

# **INDICE GENERALE**

## **GENERAL SUMMARY**

**Generalità**  
**Description**

**A**

**Informazioni sul modello**  
**Model-specific information**

**B**

**Caratteristiche tecniche**  
**Specifications**

**C**

**Uso e manutenzione**  
**Use and Maintenance operations**

**D**

**Vestizione**  
**Fairing**

**E**

**Comandi - Dispositivi**  
**Controls - Devices**

**F**

**Ruote - Sospensioni - Freni**  
**Wheels - Suspensions - Brakes**

**G**

**Mototelaio**  
**Frame**

**H**

**Impianto di alimentazione / Scarico**  
**Fuel system / Exhaust system**

**L**

**Impianto iniezione - accensione**  
**Ignition - injection system**

**M**

**Motore**  
**Engine**

**N**

**Impianto elettrico**  
**Electric system**

**P**

<b>A</b>	Sezione <b>A</b>	<b>GENERALITÀ</b>	Section <b>A</b>	<b>DESCRIPTION</b>
		<b>1 - CONSULTAZIONE DEL MANUALE</b> 3		<b>1 - HOW TO USE THE MANUAL</b> 3
		Struttura del manuale 4		Manual layout 4
<b>B</b>		<b>2 - SIMBOLOGIA - ABBREVIAZIONI - RIFERIMENTI</b> 5		<b>2 - SYMBOLS - ABBREVIATIONS - REFERENCES</b> 5
		Caratteristiche prodotti 6		Product specifications 8
<b>C</b>		<b>3 - PRODOTTI PERICOLOSI - AVVERTENZE</b> 10		<b>3 - DANGEROUS PRODUCTS - WARNINGS</b> 10
		Regole generali di sicurezza 10		General safety rules 10
		Regole per le operazioni di manutenzione 12		General maintenance indications 12
<b>D</b>	Sezione <b>B</b>	<b>INFORMAZIONI SUL MODELLO</b>	Section <b>B</b>	<b>MODEL-SPECIFICATION INFORMATION</b>
		<b>1 - IDENTIFICAZIONE MODELLO</b> 3		<b>1 - IDENTIFICATION DATA</b> 3
<b>E</b>	Sezione <b>C</b>	<b>CARATTERISTICHE TECNICHE</b>	Section <b>C</b>	<b>SPECIFICATIONS</b>
<b>F</b>		<b>1.1 -DATI TECNICI</b> 3		<b>1.1 -TECHNICAL DATA</b> 10
		Generalità 3		Description 10
		Colori 4		Colours 11
		Trasmissione 4		Transmission 11
		Distribuzione/valvole 4		Timing/valves 11
		Sistema di lubrificazione 5		Lubrication system 12
		Cilindro / pistone 5		Cylinder / piston 12
<b>G</b>		Cambio 6		Gearbox 13
		Sistema di raffreddamento 6		Cooling system 13
		Ruota anteriore 6		Front wheel 13
		Sospensione anteriore 6		Front suspension 13
		Ruota posteriore 7		Rear wheel 14
		Sospensione posteriore 7		Rear suspension 14
<b>H</b>		Freni idraulici 8		Hydraulic brakes 14
		Sistema di carica / alternatore 8		Charging system / generator 15
		Sistema di accensione 8		Ignition system 15
		Sistema di alimentazione 9		Control unit 15
		Luci / strumentazione 9		Lights / instrument panel 15
<b>L</b>		<b>1.2 -INGOMBRI</b> 16		<b>1.2 -OVERALL DIMENSIONS</b> 16
		<b>2 - RIFORNIMENTI E LUBRIFICANTI</b> 17		<b>2 - FUELS AND LUBRICANTS</b> 17
		<b>3 - COPPIE DI SERRAGGIO</b> 18		<b>3 - TORQUE SETTINGS</b> 27
		Coppie di serraggio mototelaio 18		Frame torque settings 27
<b>M</b>		Coppie di serraggio motore 24		Engine torque settings 32
		<b>4 - ATTREZZI DI SERVIZIO</b> 35		<b>4 - SERVICE TOOLS</b> 42
		Attrezzatura specifica motore 35		Engine special tools 42
		Attrezzatura specifica mototelaio 40		Frame specific tools 47
<b>N</b>		41		
<b>P</b>				



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**

Spegnimento della indicazione "effettuazione tagliando" sul quadro strumenti

Controllo livello olio motore

Sostituzione olio motore e cartuccia filtro

Controllo gioco valvole

Sostituzione filtro benzina

Sostituzione e pulizia filtro aria

Svuotamento liquido impianto frenante

Riempimento circuiti impianti frenanti

Sostituzione liquido impianto frizione

Svuotamento circuito impianto frizione

Riempimento circuito impianto frizione

Registrazione gioco cuscinetti di sterzo

Registrazione leva comando frizione e freno anteriore

Regolazione tensione catena

Controllo usura e sostituzione pastiglie freno

Regolazione cavi di comando acceleratore

Registrazione posizione pedale comando cambio e freno posteriore

Regolazione ammortizzatore posteriore

Regolazione forcella anteriore

Variatione assetto moto

**5 - STRUMENTI DI DIAGNOSI**

Descrizione del Mathesis

Connessione alla moto dello strumento di diagnosi

Controllo e registrazione tensione cinghie distribuzione

Registrazione corpo farfallato

Controllo pressione olio motore

Controllo compressione cilindri motore

Sezione **E**

**VESTIZIONE**

**1 - CUPOLINO - SPECCHIETTI RETROVISORI**

Smontaggio specchi retrovisori

Rimontaggio specchi retrovisori

Smontaggio cupolino mobile

Rimontaggio cupolino mobile

Smontaggio cupolino fisso

Rimontaggio cupolino fisso

**2 - CARENATURA**

Smontaggio semicarenatura sinistra

Rimontaggio semicarenatura sinistra

Smontaggio convogliatore frontale

Rimontaggio convogliatore frontale

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**

Turning off the "Service" warning on the instrument panel

Checking the engine oil level

Changing the engine oil and filter cartridge

Checking valve clearances

Changing the fuel filter

Changing and cleaning the air filter

Changing the brake fluid

Draining the brake circuits

Filling the braking circuits

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

Chain adjustment

Checking brake pad wear. Changing brake pads

Adjusting the throttle 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**

Mathesis tester description

Tester connection to the bike

Checking and adjusting timing belt tension

Adjusting the throttle body

Checking engine oil pressure

Checking cylinder compression

Section **E**

**FAIRING**

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

Removing the rear-view mirrors

Refitting the rear-view mirrors

Removing the mobile headlight fairing

Refitting the mobile headlight fairing

Removing the fixed headlight fairing

Refitting the fixed headlight fairing

**2 - FAIRING**

Removing the left fairing

Refitting the left fairing

Removing the front conveyor

Refitting the front conveyor

Removing the upper left fairing

**A** Smontaggio semicarenatura superiore sinistra  
Rimontaggio semicarenatura superiore sinistra  
Smontaggio semicarenatura superiore destra  
Rimontaggio semicarenatura destra

11 Refitting the upper left fairing 11  
11 Removing the upper right fairing 12  
12 Refitting the right fairing 14  
14

**3 - GRUPPO SERBATOIO-SELLA FIANCHETTI E PARAFANGO ANTERIORE**

**B** Smontaggio sella passeggero  
Rimontaggio sella passeggero  
Smontaggio fianchetti posteriori  
Note di rimontaggio fianchetti posteriori  
**C** Smontaggio gruppo sella serbatoio  
Rimontaggio gruppo sella serbatoio

**3 - FUEL TANK-AND-SEAT ASSEMBLY, SIDE PANELS AND FRONT MUDGUARD** 15  
15 Removing the passenger seat 17  
17 Refitting the passenger seat 17  
17 Removing the rear side panels 18  
18 Notes on rear side panel installation 18  
18 Removing the fuel tank-and-seat assembly 19  
19 Refitting the fuel tank-and-seat assembly 21

**4 - PARAFANGO ANTERIORE**

Smontaggio parafango anteriore  
Rimontaggio parafango anteriore

**4 - FRONT MUDGUARD** 23  
23 Removing the front mudguard 23  
23 Refitting the front mudguard 23

**D** Sezione F

**COMANDI - DISPOSIZIONE**

**E** **1 - COMANDO ACCELERATORE - STARTER**

Smontaggio comando acceleratore  
Rimontaggio comando acceleratore

**1 - THROTTLE CONTROL - STARTER** 3  
Removing the throttle control 4  
3 Refitting the throttle control 4

**F** **2 - COMANDO IDRAULICO FRIZIONE**

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

**2 - CLUTCH HYDRAULIC CONTROL** 6  
Removing the clutch cylinder assembly 7  
6 Fitting the clutch cylinder assembly 7  
7 Removing the clutch transmission unit 8  
7 Refitting the clutch transmission unit 9

**G** **3 - COMANDO FRENO ANTERIORE**

Smontaggio pompa freno idraulico anteriore  
Rimontaggio pompa freno idraulico anteriore

**3 - FRONT BRAKE CONTROL** 11  
Removing the front brake master cylinder 12  
11 Refitting the front brake master cylinder 13

**H** **4 - COMANDO FRENO POSTERIORE**

Smontaggio pompa freno posteriore  
Rimontaggio pompa freno posteriore

**4 - REAR BRAKE CONTROL** 14  
Removing the rear brake master cylinder 15  
14 Refitting the rear brake master cylinder 17

**5 - COMANDO CAMBIO**

Smontaggio comando cambio  
Scomposizione comando cambio  
Rimontaggio comando cambio

**5 - GEAR CHANGE CONTROL** 21  
Removing the gear change control 22  
21 Disassembling the gear change control 22  
22 Refitting the gear change control 22

**L** **6 - DISPOSITIVI APERTURA**

Smontaggio dispositivo di apertura sella passeggero  
Smontaggio dispositivi di apertura vano portaoggetti

**6 - RELEASING MECHANISMS** 23  
Removing the passenger seat releasing mechanism 24  
23 Removing the glove compartment releasing mechanism 24

**M** Sezione G

**RUOTE - SOSPENSIONI - FRENI**

**N** **1 - RUOTA ANTERIORE**

Smontaggio ruota anteriore  
Revisione ruota anteriore  
Rimontaggio ruota anteriore

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

**P** **2 - FORCELLA ANTERIORE**

Smontaggio forcella anteriore  
Revisione forcella anteriore  
Rimontaggio forcella anteriore

**2 - FRONT FORK** 8  
Removing the front fork 9  
8 Overhauling the front fork 10  
10 Fitting the front fork 18

Sezione F

**CONTROLS - DEVICES**

**1 - THROTTLE CONTROL - STARTER**

Removing the throttle control 4  
Refitting the throttle control 4

**2 - CLUTCH HYDRAULIC CONTROL**

Removing the clutch cylinder assembly 7  
Fitting the clutch cylinder assembly 7  
Removing the clutch transmission unit 8  
Refitting the clutch transmission unit 9

**3 - FRONT BRAKE CONTROL**

Removing the front brake master cylinder 12  
Refitting the front brake master cylinder 13

**4 - REAR BRAKE CONTROL**

Removing the rear brake master cylinder 15  
Refitting the rear brake master cylinder 17

**5 - GEAR CHANGE CONTROL**

Removing the gear change control 22  
Disassembling the gear change control 22  
Refitting the gear change control 22

**6 - RELEASING MECHANISMS**

Removing the passenger seat releasing mechanism 24  
Removing the glove compartment releasing mechanism 24

Sezione G

**WHEELS - SUSPENSIONS - BRAKES**

**1 - FRONT WHEEL**

Removing the front wheel 4  
Overhauling the front wheel 5  
Refitting the front wheel 7

**2 - FRONT FORK**

Removing the front fork 9  
Overhauling the front fork 10  
Fitting the front fork 18

### 3 - FRENO IDRAULICO ANTERIORE

Operazioni di manutenzione impianto  
Smontaggio impianto freno anteriore  
Revisione componenti 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  
Revisione forcellone posteriore  
Rimontaggio forcellone posteriore

### 6 - FRENO IDRAULICO POSTERIORE

Rimozione impianto freno posteriore  
Rimontaggio impianto 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  
Smontaggio pignone catena  
Sostituzione anello di tenuta su albero secondario cambio  
Smontaggio corona  
Lavaggio della catena  
Lubrificazione della catena

### 3 - FRONT BRAKE

Braking system maintenance  
Removing the front brake system  
Overhauling the front brake components  
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  
Checking the swingarm pivot  
Overhauling the rear swingarm  
Refitting the rear swingarm

### 6 - REAR BRAKE

Removing the rear brake system  
Refitting the rear brake system

### 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 chain front sprocket  
Changing the gearbox secondary shaft seal  
Removing the rear sprocket  
Washing the chain  
Lubricating the chain

## 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  
Rimontaggio pedane

#### 5 - CAVALLETTI

Smontaggio cavalletto laterale  
Rimontaggio cavalletto laterale

#### 6 - CONTROLLO TELAIO

Smontaggio componenti strutturali e telaio  
Smontaggio telaietto anteriore  
Smontaggio maniglione posteriore  
Controllo del telaio

## Section H

### FRAME

#### 1 - HANDLEBAR

Removing the handlebar  
Refitting the handlebars

#### 2 - STEERING

Adjusting steering bearing play  
Adjusting the steering angle  
Disassembling the headstock parts  
Reassembling the headstock parts

#### 4 - FOOTPEG SUPPORTS

Removing the footpegs  
Refitting the footpegs

#### 5 - STANDS

Removing the side stand  
Refitting the side stand

#### 6 - FRAME INSPECTION

Removing the frame and related components  
Removing the front subframe  
Removing the rear grab handle  
Checking the frame

<b>A</b>	Rimontaggio maniglione posteriore	25	Refitting the rear grab handle	25
	Rimontaggio telaio anteriore	25	Refitting the front subframe	25
	<b>7 - FANALE POSTERIORE E PORTATARGA</b>	26	<b>7 - TAIL LIGHT AND NUMBER PLATE HOLDER</b>	26
	Smontaggio portatarga fanale posteriore	27	Removing the tail light number plate holder	27
	Rimontaggio portatarga fanale posteriore	28	Refitting the number plate holder and tail light	28
<b>B</b>	<b>8 - ACCESSORI: CAVALLETTO CENTRALE</b>	29	<b>8 - ACCESSORIES: CENTER STAND</b>	29
	Montaggio cavalletto centrale	30	Installing the center stand	30
	Smontaggio cavalletto centrale	34	Removing the center stand	34
	Rimontaggio cavalletto centrale	34	Refitting the center stand	34

**Sezione L**

**IMPIANTO DI ALIMENTAZIONE / SCARICO**

<b>1 - DESCRIZIONE IMPIANTO DI ALIMENTAZIONE</b>	3
<b>2 - GRUPPO SERBATOIO CARBURANTE</b>	5
Smontaggio e rimontaggio gruppo serbatoio carburante	6
Sostituzione valvola di sfiato e serbatoio recupero liquidi	7
Sostituzione flangia serbatoio e sonda livello carburante	9
Sostituzione gruppo tappo serbatoio	12
<b>6 - CORPO FARFALLATO</b>	15
Smontaggio corpo farfallato	16
Rimontaggio corpo farfallato	18
<b>7 - ASPIRAZIONE ARIA</b>	20
Smontaggio scatola filtro aria	21
Rimontaggio scatola filtro	23
<b>8 - IMPIANTO DI SCARICO</b>	26
Principio funzionamento del catalizzatore	27
Smontaggio impianto di scarico	29
Rimontaggio impianto di scarico	32
<b>10 - FILTRO CANISTER</b>	36
Impianto filtro canister (solo per versioni USA)	37
Smontaggio filtro canister	38
Rimontaggio filtro canister	38

**Section L**

**FUEL SYSTEM / EXHAUST SYSTEM**

<b>1 - DESCRIPTION OF FUEL SYSTEM</b>	3
<b>2 - FUEL TANK ASSEMBLY</b>	5
Removing and refitting the fuel tank assembly	6
Replacing the breather valve and the fluid recovery reservoir	7
Replacing the fuel tank flange and the fuel sensor	9
Replacing the fuel filler plug assembly	12
<b>6 - THROTTLE BODY</b>	15
Removing the throttle body	16
Refitting the throttle body	18
<b>7 - AIR INTAKE</b>	20
Removing the air box	21
Refitting the airbox	23
<b>8 - EXHAUST SYSTEM</b>	26
Catalytic converter operating principle	27
Removing the exhaust system	29
Refitting the exhaust system	32
<b>10 - CANISTER FILTER</b>	36
Canister filter system (USA versions only)	37
Removing the canister filter	38
Refitting the canister filter	38

**Section M**

**IGNITION - INJECTION SYSTEM**

<b>1 - DESCRIPTION OF THE FUEL INJECTION-IGNITION SYSTEM</b>	3
General information on the fuel injection-ignition system	3
Fuel circuit	6
Intake air circuit	7
Operating stages	8
<b>2 - SYSTEM DIAGRAM</b>	9
Fuel injection-ignition system diagram	9
<b>3 - FUEL INJECTION-IGNITION SYSTEM COMPONENTS</b>	12
Electronic control unit	12
Electric injector	15
Stepper motor	16
Throttle position sensor	17
Rpm/timing sensor	17

**Sezione M**

**IMPIANTE INIEZIONE - ACCENSIONE**

<b>1 - DESCRIZIONE IMPIANTO INIEZIONE - ACCENSIONE</b>	3
Informazioni generali sul sistema iniezione - accensione	3
Circuito carburante	6
Circuito aria aspirata	7
Fasi di funzionamento	8
<b>2 - SCHEMA IMPIANTO</b>	9
Schema iniezione - accensione	9
<b>3 - COMPONENTI IMPIANTO</b>	12
Centralina elettronica	12
Elettroiniettore	15

Stepper motor	
Potenzimetro posizione farfalla	
Sensore giri / fase	
Sensore pressione aria	
Sensore temperatura aria	
Candela di accensione	
Bobine	
Relé iniezione	
Linea CAN	

#### **4 - STRUMENTAZIONE**

Sistema cruscotto	
Funzioni display	
Funzioni cruscotto	

16	Air pressure sensor	17
17	Air temperature sensor	18
17	Spark plug	19
17	Coil	20
18	Injection relay	21
19	CAN line	22

#### **4 - INSTRUMENTS**

23	Instrument panel system	23
22	Display Functions	26
23	Instrument Panel Functions	37

### Sezione N

## **MOTORE**

### **1 - SMONTAGGIO - RIMONTAGGIO MOTORE COMPLETO**

Smontaggio motore	5
Rimontaggio motore	7

### **2.1 -IMPIANTO DI LUBRIFICAZIONE: POMPA OLIO**

Impianto di lubrificazione	8
Smontaggio pompa olio	12
Scomposizione pompa olio	12
Revisione pompa olio	13
Ricomposizione pompa olio	13
Rimontaggio pompa olio	14

### **2.2 -IMPIANTO DI LUBRIFICAZIONE: RADIATORE OLIO**

Smontaggio radiatore olio	15
Ispezione radiatore olio	16
Rimontaggio radiatore olio	17

### **2.3 -IMPIANTO DI LUBRIFICAZIONE: SFIATO OLIO**

Smontaggio sfiato olio	20
Rimontaggio sfiato olio	21

### **4.1 -GRUPPO TESTE: VERIFICHE E REGOLAZIONI**

Verifica e registrazione valvole	23
Verifica fasatura motore	24

### **4.2 -GRUPPO TESTE: COPERCHI LATERALI / DISTRIBUZIONE**

Smontaggio coperchi laterali distribuzione	28
Smontaggio gruppo distribuzione	31
Scomposizione tenditore mobile	32
Scomposizione pulegge	34
Rimontaggio gruppo distribuzione	34
Rimontaggio coperchi laterali distribuzione	35

### **4.3 -GRUPPO TESTE : ALBERI DISTRIBUZIONE**

Smontaggio sensore temperatura olio motore	42
Rimontaggio sensore temperatura olio motore	44
Smontaggio collettori aspirazione	44
Rimontaggio collettori aspirazione	45
Smontaggio cappellotti laterali	45
Smontaggio coperchi valvole	46

16	Air pressure sensor	17
17	Air temperature sensor	18
17	Spark plug	19
17	Coil	20
18	Injection relay	21
19	CAN line	22
20		
21	<b>4 - INSTRUMENTS</b>	23
22	Instrument panel system	23
	Display Functions	26
23	Instrument Panel Functions	37

### Section N

## **ENGINE**

### **1 - REMOVING - REASSEMBLING THE COMPLETE ENGINE**

Removing the engine	4
Reassembling the engine	6

### **2.1 -LUBRICATION SYSTEM: OIL PUMP**

Lubrication system diagram	7
Removing the oil pump	8
Disassembling the oil pump	9
Overhauling the oil pump	12
Reassembling the oil pump	12
Refitting the oil pump	13

### **2.2 -LUBRICATION SYSTEM: OIL COOLER**

Removing the oil cooler	13
Checking the oil cooler	14
Refitting the oil cooler	15

### **2.3 -LUBRICATION SYSTEM: OIL BREATHER**

Removing the oil breather	16
Refitting the oil breather	16

### **4.1 -HEAD UNIT: CHECKS AND ADJUSTMENTS**

Checking and adjusting valve clearance	17
Checking engine timing	20

### **4.2 -HEAD UNIT: SIDE COVERS / TIMING SYSTEM**

Removing the timing side covers	21
Timing system disassembly	21
Disassembling the mobile tensioner	24
Disassembling the belt rollers	28
Reassembling the timing system	30
Refitting the timing side covers	31

### **4.3 -HEAD UNIT : CAMSHAFTS**

Removing the engine oil temperature sensor	32
Refitting the engine oil temperature sensor	32
Disassembling the intake manifold	34
Refitting the intake manifolds	34
Removing the side caps	35
Removing the valve covers	35
Refitting the valve covers	41
Removing the camshafts	41
Checking camshafts	42
Checking the oil seals	44
Refitting the camshaft	44

<b>A</b>	Rimontaggio coperchi valvole	47	Refitting the cam covers	51
	Smontaggio alberi distribuzione	48		
	Verifica alberi distribuzione	49	<b>4.4 -HEAD UNIT: VALVES - ROCKER ARMS</b>	
	Verifica paraoli	49		52
	Rimontaggio albero distribuzione	50	Disassembling the engine heads	53
	Rimontaggio cappellotti distribuzione	51	Overhauling the head parts	57
			Reassembling the head	62
<b>B</b>	<b>4.4 -GRUPPO TESTE: VALVOLE - BILANCIERI</b>		<b>5 - CYLINDER / PISTON ASSEMBLY</b>	69
	Smontaggio gruppo teste motore	52	Removing cylinder / piston assy	70
	Revisione componenti testa	53	Overhauling the cylinder / piston assy	72
	Rimontaggio gruppo testa	57	Refitting cylinder / piston assy	76
<b>C</b>	<b>5 - GRUPPO CILINDRI / PISTONI</b>	69	<b>6.1 -CLUTCH ASSEMBLY: CLUTCH</b>	78
	Smontaggio gruppo cilindro / pistone	70	Clutch unit	79
	Revisione componenti gruppo cilindro / pistone	72	Disassembling the clutch	81
	Rimontaggio gruppo cilindro / pistone	76	Checking and overhauling the clutch components	85
			Reassembling the clutch	86
<b>D</b>	<b>6.1 -GRUPPO FRIZIONE: FRIZIONE</b>	78	<b>6.2 -CLUTCH ASSEMBLY: CLUTCH COVER</b>	
	Descrizione gruppo frizione	79		89
	Smontaggio frizione	81	Removing the clutch cover	90
	Revisione e verifiche componenti frizione	85	Disassembling the clutch cover	91
	Rimontaggio frizione	86	Reassembling the clutch cover	92
			Refitting the clutch cover	93
<b>E</b>	<b>6.2 -GRUPPO FRIZIONE: COPERCHIO FRIZIONE</b>	89	<b>6.3 -CLUTCH ASSEMBLY: PRIMARY DRIVE GEARS</b>	94
	Smontaggio coperchio frizione	90	Disassembling the primary drive gears	95
	Scomposizione coperchio frizione	91	Fitting the primary drive gear and checking meshing play	97
	Ricomposizione coperchio frizione	92		
	Rimontaggio coperchio frizione	93	<b>7.1 -GEARBOX: LEVER ASSEMBLY</b>	99
<b>F</b>	<b>6.3 -GRUPPO FRIZIONE: COPPIA PRIMARIA</b>		Removing the gear selector levers	100
	Smontaggio coppia primaria	94	Removing the gear stopper and ratchet	101
	Montaggio coppia primaria e verifica gioco ingranamento	95	Reassembling gear stopper and ratchet	101
		97	Reassembling the gear selector lever	102
<b>G</b>	<b>7.1 -GRUPPO CAMBIO: LEVERAGGI</b>	99	<b>7.2 -GEARBOX ASSEMBLY: GEARBOX SHAFTS</b>	103
	Smontaggio leveraggio selezione marce	100	Removing the gearbox	105
	Smontaggio puntalino e saltarello fissa marce	101	Disassembling the gearbox shafts	106
	Rimontaggio saltarello e puntalino fissa marce	101	Overhauling the gearbox	110
	Rimontaggio leveraggio selezione marce	102	Inspecting the gear selector forks	112
			Inspecting the fork selector drum	112
<b>H</b>	<b>7.2 -GRUPPO CAMBIO: ALBERI CAMBIO</b>	103	Reassembling the gearbox shafts	113
	Smontaggio gruppo cambio	105	Reassembling the gearbox	114
	Scomposizione alberi cambio	106		
	Revisione cambio	110	<b>8 - FLYWHEEL - GENERATOR</b>	116
	Ispezione forcelle selezione marce	112	Removing the generator cover	118
	Ispezione tamburo comando forcelle	112	Disassembling the generator cover	119
	Ricomposizione alberi cambio	113	Removing the flywheel - generator assembly	120
	Rimontaggio gruppo cambio	114	Checking the flywheel - generator assembly	121
			Refitting flywheel / generator assembly	123
<b>L</b>	<b>8 - VOLANO - ALTERNATORE</b>	116	Reassembling generator cover	124
	Smontaggio coperchio alternatore	118	Checking the engine sensor air gap	125
	Scomposizione coperchio alternatore	119	<b>9.1 -CASING UNIT: OUTER COMPONENTS</b>	
	Smontaggio gruppo volano alternatore	120		126
	Controllo gruppo volano alternatore	121	Removing outer components	127
	Rimontaggio gruppo volano alternatore	123	Reassembling the outer parts	128
	Rimontaggio coperchio alternatore	124	Removing the timing lay gear	130
	Controllo traferro sensore motore	125	Reassembling the timing lay gear	130
			Removing the starter motor driven gear	131
<b>M</b>	<b>9.1 -GRUPPO CARTER: COMPONENTI ESTERNI</b>	126	Reassembling the starter motor driven gear	131
	Smontaggio componenti esterni	127		
	Rimontaggio elementi esterni	128	<b>9.2 -CASING UNIT: CRANKCASES</b>	132
	Smontaggio ingranaggio rinvio distribuzione	130	Opening the casings	133
			Overhauling the casings	134
<b>N</b>				
<b>P</b>				

Rimontaggio ingranaggio rinvio distribuzione	130	Main bearings	136
Smontaggio ingranaggio rinvio motorino avviamento	131	Reassembling the casings	137
Rimontaggio ingranaggio rinvio avviamento	131	Shimming the shafts	139
		Closing the casings	147
<b>9.2 -GRUPPO CARTER: SEMICARTER</b>	132	<b>9.3 -CASING UNIT: CONNECTING RODS</b>	149
Apertura semicarter	133	Removing the connecting rods	150
Revisione semicarter	134	Disassembling the connecting rods	150
Cuscinetti di banco	136	Overhauling the connecting rods	151
Rimontaggio semicarter	137	Reassembling the connecting rods	155
Spessorazione alberi	139	Refitting the connecting rod unit	156
Chiusura semicarter	147		
<b>9.3 -GRUPPO CARTER: IMBIELLAGGIO</b>	149		
Smontaggio gruppo imbiellaggio	150		
Scomposizione imbiellaggio	150		
Revisione imbiellaggio	151		
Ricomposizione imbiellaggio	155		
Rimontaggio gruppo imbiellaggio	156		
		<b>Section P</b>	
		<b>ELECTRIC SYSTEM</b>	
		<b>1 - WIRING DIAGRAM</b>	4
		Electric system key	6
		Fuse key	6
		Wire color coding - wiring diagram	7
		Arrangement of wiring on frame	7
		Diagram A	10
		Diagram AA	11
		Diagram AB	11
		Diagram AC	12
		Diagram AD	12
		Diagram AE	13
		Diagram B	14
		Diagram C	15
		Diagram D	16
		Diagram E	17
		Diagram F	18
		Diagram G	19
		Diagram H	20
		Diagram I	21
		Diagram J	22
		Diagram K	23
		Diagram L	23
		Diagram M	24
		Diagram N	24
		Diagram O	25
		Diagram P	25
		Diagram Q	26
		Diagram R	27
		Diagram S	28
		Diagram T	29
		Diagram U	30
		Diagram V	31
		Diagram W	32
		Diagram X	32
		Diagram Y	33
		Diagram Z	34
		<b>2 - CHARGING SYSTEM - BATTERY</b>	35
		Checking the charging system	35
		Charging methods	35
		Battery	37
		Battery mount	39
		Generator	40
		Rectifier - regulator	41
		<b>3 - ELECTRIC STARTING</b>	43
		Electric starting system	44
		Starter motor	46
		Starter contactor	48
<b>1 - SCHEMA ELETTRICO</b>	4		
Legenda schema elettrico	6		
Legenda fusibili	6		
Codici colore cavi schema elettrico	7		
Disposizione dei cablaggi sul motociclo	7		
Tavola A	10		
Tavola AA	11		
Tavola AB	11		
Tavola AC	12		
Tavola AD	12		
Tavola AE	13		
Tavola B	14		
Tavola C	15		
Tavola D	16		
Tavola E	17		
Tavola F	18		
Tavola G	19		
Tavola H	20		
Tavola I	21		
Tavola J	22		
Tavola K	23		
Tavola L	23		
Tavola M	24		
Tavola N	24		
Tavola O	25		
Tavola P	25		
Tavola Q	26		
Tavola R	27		
Tavola S	28		
Tavola T	29		
Tavola U	30		
Tavola V	31		
Tavola W	32		
Tavola X	32		
Tavola Y	33		
Tavola Z	34		
<b>2 - SISTEMA DI RICARICA - BATTERIA</b>	35		
Controllo impianto di ricarica	35		
Metodi di ricarica	35		
Batteria	37		
Supporto batteria	39		
Generatore	40		
Regolatore raddrizzatore	41		

<b>A</b>	<b>3 - AVVIAMENTO ELETTRICO</b>	43	<b>4 - LIGHTING DEVICES</b>	49
	Sistema avviamento elettrico	44	Removing the instrument panel	49
	Motorino di avviamento	46	Changing light bulbs	50
<b>B</b>	<b>4 - DISPOSITIVI DI ILLUMINAZIONE</b>	48	High beam relay	53
	Smontaggio cruscotto	49	Beam setting	54
	Sostituzione lampadine luci	49	<b>5 - INDICATORS AND LIGHTING SYSTEM</b>	55
	Relè luci abbaglianti	50	Checking the indicators and lighting system components	55
<b>C</b>	<b>5 - DISPOSITIVI DI SEGNALAZIONE</b>	53	Changing bulbs	60
	Controllo componenti dispositivi di segnalazione	54	<b>6 - PROTECTION AND SAFETY DEVICES</b>	61
	Sostituzione lampadine	55	Checking protection and safety devices components	61
<b>D</b>	<b>6 - DISPOSITIVI DI SICUREZZA E PROTEZIONE</b>	55	Fuses check	63
	Controllo componenti dispositivi di sicurezza e protezione	61	<b>8 - IMMOBILIZER AND TRANSPONDER</b>	64
	Controllo fusibili	61	<b>9 - TESTERS</b>	72
<b>E</b>	<b>8 - IMMOBILIZER E TRASPONDER</b>	63	How to use the multimeter to check electric systems	72
	<b>9 - STRUMENTI DI DIAGNOSI</b>	64		
<b>F</b>	L'uso del multimetro per il controllo degli impianti elettrici	72		
<b>G</b>				
<b>H</b>				
<b>L</b>				
<b>M</b>				
<b>N</b>				
<b>P</b>				



**Generalità**

**Description**

**A**

**B**

**C**

**D**

**E**

**F**

**G**

**H**

**L**

**M**

**N**

**P**

**1 - CONSULTAZIONE DEL MANUALE**

Struttura del manuale

3

4

**1 - HOW TO USE THE MANUAL**

Manual layout

3

4

**2 - SIMBOLOGIA - ABBREVIAZIONI - RIFERIMENTI**

Caratteristiche prodotti

5

6

**2 - SYMBOLS - ABBREVIATIONS - REFERENCES**

Product specifications

5

8

**3 - PRODOTTI PERICOLOSI - AVVERTENZE**

Regole generali di sicurezza

Regole per le operazioni di manutenzione

10

10

12

**3 - DANGEROUS PRODUCTS - WARNINGS**

General safety rules

General maintenance indications

10

10

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

**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 perchè il motoveicolo è sprovvisto di tali particolari.

**Importante**

La struttura del manuale è stato studiato in modo da comprendere tutte le tipologie dei modelli prodotti da DUCATI MOTOR HOLDING.

Per una maggiore facilità di lettura del manuale, l'indice dei capitoli viene tenuto costante per tutti i modelli.

**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 **destra** o **sinistra** 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.

A

B

C

D

E

F

G

H

L

















M









N

P

**Caratteristiche prodotti**

I prodotti usati per il serraggio, la sigillatura e la lubrificazione degli elementi verranno rappresentati all'interno della figura con un simbolo. La tabella riporta i simboli utilizzati e le caratteristiche relative ai vari prodotti.

Simbolo	Caratteristiche	Prodotto consigliato
	Olio motore (per caratteristiche vedi Sez. C 2)	SHELL Advance Ultra 4
	Liquido speciale per i sistemi idraulici DOT 4.	SHELL Advance Brake DOT 4
	Olio per ingranaggi SAE 80-90 o prodotti specifici per catene con anelli OR.	SHELL Advance Chain o Advance Teflon Chain
	Liquido antigelo (totalmente assente da nitriti, ammine e fosfati) 30÷40% + acqua.	SHELL Advance coolant o Glycoshell
	GREASE A Grasso a base di litio, a fibra media, di tipo "multipurpose".	SHELL Alvania R3
	GREASE B Grasso al bisolfuro di molibdeno resistente ad estreme sollecitazioni meccaniche e termiche.	SHELL Retinax HDX2
	GREASE C Grasso per cuscinetti e articolazioni sottoposti a prolungate sollecitazioni meccaniche. Temperatura di utilizzo da -10 a 110°C.	SHELL Retinax LX2
	GREASE D Grasso con proprietà protettive, anticorrosive e di idrorepellenza.	SHELL Retinax HD2
	GREASE E Grasso PANKL - PLB 05.	
	GREASE F Grasso OPTIMOL - PASTE WHITE T.	
	LOCK 1 Frenafilietti a debole resistenza meccanica.	Loctite 222
	LOCK 2 Frenafilietti a media resistenza meccanica olio compatibile.	Loctite 243
	LOCK 3 Frenafilietti ad alta resistenza meccanica per sigillatura di parti filettate.	Loctite 270
	LOCK 4 Sigillante per piani ad alta resistenza meccanica e ai solventi. Resiste al alte temperature (fino a 200°C), sigilla pressioni fino a 350 Atm e colma giochi fino a 0,4 mm.	Loctite 510
	LOCK 5 Adesivo strutturale permanente per accoppiamenti cilindri a scorrimento libero o filettati su parti meccaniche. Alta resistenza meccanica ed ai solventi. Temperatura di utilizzo da -55 a 175°C.	Loctite 128455
	LOCK 6 Sigillante di tubazioni e raccorderie medio-grandi, per acqua e ogni tipo di gas (ad eccezione dell'ossigeno). Massima capacità di riempimento: 0,40 mm (gioco diametrale).	Loctite 577

<b>Simbolo</b>	<b>Caratteristiche</b>	<b>Prodotto consigliato</b>
	LOCK 7 Adesivo istantaneo gomma - plastica, con base etilica caricato ad elastomeri.	Loctite 480
	LOCK 8 Bloccante permanente di parti filettate, cuscinetti, bussole, scanalati e chiavette. Temperatura di esercizio da -55 a 150°C.	Loctite 601
	LOCK 9 Frenafilette 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**

**L**

















**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



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

**A**

**B**

**C**

**D**

**E**

**F**

**G**

**H**

**L**

**M**

**N**

**P**

**3 - PRODOTTI PERICOLOSI**  
**- AVVERTENZE**

**3 - DANGEROUS**  
**PRODUCTS -**  
**WARNINGS**

**Regole generali di**  
**sicurezza**

**General safety rules**

**Monossido di carbonio**

**Carbon oxide**

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.

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.



**Attenzione**

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



**Warning**

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

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.

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

**Carburante**

**Fuel**

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.

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.



**Attenzione**

Il carburante è estremamente infiammabile e, in certe particolari condizioni, può anche esplodere. Tenere lontano dalla portata dei bambini.



**Warning**

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

**Parti calde**

**Hot component parts**



**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.



**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.



**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.).



**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.

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

**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****L****M****N****P**



***Informazioni sul modello***

***Model-specific information***

***A***

***B***

***C***

***D***

***E***

***F***

***G***

***H***

***L***

***M***

***N***

***P***

**1 - IDENTIFICAZIONE MODELLO**

3 **1 - IDENTIFICATION DATA**

3

**A**

**B**

**C**

**D**

**E**

**F**

**G**

**H**

**L**

**M**

**N**

**P**



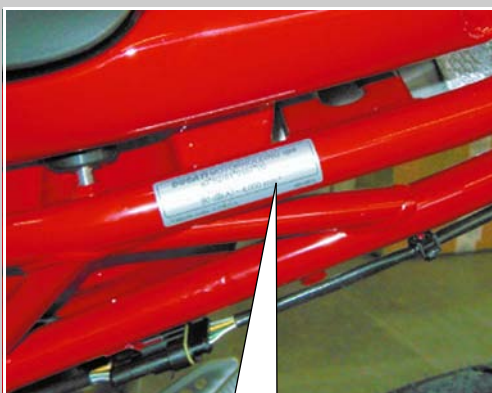


**Punzonatura del telaio**  
**Versione Europa**  
**Data punched on frame**  
**Europe version**

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦  
ZDM H5 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 U B 3S # X B 000001



**DUCATI MOTORHOLDING** spa  
e3\*02/61\*0147\*  
\*ZDMH400AA\*B\*\*\*\*\*  
93 dB(A) - \*\*\*\* min<sup>-1</sup>  
Vehicle code:\*\*\*\*\*

① ② ③

**1 - IDENTIFICAZIONE**  
**MODELLO**

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 Multistrada
- 3 Variante
- 4 Versione
- 5 Anno (3=2003)
- 6 Sede costruttore
- 7 N° progressivo di matricola

**Punzonatura del telaio**

**Versione Stati Uniti**

- 1 Costruttore Ducati Motor Holding
- 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 Multistrada
- 2 Variante  
00= Multistrada 1000 DS
- 3 Versione  
AA= Base

**1 - IDENTIFICATION**  
**DATA**

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: Ducati Motor Holding
- 2 Type - same on all Multistrada models
- 3 Variant
- 4 Version
- 5 Year (3=2003)
- 6 Manufacturing facility
- 7 Progressive serial No.

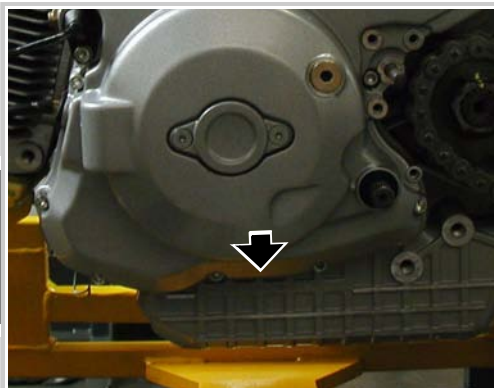
**Data punched on frame**

**USA version**

- 1 Manufacturer: Ducati Motor Holding
- 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 Multistrada models
- 2 Variant  
00 = Multistrada 1000 DS
- 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 992A2 \*000001\*

1 2 3

**Punzonatura del motore**  
**Versione USA**  
**Data punched on engine**  
**USA version**

RAA 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 accensione  
 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

**1.1 -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  
 Ignition 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

10

10

11

11

11

12

12

13

13

13

13

14

14

14

15

15

15

15

16

17

27

27

32

42

42

47

**1.1 - DATI TECNICI**

**Generalità**

	<b>Riferimento</b>	<b>Dati tecnici</b>
<b>Ingombri del veicolo</b>	Lunghezza totale	2130 mm
	Larghezza totale	830mm
	Altezza totale	1280 mm
	Interasse	1462 mm
	Altezza manubrio dalla manopola al suolo	1075 mm
	Altezza sella	820 mm
	Altezza pedana anteriore - posteriore	370 - 500 mm
	Altezza minima da terra	169 mm
	Peso a secco	200 kg
	Peso a pieno carico	410 kg
<b>Telaio</b>	Tipo	Tubolare a traliccio al cromo molibdeno in tubi di acciaio
	Inclinazione canotto	24°
	Angolo di sterzo	35°
	Avancorsa	109 mm
	Cerchio anteriore	In lega leggera a sei razze
	Dimensione cerchio anteriore	MT 3,50x17"
	Dimensioni pneumatico anteriore	120/70 - ZR 17
	Cerchio posteriore	In lega leggera a cinque razze con parastrappi
	Dimensione cerchio posteriore	MT 5,50x17"
	Dimensioni pneumatico posteriore	180/55 - ZR 17
	Tipi di pneumatici	Radiali tipo tubeless
	Freno anteriore	Idraulico, 2 pinze
	Freno posteriore	Idraulico, 1 pinza
	<b>Motore</b>	Tipo
Alesaggio		94 mm
Corsa		71,5 mm
Cilindrata		992 cm <sup>3</sup>
Rapporto di compressione		10,0 ± 0,5:1
Potenza massima all'albero (95/1/CE)		62 kw (84CV) al regime di 8000 min <sup>-1</sup>
Coppia massima all'albero		8,4 kgm al regime di 6000 min <sup>-1</sup>
Regime massimo di rotazione giri		8700 min <sup>-1</sup>
Distribuzione		A cinghia dentata con monoalbero a camme in testa, 2 valvole per cilindro e 4 bilanceri
Sistema di lubrificazione		Forzata con pompa
Tipo di pompa dell'olio		Ad ingranaggi
Sistema di raffreddamento		Ad aria
Filtro dell'aria		Un elemento filtrante
Tipo di albero motore		Monoblocco
Disposizione dei cilindri		90° a L

**Colori**

	<b>Descrizione</b>	<b>Codice</b>
<b>MTS</b>	Rosso Anniversary Ducati Telaio rosso	473.101 (PPG)
	Grigio bicolore Ducati Grigio scuro metallizzato Ducati Grigio argento Telaio nero	*0026 *0022

**Trasmissione**

<b>Riferimento</b>	<b>Dati tecnici</b>
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 diritti sempre in presa, azionato da una leva sul lato sinistro della moto
<b>Gruppo trasmissione</b>	Rapporti delle marce
	1a 15/37
	2a 17/30
	3a 20/27
	4a 22/24
	5a 24/23
	6a 28/24

**Distribuzione/valvole**

	<b>Riferimento</b>	<b>Valore montaggio</b>	<b>Valore controllo</b>
<b>Diagramma distribuzione</b>	Con gioco valvole 1 mm		
	Aspirazione	Apertura 15° P.P.M.S. Chiusura 65° D.P.M.I.	
	Scarico	Apertura 62° P.P.M.I. Chiusura 19° D.P.M.S.	
	Diametro valvola aspirazione	45 mm	
	Diametro valvola scarico	40 mm	
<b>Alzata valvole</b>	Con gioco valvole 0 mm	Aspirazione 11,2 mm Scarico 10,8 mm	
	Bilancere apertura-aspirazione	0,10±0,15 mm	0,05±0,15 mm
	Bilancere apertura-scarico	0,10±0,15 mm	0,05±0,15 mm
	Bilancere chiusura-aspirazione	0±0,05 mm	0±0,20 mm
	Bilancere chiusura-scarico	0±0,05 mm	0±0,20 mm
<b>Registrazione tensione cinghie</b>	Mathesis	142 Hz (orizzontale) +/- 5Hz 142 Hz (verticale) +/- 5Hz	142 Hz (orizzontale) +/- 5Hz 142 Hz (verticale) +/- 5Hz

**Sistema di lubrificazione**

	<b>Riferimento</b>	<b>Valore normale</b>	<b>Valore limite</b>
<b>Capacità olio motore e circuito</b>		3,9 litri	
<b>Pompa olio</b>	portata pompa	4,0 litri/min <sup>-1</sup>	
	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
<b>Pressione olio</b>	Mathesis		
	Motore caldo con temperatura olio = almeno 80°		6
	1100 ÷ 1300 min <sup>-1</sup>	maggiore di 0,8 bar	
	3500 ÷ 4000 min <sup>-1</sup>	maggiore di 4 bar	

**Cilindro / pistone**

	<b>Riferimento</b>	<b>Valore normale</b>	<b>Valore limite</b>
<b>Cilindro</b>	Max. ovalizzazione		0,03 mm
	Max. conicità		0,03 mm
	Diametro		
	selezione A	80,000 mm	0 ÷ 0,010 mm
	selezione B	80,010 mm	0 ÷ 0,010 mm
	selezione C	80,020 mm	0 ÷ 0,010 mm
<b>Pistone</b>	Diametro		
	selezione A	79,965 mm	0 ÷ 0,005 mm
	selezione B	79,975 mm	0 ÷ 0,005 mm
	selezione C	79,985 mm	0 ÷ 0,005 mm
<b>Gioco fra pistone e spinotto</b>		0,004 ÷ 0,012 mm	0,025 mm
<b>Gioco di accoppiamento fra cilindro e pistone</b>		0,030 ÷ 0,050 mm 0,025 ÷ 0,045 mm	0,12 mm
<b>Gioco fra biella e spinotto</b>		0,006 ÷ 0,028 mm	0,005 mm
<b>Gioco di accoppiamento semicuscinetti biella-perno albero motore</b>		0,015 ÷ 0,058 mm	
<b>Compressione cilindri</b>	Mathesis	11 ÷ 12 bar	10 bar (minimo) Differenza tra i due cilindri: 2 bar (max)

**Cambio**

	<b>Riferimento</b>	<b>Valore normale</b>	<b>Valore limite</b>
<b>Ingranaggi folli</b>	Gioco assiale		0,10 mm (min.)
<b>Ingranaggi folli 3<sup>a</sup> e 4<sup>a</sup> velocità</b>	Gioco assiale		0,25 mm (max.)
<b>Alberi cambio</b>	Gioco assiale		0,05 ÷ 0,20 mm
<b>Tamburo cambio</b>	Gioco assiale		0,10 ÷ 0,40 mm
<b>Forcella selezione marce</b>	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
<b>Tamburo comando forcelle</b>	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**

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

**Ruota anteriore**

	<b>Riferimento</b>	<b>Valore normale</b>	<b>Valore limite</b>
<b>Spessore minimo battistrada</b>	Nel punto di massimo consumo		2 mm
<b>Pressione pneumatici</b>	A freddo	2,2 bar	
<b>Scenatura del perno ruota</b>	Su 100 mm		0,2 mm
<b>Scenatura cerchio ruota</b>	Radiale	0,8 mm	2 mm
	Assiale	0,5 mm	2 mm

**Sospensione anteriore**

	<b>Riferimento</b>	<b>Dati tecnici</b>
<b>Tipo</b>	Forcella a canne rovesciate ø 43 mm	
	Corsa sull'asse gambe	165 mm
<b>Forcella</b>	Regolabile Posizione standard del freno idraulico. Svitare i registri dalla posizione di tutto chiuso (senso orario).	Compressione 6 click Estensione 6 click
	Prearico molla	25 ÷ 10 mm
	Quantità olio per stelo	600 cc



**Ruota posteriore**

	<b>Riferimento</b>	<b>Valore normale</b>	<b>Valore limite</b>
<b>Spessore minimo battistrada</b>	Nel punto di massimo consumo		2 mm
<b>Pressione pneumatici</b>	A freddo	2,4 bar	
<b>Scentratura del perno forcellone</b>	Su 100 mm		0,2 mm
<b>Scentratura cerchio ruota</b>	Radiale	0,8 mm	2 mm
	Assiale	0,5 mm	2 mm
<b>Catena di trasmissione</b>	Marca	DID	
	Tipo	525 HV	
	Dimensioni	5/8" x 5/16"	
	Numero maglie	100	

**Sospensione posteriore**

	<b>Riferimento</b>	<b>Dati tecnici</b>
<b>Tipo</b>		Monoammortizzatore ad azionamento progressivo regolabile in estensione e precarico molla
	Corsa	145 mm
<b>Ammortizzatore</b>	Posizione standard del freno idraulico in estensione (ritorno). Svitare i registri dalla posizione di tutto chiuso (senso orario)	8 scatti
	Lunghezza della molla precaricata	Standard 165 mm
	Escursione ruota	148 mm

**Freni idraulici**

	<b>Riferimento</b>	<b>Valore normale</b>	<b>Valore limite</b>
<b>ANTERIORE</b>			
<b>Disco del freno</b>	Tipo	Doppio disco forato	
	Spessore	4 ± 0,1 mm	3,6 mm (min.)
	Materiale	Acciaio	
	Diametro	320 mm	
<b>Pinza freno</b>	Superficie frenante	88 cm <sup>2</sup>	
	Marca	Brembo	
	Tipo	30 - 34 - 4 pistoni	
	Diametro cilindri pinza	30 - 34 mm	
<b>Pompa</b>	Materiale attrito pastiglie	FERIT I/D 450-FP	
	Tipo	PSC 16 con serbatoio integrato	
	Diametro cilindro pompa	16	
<b>POSTERIORE</b>			
<b>Disco del freno</b>	Tipo	Disco forato	
	Spessore	4 ± 0,1 mm	3,6 mm (min.)
	Materiale	Acciaio	
	Diametro	245 mm	
<b>Pinza freno</b>	Superficie frenante	32cm <sup>2</sup>	
	Marca	Brembo	
	Tipo	34 - 2 pistoni	
	Diametro cilindro pinza	34 mm	
<b>Pompa</b>	Materiale attrito pastiglie	FERIT I/D 450 FF	
	Tipo	PS11B	
	Diametro cilindro pompa	11	

**Sistema di carica / alternatore**

	<b>Riferimento</b>	<b>Dati tecnici</b>
<b>Batteria</b>	Voltaggio	12V
	Capacità	10 Ah
	Tipo	ermetico senza manutenzione
<b>Alternatore</b>	Capacità	12V - 520 W

**Sistema di accensione**

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

**Sistema di alimentazione**

	<b>Riferimento</b>	<b>Dati tecnici</b>
<b>Centralina</b>	Marca	Marelli
	Tipo	CPU5.9M

**Luci / strumentazione**

	<b>Riferimento</b>	<b>Dati tecnici</b>
<b>Lampadine</b>	Faro (Abbagliante / Anabbagliante)	HB3 12V - 60W
	Luce targa	12V - 5W
	Luce posizione / arresto	12V - 5/21W
	Luce indicatori direzione	12V - 10W
<b>Fusibili</b>	Regolatore	40A
	Key on	7,5A
	Luci	15A
	Claxon, stop, teleruttore avviamento, passing	20A
	NQS	3A
	Riscaldamento manopola	5A
	Iniezione	20A
	Alimentazione CCM	3A
Interruttore stampella laterale	3A	

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

**1.1 - TECHNICAL DATA****A Description**

	<b>Reference</b>	<b>Technical specifications</b>
<b>B</b>	<b>Vehicle dimensions</b> Total length	2130 mm
	Total width	830 mm
<b>C</b>	Total height	1280 mm
	Wheelbase	1462 mm
<b>D</b>	Handlebar height - from grip to the ground	1075 mm
	Seat height	820 mm
<b>E</b>	Front / rear footpeg height	370 - 500 mm
	Min. ground clearance	169 mm
<b>F</b>	Dry weight	200 kg
	Weight with full load	410 kg
<b>G</b>	<b>Frame</b> Type	Chromium-molybdenum steel tube trellis frame
	Steering head angle	24°
<b>H</b>	Steering angle	35°
	Trail	109 mm
<b>I</b>	Front rim	Light alloy, six spokes
	Front rim size	MT 3.50x17"
<b>J</b>	Front tyre	120/70 - ZR 17
	Rear rim	Light alloy, five spokes with cush drive damper pads
<b>K</b>	Rear rim size	MT 5.50x17"
	Rear tyre	180/55 - ZR 17
<b>L</b>	Type of tyre	Radial tubeless tyre
	Front brake	Hydraulic with 2 calipers
<b>M</b>	Rear brake	Hydraulic with 1 caliper
	<b>Engine</b> Type	Twin-cylinder 4-stroke Otto-cycle engine
<b>N</b>	Bore	94 mm
	Stroke	71.5 mm
<b>O</b>	Displacement	992 cu cm
	Compression ratio	10.0 ± 0.5:1
<b>P</b>	Max. power at crankshaft (95/1/EC):	62 kW (84 HP) at 8,000 rpm
	Max. crankshaft torque	8.4 kgm at 6,000 rpm
<b>Q</b>	Max. engine speed:	8,700 rpm
	Timing system	With toothed belt, single overhead camshaft, 2 valves per cylinder and 4 rocker arms.
<b>R</b>	Lubrication system	Forced lubrication by pump
	Oil pump type	Gear pump
<b>S</b>	Cooling system	Air cooling
	Air filter	One filtering element
<b>T</b>	Crankshaft type	Enbloc
	Cylinders	"L" at 90°

## Colours

	Description	Part no.
<b>MTS</b>	Ducati Anniversary red Red frame	473.101 (PPG)
	Ducati Dark-Light Grey	*0026
	Ducati Metal Dark Grey	*0022
	Silver grey Black frame	

## Transmission

	Reference	Specifications
	Clutch	Dry multi-plate clutch
	Clutch control	Hydraulic
	Gearbox	6 speeds
	Primary drive	32/59
	Drive ratio	1.84
	Final drive	15/42
	Gearbox type	With constant mesh spur gears, driven by a lever on the bike LH side
<b>Transmission unit</b>	Gear ratios	
	1st	15/37
	2nd	17/30
	3rd	20/27
	4th	22/24
	5th	24/23
	6th	28/24

## Timing/valves

	Reference	Standard value	Max. allowed value
<b>Timing diagram</b>	With 1 mm valve clearance		
	Intake	Opening 15° B.T.D.C. Closing 65° A.B.D.C.	
	Exhaust	Opening 62° B.B.D.C. Closing 19° A.T.D.C.	
	Intake valve diameter	45 mm	
	Exhaust valve diameter	40 mm	
	<b>Valve lift</b>	With 0 mm valve clearance	Intake 11.2 mm Exhaust 10.8 mm
Opening rocker arm - intake		0.10-0.15 mm	0.05-0.15 mm
Opening rocker arm - exhaust		0.10-0.15 mm	0.05-0.15 mm
Closing rocker arm - intake		0-0.05 mm	0-0.20 mm
Closing rocker arm - exhaust		0-0.05 mm	0-0.20 mm
<b>Belt tensioning</b>	Mathesis	142 Hz (horizontal) ± 5 Hz 142 Hz (vertical) ± 5 Hz	142 Hz (horizontal) ± 5 Hz 142 Hz (vertical) ± 5 Hz

**Lubrication system**

	<b>Reference</b>	<b>Standard value</b>	<b>Max. allowed value</b>
<b>A</b>	<b>Circuit and engine oil capacity</b>	3.9 liters	
<b>B</b>	<b>Oil pump</b>	Capacity	4.0 liters/rpm
		Gear backlash	0.10 mm
		Radial clearance between gears and pump body	0.10 mm
		Axial clearance between gears and pump body	0.10 mm
		Axial clearance between gears and cover	0.07 mm
<b>C</b>	<b>Oil pressure</b>	Mathesis	
		Hot engine (oil temperature at least 80 °C)	6
<b>D</b>		1100-1300 rpm	greater than 0.8 bar
		3500-4000 rpm	greater than 4 bar

**Cylinder / piston**

	<b>Reference</b>	<b>Standard value</b>	<b>Max. allowed value</b>
<b>E</b>	<b>Cylinder</b>	Max. oval	0.03 mm
		Max. taper	0.03 mm
<b>F</b>		Diameter	
		class A	80.000 mm
		class B	80.010 mm
		class C	80.020 mm
			0 - 0.010 mm
			0 - 0.010 mm
			0 - 0.010 mm
<b>G</b>	<b>Piston</b>	Diameter	
		class A	79.965 mm
		class B	79.975 mm
		class C	79.985 mm
			0 - 0.005 mm
			0 - 0.005 mm
			0 - 0.005 mm
<b>H</b>	<b>Gudgeon pin-piston clearance</b>	0.004 - 0.012 mm	0.025 mm
	<b>Piston-cylinder coupling clearance</b>	0.030 - 0.050 mm 0.025 - 0.045 mm	0.12 mm
<b>L</b>	<b>Gudgeon pin-connecting rod clearance</b>	0.006 - 0.028 mm	0.005 mm
	<b>Con-rod bearings-crankpin coupling clearance</b>	0.015 - 0.058 mm	
<b>M</b>	<b>Cylinders compression</b>	Mathesis	11-12 bar
			10 bar (min.) difference between cylinders: 2 bar (max.)

### **Gearbox**

	<b>Reference</b>	<b>Standard value</b>	<b>Max. allowed value</b>
<b>Idle gears</b>	Axial play		0.10 mm (min.)
<b>Idle gears for 3rd and 4th gears</b>	Axial play		0.25 mm (max.)
<b>Gearbox shafts</b>	Axial play		0.05 - 0.20 mm
<b>Gearbox drum</b>	Axial play		0.10 - 0.40 mm
<b>Gear selector fork</b>	Fork gear groove width	4.070 - 4.185 mm	
	Fork sliding shoe thickness	3.90 - 4.00 mm	
	Fork - gear clearance	0.070 - 0.285 mm	0.4 mm
<b>Selector fork control drum</b>	Fork pin - groove clearance	0.265 - 0.425 mm	0.6 mm
	Slot width	8.00 - 8.09 mm	8.19 mm
	Fork pin diameter	7.665 - 7.735 mm	7.5 mm

### **Cooling system**

	<b>Reference</b>	<b>Technical specifications</b>
<b>Type</b>	Air cooling	heat is discharged through the large fins of both cylinder-head assemblies

### **Front wheel**

	<b>Reference</b>	<b>Standard value</b>	<b>Max. allowed value</b>
<b>Tread min. thickness</b>	In the most worn position		2 mm
<b>Tyre pressure</b>	Cold	2.2 bar	
<b>Wheel shaft eccentricity</b>	On 100 mm		0.2 mm
<b>Wheel rim eccentricity</b>	Radial	0.8 mm	2 mm
	Axial	0.5 mm	2 mm

### **Front suspension**

	<b>Reference</b>	<b>Specifications</b>
<b>Type</b>		Upside-down 43-mm fork
	Travel along leg axis	165 mm
<b>Fork</b>	Adjustable	6 clicks - compression
	Hydraulic damping standard setting. Turn out the adjuster from fully closed position (clockwise)	6 clicks - rebound
	Spring preload	25-10 mm
	Recommended amount of oil in each leg	600 cu cm

**Rear wheel**

	<b>Reference</b>	<b>Standard value</b>	<b>Max. allowed value</b>
<b>Tread min. thickness</b>	In the most worn position		2 mm
<b>Tyre pressure</b>	Cold	2.4 bar	
<b>Swingarm shaft eccentricity</b>	On 100 mm		0.2 mm
<b>Wheel rim eccentricity</b>	Radial	0.8 mm	2 mm
	Axial	0.5 mm	2 mm
<b>Chain</b>	Make	DID	
	Type	525 HV	
	Dimensions	5/8" x 5/16"	
	No. of links	100	

**Rear suspension**

	<b>Reference</b>	<b>Specifications</b>
<b>Type</b>		Progressive monoshock featuring adjustable rebound and preload.
	Travel	145 mm
<b>Shock-absorber</b>	Rebound hydraulic damping standard setting. Turn out the adjuster from fully closed position (clockwise)	8 clicks
	Preloaded spring length	165 mm, standard
	Wheel travel	148 mm

**Hydraulic brakes**

	<b>Reference</b>	<b>Standard value</b>	<b>Max. allowed value</b>
<b>FRONT</b>			
<b>Brake disc</b>	Type	Drilled twin disc	
	Thickness	4 ± 0.1 mm	3.6 mm (min.)
	Material	Steel	
	Diameter	320 mm	
	Braking surface	88 sq cm	
<b>Brake caliper</b>	Make	Brembo	
	Type	30/34 - 4 pistons	
	Caliper cylinder diameter	30/34 mm	
	Pads friction material	FERIT I/D 450-FP	
<b>Brake master cylinder</b>	Type	PSC 16 with integrated reservoir	
	Master cylinder diameter	16	
<b>REAR</b>			
<b>Brake disc</b>	Type	Drilled disc	
	Thickness	4 ± 0.1 mm	3.6 mm (min.)
	Material	Steel	
	Diameter	245 mm	



	<b>Reference</b>	<b>Standard value</b>	<b>Max. allowed value</b>
	Braking surface	32 sq cm	
<b>Brake caliper</b>	Make	Brembo	
	Type	34 - 2 pistons	
	Caliper cylinder diameter	34 mm	
	Pads friction material	FERIT I/D 450 FF	
<b>Brake master cylinder</b>	Type	PS11B	
	Master cylinder diameter	11	

### **Charging system / generator**

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

### **Ignition system**

	<b>Reference</b>	<b>Technical specifications</b>
<b>Ignition</b>	Type	Inductive electronic ignition
<b>Spark plugs</b>	Make and type	Champion RA 6 HC / NGK DCPR8E
	Electrode gap	0.6 - 0.7 mm
<b>Ignition</b>	Type	Electric starter motor 12V - 700 W

### **Control unit**

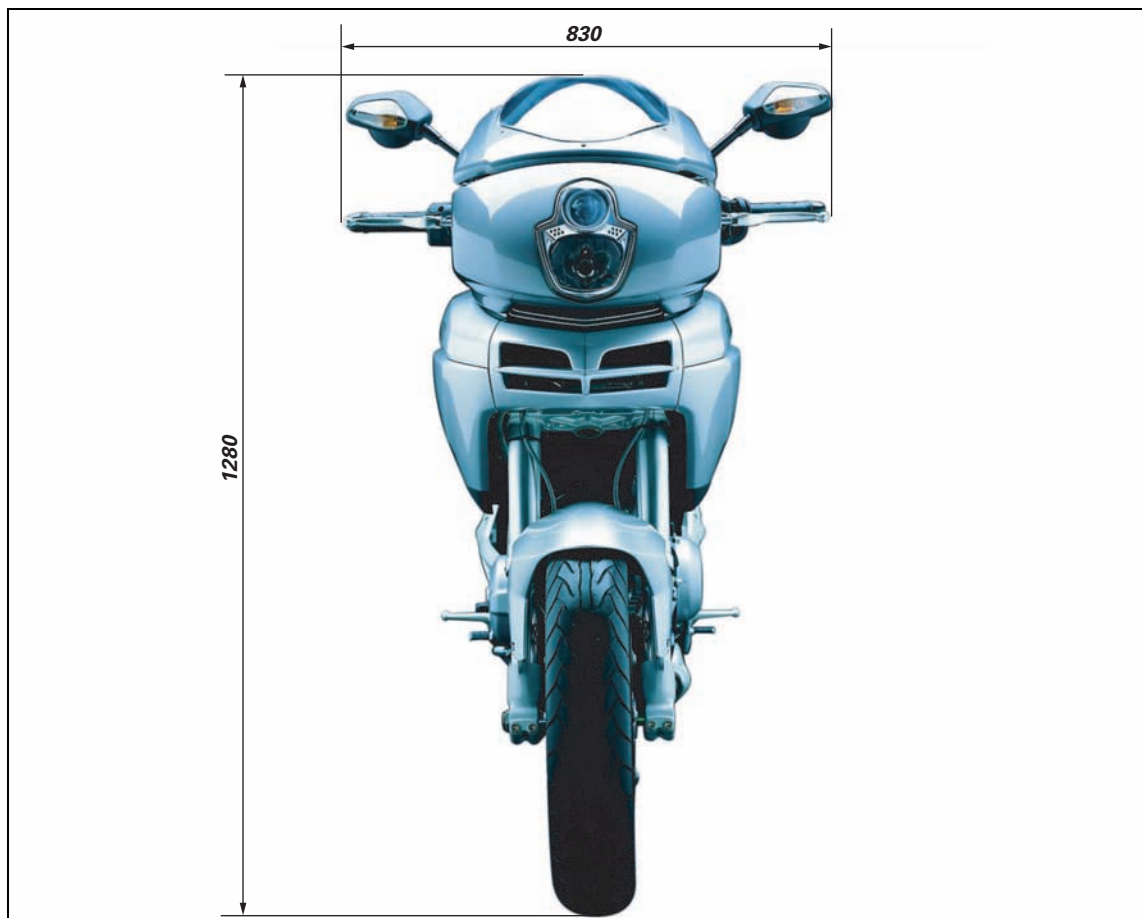
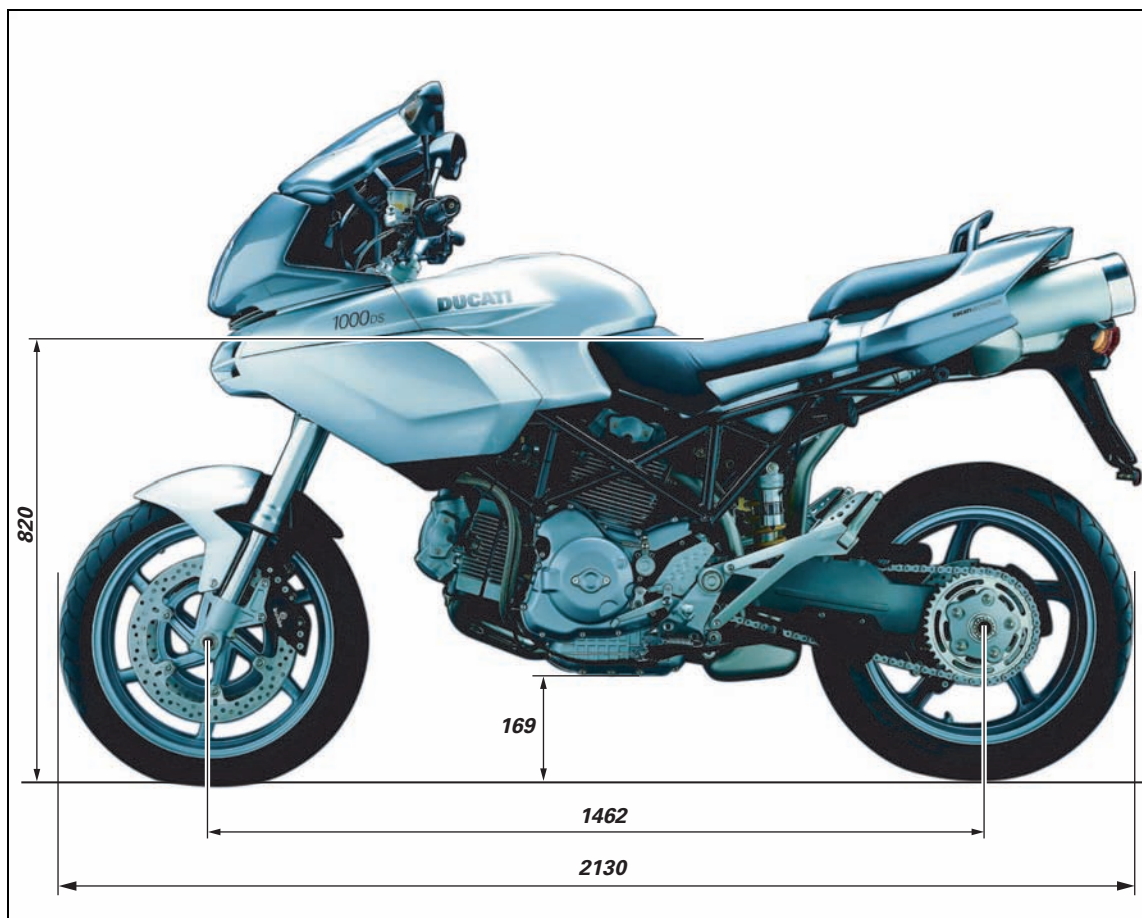
	<b>Reference</b>	<b>Type</b>
<b>Control unit</b>	Make	Marelli
	Type	5.9M CPU

### **Lights / instrument panel**

	<b>Reference</b>	<b>Technical specifications</b>
<b>Bulbs</b>	Front headlamp (low beam / high beam)	HB3 12V - 60W
	Number plate light	12V - 5W
	Parking / stop light	12V - 5/21W
	Turn indicator light	12V - 10W
<b>Fuses</b>	Regulator	40A
	Key on	7.5A
	Lights	15A
	Horn, stop light, starter contactor, passing	20A
	NQS	3A
	Grip heating	5A
	Injection	20A
	ECU power supply	3A
	Side stand switch	3A

**1.2 - INGOMBRI**

**1.2 - OVERALL  
DIMENSIONS**



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

## 2 - RIFORNIMENTI E LUBRIFICANTI

Rifornimenti	Tipo	dm <sup>3</sup> (litri)
Serbatoio carburante, compresa una riserva di 6,5 dm <sup>3</sup> (litri)	Benzina verde con un numero di ottani all'origine di almeno 95	20
Coppa motore e filtro	SHELL Advance Ultra 4	3,9
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	600 cc (per stelo)



### Importante

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

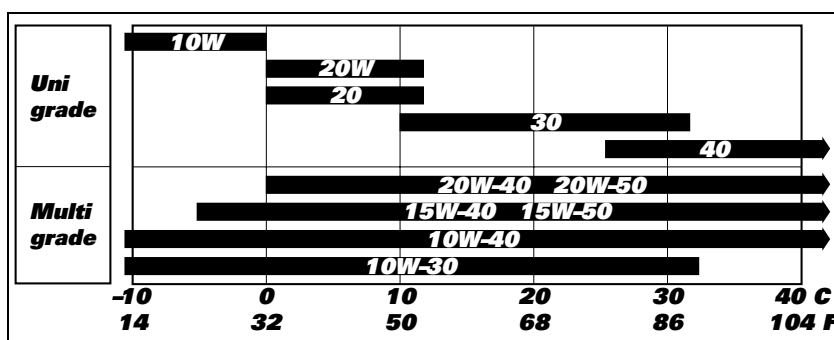
## 2 - FUELS AND LUBRICANTS

Fuels	Type	cu. dm (liters)
Fuel tank, including reserve of 6.5 cu. dm (liters)	Lead-free fuel with at least 95 NOM at origin	20
Engine sump and oil filter	SHELL Advance Ultra 4	3.9
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	600 cc (each leg)



### Caution

Do not use fuel or lubricant additives.



### Olio motore

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

### Viscosità

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

### Engine oil

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

### Oil viscosity

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

**3 - COPPIE DI SERRAGGIO****Copie di serraggio mototelaio**

<b>Applicazione</b>	<b>Filettatura (mm)</b>	<b>Nm Tolleranza <math>\pm 10\%</math></b>	<b>Note</b>
<b>Cavalletto</b>			
<i>Perno stampella laterale</i>	10x1,25	20	
<i>Dado sicurezza perno stampella</i>	10x1,25	25	
<i>Viti fissaggio gruppo stampella a motore</i>	10x1,5	36	LOCK 5
<i>Vite fissaggio sensore cavalletto</i>	6x1	10	
<i>Vite passacavo per cablaggio</i>	6x1	10	
<b>Catena Pignone</b>			
<i>Dado pignone</i>	25x1,5	186 *	GREASE B
<i>Vite fissaggio copripignone</i>	6x1	8	
<i>Vite fissaggio copripignone (lamierino)</i>	5x0,8	6	
<b>Dispositivi Ottici</b>			
<i>Vite fiss. portatarga e staffa supp. catarifrangente al supporto portatarga</i>	6x1	6	LOCK 2
<i>Dado fiss. catarifrangente a staffa supp. catarifrangente</i>	4x0,7	2	
<i>Vite fissaggio fanalino a supporto (centrale)</i>	5x0,8	1,5	
<i>Vite fissaggio fanalino a supporto (laterali)</i>	5x0,8	4	
<i>Vite fissaggio faro a supporto</i>	6x1	10	
<i>Vite fissaggio supporto gruppo ottico posteriore</i>	6x1	8	
<b>Strumentazione</b>			
<i>Dado fissaggio cruscotto</i>	5x0,8	4	
<b>Forcella Anteriore</b>			
<i>Vite piede di forcella</i>	8x1,25	19 *	GREASE B Sequenza 1-2-1
<i>Vite base di sterzo</i>	8x1,25	22 *	GREASE B Sequenza 1-2-1
<i>Vite testa di sterzo</i>	8x1,25	22 *	GREASE B Sequenza 1-2-1
<i>Ghiera cuscinetti di sterzo</i>	35x1	30 *	GREASE B
<i>Vite fiss. paraspruzzi su base sterzo</i>	5x0,8	5	LOCK 2
<i>Controdado fine corsa sterzo</i>	8x1,25	18	LOCK 2 (mettere la loctite solo sul filetto del dado)
<i>Vite fissaggio staffa tubi freno</i>	6x1	10	
<b>Impianto Elettrico</b>			
<i>Vite fissaggio regolatore di tensione a telaio</i>	6x1	10	
<i>Antenna immobilizer</i>			Interporre tra antenna e coperchio commutatore LOCK 9
<i>Vite fissaggio sensore velocita'</i>	6x1	10	LOCK 2
<i>Vite fissaggio commutatore DX</i>		3,5	
<i>Dado cavo teleruttore</i>		4	

<b>Applicazione</b>	<b>Filettatura (mm)</b>	<b>Nm Tolleranza ±10%</b>	<b>Note</b>
Vite fiss. piastra guida tubi radiatore olio su supporto batteria	5x0,8	4	LOCK 2
Vite ritegno batteria	5x0,8	5	
Vite fissaggio centralina	6x1	10	
Vite fissaggio supporto batteria a telaio	6x1	10	
Vite fissaggio cavo massa su carter		6	
Vite fissaggio fusibili	5x0,8	5	
Dado fissaggio passacavo allo scarico	6x1	8	
Vite fissaggio calxon	8x1,25	24	LOCK 2
Vite fissaggio sonda livello carburante	6x1	10	
Vite fissaggio bobine	5x0,8	5	
Dado fissaggio cavo teleruttore a motorino avviamento		6	
Vite fissaggio centralina	6x1	10	
Dado rotazione claxon	12x1	15	
<b>Freno Anteriore</b>			
Vite fissaggio pinza freno anteriore	10x1,25	43 *	GREASE B
Vite fissaggio pompa freno anteriore	6x1	10	Sequenza 1(UP)-2-1
Vite fissaggio dischi freno Anteriori e Posteriori	8x1,25	25	LOCK 2
Raccordo spurgo freno	6x1	10	
Bocchettone spurgo freno Ant/Post	10x1	23	
<b>Forcellone Posteriore</b>			
Dado perno fulcro forcellone	18x1,5	75 *	GREASE B
Vite serraggio eccentrico su forcellone	12x1,25	31 *	GREASE B - Sequenza 1-2-1
Perno antirotazione piastra portapinza	12x1,25	33 *	LOCK 5
Vite fissaggio pattino catena (superiore e inferiore)	6x1	10	LOCK 2
Vite fissaggio paracatena (inferiore e superiore)	6x1	10	LOCK 2
Vite fissaggio fascette passatubo freno posteriore sul forcellone	5x0,8	5	
Vite fissaggio parafango sul forcellone	6x1	10	
Vite fissaggio paracalore sul forcellone	6x1	10	LOCK 2
<b>Freno Posteriore</b>			
Raccordo spurgo freno	6x1	10	
Bocchettone spurgo freno Ant/Post	10x1	23	
Vite pinza freno posteriore	8x1,5	25 *	GREASE B
Dado su astina comando freno posteriore	6x1	8	
Dado fiss. grano registrazione pedale freno		2,3	
Dado fiss. interruttore spia pedale freno posteriore		5	
Vite fiss. morsetto leva freno su piastra portapedana	6x1	10	
Vite fissaggio pompa	6x1	10	LOCK 2

	<b>Applicazione</b>	<b>Filettatura (mm)</b>	<b>Nm Tolleranza ±10%</b>	<b>Note</b>
<b>A</b>	Vite fissaggio serbatoio olio		2	LOCK 2
	<b>Manubrio - Comando Frizione</b>			
	Vite fissaggio cavallotti manubrio	8x1,25	20 *	GREASE B - Sequenza 1-2-1
<b>B</b>	Vite fissaggio contrappesi	6x1	10	
	Vite fissaggio cavallotti a testa sterzo	10x1,5	45 *	LOCK 2
	Vite fissaggio rinvio frizione	6x1	10	Sequenza 1-2-3-1
<b>C</b>	Vite fissaggio comando gas	6x1	6	Sequenza 1-2-1
	<b>Ammortizzatore Posteriore</b>			
	Vite/dado fissaggio ammortizzatore e puntone al forcellone	10x1,25	45 *	GREASE B
<b>D</b>	Vite fissaggio ammortizzatore al bilanciere	10x1,25	45 *	GREASE B
	Vite fissaggio asta di reazione al bilanciere	10x1,25	45 *	GREASE B
	Vite fissaggio bilanciere sospensione al telaio	10x1,25	45 *	GREASE B
	Vite fissaggio torchio regolazione al supporto	6x1	10	
<b>E</b>	Vite fissaggio supporto torchio regolazione al telaio	6x1	10	LOCK 2
	Dado fissaggio snodi su asta di reazione	12x1,25	36	
	<b>Parafango Anteriore</b>			
<b>F</b>	Vite fiss. parafango completo a forcella	6x1	3	LOCK 2
	Vite fiss. semiparafango ant. con semiparafango post.	5x0,8	2,5	LOCK 2
	<b>Pedane e Levismi</b>			
<b>G</b>	Dado fiss. UNIBALL tra asta cambio e bielletta	6x1	10	Contrastare la vite
	Vite fiss. paratacco su portapedana posteriore	5x0,8	6	
	Perno fissaggio pedale cambio	8x1,25	23	LOCK 2
<b>H</b>	Viti fiss. piastrino copri-pignone su portapedana sx	5x0,8	8	
	Vite fissaggio piastra portapedana a carter (media)	10x1,5	36	
<b>L</b>	Vite fissaggio piastra portapedana a carter (lunga)	10x1,5	36	
	Vite speciale fissaggio piastra portapedana a telaio	12x1,25	30	GREASE B
	Vite fissaggio leva freno	6x1	10	
<b>M</b>	Viti fissaggio piastre portapedane posteriori	8x1,25	24	
	Vite fissaggio rinvio cambio	6x1	10	
	Vite fissaggio morsetto su cambio	6x1	10	LOCK 1
	<b>Parafango Posteriore</b>			
<b>N</b>	Dado fissaggio paraspruzzi corona	6x1	8	
	Vite fissaggio staffa paraspruzzi	5x0,8	5	LOCK 2
	<b>Ruota Anteriore</b>			
<b>P</b>	Dado fissaggio Perno Ruota Anteriore	25x1,25	63 *	GREASE B (applicare il grasso nel filetto sotto testa del dado e nel perno ruota)

<b>Applicazione</b>	<b>Filettatura (mm)</b>	<b>Nm Tolleranza ±10%</b>	<b>Note</b>
Vite fissaggio disco freno anteriore	8x1,25	25 *	LOCK 2
<b>Ruota Posteriore</b>			
Dado ruota posteriore sx.	33x1,5	156 *	GREASE B
Dado ruota posteriore dx.	38x1,5	177 *	GREASE B
Vite fissaggio spine di trascinamento	6x1	11 *	LOCK 2
Dadi fissaggio corona	10x1,25	48 *	GREASE B
Vite fissaggio disco freno posteriore	8x1,25	25 *	LOCK 2
<b>Serbatoio Benzina</b>			
Vite fissaggio coperchio flangia serbatoio rotazionale	6x1	10	
Vite fissaggio flangia serbatoio rotazionale	6x1	10	
Viti fissaggio tappo serbatoio	5x0,8	5	
Sonda livello carburante	6x1	10	
Vite fissaggio staffa anteriore (dx/sx)	6x1	10	LOCK 2
Piolo fissaggio semicarene	6x1	1,5	LOCK 2
Inserti portagomma sfiato e drenaggio	7x1	2	
Viti fissaggio rollover	5x0,8	2,5	
Viti fissaggio parafango sotto serbatoio	5x0,8	4	LOCK 2
Viti fissaggio supporto chiavistello	6x1	10	
Raccordo portagomma per recupero liquidi	10x1,5	4	LOCK 2
Fascetta tubo recupero liquidi		1	
Viti fissaggio serbatoio recupero liquidi	6x1	6	
Piolo centraggio fianchetti	6x1	3	
Viti fissaggio staffa sella passeggero	5x0,8	2,5	
Viti fissaggio serbatoio a telaio	6x1	5	LOCK 2
Viti tamponi appoggio serbatoio	8x1,25	22	
Vite tampone appoggio centrale serbatoio	8x1,25	16	
Vite speciale fissaggio flangia benzina	6x1	10	
Dado coperchio flangia benzina	5x0,8	6	
<b>Scarico</b>			
Dado fissaggio collettore a testa	8x1,25	24	
Tappo chiusura attacco CO	10x1,25	25	
Vite fissaggio protezione termica su tubo orizzontale	6x1	10	
Viti fissaggio tubo orizzontale a flangia presilenziatore	6x1	10	
Fascetta fissaggio tubo da presilenziatore a silenziatore	8x1,25	20	
Vite fissaggio presilenziatore a staffa su carter	6x1	10	
Vite fissaggio centrale silenziatore	8x1,25	24	
Vite fissaggio paracalore codone a silenziatore	6x1	8	
<b>Sella</b>			
Vite fissaggio sella pilota	6x1	10	
Vite autofilettante moschettone cavo casco			

	<b>Applicazione</b>	<b>Filettatura (mm)</b>	<b>Nm Tolleranza ±10%</b>	<b>Note</b>
<b>A</b>	<b>Telaio</b>			
	Dado fissaggio vite motore a telaio	12x1,25	60 *	GREASE B
	Vite laterale fissaggio Telaietto anteriore a telaio	8x1,25	24	LOCK 2
<b>B</b>	Vite centrale fissaggio Telaietto anteriore a telaio	8x1,25	24	
	Vite fissaggio serratura sella su mostrina	6x1	6	
	Vite fissaggio chiavistello serratura sella	6x1	8	
<b>C</b>	Vite fissaggio portapacchi	6x1	10	LOCK 2
	Vite fissaggio maniglione	6x1	10 *	LOCK 2
	Dado registro serbatoio	8x1,25	22	
<b>D</b>	Vite fissaggio telaietto mobile	8x1,25	18	
	Vite fissaggio supporto faro a telaietto	6x1	10	
	Vite fissaggio commutatore di accensione	6x1	10	LOCK 2
<b>E</b>	<b>Radiatore Olio</b>			
	Niplo radiatore olio su radiatore	14x1,5	23	Contrastare su radiatore con LOCK 1
	Niplo radiatore olio su motore	14x1,5	23	LOCK 2
	Vite fissaggio radiatore olio	6x1	10	
<b>F</b>	Raccordo tubo olio su radiatore con doppio OR (TWIN SEAL)	16x1,5	18 *	Lubrificare con Olio Motore
	Raccordo tubo olio su carter con doppio OR (TWIN SEAL)	16x1,5	18 *	Lubrificare con Olio Motore
	Fissaggio termistore		10	LOCK 4
<b>G</b>	Vite fissaggio piastra guida tubi olio	5x0,8	5	
<b>H</b>	<b>Aspirazione Aria Sfiato Olio</b>			
	Fissaggio colonnetta a scatola filtro	6x1	6	
	Vite fiss. bobine a scatola filtro	5x0,8	5	
	Niplo per <stepper motor>		8	LOCK 2
	Vite fissaggio scatola filtro a telaio	6x1	10	
<b>L</b>	Fascetta tubo blow-by		2	
	Fascetta tra manicotto e corpo farfallato		1,2	
	Vite fissaggio corpo farfallato		2	
	Fascetta tra air-box e manicotto		1,1	
<b>M</b>	<b>Alimentazione Canister</b>			
	Fascetta tra corpo farfallato e motore		2	
<b>N</b>	<b>Vestizione</b>			
	Vite fissaggio parabrezza a cupolino	4x0,7		
	Vite fissaggio cupolino mobile a telaietto	6x1	5	
	Vite fissaggio cupolino fisso a telaietto	6x1	5	
	Colonnetta fissaggio laterale cupolino fisso	6x1	4	LOCK 2
	Vite fissaggio plancia	5x0,8	1,5	
<b>P</b>	Vite fissaggio semicarena superiore SX/DX a telaietto	6x1	5	



<b>Applicazione</b>	<b>Filettatura (mm)</b>	<b>Nm Tolleranza ±10%</b>	<b>Note</b>
Vite fissaggio semicarena superiore DX a telaio	6x1	5	
Vite fissaggio chiavistelli	6x1	5	LOCK 2
Vite fissaggio sottocodone	6x1	8	
Vite fissaggio codone	6x1	8	
Perno fissaggio fianchetto inferiore SX	6x1	4	
Dado autofrenante semicarena inferiore DX	5x0,8	5	
Vite fissaggio cavo finecorsa portaoggetti	5x0,8	5	
Vite fissaggio convogliatore aria	6x1	6	
Dado fissaggio morsetto lamelle anteriori	6x1	5	
Dado regolazione cavo chiavistello	7x1	6	
Vite fissaggio serratura	6x1	5	LOCK 2

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

 **Note**

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

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

**Coppie di serraggio motore**

<b>Applicazione</b>	<b>Filettatura (mm)</b>	<b>Nm Tolleranza ±10%</b>	<b>Note</b>
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	
Ghiera porta sensore temperatura olio	M 30x1,5	38	LOCK 4
Dado rotore alternatore	M 24x1	190 *	OLIO MOTORE
Dado ingranaggio albero motore	M 22x1	190	GREASE B
Tappo scarico olio	M 22x1,5	42	
Filtro olio a rete	M 22x1,5	42	
Tappo carico olio	M 22x1,5	5 *	
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 ispezione coperchio alternatore	M 15x1	20	THREE BOND 1215
Dado ingranaggio albero rinvio distribuzione	M 14x1	55 *	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
Vite ispezione pick-up	M 12x1	15	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Sensore temperatura olio	M 12x1,5	18 *	LOCK 4
Candele accensione	M 12x1,25	20	
Dadi teste: 1° avvicinamento 2° avvicinamento finale	M 10x1,5	15 25 (min. 23 max. 27) 40 (min. 38 max. 42)	GREASE C
Viti biella: 1° avvicinamento 2° avvicinamento finale	M 10x1	20 (min. 19 max. 21) 35 (min. 33 max. 37) 67 (min. 66 max. 73)	GREASE B
Tappo condotto pompa olio	M 10x1,5	a battuta con attrezzo 15	LOCK 5 oppure THREE BOND 1375B
Prigionieri di testa	M 10x1,5	25 *	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Pressostato	M 10x1	19	
Nipplo mandata olio teste	M 10x1	15	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324

<b>Applicazione</b>	<b>Filettatura (mm)</b>	<b>Nm Tolleranza ±10%</b>	<b>Note</b>
Boccola di riduzione	M 10x1		LOCK 5 oppure THREE BOND 1375B
Candela accensione	M 10x1	15	
Interruttore spia folle	M 10x1,25	10	
Tappo servizio carter lato frizione	M 10x1,5	15	LOCK 5 oppure THREE BOND 1375B
Grani albero motore	M 8x1,25	13	THREE BOND 1375B
Vite arpione cambio	M 8x1	25	
Vite fissaggio levetta fermamarce	M 8x1,25	18	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Vite forata mandata olio	M 8x1,25	15	
Prigionieri flange di aspirazione e scarico	M 8x1,25	15	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Dadi collettore aspirazione	M 8x1,25	23	
Viti pompa olio	M 8x1,25	26	
Vite unione carter: 1° avvicinamento serraggio	M 8x1,25	19 (min. 17 max. 21) 25 (min. 22 max. 28)	GREASE B
Vite forata carter	M 8x1,25	20	GREASE B
Tenditore fisso	M 8x1	20	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Tenditore mobile	M 8x1,25	26	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Vite massa	M 8x1,5	13	
Vite sfiato recupero liquidi	M 8x1,25	2,2	
Vite fissaggio staffa fermacavo statore	M 6x1	10	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
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
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
Viti di servizio teste (alluminio)	M 6x1	3	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Raccordo pompa benzina collettore aspirazione	M 6x1	2,5	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Viti fissaggio pick-up Bosch	M 6x1	10	
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 ispezione	M 6x1	4,5 *	
Viti coperchi perni bilancieri	M 6x1	10	
Viti coperchi valvole aspirazione/scarico	M 6x1	10	

	<b>Applicazione</b>	<b>Filettatura (mm)</b>	<b>Nm Tolleranza ±10%</b>	<b>Note</b>
<b>A</b>	Viti unione carter	M 6x1	10	
	Viti coperchio frizione	M 6x1	10	
	Viti coperchio alternatore	M 6x1	10	
<b>B</b>	Viti molla frizione	M 5x0,8	5 *	GREASE A
	Niplo collettore	M 5x0,8	3	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
<b>C</b>	Viti fissaggio flangia puleggia sdoppiata	M 5x0,8	5 *	
	Tappo cappellotti	M 5x0,8	2,5 *	
	Viti generali	M 10x1,5	45	
<b>D</b>	Viti generali	M 8x1,25	25	
	Viti generali	M 6x1	10	
	Viti generali	M 5x0,8	5 *	

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



**Note**

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

### 3 - TORQUE SETTINGS

#### Frame torque settings

Part	Thread (mm)	Nm $\pm 10\%$ tolerance	Notes
<b>Side stand</b>			
Side stand pin	10x1.25	20	
Stand pin safety nut	10x1.25	25	
Stand assembly to engine screws	10x1.5	36	LOCK 5
Stand sensor retaining screw	6x1	10	
Wiring guide screw	6x1	10	
<b>Chain, Front chain sprocket</b>			
Sprocket nut	25x1.5	186 *	GREASE B
Sprocket cover retaining screw	6x1	8	
Sprocket cover retaining screw (plate)	5x0.8	6	
<b>Light units</b>			
Number plate holder and cat's eye bracket to number plate holder mount screw	6x1	6	LOCK 2
Cat's eye to cat's eye bracket nut	4x0.7	2	
Tail light to mount retaining screw (center)	5x0.8	1.5	
Tail light to mount retaining screw (sides)	5x0.8	4	
Headlight to mount screw	6x1	10	
Rear light unit mount retaining screw	6x1	8	
<b>Instrumentation</b>			
Instrument panel fixing nut	5x0.8	4	
<b>Front fork</b>			
Fork bottom screw	8x1.25	19 *	GREASE B Sequence 1-2-1
Bottom yoke screw	8x1.25	22 *	GREASE B Sequence 1-2-1
Steering head screw	8x1.25	22 *	GREASE B Sequence 1-2-1
Steering bearing ring nut	35x1	30 *	GREASE B
Splashguard to bottom yoke screw	5x0.8	5	LOCK 2
Steering lock check nut	8x1.25	18	LOCK 2 (apply Loctite to nut thread only)
Brake hose bracket retaining screw	6x1	10	
<b>Electric system</b>			
Voltage regulator to frame screw	6x1	10	
Immobilizer antenna			Place between antenna and switch cover LOCK 9
Speed sensor retaining screw	6x1	10	LOCK 2
Right switch retaining screw		3.5	
Contactora cable nut		4	
Oil cooler hose guide plate to battery mount screw	5x0.8	4	LOCK 2
Battery retaining screw	5x0.8	5	

	<b>Part</b>	<b>Thread (mm)</b>	<b>Nm ±10% tolerance</b>	<b>Notes</b>	
<b>A</b>	ECU retaining screw	6x1	10		
	Battery mount to frame screw	6x1	10		
	Ground cable to engine casing screw		6		
<b>B</b>	Fuse retaining screw	5x0.8	5		
	Cable guide to exhaust fixing nut	6x1	8		
	Horn retaining screw	8x1.25	24	LOCK 2	
<b>C</b>	Fuel sensor retaining screw	6x1	10		
	Coil retaining screw	5x0.8	5		
	Contacto cable to starter motor fixing nut		6		
<b>D</b>	ECU retaining screw	6x1	10		
	Horn rotation nut	12x1	15		
	<b>Front brake</b>				
<b>E</b>	Front brake caliper retaining screw	10x1.25	43 *	GREASE B	
	Front brake master cylinder retaining screw	6x1	10	Sequence 1(UP)-2-1	
	Front/Rear brake disc retaining screw	8x1.25	25	LOCK 2	
<b>F</b>	Brake bleed nipple	6x1	10		
	Front/Rear brake bleed connector	10x1	23		
	<b>Rear swingarm</b>				
<b>G</b>	Swingarm pivot nut	18x1.5	75 *	GREASE B	
	Eccentric hub to swingarm clamping screw	12x1.25	31 *	GREASE B - Sequence1-2-1	
	Caliper mounting plate locating pin	12x1.25	33 *	LOCK 5	
<b>H</b>	Chain sliding shoe retaining screw (upper and lower)	6x1	10	LOCK 2	
	Chain guard retaining screw (upper and lower)	6x1	10	LOCK 2	
	Brake hose clips to swingarm screw	5x0.8	5		
<b>L</b>	Mudguard to swingarm screw	6x1	10		
	Heat guard to swingarm screw	6x1	10	LOCK 2	
	<b>Rear brake</b>				
<b>M</b>	Brake bleed nipple	6x1	10		
	Front/Rear brake bleed union	10x1	23		
	Rear brake caliper screw	8x1.5	25 *	GREASE B	
<b>N</b>	Rear brake actuating rod nut	6x1	8		
	Brake pedal adjusting dowel fixing nut		2.3		
	Rear brake light switch fixing nut		5		
<b>P</b>	Brake lever clamp to footpeg bracket screw	6x1	10		
	Master cylinder retaining screw	6x1	10	LOCK 2	
	Fluid reservoir retaining screw		2	LOCK 2	
<b>N</b>	<b>Handlebar, Clutch control</b>				
	Handlebar clamp retaining screw	8x1.25	20 *	GREASE B Sequence1-2-1	
	Counterweight retaining screw	6x1	10		
<b>P</b>	Clamp to steering head screw	10x1.5	45 *	LOCK 2	
	Clutch transmission unit retaining screw	6x1	10	Sequence1-2-3-1	
	Throttle control retaining screw	6x1	6	Sequence1-2-1	

Part	Thread (mm)	Nm $\pm 10\%$ tolerance	Notes
<b>Rear shock absorber</b>			
Shock absorber/linkage to swingarm screw/ nut	10x1.25	45 *	GREASE B
Shock absorber to rocker arm screw	10x1.25	45 *	GREASE B
Linkage to rocker arm screw	10x1.25	45 *	GREASE B
Suspension rocker arm to frame screw	10x1.25	45 *	GREASE B
Adjuster to mount screw	6x1	10	
Adjuster mount to frame screw	6x1	10	LOCK 2
Linkage joints fixing nut	12x1.25	36	
<b>Front mudguard</b>			
Complete mudguard to front fork screw	6x1	3	LOCK 2
Mudguard (front to rear section) jointing screw	5x0.8	2.5	LOCK 2
<b>Footpegs and levers</b>			
Fixing nut for UNIBALL between gearbox rod and link rod	6x1	10	Lock out rotation at screw end
Heel guard to rear footpeg screw	5x0.8	6	
Gear change pedal retaining pin	8x1.25	23	LOCK 2
Sprocket cover plate retaining screws (on left footpeg)	5x0.8	8	
Footpeg bracket to engine casing screw (shorter)	10x1.5	36	
Footpeg bracket to engine casing screw (long)	10x1.5	36	
Footpeg bracket to frame special screw	12x1.25	30	GREASE B
Brake lever retaining screw	6x1	10	
Rear footpeg bracket retaining screws	8x1.25	24	
Gearbox actuating rod retaining screw	6x1	10	
Gearbox clamp retaining screw	6x1	10	LOCK 1
<b>Rear mudguard</b>			
Rear chain sprocket splashguard fixing nut	6x1	8	
Splashguard bracket retaining screw	5x0.8	5	LOCK 2
<b>Front wheel</b>			
Front wheel shaft fixing nut	25x1.25	63 *	GREASE B (grease under head and thread of nut and wheel shaft)
Front brake disc retaining screw	8x1.25	25 *	LOCK 2
<b>Rear wheel</b>			
Rear wheel left nut	33x1.5	156 *	GREASE B
Rear wheel right nut	38x1.5	177 *	GREASE B
Drive pegs retaining screw	6x1	11 *	LOCK 2
Rear chain sprocket nuts	10x1.25	48 *	GREASE B
Rear brake disc retaining screw	8x1.25	25 *	LOCK 2
<b>Fuel tank</b>			
Plastic tank flange cover retaining screw	6x1	10	
Plastic tank flange retaining screw	6x1	10	

	<b>Part</b>	<b>Thread (mm)</b>	<b>Nm ±10% tolerance</b>	<b>Notes</b>
<b>A</b>	Filler plug retaining screws	5x0.8	5	
	Fuel sensor	6x1	10	
	Front bracket retaining screw (RH/LH)	6x1	10	LOCK 2
<b>B</b>	Side fairing mounting peg	6x1	1.5	LOCK 2
	Breather and drain hose inserts	7x1	2	
	Roll-over valve retaining screws	5x0.8	2.5	
<b>C</b>	Mudguard retaining screw under tank	5x0.8	4	LOCK 2
	Latch mount retaining screws	6x1	10	
	Liquid recovery hose fitting	10x1.5	4	LOCK 2
<b>D</b>	Liquid recovery hose clip		1	
	Liquid recovery reservoir retaining screws	6x1	6	
	Side panels centering peg	6x1	3	
	Passenger seat bracket retaining screws	5x0.8	2.5	
<b>E</b>	Fuel tank to frame retaining screws	6x1	5	LOCK 2
	Fuel tank pad screws	8x1.25	22	
	Fuel tank central pad screw	8x1.25	16	
	Fuel tank flange special retaining screw	6x1	10	
<b>F</b>	Fuel tank flange cover nut	5x0.8	6	
	<b>Exhaust</b>			
	Manifold to head fixing nut	8x1.25	24	
	CO take-up point blanking cap	10x1.25	25	
	Heat guard to horizontal pipe screw	6x1	10	
<b>G</b>	Horizontal pipe to presilencer flange screws	6x1	10	
	Presilencer-to-silencer connector pipe clamp	8x1.25	20	
	Presilencer to engine casing bracket screw	6x1	10	
<b>H</b>	Silencer central retaining screw	8x1.25	24	
	Tail heat guard to silencer screw	6x1	8	
	<b>Seat</b>			
<b>L</b>	Rider seat retaining screw	6x1	10	
	Helmet cable spring catch self-tapping screw			
<b>M</b>	<b>Frame</b>			
	Engine mounting bolt nut	12x1.25	60 *	GREASE B
	Front subframe to frame screw (sides)	8x1.25	24	LOCK 2
<b>N</b>	Front subframe to frame screw (center)	8x1.25	24	
	Seat lock retaining screw on badge	6x1	6	
	Seat lock latch retaining screw	6x1	8	
<b>P</b>	Luggage rack retaining screw	6x1	10	LOCK 2
	Grab handle retaining screw	6x1	10 *	LOCK 2
	Fuel tank adjusting nut	8x1.25	22	
<b>P</b>	Mobile subframe retaining screw	8x1.25	18	
	Headlight mount to subframe screw	6x1	10	
<b>P</b>	Ignition switch retaining screw	6x1	10	LOCK 2



<b>Part</b>	<b>Thread (mm)</b>	<b>Nm ±10% tolerance</b>	<b>Notes</b>
<b>Oil cooler</b>			
Oil cooler nipple on cooler	14x1.5	23	Lock out rotation at cooler end with LOCK 1
Oil cooler nipple on engine	14x1.5	23	LOCK 2
Oil cooler retaining screw	6x1	10	
Oil hose fitting with twin seal on cooler	16x1.5	18 *	Lubricate with engine oil
Oil hose fitting with twin seal on engine casing	16x1.5	18 *	Lubricate with engine oil
Thermistor fixing		10	LOCK 4
Oil hose guide plate retaining screw	5x0.8	5	
<b>Air intake, Oil breather</b>			
Stud bolt to airbox fixing	6x1	6	
Coils to airbox screw	5x0.8	5	
Nipple for <stepper motor>		8	LOCK 2
Airbox to frame screw	6x1	10	
Blow-by hose clip		2	
Hose coupling clamp at throttle body end		1.2	
Throttle body retaining screw		2	
Hose coupling clamp at airbox end		1.1	
<b>Fuel system, Canister</b>			
Clamp between throttle body and engine		2	
<b>Fairing</b>			
Windscreen to headlight fairing screw	4x0.7		
Mobile headlight fairing to subframe screw	6x1	5	
Fixed headlight fairing to subframe screw	6x1	5	
Fixed headlight fairing stud bolt (sides)	6x1	4	LOCK 2
Instrument panel retaining screw	5x0.8	1.5	
Upper LH/RH fairing to subframe screw	6x1	5	
Upper RH fairing to frame screw	6x1	5	
Latch retaining screw	6x1	5	LOCK 2
Under tail cover retaining screw	6x1	8	
Tail guard retaining screw	6x1	8	
LH rear side panel retaining pin	6x1	4	
Lower RH fairing self-locking nut	5x0.8	5	
Glove compartment cable end stop retaining screw	5x0.8	5	
Air conveyor retaining screw	6x1	6	
Front fin clamp fixing nut	6x1	5	
Latch cable adjusting nut	7x1	6	
Lock retaining screw	6x1	5	LOCK 2

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



**Note**

For product specifications and symbols, refer to "Product specifications" (Sect. A 2).

**Engine torque settings**

<b>Part</b>	<b>Thread (mm)</b>	<b>Nm tolerance ±10%</b>	<b>Notes</b>
Blow-by valve	M 40x1.5	40	
Oil breather cap	M 40x1.5	40	
Mesh filter duct plug	M 32x1.5	42	
Oil temperature sensor ring nut	M 30x1.5	38	LOCK 4
Generator rotor nut	M 24x1	190 *	ENGINE OIL
Crankshaft gear fixing nut	M 22x1	190	GREASE B
Oil drain plug	M 22x1.5	42	
Oil mesh filter	M 22x1.5	42	
Oil filler plug	M 22x1.5	5 *	
Dry clutch drum nut	M 20x1	190*	GREASE B
Crankshaft blanking cap	M 20x1	Fully home with tool	THREE BOND 1375B
Gearbox drum locating screw	M 16x1.5	30	
Oil filter nipple	M 16x1.5	42	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Oil cartridge filter	M 16x1.5	11	Engine oil on seal
Mesh filter duct plug	M 15x1	20	LOCK 5 or THREE BOND 1375B
By-pass pump plug	M 15x1	25	LOCK 5 or THREE BOND 1375B
Ring nut for belt rollers on lay shaft	M 15x1	71	GREASE A
Ring nuts for belt rollers on heads	M 15x1	71	GREASE A
Generator cover sight glass plug	M 15x1	20	THREEBOND 1215
Timing layshaft gear nut	M 14x1	55*	GREASE A
Oil cooler setting plug	M 14x1.5	24	LOCK 5 or THREE BOND 1375B
Oil cooler nipple	M 14x1.5	24	LOCK 5 or THREE BOND 1375B
Pick-up inspection screw	M 12x1	15	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Oil temperature sensor	M 12x1.5	18 *	LOCK 4
Spark plugs	M 12x1.25	20	
Head nuts: 1st snug torque 2nd snug torque final torque	M 10x1.5	15 25 (min. 23 max. 27) 40 (min. 38 max. 42)	GREASE C
Con-rod bolts: 1st snug torque 2nd snug torque final torque	M 10x1	20 (min. 19 max. 21) 35 (min. 33 max. 37) 67 (min. 66 max. 73)	GREASE B
Oil pump duct plug	M 10x1.5	Fully home with tool 15	LOCK 5 or THREE BOND 1375B
Head stud bolts	M 10x1.5	25 *	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Pressure switch	M 10x1	19	
Nipple for oil delivery to heads	M 10x1	15	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Reduction bushing	M 10x1		LOCK 5 or THREE BOND 1375B

<b>Part</b>	<b>Thread (mm)</b>	<b>Nm tolerance ±10%</b>	<b>Notes</b>
Spark plug	M 10x1	15	
Neutral light switch	M 10x1.25	10	
Clutch-side casing service plug	M 10x1.5	15	LOCK 5 or THREE BOND 1375B
Crankshaft dowels	M 8x1.25	13	THREE BOND 1375B
Gearbox pawl screw	M 8x1	25	
Gear stopper screw	M 8x1.25	18	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Oil delivery drilled screw	M 8x1.25	15	
Intake and exhaust flange stud bolts	M 8x1.25	15	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Intake manifold nuts	M 8x1.25	23	
Oil pump screws	M 8x1.25	26	
Casing jointing screws: 1st snug torque final torque	M 8x1.25	19 (min. 17 max. 21) 25 (min. 22 max. 28)	GREASE B
Casing drilled screw	M 8x1.25	20	GREASE B
Fixed tensioner	M 8x1	20	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Mobile tensioner	M 8x1.25	26	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Ground screw	M 8x1.5	13	
Fluid collector breather screw	M 8x1.25	2.2	
Stator cable bracket retaining screw	M 6x1	10	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Starter motor screws	M 6x1	10	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Starter idle gear pin screw	M 6x1	10	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Generator stator retaining screws	M 6x1	10	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Flywheel / rotor screws	M 6x1	13	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Gearbox bearing stop plate screws	M 6x1	10	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Head service screws (aluminium)	M 6x1	3	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Intake manifold-fuel pump union	M 6x1	2.5	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Bosch pick-up retaining screws	M 6x1	10	
Battery mount lower fastening stud bolt	M 6x1	10	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Gearbox pawl screw	M 6x1	10	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Inspection cover screws	M 6x1	4.5 *	
Rocker arm shaft cover screws	M 6x1	10	
Intake / exhaust valve cover screws	M 6x1	10	
Casing jointing screws	M 6x1	10	
Clutch cover screws	M 6x1	10	

	<b>Part</b>	<b>Thread (mm)</b>	<b>Nm tolerance ±10%</b>	<b>Notes</b>
<b>A</b>	Generator cover screws	M 6x1	10	
	Clutch spring screws	M 5x0.8	5 *	GREASE A
	Manifold nipple	M 5x0.8	3	LOCK 2 or THREE BOND 1324
<b>B</b>	Split belt roller flange retaining screws	M 5x0.8	5 *	
	Cam cover plug	M 5x0.8	2.5 *	
<b>C</b>	Screws	M 10x1.5	45	
	Screws	M 8x1.25	25	
	Screws	M 6x1	10	
	Screws	M 5x0.8	5 *	

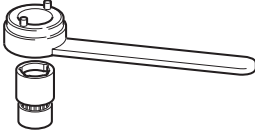
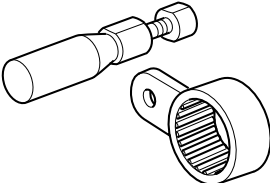
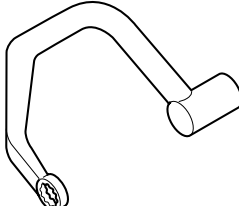
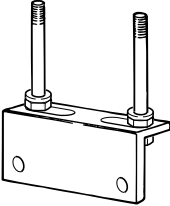
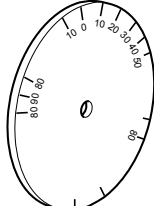
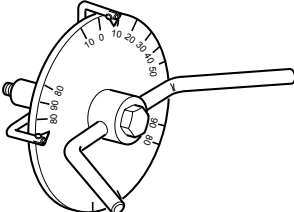
\* critical point for dynamic safety. Tightening torque tolerance must be: ± 5% Nm.

**D**  **Note** For product specifications and symbols, refer to "Product specifications" (Sect. A 2).

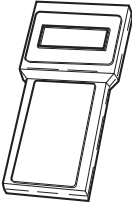
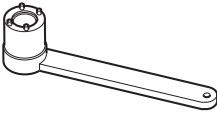
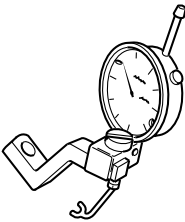



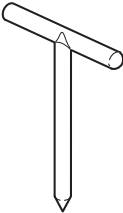
**E****F****G****H****L****M****N****P**

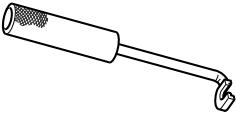

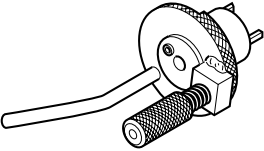

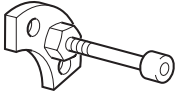
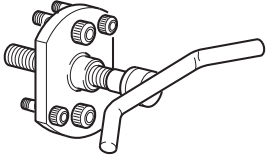
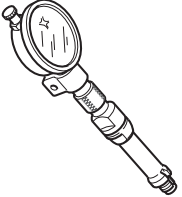
**4 - ATTREZZI DI SERVIZIO**

**Attrezzatura specifica motore**

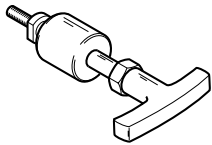
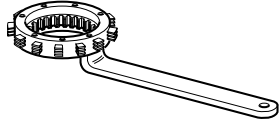

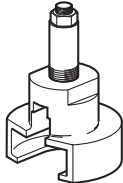
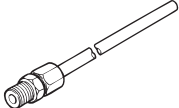
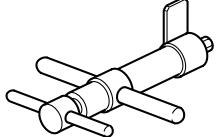
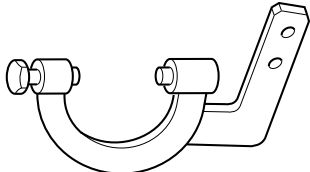
N. Codice	Denominazione	
88700.5644	Chiave per registro ghiera pulegge per albero distribuzione	
88713.2355	Chiave di reazione per serraggio pulegge distribuzione	
88713.2096	Chiave serraggio dadi testa	
88713.2103	Base per montaggio testa	
98112.0002	Goniometro per messa in fase	
88713.0123	Attrezzo controllo messa in fase	

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

N. Codice	Denominazione	
<p><b>88765.1363A</b> <b>88765.1363B</b> <b>88765.1363C</b> <b>88765.1363D</b> <b>88765.1363E</b></p>	<p>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</p>	
<p><b>88713.0137</b></p>	<p>Chiave fermo pignone motore</p>	
<p><b>88765.1058</b></p>	<p>Calibro alzata valvola</p>	
<p><b>88765.1000</b> <b>88765.1005</b> <b>88765.1006</b></p>	<p>Spessimetro a forchetta 0,1 mm Spessimetro a forchetta 0,2 mm Spessimetro a forchetta 0,3 mm</p>	
<p><b>88713.2362</b></p>	<p>Attrezzo per montare molla e bilanciere di chiusura</p>	
<p><b>88713.2282</b></p>	<p>Attrezzo per bloccare pulegge</p>	
<p><b>88713.0262</b></p>	<p>Spina per montare i bilancieri</p>	

N. Codice	Denominazione	
<b>88713.0844</b>	<i>Punzone montaggio semianelli</i>	
<b>88765.1298</b>	<i>Distanziale controllo registro inferiore valvola</i>	
<b>88713.2011</b>	<i>Attrezzo per bloccare albero motore</i>	
<b>88700.5749</b>	<i>Cappuccio assemblaggio semicarter</i>	
<b>88713.1091</b>	<i>Piastrino per posizionamento forcella innesto marce</i>	
<b>88713.1749</b>	<i>Estrattore per puleggia motrice e coperchio</i>	
<b>88765.1297</b>	<i>Calibro controllo P.M.S.</i>	

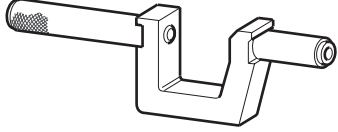
A  
B  
C  
D  
E  
F  
G  
H  
L  
M  
N  
P

	<b>N. Codice</b>	<b>Denominazione</b>	
<b>A</b>	<b>88713.1994</b>	<i>Estrattore perno bilancieri</i>	
<b>B</b>	<b>88713.2133</b>	<i>Chiave fermo tamburo frizione</i>	
<b>C</b>	<b>88700.5665</b>	<i>Bussola per montaggio coperchio frizione</i>	
<b>D</b>	<b>88713.2092</b>	<i>Estrattore ingranaggio coppia primaria</i>	
<b>E</b>	<b>88713.1010</b>	<i>Raccordo prelievo gas di scarico</i>	
<b>F</b>	<b>88713.1215</b>	<i>Tendicinghia distribuzione</i>	
<b>G</b>	<b>88713.2036</b>	<i>Chiave fermo alternatore per bloccaggio dado</i>	
<b>H</b>			
<b>L</b>			
<b>M</b>			
<b>N</b>			
<b>P</b>			



**N. Codice**

**Denominazione**

<p><b>88713.1429</b></p>	<p><i>Attrezzo per piantare anello di tenuta</i></p>	
--------------------------	--	---

**A**

**B**

**C**

**D**

**E**

**F**

**G**

**H**

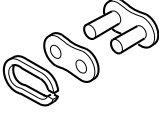
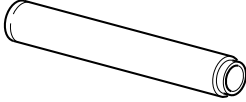
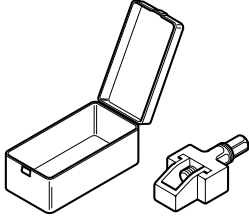

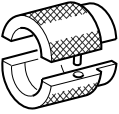
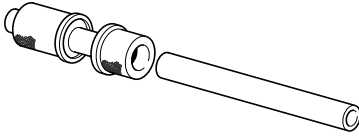

**L**

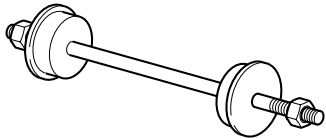
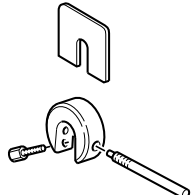
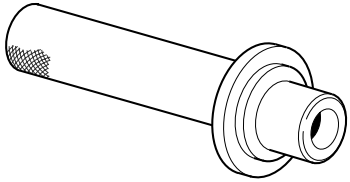
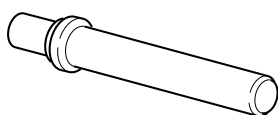

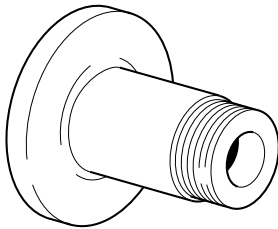
**M**

**N**

**P**

**Attrezzatura specifica mototelaio**

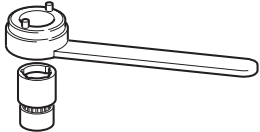
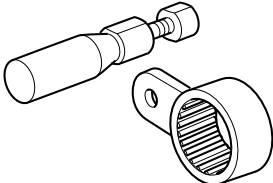
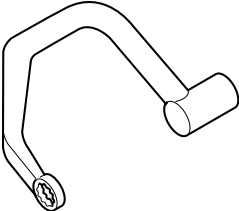
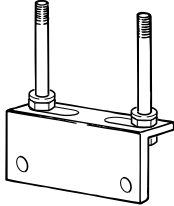
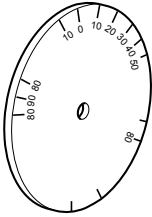
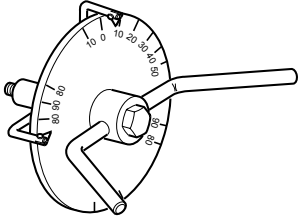
N. Codice	Denominazione	
<b>677.4.002.1A</b>	Giunto per catena	
<b>88713.1072</b>	Tampone piantaggio semicuscinetto base di sterzo	
<b>88713.1344</b>	Attrezzo montaggio catena	
<b>8000.70139</b>	Chiave perno ruota anteriore	
<b>88713.1096</b>	Attrezzo per revisione forcelle - montaggio anello di tenuta	
<b>88713.2409</b>	Attrezzo montaggio cuscinetti a sfere del forcellone	
<b>88713.1058</b>	Chiave montaggio vite superiore canotto di sterzo	

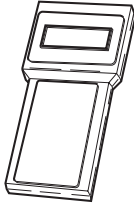
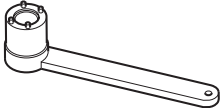
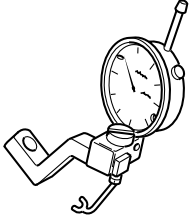
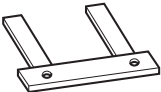
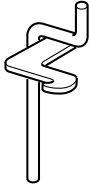


<b>N. Codice</b>	<b>Denominazione</b>	
<b>88713.1062</b>	<i>Attrezzo montaggio cuscinetti del canotto di sterzo</i>	
<b>88713.0957</b>	<i>Attrezzo di ritegno distanziale per forcelle SHOWA</i>	
<b>88713.1068</b>	<i>Tampone montaggio cuscinetti a rullini del forcellone</i>	
<b>88713.1071</b>	<i>Tampone montaggio cuscinetti a rullini del bilanciere</i>	
<b>88713.1038</b>	<i>Chiave regolazione mozzo eccentrico</i>	
<b>88713.1073</b>	<i>Attrezzo equilibratura ruota posteriore</i>	

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

**4 - SERVICE TOOLS**

**Engine special tools**

Part no.	Description	
<b>88700.5644</b>	Timing belt rollers ring nut wrench	
<b>88713.2355</b>	Tool for tightening timing belt rollers	
<b>88713.2096</b>	Wrench for tightening head nuts	
<b>88713.2103</b>	Mount for head assembly	
<b>98112.0002</b>	Timing degree wheel	
<b>88713.0123</b>	Tool to check timing	

<b>Part no.</b>	<b>Description</b>	
<p><b>88765.1363A</b> <b>88765.1363B</b> <b>88765.1363C</b> <b>88765.1363D</b> <b>88765.1363E</b></p>	<p>MATHESIS tester (I) with pressure and belt tensioning kits MATHESIS tester (GB) with pressure and belt tensioning kits MATHESIS tester (D) with pressure and belt tensioning kits MATHESIS tester (F) with pressure and belt tensioning kits MATHESIS tester (E) with pressure and belt tensioning kits</p>	
<p><b>88713.0137</b></p>	<p>Crankshaft sprocket locking tool</p>	
<p><b>88765.1058</b></p>	<p>Valve lift gauge</p>	
<p><b>88765.1000</b> <b>88765.1005</b> <b>88765.1006</b></p>	<p>0.1 mm fork feeler gauge 0.2 mm fork feeler gauge 0.3 mm fork feeler gauge</p>	
<p><b>88713.2362</b></p>	<p>Tool to install spring and closing rocker arm</p>	
<p><b>88713.2282</b></p>	<p>Tool to lock timing belt rollers</p>	
<p><b>88713.0262</b></p>	<p>Pin to assemble rocker arms</p>	

A

B

C

D

E

F

G

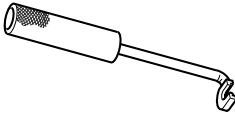

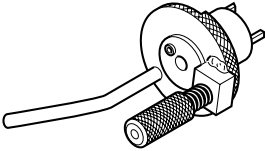

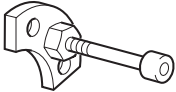
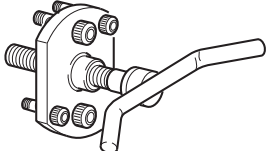
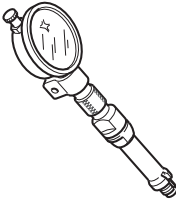
H

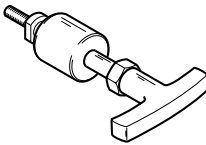
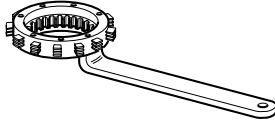

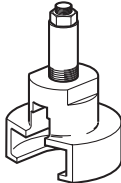
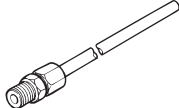
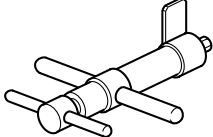
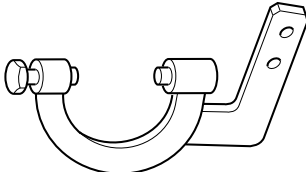
L

M

N

P

	<b>Part no.</b>	<b>Description</b>
<b>A</b>	<b>88713.0844</b>	<i>Drift to install split rings</i> 
<b>B</b>	<b>88765.1298</b>	<i>Lower shim check gauge</i> 
<b>C</b>	<b>88713.2011</b>	<i>Tool to lock crankshaft</i> 
<b>D</b>	<b>88700.5749</b>	<i>Casing assembly cap</i> 
<b>E</b>	<b>88713.1091</b>	<i>Plate for gear selector fork positioning</i> 
<b>F</b>	<b>88713.1749</b>	<i>Puller for removal of drive belt roller and cover</i> 
<b>G</b>	<b>88765.1297</b>	<i>TDC check gauge</i> 

<b>Part no.</b>	<b>Description</b>	
<b>88713.1994</b>	<i>Rocker arm shaft puller</i>	
<b>88713.2133</b>	<i>Clutch drum wrench</i>	
<b>88700.5665</b>	<i>Clutch cover assembly tool</i>	
<b>88713.2092</b>	<i>Primary drive gears puller</i>	
<b>88713.1010</b>	<i>Exhaust gases pick-up connector</i>	
<b>88713.1215</b>	<i>Timing belt tensioner</i>	
<b>88713.2036</b>	<i>Generator locking tool for nut tightening</i>	

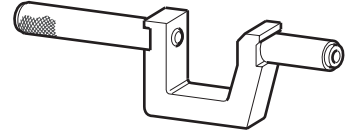
A  
B  
C  
D  
E  
F  
G  
H  
L  
M  
N  
P

**Part no.**

**Description**

**88713.1429**

*Tool to fit seal*



**A**

**B**

**C**

**D**

**E**

**F**

**G**

**H**

**L**

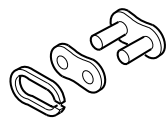
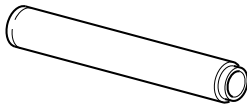
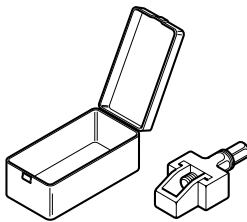
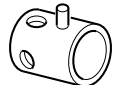
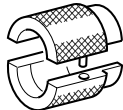
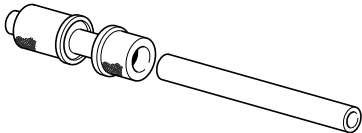

**M**

**N**

**P**



**Frame specific tools**

Part no.	Description	
<b>677.4.002.1A</b>	Chain joint	
<b>88713.1072</b>	Drift to drive half bearing into the bottom yoke	
<b>88713.1344</b>	Tool to install chain	
<b>8000.70139</b>	Wrench for front wheel shaft	
<b>88713.1096</b>	Tool for forks overhaul - oil seal assembly	
<b>88713.2409</b>	Tool to install swingarm ball bearings	
<b>88713.1058</b>	Wrench to install steering tube upper screw	

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

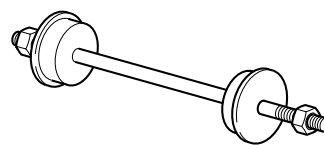
P

**Part no.**

**Description**

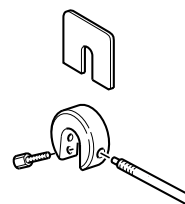
**88713.1062**

*Tool to install steering tube bearings*



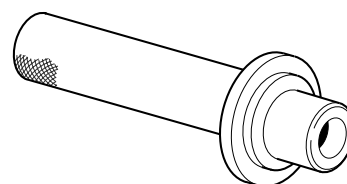
**88713.0957**

*Tool to retain spacer for SHOWA forks*



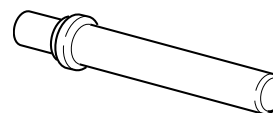
**88713.1068**

*Drift to fit swingarm needle roller bearings*



**88713.1071**

*Drift to fit rocker arm needle rocker bearings*



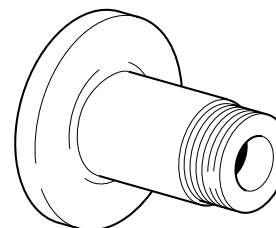
**88713.1038**

*Wrench for eccentric hub adjustment*



**88713.1073**

*Tool to balance rear wheel*



***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**

Spegnimento della indicazione "effettuazione tagliando" sul  
quadro strumenti

Controllo livello olio motore

Sostituzione olio motore e cartuccia filtro

Controllo gioco valvole

Sostituzione filtro benzina

Sostituzione e pulizia filtro aria

Sostituzione liquido impianto frenante

Svuotamento circuiti impianti frenanti

Riempimento circuiti impianti frenanti

Sostituzione liquido impianto frizione

Svuotamento circuito impianto frizione

Riempimento circuito impianto frizione

Registrazione gioco cuscinetti di sterzo

Registrazione leva comando frizione e freno anteriore

Regolazione tensione catena

Controllo usura e sostituzione pastiglie freno

Regolazione cavi di comando acceleratore

Registrazione posizione pedale comando cambio e freno  
posteriore

Regolazione ammortizzatore posteriore

Regolazione forcella anteriore

Variazione assetto moto

**5 - STRUMENTI DI DIAGNOSI**

Descrizione del Mathesis

Connessione alla moto dello strumento di diagnosi

Controllo e registrazione tensione cinghie distribuzione

Registrazione corpo farfallato

Controllo pressione olio motore

Controllo compressione cilindri motore

**1 - PRELIMINARY CHECKS**

Running-in precautions

Pre-ride checks

**2 - STARTING - ENGINE WARM-UP**

Starting the engine

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

Turning off the "Service" warning on the instrument panel

Checking the engine oil level

Changing the engine oil and filter cartridge

Checking valve clearances

Changing the fuel filter

Changing and cleaning the air filter

Changing the brake fluid

Draining the brake circuits

Filling the braking circuits

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

Chain adjustment

Checking brake pad wear. Changing brake pads

Adjusting the throttle 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**

Mathesis tester description

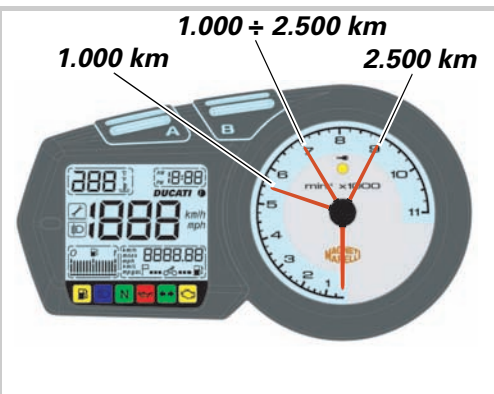
Tester connection to the bike

Checking and adjusting timing belt tension

Adjusting the throttle body

Checking engine oil pressure

Checking cylinder compression



## 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 5500 ÷ 6000 min<sup>-1</sup>. Nelle prime ore di marcia del motociclo è consigliabile variare continuamente il carico ed il regime di giri del motore, pur rimanendo sempre entro il limite indicato.

A questo scopo risultano adattissime le strade ricche di curve e magari i tratti di strada collinari, dove il motore, i freni e le sospensioni vengono sottoposti ad un rodaggio efficace. Per i primi 100 km agire con cautela sui freni evitando brusche e prolungate frenate, questo per consentire un corretto assestamento del materiale d'attrito delle pastiglie sui dischi freno. Per consentire un adattamento reciproco di tutte le parti meccaniche in movimento ed in particolare per non pregiudicare il duraturo funzionamento degli organi principali del motore, si consiglia di non effettuare accelerazioni troppo brusche e di non tenere a lungo il motore ad un numero di giri elevato, soprattutto in salita. Si consiglia inoltre di controllare spesso la catena, avendo cura di lubrificarla, se necessario.

#### Velocità di rotazione massima da 1000 a 2500 km

Si possono pretendere dal motore maggiori prestazioni, ma non si devono mai superare i 7000 min<sup>-1</sup>. 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<sup>-1</sup>.

## 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 5500-6000 rpm.

During the first hours of riding, it is advisable to run the engine at varying load and rpm, though still within the recommended limit.

Twisty roads and gradients are ideal to break in engine, suspension and brakes effectively.

Apply the brakes gently and avoid hard, prolonged braking until covering the first 100 km.

This will allow the brake pad lining to wear in properly rubbing on the brake discs.

For all mechanical moving parts of the motorcycle to adapt to one another and above all not to adversely affect the life of basic engine parts, it is advisable to avoid harsh accelerations and not to run the engine at high rpm for too long, especially uphill.

Furthermore, the drive chain should be inspected frequently. Lubricate as required.

#### Max. rotation speed from 1000 to 2500 km


At this point, you can squeeze some more power out of your engine, being careful, however, to never exceed 7000 rpm. Following these recommendations strictly will extend the life of your engine and reduce the likelihood of overhauls or tune-ups.

#### Max. rotation speed after 2500 km

After running-in, never exceed maximum speed: 9,000 rpm during the motorcycle standard use.


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

**Importante**

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

**Controlli prima dell'avviamento**

**Attenzione**

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

Prima di mettersi in viaggio controllare i seguenti punti:

**Carburante nel serbatoio**

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

**Livello olio nel motore**

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

**Liquido freni e frizione**

Verificare sui rispettivi serbatoi il livello del liquido.

**Condizioni pneumatici**

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


**Funzionalità dei comandi**

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

**Luci e segnalazioni**


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

**Caution**

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

**Pre-ride checks**

**Warning**

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

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

**Fuel level in the tank**

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

**Engine oil level**

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

**Brake and clutch fluid**

Check fluid level in the relevant reservoirs.

**Tyre condition**

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

**Controls**

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

**Lights and indicators**

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

**Serraggi a chiave**

Controllare il bloccaggio del tappo serbatoio, della sella passeggero e del vano portaoggetti laterale destro (Sez. E 2).

**Cavalletto**

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

**Key-operated locks**

Check that fuel filler plug, passenger seat catch and RH side glove compartment locks are closed firmly (Sect. E 2).

**Stand**

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

**A**

**B**

**C**

**D**

**E**

**F**

**G**

**H**

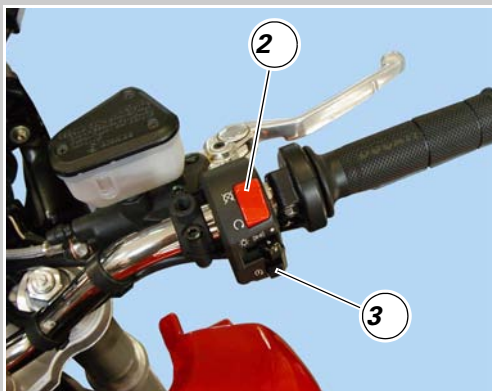
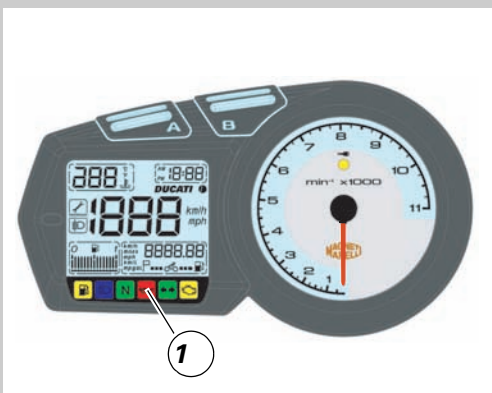
**L**

**M**

**N**

**P**

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



## **2 - AVVIAMENTO - RISCALDAMENTO MOTORE**

### **Avviamento motore**

Questo veicolo è dotato di starter automatico (stepper motor).

Questa funzione permette di automatizzare la procedura di riscaldamento motore.

Per il funzionamento dello stepper motor vedi (Sez. M 3)

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

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

### **Importante**

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

Non avviare il motore se la pressione dell'olio è insufficiente.

### **Note**

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

### **Importante**

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

### **Attenzione**

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

## **2 - STARTING - ENGINE WARM-UP**

### **Starting the engine**

This vehicle is equipped with an automatic starter (stepper motor) for an automated engine warm-up procedure.

Please refer to (Sect. M 3) for a description of stepper motor operation.

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

Allow the engine to start without turning the throttle twistgrip.

### **Caution**

The oil pressure light (1) should go out a few seconds after the engine has started.

If the light stays on, stop the engine and check oil level (Sect. P7). Never start the engine when oil pressure is too low.

### **Note**

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

### **Caution**

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

### **Warning**

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



**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;

- Dado pignone
- Vite piede di forcella
- Ghiera cuscinetti di sterzo
- Dado perno fulcro forcellone
- Vite serraggio eccentrico sul forcellone
- Perno antirotazione piastra portapinza
- Vite pinza freno posteriore
- Vite fissaggio cavallotti a manubrio
- Dado fissaggio vite motore telaio
- Dado ruota posteriore sinistra e destra
- Viti testa di sterzo

- Viti base di sterzo
- Vite fissaggio cavallotti a testa di sterzo
- Vite/dado fissaggio ammortizzatore e tirante al forcellone
- Vite fissaggio ammortizzatore al bilanciere
- Vite fissaggio asta di reazione al bilanciere
- Vite fissaggio bilanciere sospensione al telaio
- Dado fissaggio perno ruota anteriore
- Vite fissaggio spine di trascinamento
- Dadi fissaggio corona
- Vite fissaggio maniglione
- Raccordo tubi olio su radiatore
- Raccordo tubo olio su carter
- Vite pinza freno anteriore e posteriore
- Vite disco freno anteriore e posteriore

*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
- Dado ferma pignone
- Cavalletto laterale
- Dispositivi di illuminazione e segnalazione

**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 nut
  - Fork bottom screw
  - Steering bearing ring nut
  - Swingarm pivot shaft nut
  - Screw to tighten eccentric hub onto swingarm
  - Caliper mounting plate locating pin
  - Rear brake caliper screw
  - Clamps to handlebar screw
  - Engine to frame screw check nut
  - Rear wheel LH and RH nut
  - Steering head screws
  - Bottom yoke screws
  - Clamps to steering head screw

- Rear shock absorber/linkage to swingarm screw and nut
- Shock absorber to rocker arm screw
- Linkage to rocker arm screw
- Suspension rocker arm to frame screw
- Front wheel shaft nut
- Drive pegs fixing nut
- Rear chain sprocket nuts
- Grab handle retaining screw
- Oil hose fitting at cooler end
- Oil hose fitting at engine end
- Front brake caliper screw
- Front brake disc screw
- Rear brake disc retaining screw

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

(3) Test the following parts:

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

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



#### 4 - OPERAZIONI DI MANUTENZIONE

##### Spegnimento della indicazione "effettuazione tagliando" sul quadro strumenti

Sul display multifunzione del quadro strumenti è presente una indicazione con forma di chiave inglese (1), che segnala la necessità di effettuare il tagliando previsto dalla manutenzione programmata. Questa indicazione si attiva dopo i primi 1000 km percorsi e poi al termine di ogni 10000 km percorsi.

Dopo aver effettuato la manutenzione programmata è necessario spegnere l'indicazione col seguente procedimento:

- collegare lo strumento "MATHESIS" alla presa diagnosi
- selezionare con (F1) Autodiagnosi
- selezionare tra i modelli di moto indicati quello Multistrada
- selezionare dal menù la funzione "diagnosi attiva"
- nel nuovo menù indicato selezionare la funzione "spegnimento spia manutenzione" ed in seguito premere il comando YES (F5) per disattivare l'indicazione luminosa sul display multifunzione del quadro strumenti.



#### Note

Dopo aver concluso la procedura di azzeramento della spia "effettuazione tagliando" con lo strumento di diagnosi Mathesis, posizionare l'interruttore chiave su OFF e attendere almeno **30 secondi** prima di riportarlo nuovamente su ON.

#### 4 - MAINTENANCE OPERATIONS

##### Turning off the "Service" warning on the instrument panel

If the multifunction display shows an adjustable wrench (1), it means that the motorcycle needs servicing as set in the Service Plan. The Service symbol is displayed after the first 1000 km and then after 10,000 km.

After servicing the motorcycle, switch off the symbol as follows:

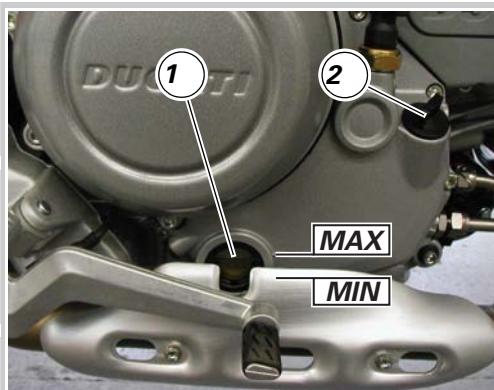
- connect the "MATHESIS" tester to the diagnosis outlet
- press F1 to select Self-diagnosis
- select Multistrada among the available models
- select "active diagnosis" on available menu
- select the "switch off Service warning light" and then press YES (F5) to disable the light on the multifunction display.



#### Note

After turning off the Service warning light with the Mathesis tester, position the ignition switch to OFF and allow at least **30 seconds** before turning the key to ON.





**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 (2).

**Checking the engine oil level**

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

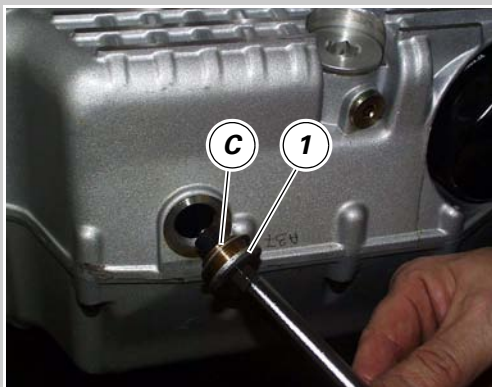
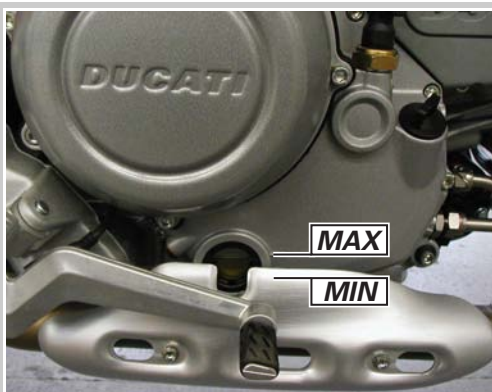
After switching off, allow several minutes for the oil to settle before checking the level.

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 (2).



### **Sostituzione olio motore e cartuccia filtro**

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

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

Controllare che non vi siano particelle metalliche attaccate all'estremità magnetica del tappo di scarico (1) e riavvitarlo nella coppa con la relativa guarnizione (C).  
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).

### **Changing the engine oil and filter cartridge**

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

Remove the drain plug (1) with seal (C) from the oil sump and allow the used oil to drain off.

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

Remove any metallic deposits from the end of the magnetic drain plug. Refit the drain plug (1) complete with seal (C) 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.

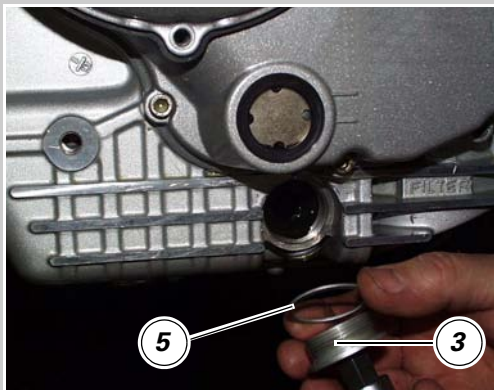
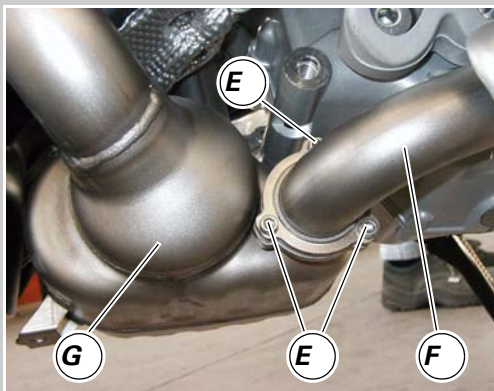
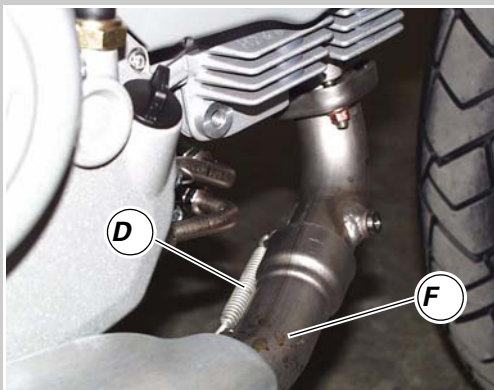
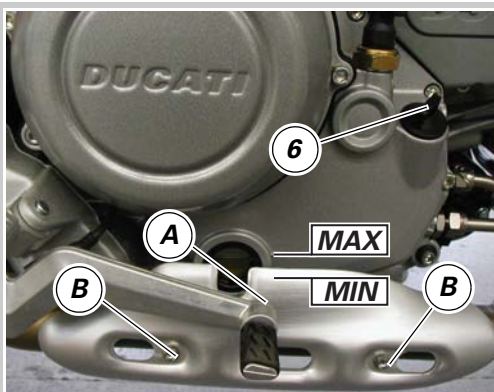
**Caution** Dispose of used cartridge. Do not reuse cartridges.

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).





Ad ogni 2 cambi d'olio è consigliabile pulire il filtro aspirazione olio a rete. Svitare il tappo esterno (3) con guarnizione (5).

Per eseguire questa operazione è necessario rimuovere la protezione dello scarico (A) svitando le viti (B). Rimuovere la molla (D), per separare l'imbocco tubo scarico orizzontale e svitare le viti (E) e rimuovere il tubo (F) dal compensatore (G). 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.

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

Rimontare le strutture rimosse.

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

Unscrew the outer plug (3) with seal (5).

Unscrew the screws (B) and remove the guard (A) before proceeding. Remove the spring (D) to release the horizontal exhaust pipe mouthpiece, unscrew the screws (E) and remove the pipe (F) from the balance pipe (G). 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.

Check for oil leaks. Check that the oil pressure light on the instrument panel switches off several seconds after the engine has been started. If this is not the case, switch off and trace the fault.

Switch off the engine and allow several minutes for the oil to settle. Check the oil level and top up to MAX mark, if necessary.

Refit any parts you have removed.



**Controllo gioco valvole**

Operare come descritto alla Sez. N 4.1.

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

**Bilanciere di apertura**

<b>Aspirazione: (A)</b>	
Montaggio	0,10÷0,15 mm
Controllo	0,05÷0,15 mm
<b>Scarico: (A)</b>	
Montaggio	0,10÷0,15 mm
Controllo	0,05÷0,15 mm

**Checking valve clearances**

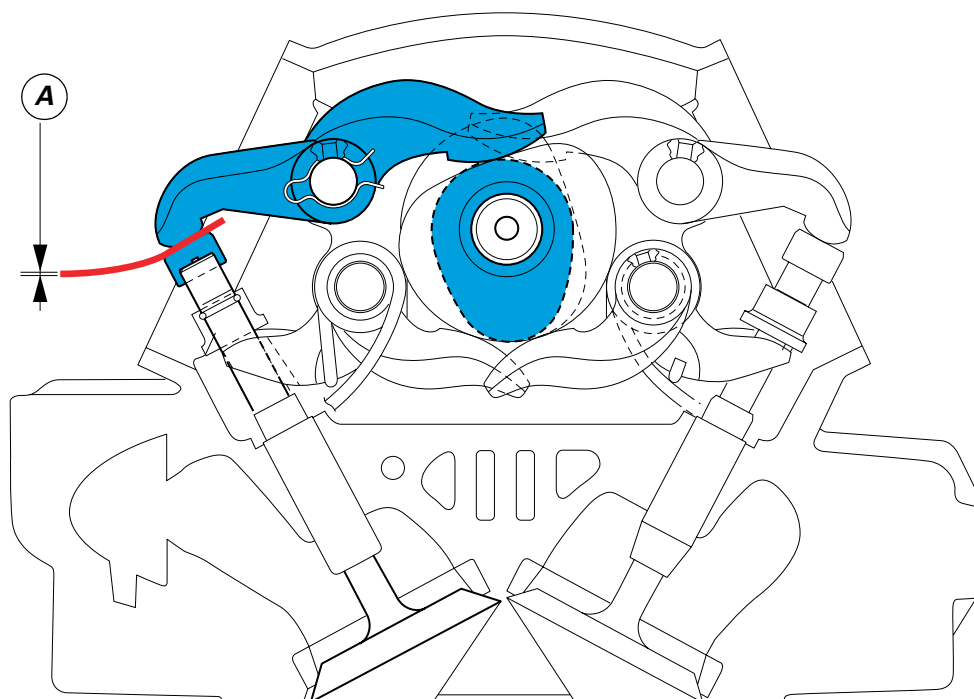
Follow the instructions provided in Sect. N 4.1.

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

Clearance must be within the specified limits:

**Opening rocker arm**

<b>Intake: (A)</b>	
Nominal	0.10-0.15 mm
In operation	0.05-0.15 mm
<b>Exhaust: (A)</b>	
Nominal	0.10-0.15 mm
In operation	0.05-0.15 mm



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

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

**Bilanciere di chiusura**

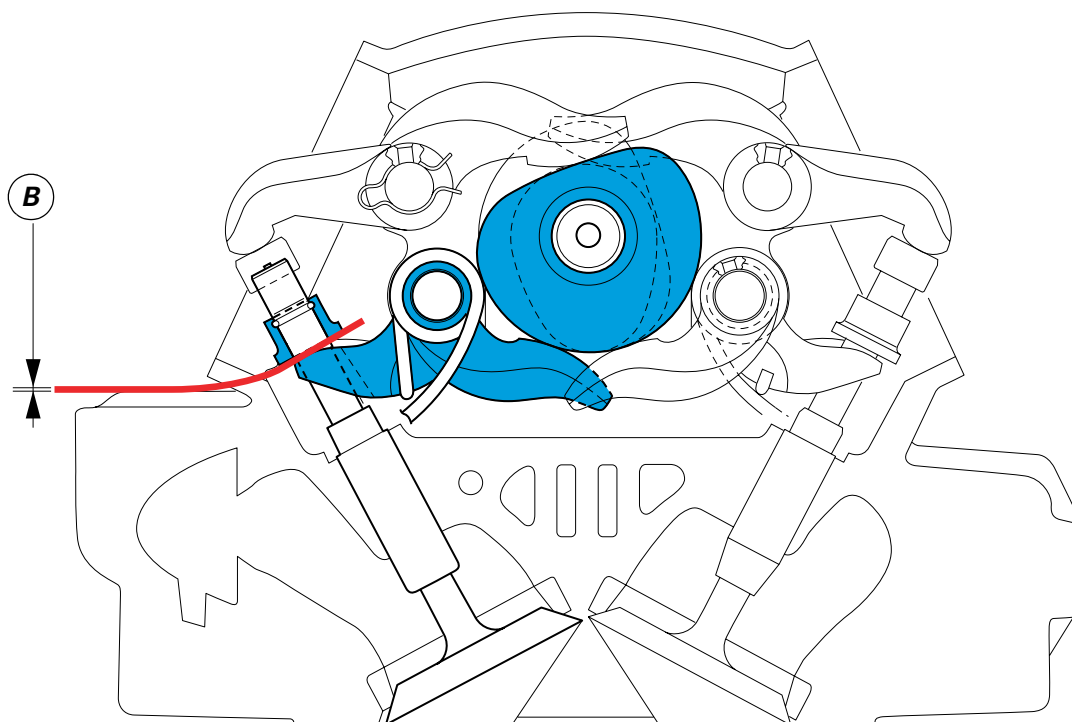
<b>Aspirazione: (B)</b>	
Montaggio	0÷0,05 mm
Controllo	0÷0,20 mm
<b>Scarico: (B)</b>	
Montaggio	0÷0,05 mm
Controllo	0÷0,20 mm

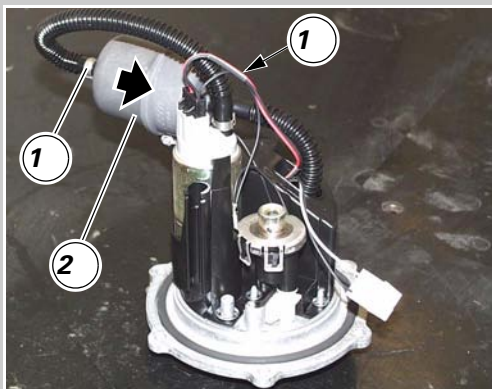
**Closing rocker arm**

<b>Intake: (B)</b>	
Nominal	0-0.05 mm
In operation	0-0.20 mm
<b>Exhaust: (B)</b>	
Nominal	0-0.05 mm
In operation	0-0.20 mm

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

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





### **Sostituzione filtro benzina**



#### **Attenzione**

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

Per la sostituzione del filtro benzina operare come segue:

Rimuovere il serbatoio e la flangia carburante (Sez. L 2).

Allentare le fascette (1) in corrispondenza del filtro benzina (2). Sfilare il filtro dalle tubazioni di collegamento e sostituirlo.

Prima del rimontaggio pulire accuratamente tutti gli elementi da eventuali depositi o incrostazioni.



#### **Importante**

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

Quando si installa il filtro nuovo disporlo con la freccia, stampigliata sul contenitore esterno, rivolta verso la flangia.

Fissare i tubi con nuove fascette (1) e rimontare la flangia e serbatoio come descritto (Sez. L 2).

### **Changing the fuel filter**



#### **Warning**

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:

Remove the fuel tank and the fuel tank flange (Sect. L 2).

Loosen clips (1) at the fuel filter (2). Remove the filter from pipe connections and replace it.

Before reassembling, carefully clean off any build-up or scale accumulation.



#### **Caution**

The pump intake mesh cannot be seen from the outside but it is very thin. A strong jet of compressed air might easily damage it.

Fit the new filter. The arrow on the outer container must be pointing to the flange.

Secure the tubes using new clips (1) and refit flange and tank following the relevant instructions (Sect. L 2).

A

B

C

D

E

F

G

H

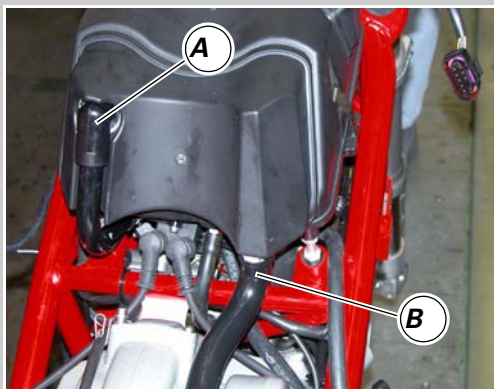
L

M

N

P

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



### **Sostituzione e pulizia filtro aria**

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

Rimuovere il serbatoio carburante (Sez. L 2).

Scolleghare le tubazioni di recupero vapori olio (A) e (B).

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

Rimuovere il coperchio (2).

Rimuovere la cartuccia filtro (3).

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

Remove the fuel tank (Sect. L 2).

Disconnect oil breather hoses (A) and (B).

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

Remove the cover (2).

Remove the filter cartridge (3).

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

#### **Caution**

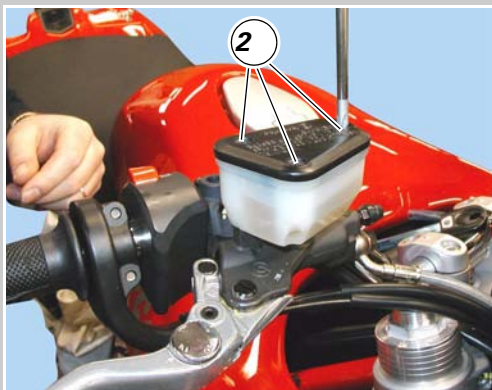
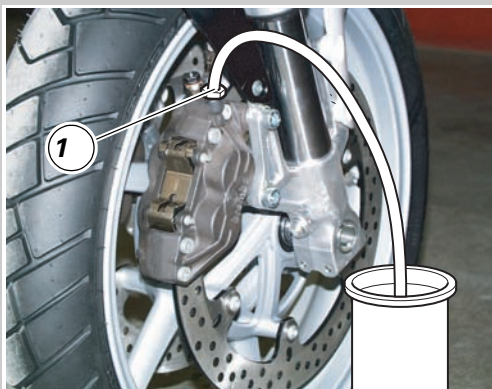
A clogged air filter will reduce air intake and engine power leading to increased fuel consumption, and cause a build up of deposits on the spark plugs. Do not run the engine without the air filter. Running the engine without a filter will draw impurities into the engine and may damage the engine.

Fit the filter cartridge (3) 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.

### **Sostituzione liquido circuito frenante anteriore**

Collegare alla valvola di spurgo (1) un tubicino trasparente immergendo l'estremità in un contenitore appoggiato al pavimento.

Togliere il coperchio con membrana dal serbatoio liquido freni anteriori svitando le viti (2). Aspirare l'olio all'interno del serbatoio (A).

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

Azionare la leva due o tre volte in modo tale da permettere al circuito di andare in pressione. Mantenere tirata la leva verso la manopola. Allentare la valvola di spurgo (1) in modo da permettere all'olio di uscire.

La leva si trova appoggiata alla manopola. A questo punto, avvitare la valvola di spurgo (1) e azionare la leva per rimettere in pressione il circuito. Ripetere l'operazione sopra descritta fino a quando tutto il liquido vecchio fuoriesce.

**⚠ 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.

**👁 Note**  
Ripetere l'operazione su entrambe le pinze.

### **Changing the brake fluid**

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

### **Changing the front brake circuit fluid**

Connect a clear hose to the bleed valve (1); put one end of the hose into a container on the floor.

Undo the screws (2) and remove the diaphragm cover from the front brake reservoir.

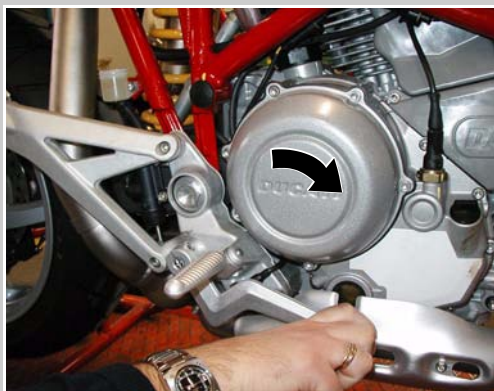
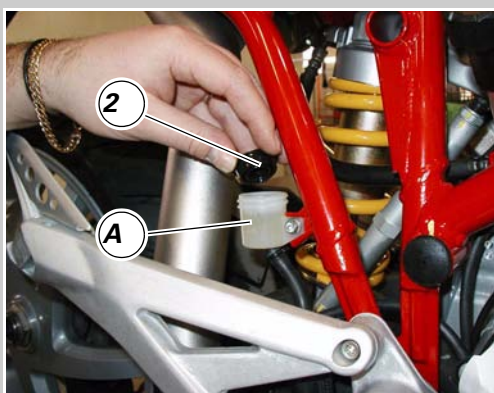
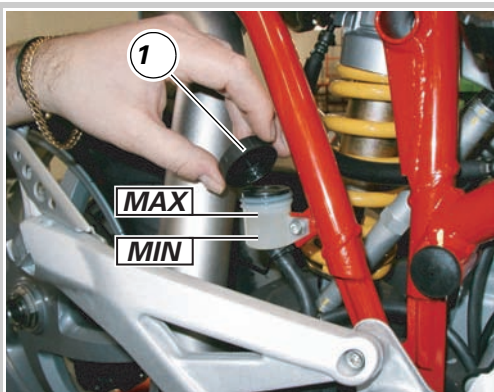
Suck the oil up from the reservoir (A). Fill reservoir (A) with fresh oil up to MAX. level.

Pump up two or three times with the lever to pressurize the circuit. Keep the lever pulled toward the grip. Loosen the bleed union (1) so that oil flows off.

The lever is squeezed against the grip. Tighten the bleed nipple (1) and operate the lever to build pressure in the circuit. Repeat the process until draining all old fluid.

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

**👁 Note**  
Repeat the above procedure for both calipers.



**Sostituzione liquido circuito frenante posteriore**

Rimuovere la ruota posteriore come descritto alla (Sez. G 4).  
Collegare alla valvola di spurgo un tubicino trasparente immergendo l'estremità in un contenitore appoggiato al pavimento.  
Svitare il coperchio (1) e rimuovere la membrana (2) interna del serbatoio liquido freno posteriore (A).  
Aspirare l'olio all'interno del serbatoio (A).  
Smontare la pinza freno posteriore come descritto alla (Sez. G 6).  
Con le mani sostenerla nel punto più alto possibile ed inserire tra le pastiglie uno spessore uguale al disco freno.  
Immettere olio nuovo all'interno del serbatoio (A) 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.

Avvitare la valvola di spurgo e azionare il pedale per rimettere in pressione il circuito.  
Ripetere l'operazione sopra descritta fino a quando tutto il liquido vecchio fuoriesce.

**⚠ 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.

Rimontare la pinza come descritto alla (Sez. G 6) e rimontare la ruota posteriore come descritto alla (Sez. G 4).

**Changing the rear brake fluid**

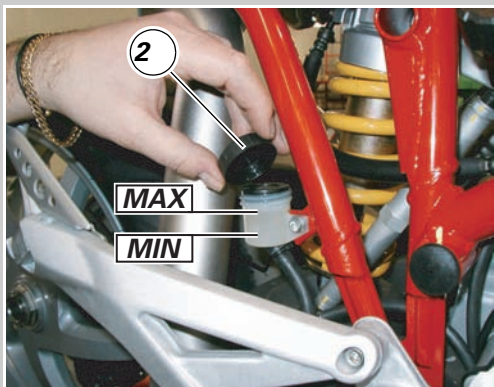
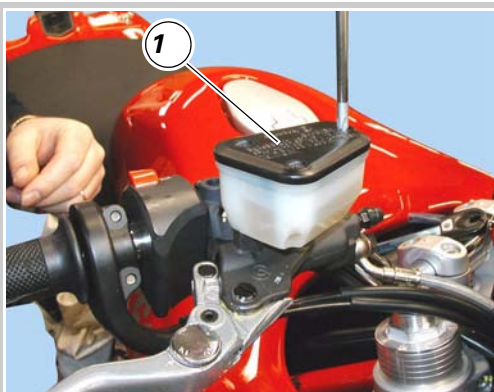
Remove the rear wheel as described in (Sect. G 4).  
Connect a transparent tube to the bleed nipple and place the free end of the tube in a container you will have placed on the floor.  
Unscrew the cover (1) and remove the inner membrane (2) of the rear brake fluid reservoir (A).  
Draw off the fluid contained in the reservoir (A).  
Remove the rear brake caliper as described in (Sect. G 6).  
Hold the caliper with your hands and raise it as high as possible. Place a shim of the same size as the brake disc between the pads.  
Fill fresh oil into the reservoir (A) until reaching the MAX mark.  
Push down the pedal several times to build pressure in the circuit.  
Keep the pedal pressed down.

Tighten the bleed nipple and operate the pedal to build pressure in the circuit.  
Repeat the process until draining all old fluid.

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

Refit the caliper as described in (Sect. G 6) and refit the rear wheel as described in (Sect. G 4).





### **Svuotamento circuiti impianti frenanti**

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

Rimuovere il coperchio (1) con membrana dal serbatoio liquido freno anteriore e il coperchio (2) dal serbatoio freno posteriore nel modo descritto al paragrafo precedente. Collegare alla valvola di spurgo (3) della pinza anteriore o alla valvola di spurgo 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 sempre le istruzioni d'uso del fabbricante.

Allentare la valvola di spurgo e pompare con lo spurgatore fino a quando non esce più fluido dall'impianto.  
In caso di indisponibilità dello spurgatore, collegare alla valvola di spurgo (3) della pinza anteriore o alla valvola di spurgo della pinza posteriore, un tubicino in plastica trasparente e immergerne l'estremità in un contenitore appoggiato sul pavimento e contenente liquido freni usato.  
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.

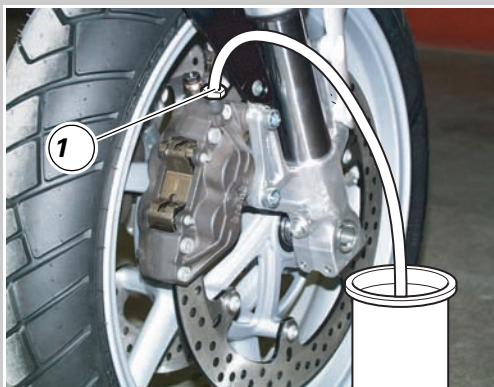
### **Draining the brake circuits**

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

Remove the diaphragm cover (1) from the front brake fluid reservoir and the cover (2) from the rear brake reservoir as described in the previous paragraph.  
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.

**👁 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 front caliper bleed valve (3) or rear caliper bleed valve 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 circuiti impianti frenanti**

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

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

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

Azionare la leva o il pedale del freno e mantenerli tirati per riempire l'impianto e spurgare l'aria.

**👁 Nota per freno posteriore**  
Rimuovere la ruota posteriore (Sez. G 4) e smontare la pinza freno posteriore come descritto alla (Sez. G 6).  
Con le mani sostenerla nel punto più alto possibile ed inserire tra le pastiglie uno spessore uguale al disco freno.

Collegare alla valvola di spurgo (1) del freno anteriore o alla valvola di spurgo del freno posteriore lo spurgatore.

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

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

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

### **Filling the braking circuits**

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

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

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

Operate the brake lever (or pedal) several times to let the fluid reach all points of the circuit and expel any air.

**👁 Rear brake note**  
Remove the rear wheel (Sect. G 4) and the rear brake caliper as described in (Sect. G 6). Hold the caliper with your hands and raise it as high as possible. Place a shim of the same size as the brake disc between the pads.

Connect the brake bleeder to the front brake bleed valve (1) or rear brake bleed valve.

**👁 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. Make sure the level in relevant reservoir stays above the MIN level at all times.

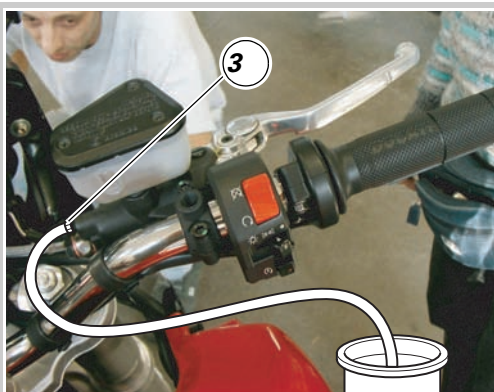
Repeat the bleeding operation until air bubbles no longer come out of the plastic tube.

Tighten the bleed valve 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.





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.

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.

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

**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.

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

Compiere l'operazione di spurgo agendo su una valvola per volta. Bloccare alla coppia prescritta la valvola di spurgo e installare il cappuccio di protezione.

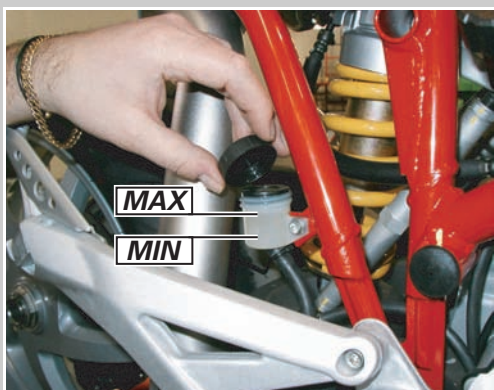
Bleed the bleed valves one at a time. Tighten the bleed valves to the specified torque. Fit the protection cap.

Per eliminare completamente l'aria che può rimanere nel punto più alto della pompa freno anteriore, agire allo stesso modo sulla valvola di spurgo (3).

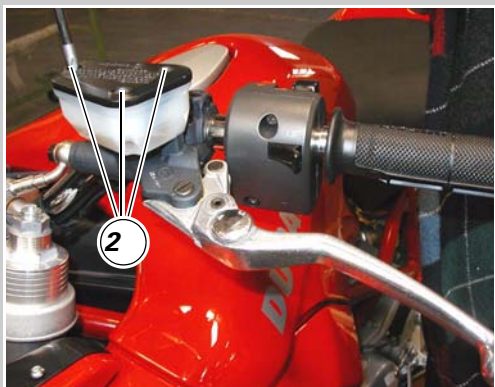
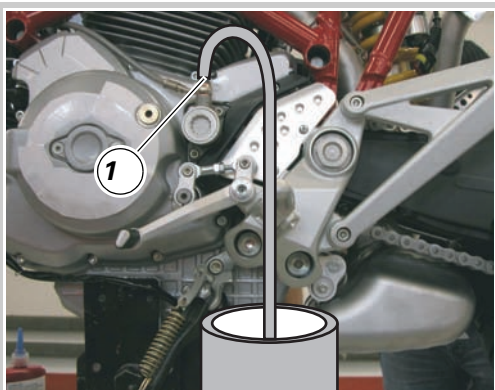
Operate as described also on the bleed valve (3) to bleed all air off the front brake cylinder top.

Livellare il liquido nel serbatoio. Rimontare gli elementi rimossi.

Top up as required. Refit all parts.



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



**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.

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

Allentare la valvola di spurgo (1) in modo da permettere all'olio di uscire. La leva si trova appoggiata alla manopola. A questo punto, avvitare la valvola di spurgo (1) e azionare la leva per rimettere in pressione il circuito. Ripetere l'operazione sopra descritta fino a quando tutto il liquido vecchio fuoriesce.

**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.

**Changing the clutch fluid**

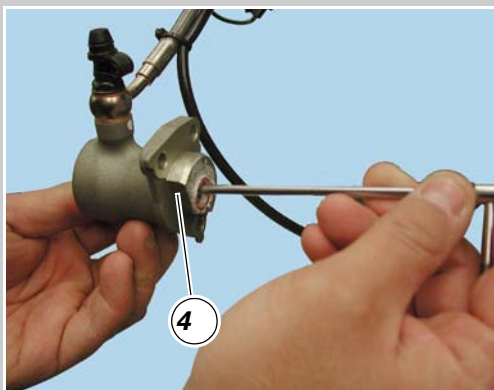
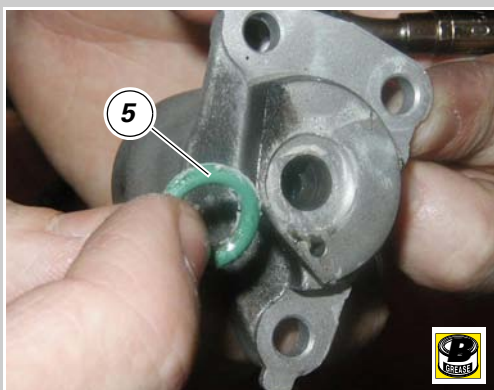
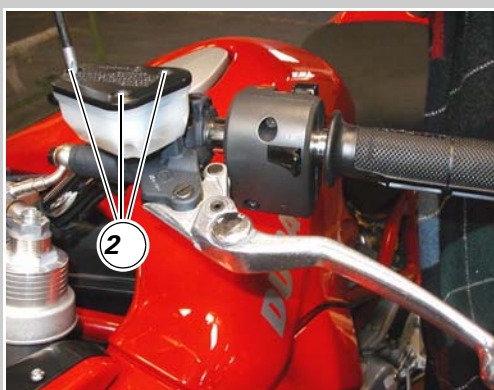
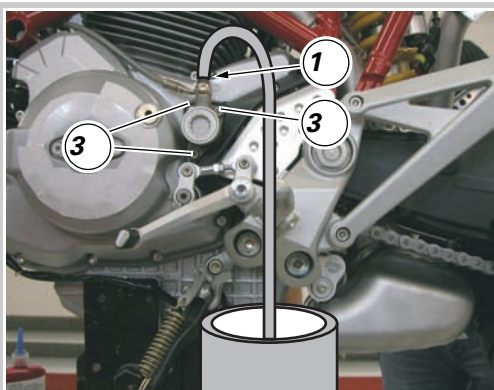
**Warning**  
Clutch fluid is corrosive and will damage painted surfaces if spilled on them. In addition, it will cause severe injury if spilled on the skin or into your eyes. In the event of accidental contact with skin or eyes, wash the affected area with abundant running water.

Connect a transparent tube to the bleed nipple (1) and place the free end of the tube in a container you will have placed on the floor. Unscrew the screws (2) and remove the cover with membrane from the clutch fluid reservoir. Draw off the fluid contained in the reservoir (A). Fill fresh fluid into the reservoir (A) until level reaches the MAX mark. Operate the lever several times to build pressure in the circuit. Keep the lever squeezed in. Slacken the bleed nipple (1) to let fluid drain out.

The lever is squeezed against the grip. Tighten the bleed nipple (1) and operate the lever to build pressure in the circuit. Repeat the process until draining all old fluid.

**Warning**  
Fluid level must remain above the MIN mark at all times while filling the circuit, or air will be trapped inside the circuit.





### **Svuotamento circuito impianto frizione**

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

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

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

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

In caso di indisponibilità dello spurgatore, collegare alla valvola di spurgo (1), un tubicino in plastica trasparente e immergerne l'estremità in un contenitore appoggiato sul pavimento e contenente liquido frizione esausto.

Svitare (1/4 di giro) la valvola di spurgo. Rimuovere il coperchio con membrana dal serbatoio liquido svitando le viti (2). Azionare la leva comando frizione fino alla totale fuoriuscita del liquido.

Per vuotare completamente il circuito è consigliabile rimuovere il gruppo di rinvio dal motore 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 gruppo di rinvio.

Procedere al rimontaggio del gruppo di rinvio serrando le viti di fissaggio (3) alla coppia prescritta (Sez. C 3). Serrare la valvola di spurgo alla coppia prescritta (Sez. C 3) e calzare il cappuccio di protezione.

### **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.

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

**👁 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 (1). Place the other end in a container on the floor holding used clutch fluid.

Unscrew the bleed valve by one fourth of a turn.

Remove the cover with the membrane from the fluid reservoir by undoing screws (2).

Operate the clutch lever until all fluid drains out.

Remove the transmission unit from the engine - after unscrewing the three retaining screws (3) - to help drain the circuit completely.

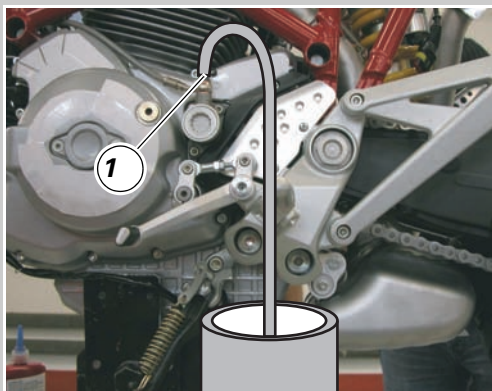
Remove the clutch transmission unit (4). Do not damage the O-ring (5).

Push in the piston to squeeze out all fluid inside the transmission unit.

Refit transmission unit, tighten the retaining screws (3) to the specified torque (Sect. C 3).

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

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



### **Riempimento circuito impianto frizione**

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

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

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

Azionare e mantenere tirata la leva frizione per riempire l'impianto e spurgare l'aria.  
Collegare alla valvola di spurgo (1) lo spurgatore.

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

Pompate con lo spurgatore e allentare la valvola di spurgo (1) verificando sempre che il livello non scenda al di sotto del **MIN**.

Ripetere quest'ultima fase fino a quando, nel tubo trasparente collegato alla valvola di spurgo (1), non appaiono più bolle d'aria.

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

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

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

### **Filling the clutch circuit**

**Warning**  
Clutch fluid 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 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 and keep it pulled to let the fluid fill the circuit and expel any air.  
Connect the bleeder to the bleed valve (1).

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

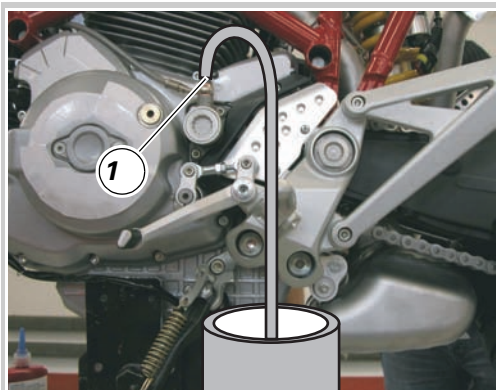
Pump the bleeder and slacken the bleed valve (1). Make sure the level stays above the **MIN** level at all times.

Repeat the bleeding operation until air bubbles are no longer visible in the plastic tube connected to the bleed valve (1).

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

Open the bleed valve (1) (1/4 of a turn) and operate the clutch lever several times until the fluid starts coming out of the bleed valve (1).  
Pull the lever fully in and slacken the bleed valve (1) by at least one fourth of a turn.  
Allow several seconds and then release the lever gradually and close the bleed valve (1) at the same time.

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



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

Bloccare alla coppia prescritta la valvola di spurgo (1) e installare il cappuccio di protezione.

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

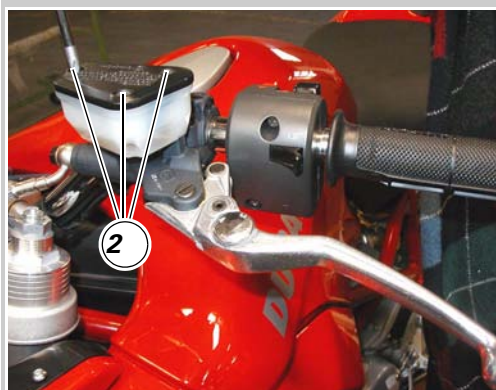
Rimontare la membrana e il coperchio serrando alla coppia prescritta (Sez. C 3) le viti (2).

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

Tighten the bleed valve (1) to the specified torque (Sect. C 3) and refit the protective cap.

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

Refit membrane and cover, tighten screws (2) to the specified torque (Sect. C 3).



A

B

C

D

E

F

G

H

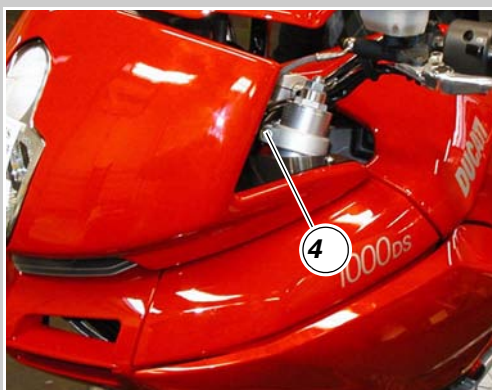
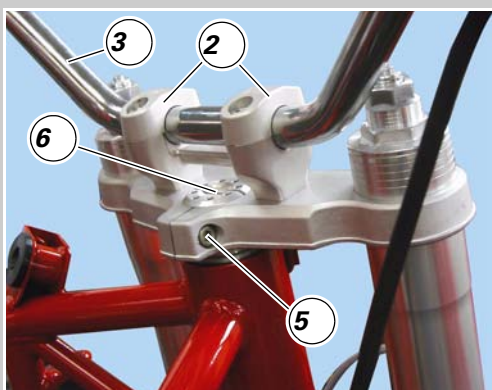
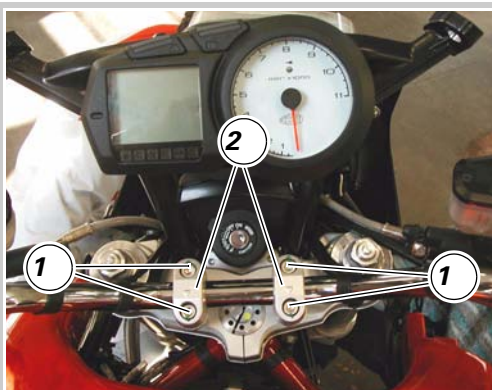
L

M

N

P





### **Registrazione gioco cuscinetti di 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:

Svitare le quattro viti (1) e rimuovere i due cavallotti (2) sfilare il manubrio (3) dalla testa di sterzo e posizionarlo in modo che non intralci le operazioni successive.

Allentare le viti (4) sulla testa di sterzo in corrispondenza dei morsetti di tenuta steli forcella.

Allentare la vite (5) del morsetto di tenuta canotto sulla testa di sterzo. Ruotare con l'apposito attrezzo cod. **88713.1058** la ghiera (6) di registrazione fino alla coppia prescritta (Sez. C 3).

**Note**  
Per una maggiore chiarezza alcune immagini rappresentano il veicolo senza testa di sterzo ed altri componenti: è comunque possibile eseguire la registrazione del gioco eseguendo gli smontaggi descritti.

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

Riposizionare il manubrio, montare i due cavallotti (2) e serrare le quattro viti (1) fissaggio cavallotti alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Verificare, ruotando il manubrio fino a fine corsa che il gioco dei cuscinetti risulti corretto.

### **Adjusting steering bearings play**

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

Unscrew the four screws (1) and remove the two clamps (2). Lift the handlebar (3) off the steering head and position it so as to give access to the area for the next operations.

Loosen the screws (4) on the steering head at the fork leg clamps.

Loosen the clamp screw (5) securing the steering tube clamp to the steering head.

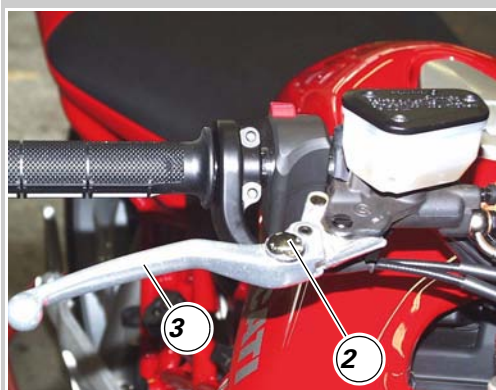
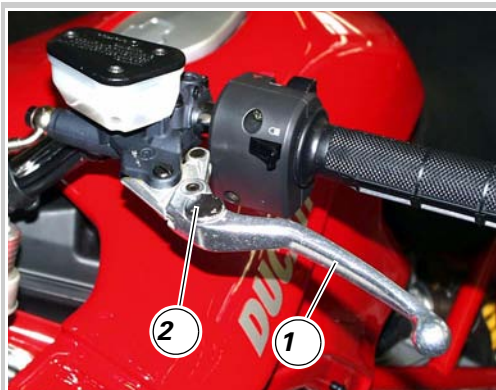
Turn the ring nut (6) using the tool part no. **88713.1058** to the specified torque (Sect. C 3)

**Note**  
For better clarity, the vehicle is shown with the steering head and other components removed in some pictures. However, the disassembly procedures described here are sufficient to ensure access to the area and adjust play.

Tighten any screws you have loosened previously to the specified torque (Sect. C 3).

Refit the handlebar, install the two clamps (2) and tighten the four clamp retaining screws (1) to the specified torque (Sect. C 3).

Turn the handlebar to full steering lock in both directions to check for correct bearing play.



### **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 anche per la leva (3) comando freno anteriore.



#### **Attenzione**

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

### **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).



#### **Warning**

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

A

B

C

D

E

F

G

H

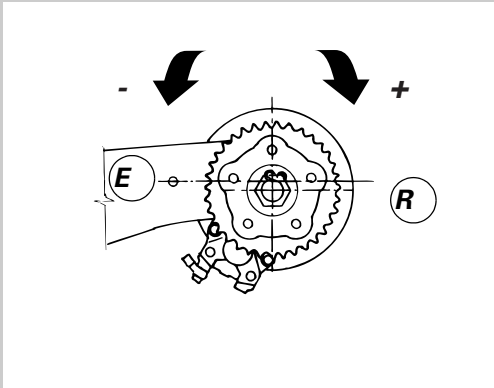
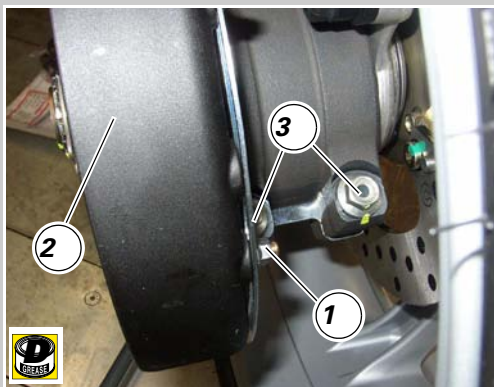
L

M

N

P

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



**Regolazione tensione catena**

Spostare il motociclo fino alla posizione in cui la catena risulta più tesa.  
Appoggiare il motociclo sul cavalletto laterale e verificare, in corrispondenza del punto più avanzato del paracatena laterale, la distanza tra il forcellone e la mezzeria delle maglie del ramo inferiore della catena. Il valore deve essere compreso tra **38** e **42** mm, come riportato sulla targhetta applicata sul forcellone.

Se ciò non risulta procedere come segue:  
allentare i dadi (1) che fissano il paracatena (2) alla staffa di supporto in modo da poter allentare liberamente le viti (3) che serrano il mozzo posteriore al forcellone.

Applicare una prolunga alla chiave in dotazione e inserire il dentino di quest'ultima nel mozzo eccentrico. Ruotare il mozzo eccentrico fino ad ottenere la giusta tensione della catena. Ruotando in senso orario si tende la catena; in senso antiorario si allenta la catena. (Vista lato catena).

**Importante**  
Durante questa operazione mantenere sempre l'asse della ruota (R) al di sotto dell'asse eccentrico (E).

Lubrificare con grasso prescritto sottotesta e filetto, quindi serrare le viti (3) alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3) procedendo con sequenza 1-2-1.

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

**Chain adjustment**

Wheel the motorcycle back and forth until finding the position at which the chain is tightest.  
Put the motorcycle on the side stand and measure the distance between swingarm and the midline of the links in the lower portion of the chain. Measure at the forward end of the side chain guard. Correct distance is between **38** and **42** mm, as specified in the plate affixed to the swingarm.

If distance is outside the specified range, rectify as follows:  
Slacken the nuts (1) securing the chain guard (2) to the mounting bracket to release the screws (3) securing the rear wheel hub to the swingarm and slacken the screws.

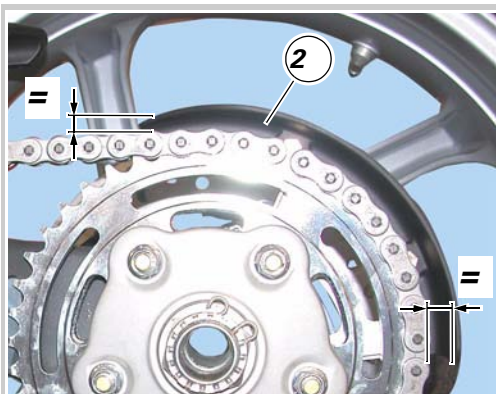
Apply an extension to the wrench supplied with the tool kit and insert the wrench pin into the eccentric hub. Rotate the eccentric hub until obtaining the correct chain tension. Rotate clockwise (when motorcycle is viewed from chain side) to stretch the chain, counterclockwise to add some slack.

**Caution**  
Make sure wheel axis (R) remains below eccentric hub axis (E) during the whole process.

Smear under head and thread of the screws (3) with the specified grease and then tighten to the specified torque (Sect. C 3) in a cross sequence 1-2-1.

**Warning**  
Correct tightening of the eccentric hub screws is critical to rider and passenger safety.





Finita l'operazione di tensionamento catena posizionare il paracatena (2) facendo attenzione che i margini esterni di quest'ultimo siano equidistanti dalla catena. Serrare alla coppia prescritta (Sez. C 3) i dadi (1) e rimontare la ruota posteriore come descritto alla (Sez. G2).

When you have adjusted chain tension, refit the chain guard (2). Ensure that the outer edges of the guard are at the same distance from the chain. Tighten the nuts (1) to the specified torque (Sect. C 3) and refit the rear wheel as described in (Sect. G2).



A

B

C

D

E

F

G

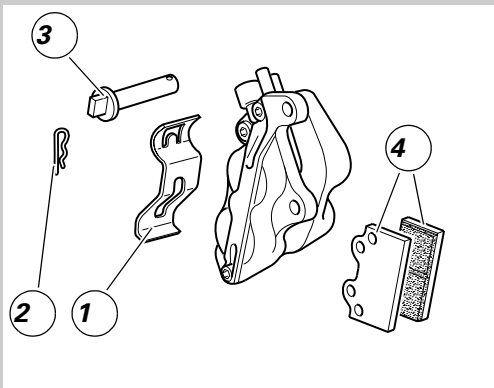
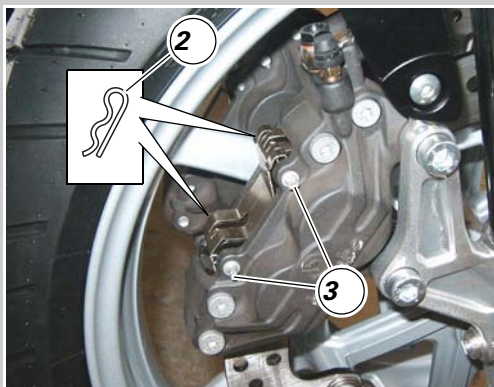
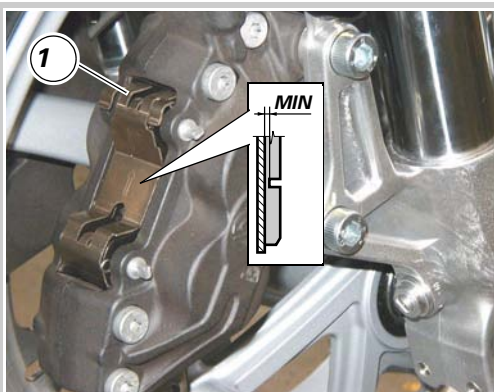
H

L

M

N

P



**Controllo usura e sostituzione pastiglie freno**

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

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

**Controllo usura per freno anteriore**

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

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

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

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

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

**Checking brake pad wear. Changing brake pads**

**Warning**  
Brake fluid 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**

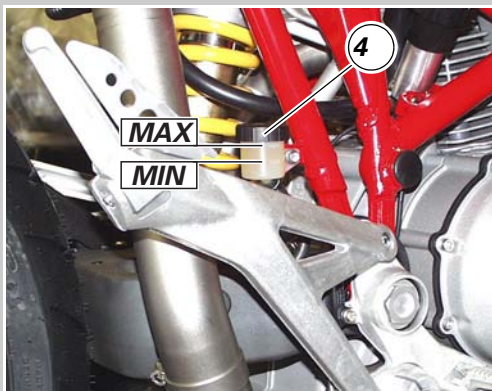
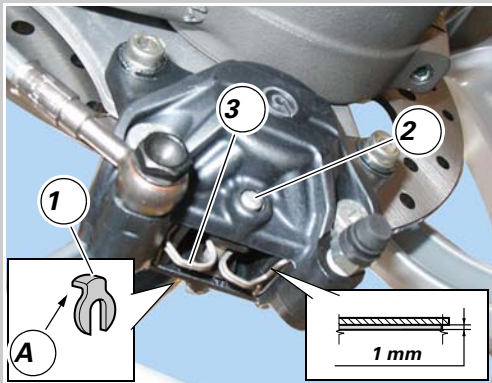
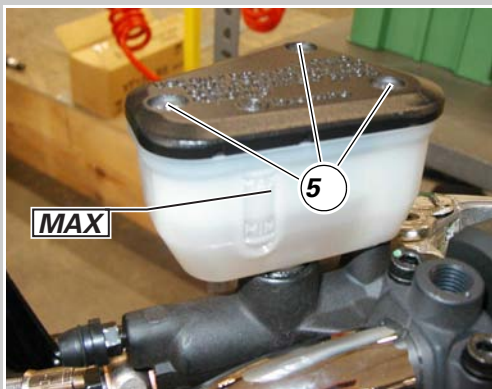
Look through the slot in the caliper clip (1) to make sure the groove in the brake pad friction material (4) has not worn out.

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

Change the brake pads as follows. Remove the split pin (2) from the inside of the pad retaining pins. Withdraw the pad retaining pins (3) outward. Remove the brake pad retaining clip (1) from between the two caliper halves. Force the caliper pistons back into their seats by forcing the brake pads apart. Remove the worn pads (4).

**Note**  
Change pads which are shiny or vitrified.

Insert the new pads and the clip (1). Insert the centering pins (3) from outside the caliper and lock them in place using the split pin (2). Operate the brake lever repeatedly. The pressure exerted by brake fluid will help the brake pads locate properly.  
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 viti a croce (5).  
Rimuovere la membrana interna dal serbatoio. Rabboccare con liquido prescritto fino al livello massimo (MAX).  
Rimontare i componenti rimossi.

Unscrew the 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 pad 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 sostituirle 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 (1) (sul lato interno della pinza) dal perno tenuta pastiglie (2). Sfilare il perno (2) di tenuta pastiglie verso l'esterno.  
Rimuovere la molla (3) di tenuta pastiglie posta tra le semipinze.  
Spingere i pistoncini della pinza completamente dentro ai propri alloggiamenti, divaricando le pastiglie usurate. Sfilare le pastiglie usurate.

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

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

**Note**  
Change pads which are shiny or vitrified.

Inserire nella pinza le pastiglie nuove e relativa molla (3). Montare dall'esterno il perno di centraggio (2) e bloccarlo con la copiglia di sicurezza (1) orientando il bordino (A) verso la ruota. Azionare ripetutamente il pedale del freno per permettere l'assestamento delle pastiglie sotto l'azione di spinta del liquido freni. Verificare che il livello nel serbatoio risulti compreso tra le tacche di MIN e di MAX. In caso contrario provvedere al rabbocco dopo aver svitato il tappo (4) del serbatoio.

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

**Note**  
Se l'operazione di sostituzione pastiglie dovesse risultare difficoltosa rimuovere la pinza (Sez. G 6).

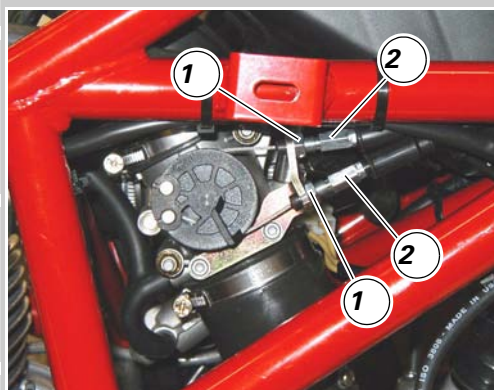
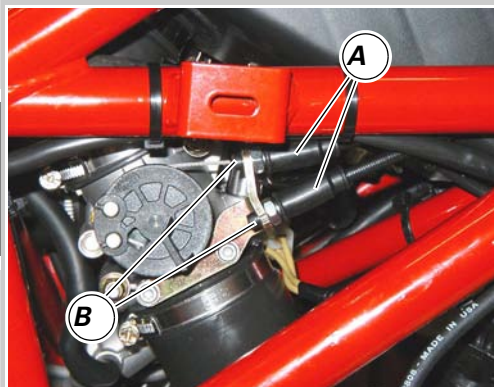
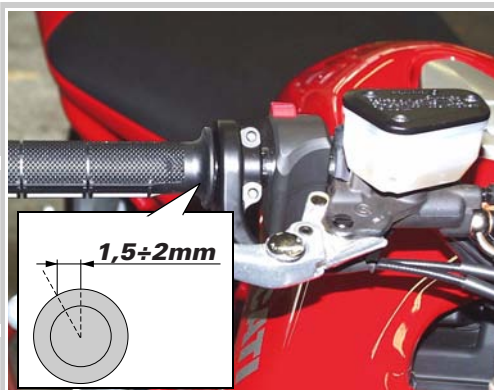
**Note**  
In case of difficulties with pads replacement, remove the calipers (Sect. G 6).

**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).



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



**Regolazione cavi di comando acceleratore**

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

Rimuovere la carenatura destra come descritto alla (Sez. E 2).

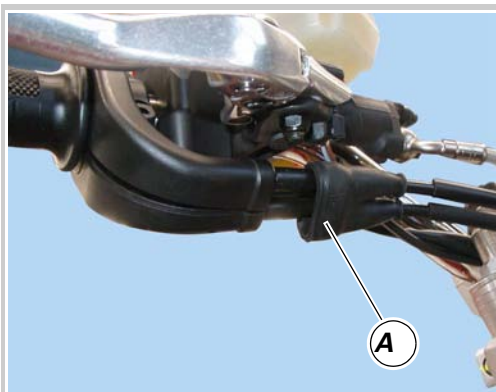
La manopola di comando dell'acceleratore in tutte le posizioni di sterzata deve avere una corsa a vuoto, misurata sulla periferia del bordino della manopola, di **1,5-2** mm. Per regolare la corsa della manopola comando acceleratore è necessario sfilare i cappucci in gomma (A) ed i tappini (B) dalle rispettive sedi. Allentare i controdadi (1), ricordando che quello in basso determina l'apertura delle farfalle mentre quello in alto la chiusura, e agire sul registro (2) per stabilire il gioco prescritto. Serrare entrambi i controdadi (1) e calzare i cappucci (A) ed i tappini (B) sui registri (2). Periodicamente è necessario controllare la condizione delle guaine esterne dei cavi di comando apertura e chiusura. Non devono presentare schiacciamenti o screpolature nel ricoprimento plastico esterno. Per mantenere la scorrevolezza dei comandi lubrificare periodicamente l'estremità del cavo di ogni trasmissione flessibile con grasso prescritto. Verificare, agendo sul comando, il funzionamento scorrevole del cavo interno: se si manifestano attriti o impuntamenti sostituirlo.

**Adjusting the throttle cables**

**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.

Remove right side fairing as described in (Sect. E 2).

The throttle twistgrip must have a free travel of **1.5-2** mm (measured on the twistgrip rim) in all steering positions. To adjust throttle twistgrip travel, you will first need to slip off the rubber covers (A) and the caps (B) from their seats. Slacken the check nuts (1). Note that the lower nut controls throttle opening, whereas the nut at the top controls throttle closing. Work the adjuster (2) until achieving the specified play. Tighten both check nuts (1) and refit covers (A) and caps (B) to the adjusters (2). Check for proper conditions of the outer sheaths of the opening and closing 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 sfilare leggermente il cappuccio in gomma (A), svitare le viti (3) ed aprire il comando acceleratore (4). Ingrassare l'estremità del cavo e la carrucola.

Richiudere con molta attenzione il comando (4) inserendo il cavo nei due semigusci che lo compongono. Serrare le viti (3) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Riposizionare il cappuccio in gomma (A) nella sede.

To grease the throttle cable, slightly move aside rubber cap (A), loosen screws (3) and open throttle control (4).

Grease the cable end and the pulley. Close the control (4) very carefully and insert the cable between the two casings.

Tighten the screws (3) to the specified torque (Sect. C 3). Refit the rubber cover (A) into place.

A

B

C

D

E

F

G

H

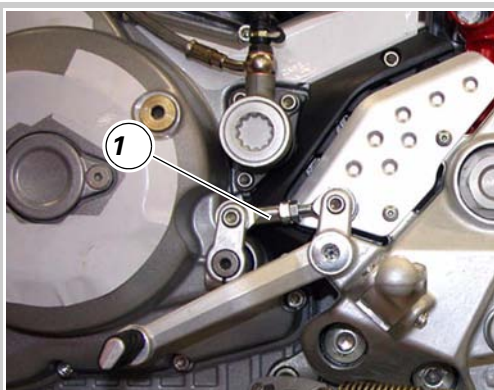
L

M

N

P

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



### **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.

### **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.

#### **Pedale cambio**

Per modificare la posizione del pedale comando cambio agire nel modo seguente.

Bloccare lo snodo fisso (1), agendo sulla presa di chiave (A) con una chiave aperta, e allentare il controdado (2).

Svitare la vite (4), in modo da poter svincolare lo snodo mobile (3) dalla leva del cambio.

Ruotare lo snodo mobile (3), facendo assumere al pedale cambio la posizione desiderata.

Fissare con la vite (4) la leva del cambio allo snodo mobile (3).

Serrare il controdado (2) contro lo snodo fisso (1).

#### **Gear change pedal**

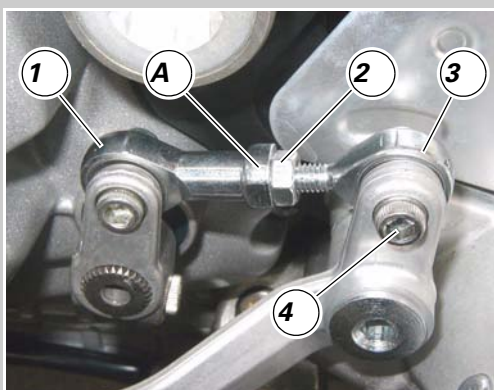
To adjust the position of the gear change pedal, proceed as follows: Fit an open-end wrench to the flats (A) to lock out rotation of the fixed joint (1) and slacken the check nut (2).

Unscrew the screw (4) and detach the mobile joint (3) from the gear change lever.

Rotate the mobile joint (3) until setting the gear change pedal in the desired position.

Tighten the screw (4) to secure the gear change lever to the mobile joint (3).

Tighten the check nut (2) onto the fixed joint (1).



#### **Pedale comando freno posteriore**

Allentare il controdado (5).

Ruotare la vite (6) di registro corsa pedale fino a stabilire la posizione desiderata.

Serrare il controdado (5).

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

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

Avvitare l'astina (8) sulla forcella (9) per aumentare il gioco o svitare per diminuirlo.

Serrare il controdado (7) e verificare nuovamente il gioco.

#### **Rear brake pedal**

Loosen the lock nut (5).

Turn the pedal travel adjuster screw (6) until the pedal is in the desired position.

Tighten the lock nut (5).

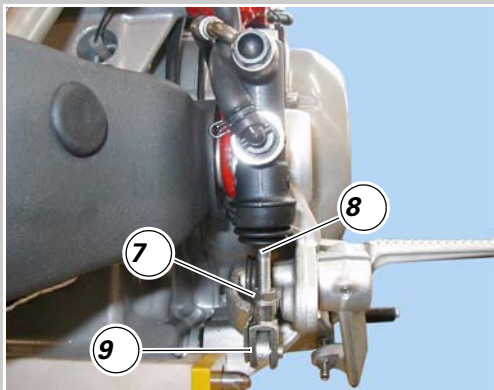
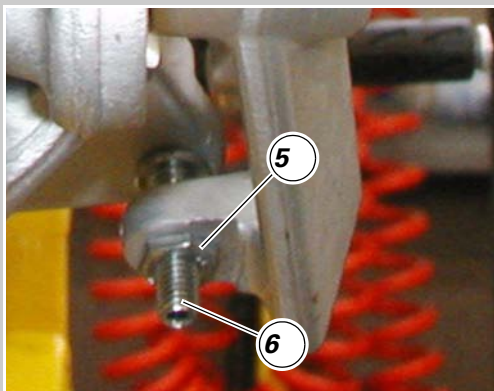
Operate the pedal by hand and check that there is 1.5 to 2 mm of free pedal travel before the brake begins to operate.

If this is not the case, adjust the length of the brake cylinder control rod as follows.

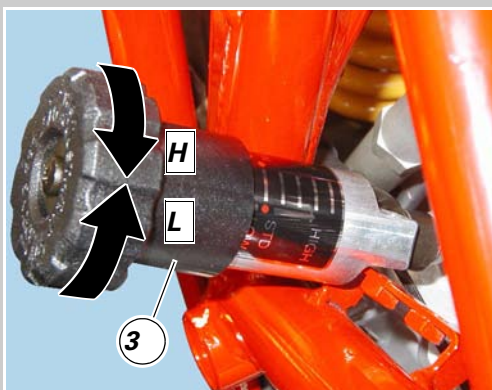
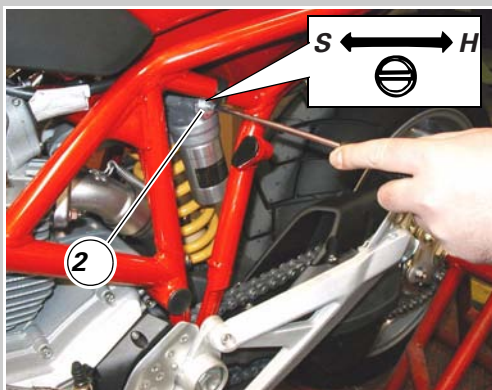
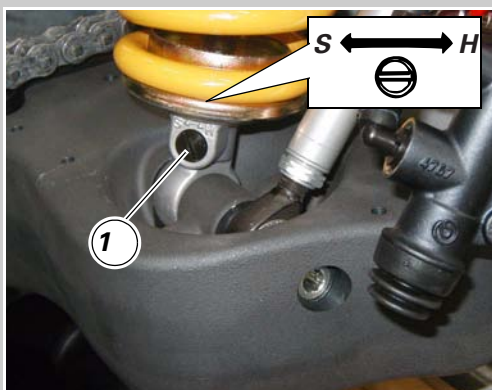
Loosen the lock nut (7) on the brake cylinder control rod.

To increase the amount of pedal free travel, screw the rod (8) further into the fork (9). Unscrew the rod to decrease.

Tighten the lock nut (7) and check the amount of pedal free travel.







### **Regolazione ammortizzatore posteriore**

L'ammortizzatore posteriore è dotato di registri esterni per adeguare l'assetto del motociclo alle condizioni di carico.

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

Il registro (2) sul serbatoio d'espansione dell'ammortizzatore regola il freno idraulico nella fase di compressione.

Ruotando in senso orario i registri (1) e (2) si aumenta il freno, viceversa si diminuisce.

Taratura STANDARD registro estensione (1): posizione di tutto chiuso (senso orario) svitare il registro di 2 giri.

Taratura STANDARD registro compressione (2): posizione di tutto aperto (senso anti orario).

Mediante il pomello regolatore (3), posto sul lato destro del telaio, è possibile regolare il precarico della molla esterna dell'ammortizzatore seguendo le indicazioni riportate sul pomello stesso.

La taratura STANDARD corrisponde al pomello regolatore sulla posizione minima (LOW).



#### **Attenzione**

L'ammortizzatore contiene gas ad alta pressione e potrebbe causare seri danni se smontato da persone inesperte.



#### **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**

Rear shock absorber is equipped with outer adjusters allowing to adjust bike track alignment based on load conditions.

The adjuster (1) is on the RH side, near the mounting point to the swingarm. This adjuster sets rebound damping.

The adjuster (2), positioned on shock absorber expansion reservoir, is used to adjust compression damping.

Turn the adjusters (1) and (2) clockwise for harder damping, counter-clockwise for softer damping.

Rebound adjuster (1) standard setting: from the fully closed position (clockwise) turn out the adjuster by 2 turns.

STANDARD setting of compression adjuster (2): fully released (counterclockwise).

The preload of the shock absorber outer spring is adjusted by a knob (3) placed on the right side of the frame. Setting instructions are provided on the knob.

STANDARD setting: knob at minimum setting (LOW).



#### **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 del motociclo è regolabile nella fase di estensione (ritorno), nella compressione degli steli e nel precarico della molla.

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.

Posizionare il motociclo in modo stabile, sul cavalletto laterale.

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

Ruotare con un cacciavite a taglio il registro (3), nella parte posteriore dei piedini portaruota, per modificare il freno idraulico in compressione.

Ruotando il registro (1) si avvertono degli scatti, ognuno dei quali corrisponde ad una regolazione dello smorzamento. Nel caso del registro (3) la variazione dello smorzamento è continuo (a vite). Avvitando completamente il registro fino a bloccarlo si ottiene la posizione "0", che corrisponde al massimo smorzamento. A partire da questa posizione, ruotando in senso antiorario, si possono contare i vari scatti, che corrisponderanno alle posizioni "1", "2", ecc.

Le regolazioni STANDARD sono le seguenti:

compressione: 1 giro;  
estensione: 11 scatti.

Per modificare il precarico della molla interna ad ogni stelo, ruotare il registro ad estremità esagonale (2) con una chiave esagonale di 22 mm. Il valore del precarico (A) può variare tra 25 e 10 mm.

La taratura originale corrisponde a 20 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 together with spring preload adjustment.

The fork has three external adjusters for:

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

Place the motorcycle on the side stand and ensure it is stable.

Rotate the adjuster (1) at the top of each fork leg with a screwdriver to set rebound damping.

Rotate the adjuster (3) at the rear of the wheel shaft carriers with a screwdriver to set compression damping.

Adjuster (1) has click settings and you will hear it click as it rotates, whereas adjuster (3) provide stepless adjustment (thread).

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: 1 turn;  
rebound: 11 clicks.

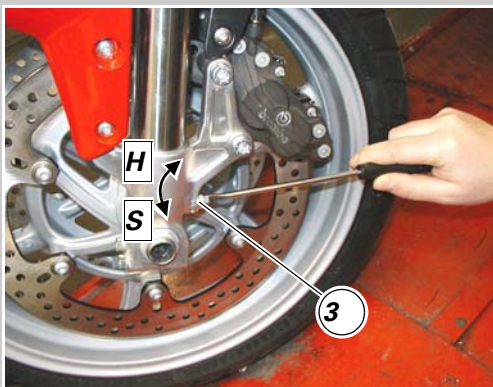
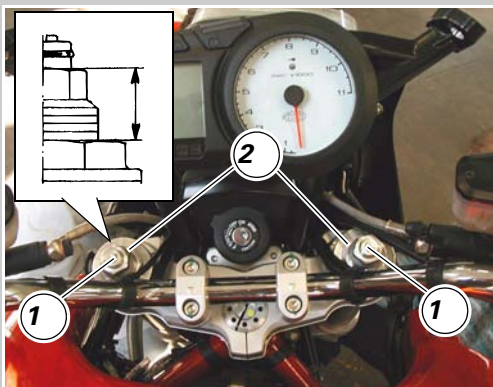
To change the spring pre-load for each fork leg, turn the hex. adjuster (2) with a 22 mm hex. spanner. Spring pre-loading (A) varies between 25 and 10 mm.

Factory preload setting is 20 mm.

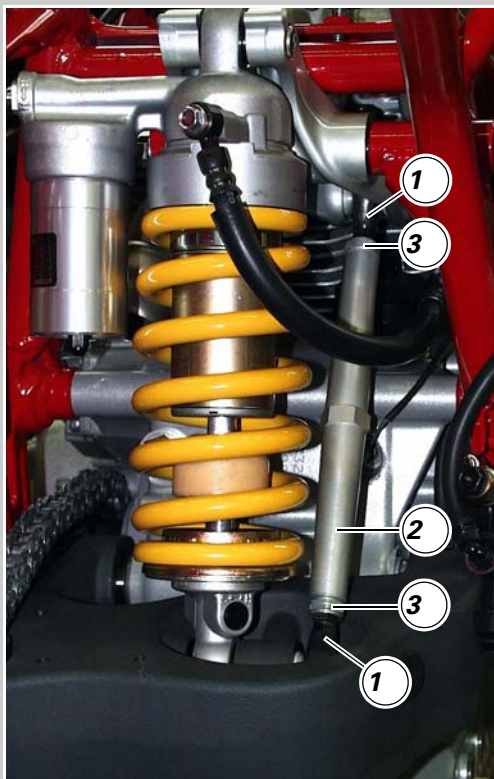


#### **Caution**

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.

### **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 centrale, fino a stabilire la quota desiderata.



### **Attenzione**

La lunghezza del tirante (2) compresa tra i due assi degli snodi (1) non deve superare i **255** 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.

### **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 until obtaining the desired dimension.



### **Warning**

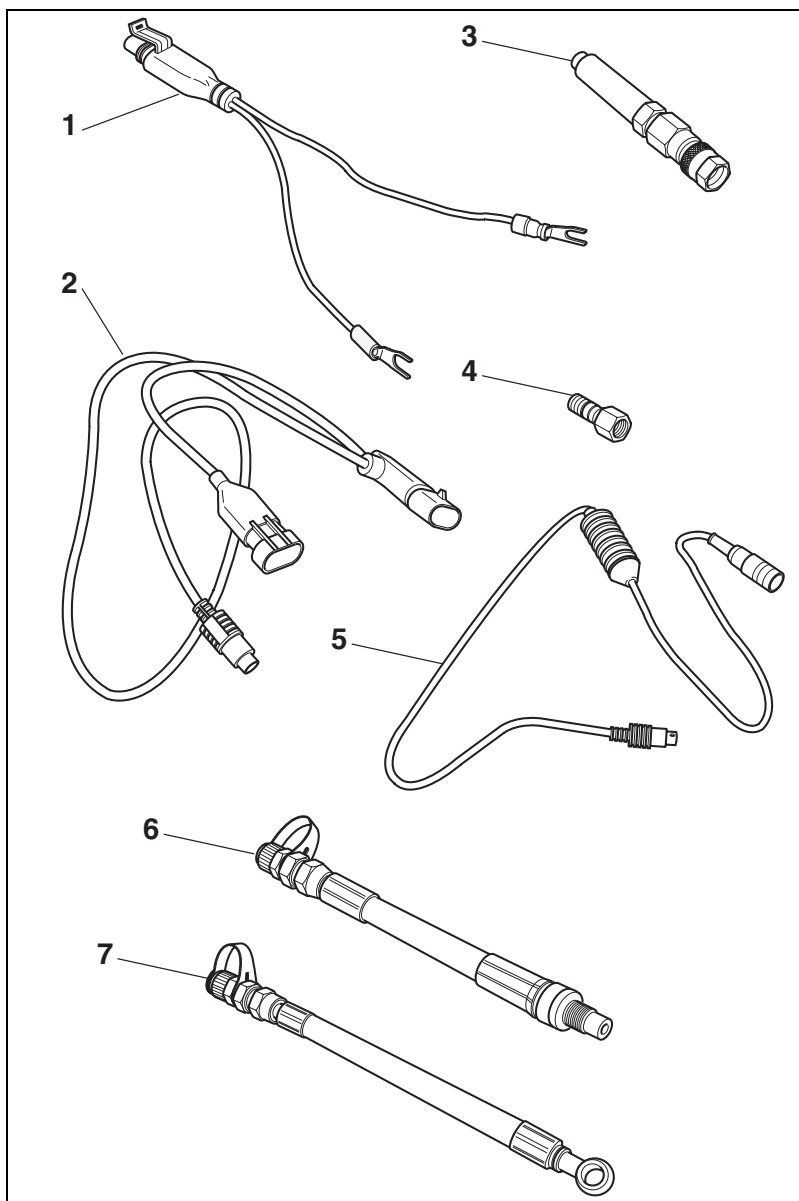
The length of linkage (2) as measured across the centers of ball joints (1) should never exceed **255** mm.

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

- 1 514.1.038.1A Adattatore presebatteria.
- 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 8751.065.1A Tubo pressione olio.

## 5 - STRUMENTI DI DIAGNOSI

### 5 - TESTERS



- 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 8751.065.1A Oil pressure tube



### **Descrizione del Mathesis**

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 per 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 dello strumento di diagnosi**

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

### **Mathesis 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.

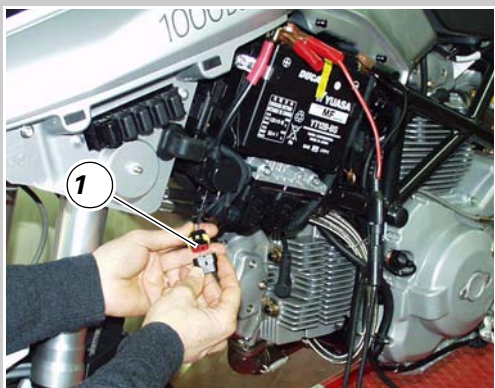
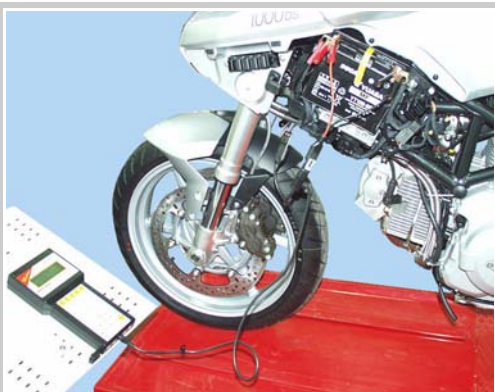
"MATHESIS" incorporates a powerful microprocessor managing all the functions performed by the tester. Data are displayed on a liquid-crystal display featuring an antireflection glass for improved readout view even at different angles. The unit comes with a membrane-type keypad that holds all necessary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

### **Tester 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 di diagnosi**

- 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 dello strumento di diagnosi**

Sulla moto è presente una connessione (1) per lo strumento, posto davanti alla batteria e accessibile rimuovendo le semicarenate sinistre (Sez. E 2).

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 si dovrà procedere nuovamente all'impostazione delle procedure. Per alimentare lo strumento si utilizza la batteria della moto.



**Note**

- Per la connessione dei vari dispositivi e per la procedura di diagnosi, consultare il manuale di istruzioni fornito con lo strumento.
- 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 aria, pressione atmosferica, apertura acceleratore, tensione batteria, tempi di iniezione ed anticipi dell'accensione, ecc., ecc., ecc.).

**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

**Tester connection to the bike**

The motorcycle has a suitable connection (1) for the instrument. It is located before the battery and can be accessed after removing the left fairing (Sect. E 2).

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. Use the motorcycle battery to power the tester.



**Note**

For device connection and diagnosis procedures, refer to the user's manual supplied with the 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 temperature, atmospheric pressure, throttle opening value, battery voltage, injection times, ignition advance values and so on;

- *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.*

*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).*

- *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. 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.*

**A**

**B**

**C**

**D**

**E**

**F**

**G**

**H**

**L**

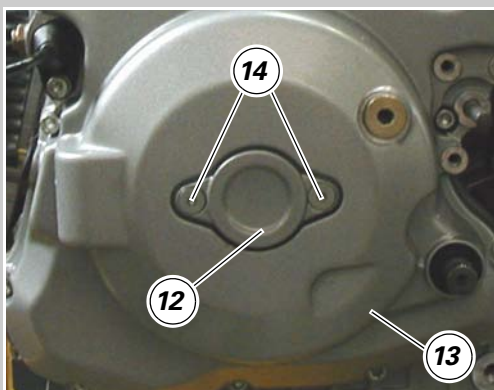
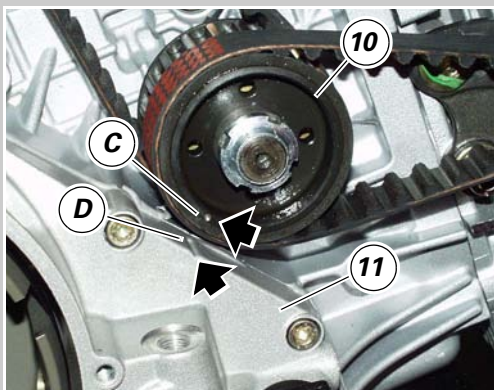
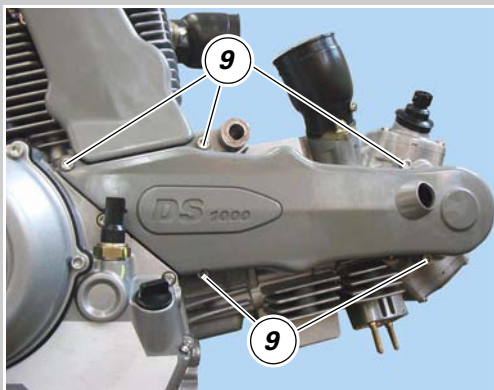
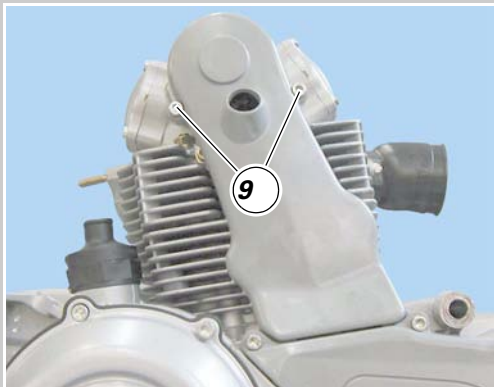
**M**

**N**

**P**



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



**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.

**Note**  
Per una migliore chiarezza le immagini rappresentano un motore rimosso dal telaio.

Rimuovere i cavi candela e le candele. Rimuovere i coperchi esterni delle cinghie distribuzione, svitando le viti (9) di fissaggio. Posizionare l'albero motore in modo che il cilindro orizzontale presenti il pistone al punto morto superiore in fase di scoppio. Ciò si ottiene allineando il segno di fase (C) sulla puleggia (10) del rinvio distribuzione con la tacca di riferimento (D) sul coperchio frizione (11).

Rimuovere il coperchietto (12) dal coperchio alternatore (13) svitando le due viti (14).

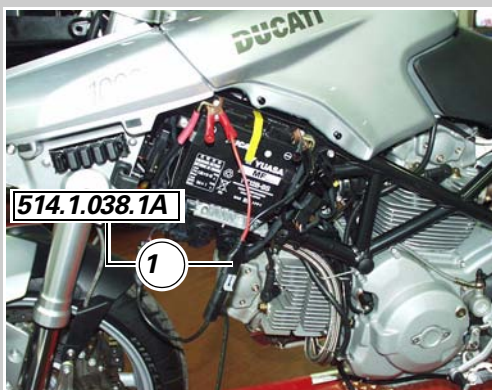
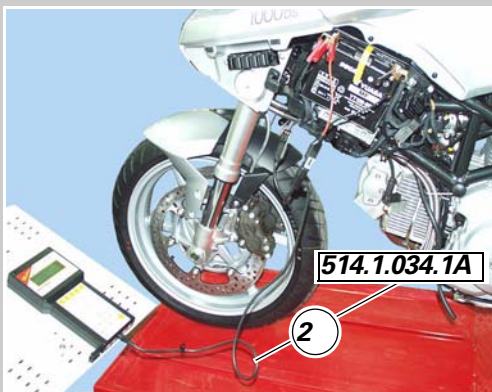
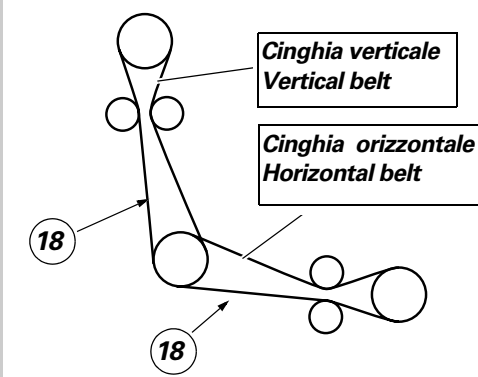
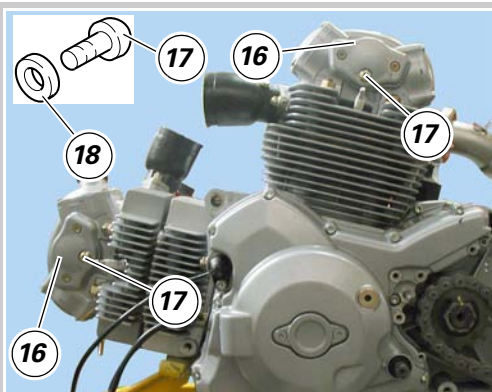
**Checking and adjusting  
timing belt tension**

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.

**Note**  
The engine is shown out of the frame for better clarity.

Remove the spark plug cables and the spark plugs. Loosen screws (9) and remove timing belts outer covers. 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 (11).

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



Installare l'attrezzo di bloccaggio (15) sull'albero motore inserendo i dentini (E) nelle cave (F) dell'albero stesso. Imputare la vite (G) dell'attrezzo (15) sull'albero motore e serrarla. Aiutandosi con la maniglia (H) compiere piccoli movimenti rotatori per imputare correttamente il tampone (L) sul coperchio alternatore.

Serrare a fondo (manualmente) il tampone (L).

Rimuovere dal cappellotto laterale (16) la vite (17) recuperando la rosetta (18).

Bloccare l'albero distribuzione di entrambe le teste avvitando nel cappellotto laterale (16) l'attrezzo (19).

**⚠ Attenzione**  
Controllare il valore di tensionamento sui bracci (18) delle cinghie indicati in figura.

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

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.

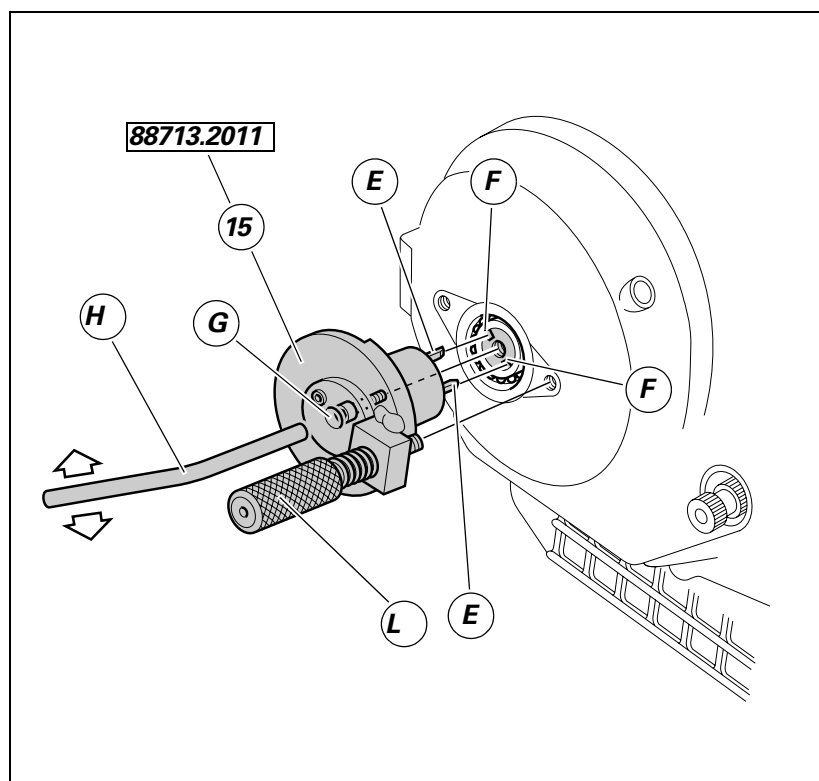
Turn the bolt (L) all the way in manually.

Remove the screw (17) from the side cap (16) and collect the washer (18).

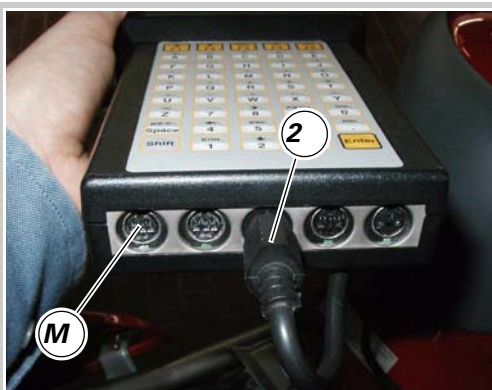
Tighten the tool (19) onto the side cap (16) to lock out rotation of the camshafts of both heads.

**⚠ Warning**  
Check tension value on belt sections (18) 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.



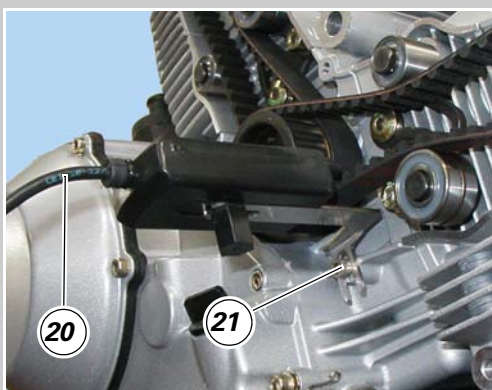




Collegare il cavo (20) del lettore ottico, alla porta COM1 (M) del Mathesis. Fissare la staffa di supporto del lettore ottico utilizzando la vite (21) di fissaggio del coperchio copricinghia. Direzionare il led verde centrale del lettore ottico verso la parte centrale del tratto della cinghia, posizionando il lettore in asse rispetto alla cinghia e ad una distanza di circa **1-1,5 cm**. Sollecitare leggermente la cinghia con un dito e leggere il valore della frequenza della sua oscillazione (Hz) sul Mathesis.

Connect the lead (20) of the optical reader to port COM1 (M) of the Mathesis tester.

Fix the optical reader bracket using the retaining screw (21) of the belt cover. Aim the green LED of the optical reader at the center of the portion of belt you are checking. 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**  
Non sollecitare la cinghia distribuzione più volte, poichè il tempo minimo necessario al MATHESIS per effettuare una lettura è di 1 secondo.

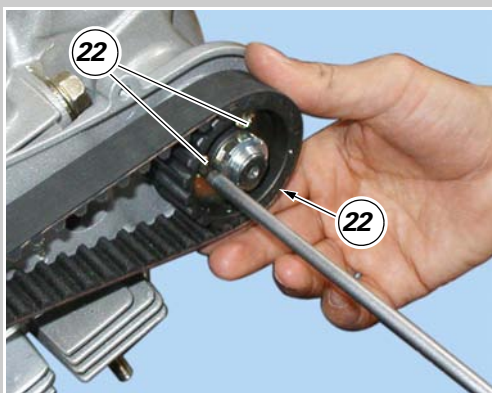
**Note**  
Do not flick several times, as the MATHESIS tester needs at least a second to read the value.

Per i valori di tensionamento controllare la tabella sotto riportata.

Correct readings are listed in the table below

Cinghia	Tensione (±5 Hz)
Orizzontale	142 Hz
Verticale	142 Hz

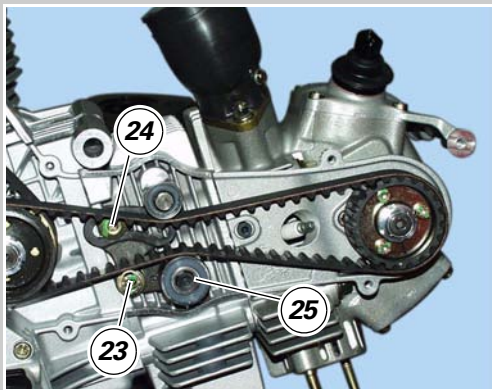
Belt	Reading (±5 Hz)
Horizontal	142 Hz
Vertical	142 Hz



Se il valore della tensione non è corretto, allentare le viti (22) di fissaggio della puleggia distribuzione sulla flangia. Tendere o allentare la cinghia, operando sulle viti (23) e (24) di fissaggio dei tenditori mobili. Alzare manualmente il tenditore mobile (25) per tendere la cinghia, viceversa abbassare il tenditore mobile (25) per allentare la cinghia.

If the belt is not correctly tensioned, loosen the screws (22) securing the timing belt roller to the flange.

Turn mobile tensioner retaining screws (23) and (24) to stretch or slacken the timing belt. Lift the mobile tensioner (25) by hand to stretch the timing belt or lower it down to slacken.



Se il blocco motore è stato rimosso dal telaio per operare sul tenditore mobile, è possibile utilizzare l'apposito attrezzo di tensionamento (26) dotato di spintore (N).

If you have removed the engine block from the frame to work on the mobile tensioner, you may use the special tension tool (26) with pusher (N).

Turn the pusher (N) anti-clockwise to stretch the belt or clockwise to slacken.

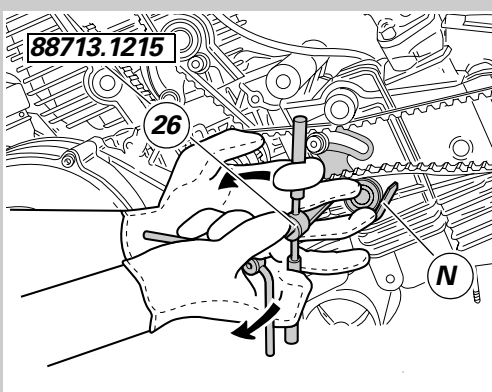
Ruotare lo spintore (N) in senso antiorario per tendere la cinghia, ruotarlo in senso orario per allentare la cinghia.

Tighten the screw (23), screw (24) and screws (22). Lightly flick the belt with a finger and then read frequency value (Hz) on the Mathesis tester.

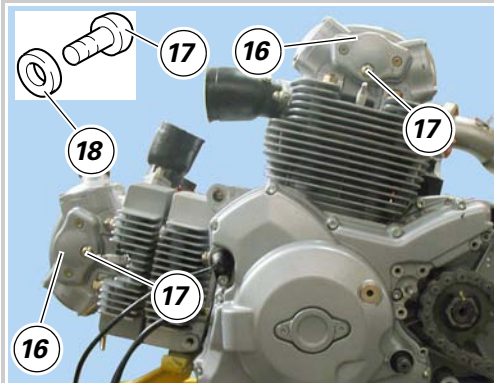
Serrare la vite (23), la vite (24) e le viti (22). Sollecitare leggermente la cinghia con un dito e leggere il valore della frequenza della sua oscillazione (Hz) sul Mathesis.

If the belt is not correctly tensioned, repeat the above procedure; if correctly tensioned, ensure that screws (24), (23) and (22) are tightened as specified (Section C 3).

Se il valore non è corretto, ripetere l'operazione descritta sopra, mentre se il valore è corretto, accertarsi che le viti (24), (23) e (22) siano serrate alla coppia prescritta (Sez. C 3).







Rimuovere i due attrezzi (19) bloccaggio alberi distribuzione. Impuntare le viti (17) con le rosette (18). Serrare le viti (17) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

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

**Importante**

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

Se rimosso, rimontare il motore sul telaio (Sez. N 1). Procedere al rimontaggio dei componenti del motore rimossi e delle sovrastrutture.

Remove both tools (19) you have used to lock out rotation of the camshafts. Fit the screws (17) with washers (18). Tighten the screws (17) to the specified torque (Section C 3).

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

**Caution**

It is a good rule to check timing after you have tensioned up the belts (Sect. N 4.1).

If removed, refit engine onto the frame (Sect. N 1). Refit all removed parts.

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

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



### **Registrazione corpo farfallato**

Il corpo farfallato costituisce un componente molto importante per la gestione della potenza del motore, sia in termini di resa prestazionale che nel controllo dell'emissione dei gas di scarico.

Esso è composto da varie parti che vengono assemblate e tarate tenendo conto, in fase di produzione, dei risultati acquisiti dalle molteplici prove sostenute da tecnici e collaudatori. Ogni corpo farfallato costituisce parte integrante e inscindibile del sistema di iniezione-accensione e deve funzionare in perfetta sintonia con tutti gli altri componenti.

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 componente.

Verranno descritte le seguenti operazioni:

- azzeramento del potenziometro farfalla;
- bilanciamento della portata d'aria;
- registrazione del minimo e del tenore di CO.

Il titolo della miscela aria - benzina al regime di minimo, è un parametro stabilito dalle normative antinquinamento. Per questo motivo la miscela deve essere tendenzialmente magra, con un valore di CO di circa 1.5% Vol. Per assicurare una migliore erogazione del motore in condizioni di impiego agonistico, il CO dovrebbe assumere valori compresi tra 4 e 6 % Vol.

Per l'esecuzione pratica di queste operazioni è necessario disporre di:

- 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:

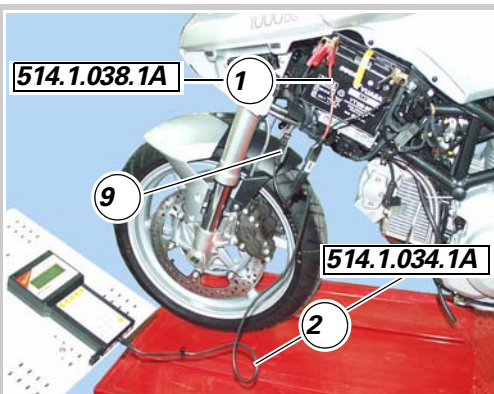
- Resetting the throttle position sensor;
- Balancing the air flows;
- Adjusting the idling mixture and CO level.

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 vacuumeter.
- CO tester.



**Azzeramento potenziometro farfalla**

Il potenziometro farfalla a caratteristica lineare è montato sul corpo farfallato senza possibilità di regolazione. E' quindi necessario far apprendere alla centralina l'angolo corrispondente alla posizione di zero del potenziometro stesso, applicando la seguente procedura.

**Importante**

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

Assicurarsi che le farfalle acceleratore siano a battuta sulla vite di fine corsa (comando gas completamente chiuso).

In questa posizione si fa apprendere alla centralina l'angolo assunto dal potenziometro. Per svolgere questa operazione è necessario utilizzare lo strumento di diagnosi Mathesis, seguendo le procedure sotto indicate.

Rimuovere il serbatoio (Sez. L 2). Collegare il cavo di alimentazione (2) alla presa di diagnosi della moto (9), al cavo adattatore per presa batteria (1) ed alla presa centrale del Mathesis. Introdurre la "Memory card", entrare nella funzione F1 "Autodiagnosi", poi selezionare il modello e premere F5. Predisporre i collegamenti con quadro spento e premere F5.

Accendere il quadro e premere F5 entro quindici secondi, a questo punto selezionare "Diagnosi attiva" e premere F2, selezionare "Azzeramento TPS" e premere F5. Ad azzeramento effettuato, la centralina sarà associata al corpo farfallato del veicolo. La sostituzione del corpo farfallato, del potenziometro farfalla o della centralina obbligherà quindi ad effettuare una nuova procedura di azzeramento.

**Zero setting the throttle position sensor**

A non-adjustable linear throttle position sensor is fitted onto the throttle body. The control unit should therefore learn sensor zero position as described below.

**Caution**

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

Ensure that throttles are against the stop screw (throttle twistgrip fully closed).

Throttle position sensor angle should be learned by the CPU under the above conditions. Use the Mathesis tester as described below.

Remove the tank (Sect. L 2). Attach the power cable (2) to the motorcycle diagnostics socket (9) and to the battery adaptor (1) and Mathesis central port.

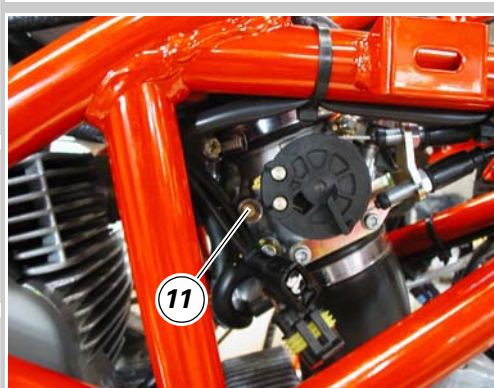
Insert the "Memory card", enter function F1 "Self-diagnosis", select the model and then press F5. Perform the necessary connections with the ignition key set to off and press F5.

Turn the ignition key to on and press F5 within the next fifteen seconds. Press F2 "Active diagnosis", select "TPS zero setting" and press F5.

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



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

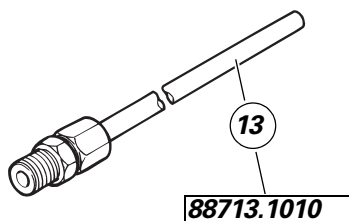
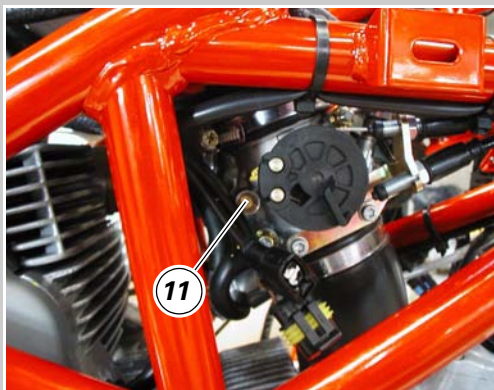


**Bilanciamento delle portate d'aria**

Rimuovere le viti (10) sui collettori di aspirazione e montare i raccordi per poter collegare le tubazioni del vacuometro.  
Chiudere completamente le viti (11) di by-pass sul corpo farfalla.  
Avviare la moto e mantenerla leggermente accelerata.  
Bilanciare la depressione nei condotti di aspirazione agendo sulla vite (12) di bilanciamento.

**Balancing the air flows**

Remove the intake manifold screws (10) and install the fittings to connect the vacuum meter tubes.  
Fully tighten and close the by-pass screws (11) on throttle body.  
Start the engine and run it slightly fast.  
Balance the vacuum in the intake ducts by turning the balancing screw (12).



**Registrazione del minimo e del tenore di CO**

Prima di eseguire la prova è necessario portare il motore ad una temperatura di 80° - 90° C-  
Data la presenza dello stepper motor non effettuare alcune regolazioni delle viti di by-pass presenti sul corpo farfallato allo scopo di variare il regime minimo del motore.

Collegare un analizzatore gas di scarico alle prese dei tubi di scarico, mediante i raccordi (13) e misurare il tenore di CO in ogni cilindro.

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 (11) 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.

**Adjusting the idle mixture and the CO level**

Warm up the engine up to 80° - 90° C before proceeding.

Because of the stepper motor incorporated in the servoignition system, skip the adjustments of the throttle body by-pass screws to change engine idle speed.

Connect an exhaust gas analyzer to the exhaust pipe take-up points using fittings (13) and measure the CO rate of each cylinder.

As trimmer affects fuel delivery to both injectors, cylinders may not show the same CO value. Difference should not be greater than  $\pm 0.5\%$  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 (11) 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.

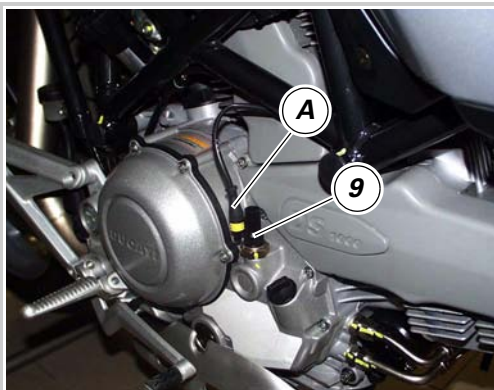
**Caution**

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.



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



### **Controllo pressione olio motore**

Utilizzare il kit pressione olio motore in dotazione allo 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) dal pressostato (9) e rimuoverlo facendo attenzione alla guarnizione.

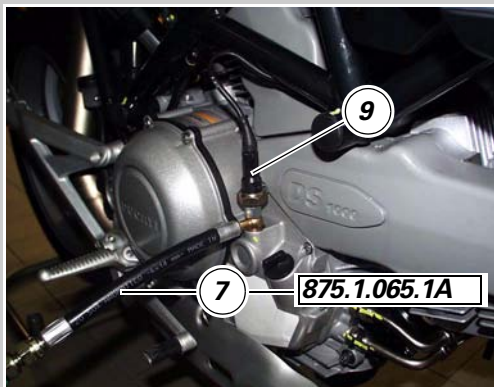
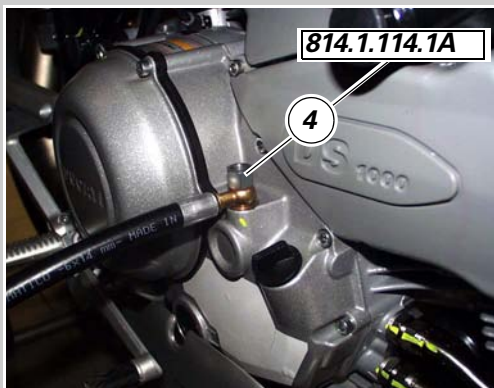
### **Checking engine oil pressure**

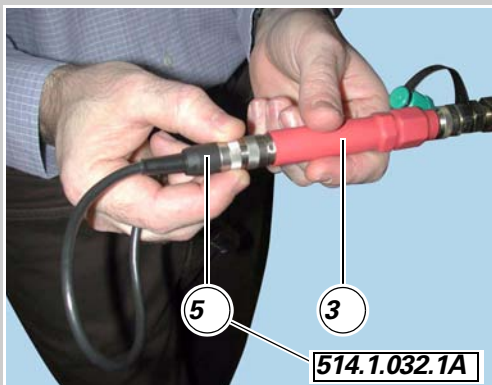
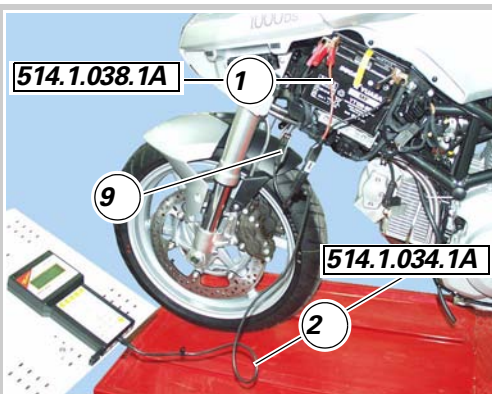
To check engine oil pressure, use the engine oil pressure kit supplied with the MATHESIS tester.  
Take oil circuit pressure through engine oil pressure sensor outlet (9) as follows:  
Remove the pressure switch (9) connector (A). Be sure to collect the seal.



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.

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) alla presa RC586 (centrale) del Mathesis utilizzando il cavo adattatore batteria (1) e collegarlo al cavo di alimentazione e 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".

Attach the power cable (2) to Mathesis RC586 (center) port using battery adapter cable (1) and connect it to power cable 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.

Valori di controllo pressione olio:

**Motore caldo**

(Temperatura olio di almeno 80° C)  
1100÷1300 min<sup>-1</sup>.  
maggiore di 0,8 bar  
3500÷4000 min<sup>-1</sup>.  
maggiore di 4 bar

Oil pressure test values:

**Warm engine**

(oil temperature at least at 80°C):  
1,100-1,300 rpm.  
over 0.8 bar  
3,500-4,000 rpm.  
over 4 bar



**Importante**

La pressione non deve essere mai superare i 6 bar.



**Caution**

The maximum pressure must not exceed 6.0 bars.

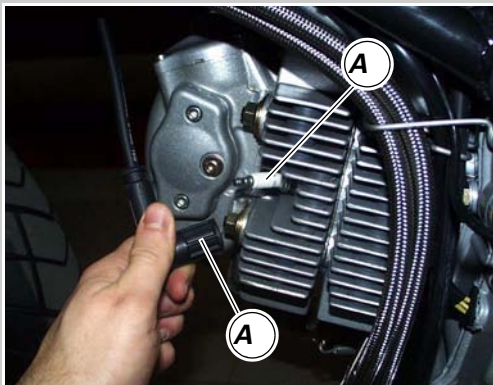
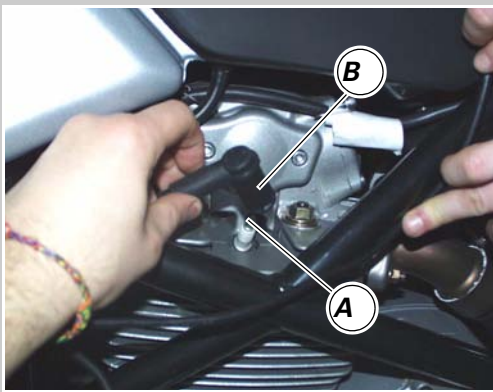
Una pressione troppo elevata può significare un inceppamento della valvola limitatrice. Al contrario, un valore troppo basso può essere causato dalla valvola limitatrice bloccata nella posizione di apertura o da una molla troppo tenera o da una pompa difettosa. Altre cause possono essere una usura eccessiva delle guarnizioni di tenuta o del motore stesso.

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.

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.

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.

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



### **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.

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 una alla volta le due candele (A) dal cilindro da controllare avendo cura di scollegare le bobine (B) 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.

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).

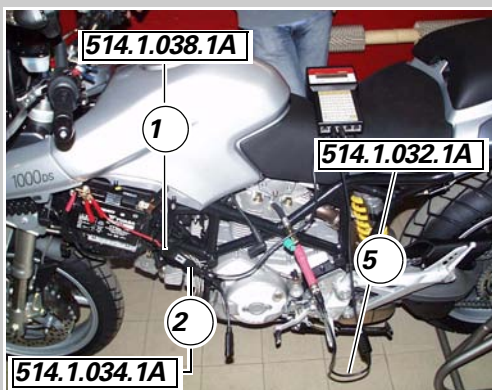
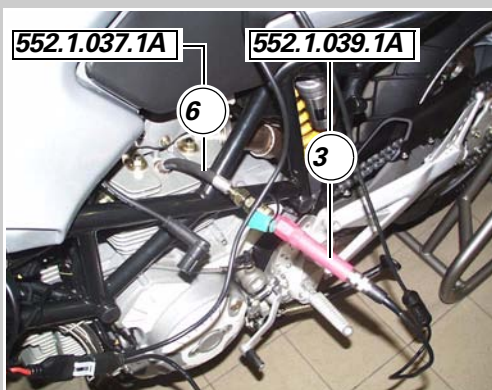
Start the engine and let it warm up for at least 10 minutes.

Open the throttles fully.

Remove the two spark plugs (A) from the cylinder you are testing, one at a time. Disconnect the ignition coils (B), 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 e allo strumento di misura. Collegare al sensore di pressione (3) il cavo (5) e collegare quest'ultimo al Mathesis.  
Collegare il cavo di alimentazione (2) del MATHESIS all'adattatore presa batteria (1) e quest'ultimo alla batteria della moto.

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.

Screw the cylinder compression connector (6) into the spark plug hole. Connect the pressure sensor (3) to connector and tester. Connect the cable (5) to the pressure sensor (3) and to the Mathesis tester. Connect the MATHESIS power supply cable (2) to the battery adapter (1) and connect the adapter to motorcycle battery.

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.

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P



***Vestizione***

***Fairing***

***A***

***B***

***C***

***D***

***E***

***F***

***G***

***H***

***L***

***M***

***N***

***P***

**1 - CUPOLINO - SPECCHIETTI  
RETROVISORI**

Smontaggio specchi retrovisori  
Rimontaggio specchi retrovisori  
Smontaggio cupolino mobile  
Rimontaggio cupolino mobile  
Smontaggio cupolino fisso  
Rimontaggio cupolino fisso

**2 - CARENATURA**

Smontaggio semicarenatura sinistra  
Rimontaggio semicarenatura sinistra  
Smontaggio convogliatore frontale  
Rimontaggio convogliatore frontale  
Smontaggio semicarenatura superiore sinistra  
Rimontaggio semicarenatura superiore sinistra  
Smontaggio semicarenatura superiore destra  
Rimontaggio semicarenatura destra

**3 - GRUPPO SERBATOIO-SELLA  
FIANCHETTI E PARAFANGO  
ANTERIORE**

Smontaggio sella passeggero  
Rimontaggio sella passeggero  
Smontaggio fianchetti posteriori  
Note di rimontaggio fianchetti posteriori  
Smontaggio gruppo sella serbatoio  
Rimontaggio gruppo sella serbatoio

**4 - PARAFANGO ANTERIORE**

Smontaggio parafango anteriore  
Rimontaggio parafango anteriore

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

3		3
4	Removing the rear-view mirrors	4
4	Refitting the rear-view mirrors	4
5	Removing the mobile headlight fairing	5
5	Refitting the mobile headlight fairing	5
6	Removing the fixed headlight fairing	6
7	Refitting the fixed headlight fairing	7

**2 - FAIRING**

8		8
9	Removing the left fairing	9
9	Refitting the left fairing	9
10	Removing the front conveyer	10
10	Refitting the front conveyer	10
11	Removing the upper left fairing	11
11	Refitting the upper left fairing	11
12	Removing the upper right fairing	12
14	Refitting the right fairing	14

**3 - FUEL TANK-AND-SEAT ASSEMBLY,  
SIDE PANELS AND FRONT  
MUDGUARD**

15		15
17	Removing the passenger seat	17
17	Refitting the passenger seat	17
18	Removing the rear side panels	18
18	Notes on rear side panel installation	18
19	Removing the fuel tank-and-seat assembly	19
21	Refitting the fuel tank-and-seat assembly	21

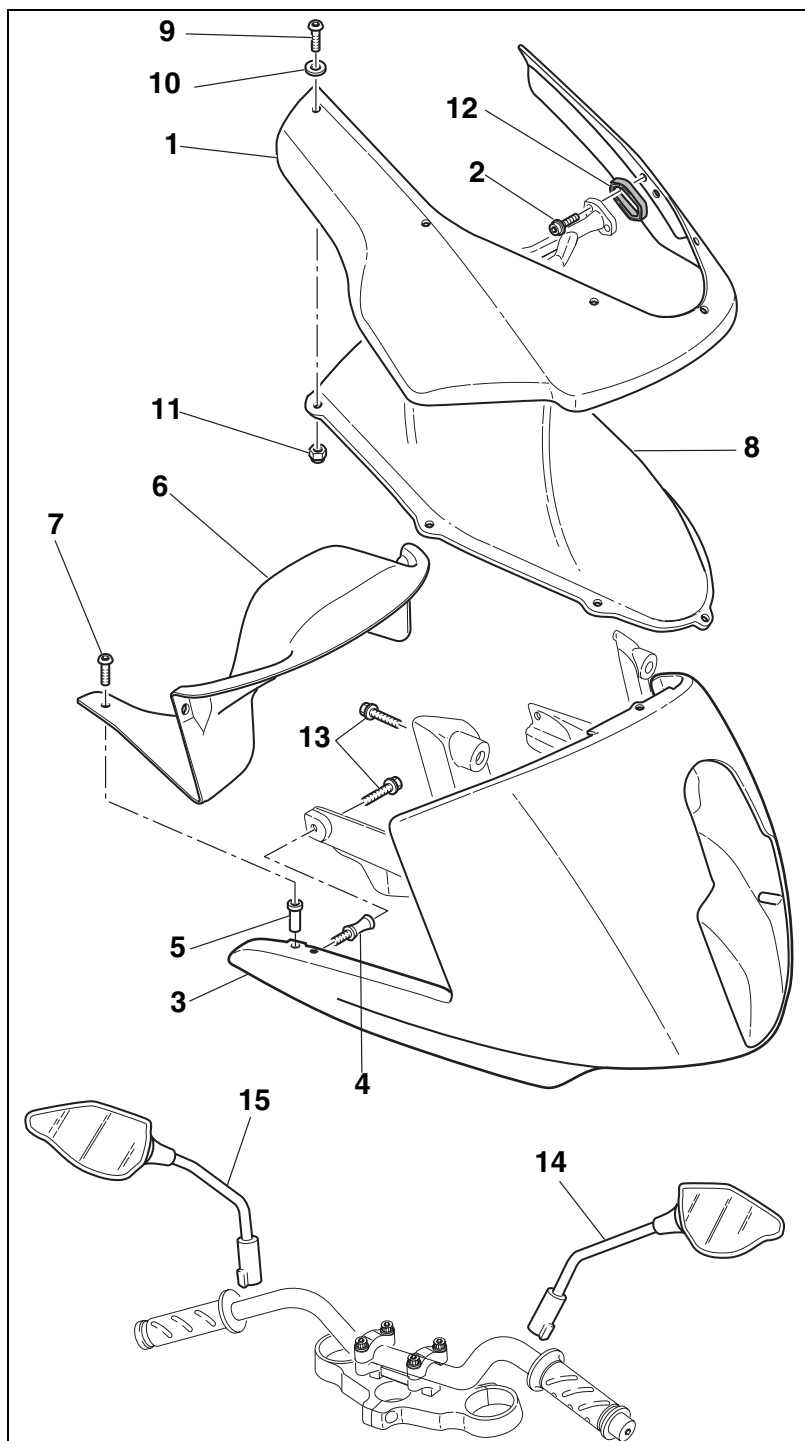
**4 - FRONT MUDGUARD**

23		23
23	Removing the front mudguard	23
23	Refitting the front mudguard	23

- 1 Cupolino mobile
- 2 Vite
- 3 Cupolino fisso
- 4 Colonna
- 5 Inserto
- 6 Plancia cupolino
- 7 Vite
- 8 Parabrezza
- 9 Vite speciale
- 10 Rosetta nylon
- 11 Dado
- 12 Guarnizione
- 13 Vite
- 14 Specchio destro
- 15 Specchio sinistro

**1 - CUPOLINO - SPECCHIETTI RETROVISORI**

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



- 1 Mobile headlight fairing
- 2 Screw
- 3 Fixed headlight fairing
- 4 Stud bolt
- 5 Thread insert
- 6 Headlight fairing guard
- 7 Screw
- 8 Windscreen
- 9 Special screw
- 10 Nylon washer
- 11 Nut
- 12 Gasket
- 13 Screw
- 14 Right mirror
- 15 Left mirror

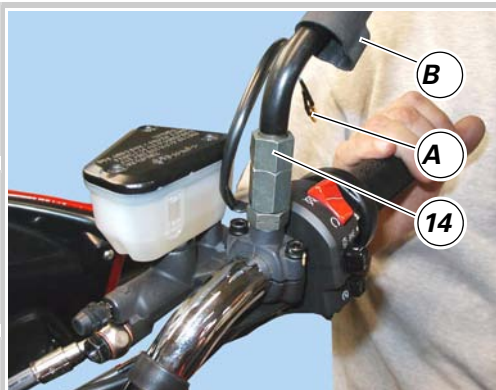
**Importante**

I riferimenti in grassetto all'interno di 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.**

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



### **Smontaggio specchi retrovisori**

Scollegare i faston (A) dal cablaggio principale.  
Sollevare il cappuccio in gomma (B) e allentare lo specchietto (14) o (15) e rimuoverlo dal cavallotto.

 **Note**  
Lo specchietto sinistro (15) ha una filettatura sinistrorsa.


### **Rimontaggio specchi retrovisori**

Posizionare lo specchietto sull'apposito cavallotto ed avvitarlo fermandolo con il controdado presente su di esso.

Collegare i faston (A) al cablaggio elettrico e riposizionare sulla sede il cappuccio in gomma (B).

### **Removing the rear-view mirrors**

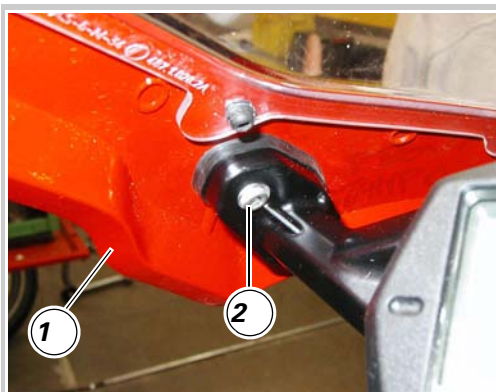
Disconnect the faston connectors (A) from the main wiring harness.  
Lift the rubber cap (B), slacken the rear-view mirror (14) or (15) and remove from the clamp.

 **Note**  
The left mirror (15) has a left-hand thread.

### **Refitting the rear-view mirrors**

Position the mirror to the clamp. Screw the mirror onto the clamp and lock in place with the check nut fitted to it.

Connect the faston connectors (A) to the wiring and refit the rubber cap (B).



### **Smontaggio cupolino mobile**

Svitare le quattro viti (2) che fissano il cupolino mobile (1) al supporto. Rimuovere il cupolino mobile completo di parabrezza (8) e recuperare le guarnizioni (12). Per sostituire il parabrezza (8), svitare con l'apposita chiave torx le viti (9), tenendo bloccati i dadi gommati (11) dall'interno del cupolino.

### **Removing the mobile headlight fairing**

Unscrew the four screws (2) securing the mobile headlight fairing (1) to the mount. Remove the mobile headlight fairing complete with windscreen (8) and collect the gaskets (12). To change the windscreen (8), unscrew the screws (9) using the special torx wrench while locking out rotation of the rubber-coated nuts (11) from the inside of the headlight fairing.



### **Rimontaggio cupolino mobile**

Installare sotto alla testa di ogni vite (9) una rosetta in nylon (10) e inserirle nei fori del cupolino e del parabrezza (8), partendo da quella centrale. Inserire i dadi gommati (11) e, serrare le viti (9) come descritto alla (Sez. C 3). Installare sulle estremità del supporto cupolino mobile (1) le guarnizioni (12), facendole aderire su tutto il perimetro di contatto.

### **Refitting the mobile headlight fairing**

Fit a nylon washer (10) under the head of each screw (9) and start the screws into the holes in headlight fairing and windscreen (8). Begin with the screw in the middle. Insert the rubber-coated nuts (11) and tighten the screws (9) as specified in (Sect. C 3).

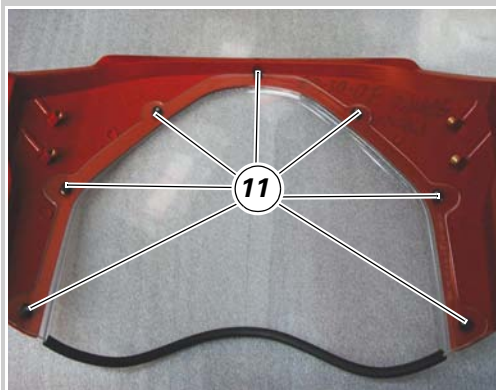


Posizionare il cupolino mobile (1) sul supporto e fissarlo sui due lati inserendo dall'interno le viti (2). Bloccare le viti (2) alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).

Fit the gaskets (12) to the ends of the mobile headlight fairing (1) and make sure they adhere properly over the whole contour.

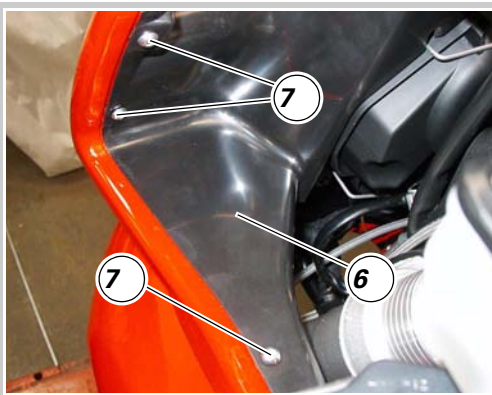
Position the mobile headlight fairing (1) to the mount and insert the screws (2) from the inside to secure it at both sides.

Tighten the screws (2) to the specified torque (Sect. C 3).





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



### Smontaggio cupolino fisso

Svitare le sei viti (7) di fissaggio della plancia interna (6) e rimuoverla dal cupolino fisso, sfilandola verso l'alto.



#### Importante

Fare attenzione nella rimozione della plancia a non danneggiare la vernice del cupolino.

Svitare le due viti (13A) che fissano lateralmente il cupolino fisso al supporto del proiettore. Svitare le altre quattro viti (13B) che fissano centralmente il cupolino fisso al supporto del proiettore.

Rimuovere il cupolino fisso (3). Per rimuovere il telaio supporto cupolino seguire le indicazioni della (Sez. H2).

Se è necessario rimuovere dal cupolino (3) le colonnette (4) e nel rimontaggio applicare frenafilietti prescritto.

### Removing the fixed headlight fairing

Unscrew the six retaining screws (7) of the inner guard (6) and separate it from the fixed headlight fairing in an upward motion.



#### Caution

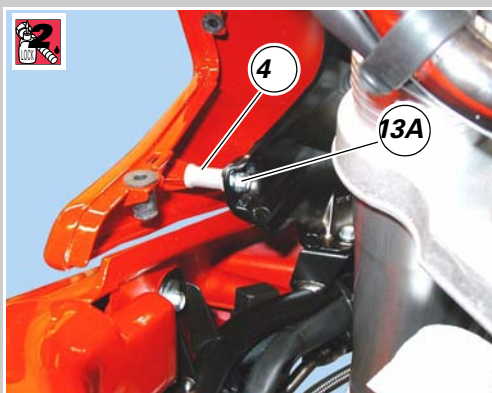
Take care not to scratch the fairing paintwork while removing the guard.

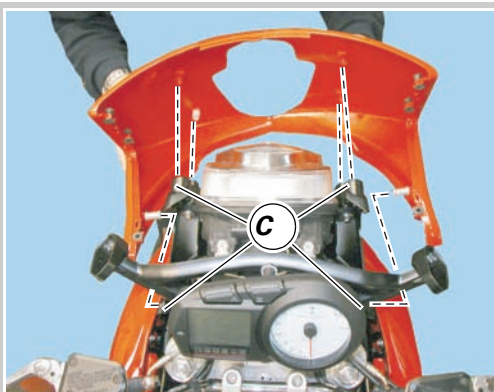
Unscrew the two screws (13A) at the sides that secure the fixed headlight fairing to the headlight mount.

Unscrew the other four screws (13B) in the center that secure the fixed headlight fairing to the headlight mount.

Remove the fixed headlight fairing (3). To remove the headlight fairing subframe, follow the instructions in (Sect. H2).

If necessary, remove the stud bolts (4) from the headlight fairing (3) and apply the specified threadlocker on refitting.





### **Rimontaggio cupolino fisso**

Posizionare il cupolino fisso (3) in corrispondenza dei fori (C) del supporto proiettore ed impuntare le quattro viti (13B) centrali e le due (13A) laterali.

Bloccare alla coppia prescritta (Sez. C 3) per prima le viti centrali e poi quelle laterali, facendo corrispondere la profilatura del cupolino con quella delle semicarene.

Posizionare la plancia interna (6) sul cupolino fisso, facendo corrispondere le forature.

Inserire le sei viti (7) e bloccarle alla coppia prescritta (Sez. C 3) sugli inserti (5).

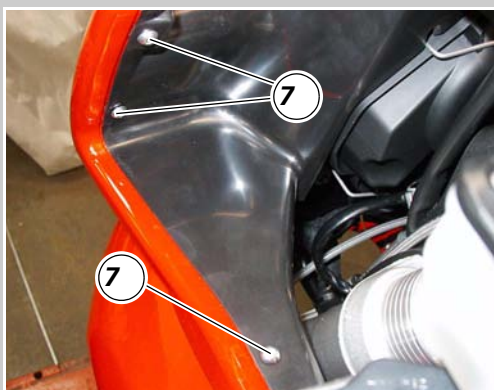
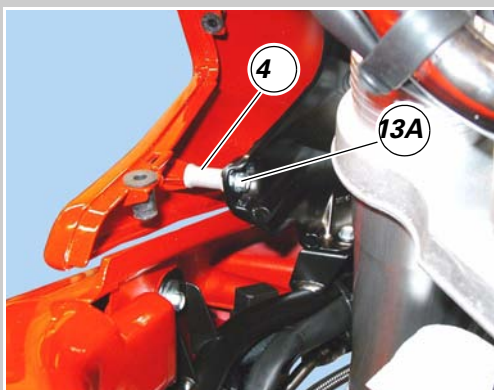
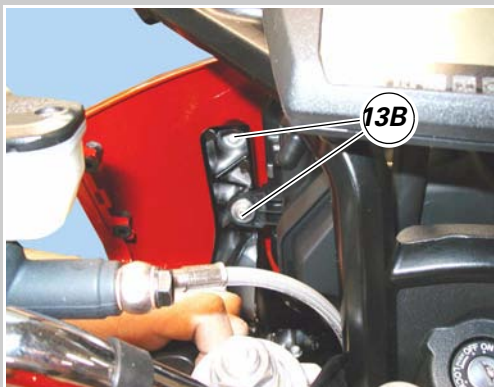
### **Refitting the fixed headlight fairing**

Position the fixed headlight fairing (3) matching the holes (C) of the headlight mount and start the four central screws (13B) and the two side screws (13A) in the holes.

Tighten the screws to the specified torque (Sect. C 3). Begin with the central screws and then tighten the side screws. Make sure the headlight fairing edges match those of the side fairings.

Position the internal guard (6) to the fixed headlight fairing and make sure the holes match.

Insert the six screws (7) and tighten them into the thread inserts (5) to the specified torque (Sect. C 3).

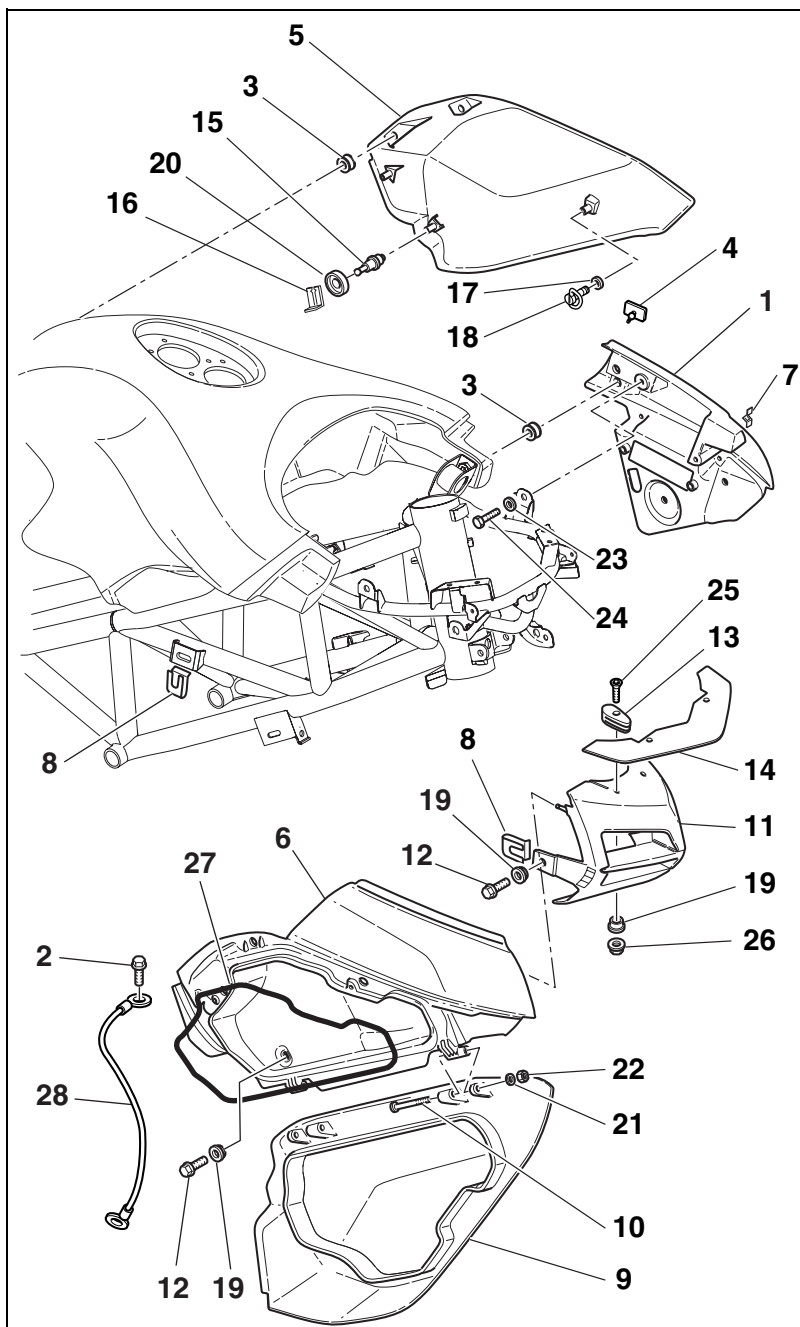


**2 - CARENATURA**

**2 - FAIRING**

- 1 Semicarena superiore Sx.
- 2 Vite
- 3 Gommino
- 4 Tampone in gomma
- 5 Semicarena inferiore Sx.
- 6 Semicarena superiore Dx.
- 7 Molletta
- 8 Fissaggio rapido
- 9 Semicarena inferiore Dx.
- 10 Vite speciale
- 11 Convogliatore aria
- 12 Vite
- 13 Morsetto
- 14 Lamierino
- 15 Vite 1/4 giro fissaggio semicarena
- 16 Molletta
- 17 Rosetta elastica
- 18 Perno
- 19 Distanziale
- 20 Gommino
- 21 Rosetta
- 22 Dado
- 23 Rosetta
- 24 Vite
- 25 Vite
- 26 Dado
- 27 Guarnizione
- 28 Cavo

- 1 Upper left fairing
- 2 Screw
- 3 Rubber
- 4 Rubber pad
- 5 Lower left fairing
- 6 Upper right fairing
- 7 Clip
- 8 Quick fastener
- 9 Lower right fairing
- 10 Special screw
- 11 Air conveyor
- 12 Screw
- 13 Clamp
- 14 Plate
- 15 Quarter-turn fastener to retain fairing
- 16 Clip
- 17 Spring washer
- 18 Pin
- 19 Spacer
- 20 Rubber
- 21 Washer
- 22 Nut
- 23 Washer
- 24 Screw
- 25 Screw
- 26 Nut
- 27 Gasket
- 28 Cable



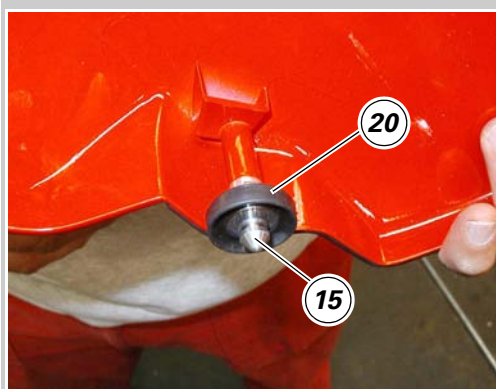
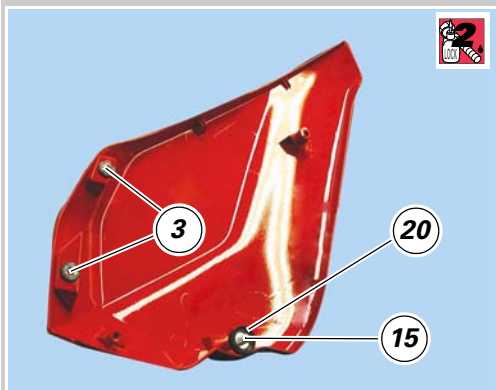
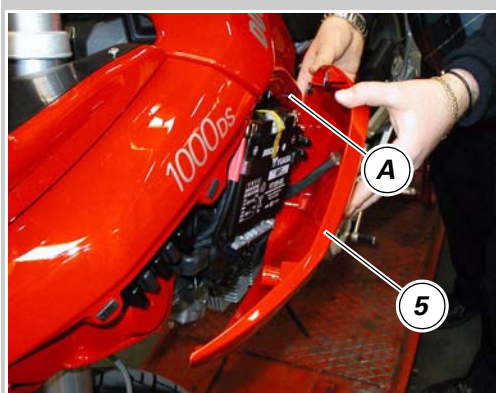
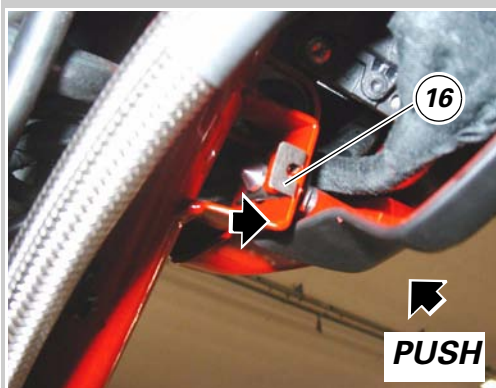
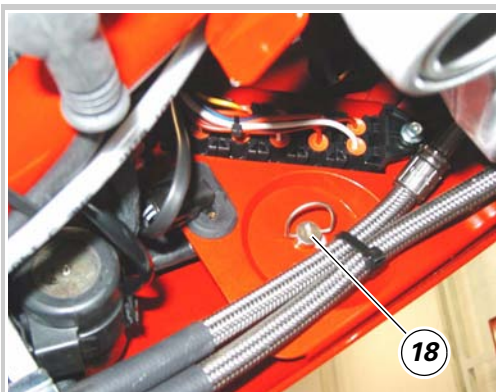
**Importante**

I riferimenti in grassetto all'interno di 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 semicarenatura sinistra**

Operando sul lato sinistro, dall'interno della carenatura, ruotare di  $\frac{1}{4}$  di giro, in senso antiorario, la vite di sgancio rapido (18) per liberare la parte anteriore della semicarenatura sinistra. Agendo sulla parte posteriore della semicarenatura, sfilare la molletta (16) fino a disimpegnare il perno (15). Per agevolare l'operazione spingere dall'esterno la semicarena, in corrispondenza del supporto telaio. Rimuovere la semicarena sinistra (5) sfilandola dai pioli di ritegno (A) del serbatoio carburante.

### **Rimontaggio semicarenatura sinistra**

Prima di procedere al rimontaggio, assicurarsi che sul lato interno della semicarena risultino correttamente installati i gommini (3) e la guarnizione (20), sul perno (15). Dovendo sostituire il perno (15), nel montaggio applicare sulla filettatura frenafili prescritto e bloccarlo alla coppia prescritta (Sez. C 3).

**Note** Per agevolare il montaggio, lubrificare con un velo di grasso i pioli (A) del serbatoio.

Montare la semicarena sinistra (5), partendo dall'estremità posteriore ed inserendo i pioli del serbatoio nei gommini (3). Spingere la semicarena in corrispondenza del perno posteriore (15) per poter agganciare la molletta (16) all'estremità del perno stesso. Agganciare la vite di sgancio rapido (18) sulla parte anteriore della semicarena, spingendolo e ruotandolo di  $\frac{1}{4}$  di giro in senso orario.

### **Removing the left fairing**

Working on the left side, twist the quarter-turn fastener (18) counterclockwise through one quarter of a turn from inside the fairing to release the front section of the left fairing. Slip off the clip (16) placed at the rear end of the fairing until disengaging the pin (15). Push on the fairing from the outside near the frame mount to aid disengagement. Ease the left fairing (5) off the retaining pegs (A) of the fuel tank.

### **Refitting the left fairing**

Before assembly, make sure the rubbers (3) and the seal (20) are correctly located to the pin (15) on the inside of the fairing. If the pin (15) has been replaced, apply the specified threadlocker to the thread on refitting and tighten to the specified torque (Sect. C 3).

**Note** Grease the fuel tank pegs (A) lightly to facilitate installation.

Install the left fairing (5). Begin with the rear end and ensure that the fuel tank pegs locate into the rubbers (3). Push on the fairing near the rear pin (15) until the clip (16) engages the pin end. To lock the quarter-turn fastener (18) at the front end of the fairing, push in and twist clockwise through one quarter of a turn.

**Smontaggio  
convogliatore frontale**

Aprire lo sportello del vano porta documenti agendo sulla serratura laterale (Sez. F 6).  
Rimuovere la semicarenatura sinistra, come precedentemente descritto.  
Svitare le due viti (12), con bussola (19), che fissano lateralmente il convogliatore frontale alle semicarenature.

Rimuovere il convogliatore frontale completo, sfilando i pioli superiori (A) dalle mollette (7) delle semicarene.  
Sulla parte superiore del convogliatore frontale è montato un deflettore aria composto da due alette metalliche (14) e da due morsetti (13) di ritegno.  
Per rimuovere il deflettore, svitare i due dadi (26) interni con distanziale (19), in corrispondenza delle viti (25) di fissaggio.  
Sfilare le viti (25) e rimuovere il deflettore: in caso di necessità, scomporre le alette (14) dai morsetti (13) di ritegno.

**Rimontaggio  
convogliatore frontale**

Dopo aver ricomposto il deflettore, facendo in modo che il lato dei morsetti (13) provvisto di scassi (B) risulti rivolto verso l'alto, procedere al montaggio sul convogliatore frontale.  
Montare dall'alto le viti (25) e bloccarle all'interno del convogliatore con i distanziali (19) e i dadi (26).  
Verificare che sul convogliatore siano presenti i pioli (A), e, sulle sporgenze laterali, i dadi a molletta (8).  
Verificare che le mollette (7) sulle semicarene, risultino in perfetto stato e correttamente posizionate.  
Assemblare il convogliatore frontale sulle semicarene spingendo i pioli nelle mollette.  
Fissare lateralmente il convogliatore alle semicarene con le viti (12), e relativa bussola (19); bloccarle alla coppia prescritta (Sez. C 3).

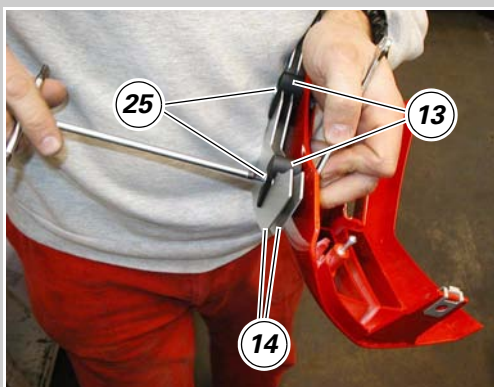
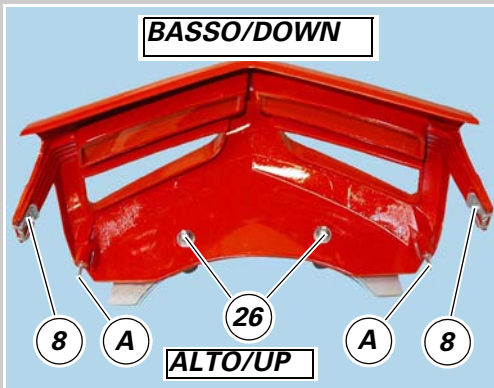
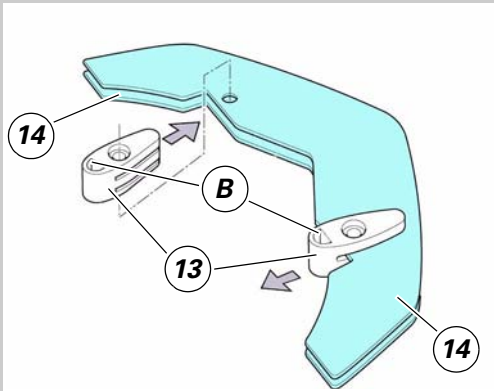
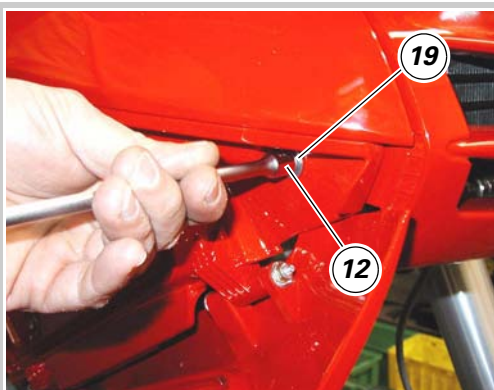
**Removing the front  
conveyor**

Open the glove compartment door releasing the side lock (Sect. F 6).  
Remove the left fairing as described above.  
Unscrew the two screws (12) with bush (19) securing the front conveyor to the side fairings at both sides.

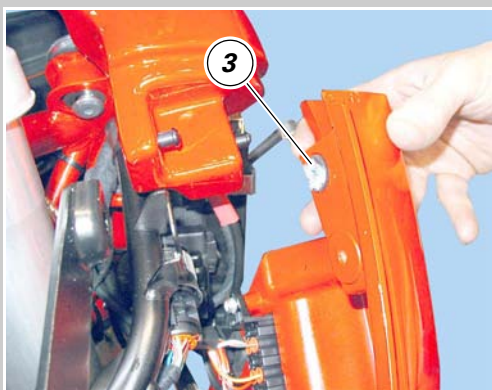
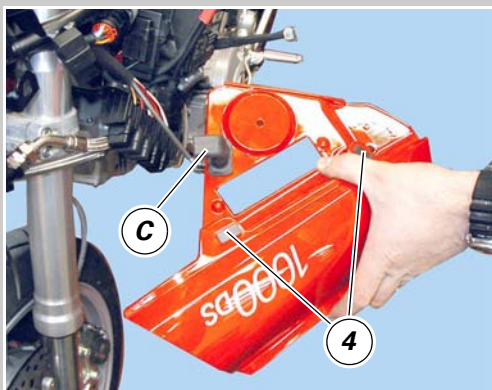
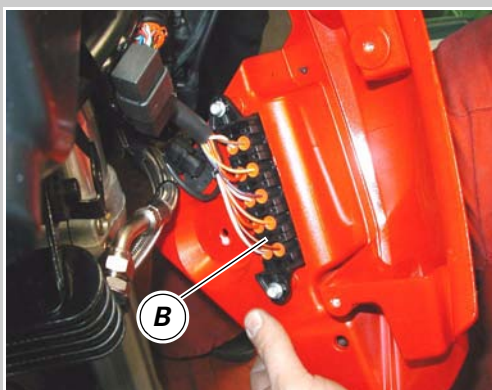
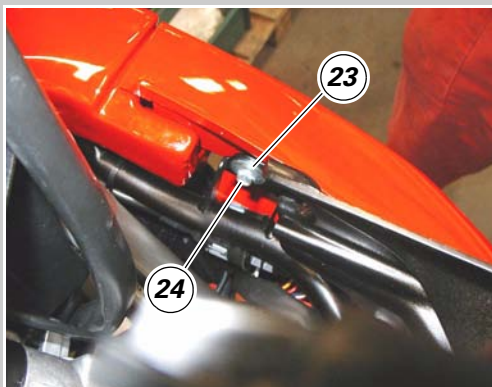
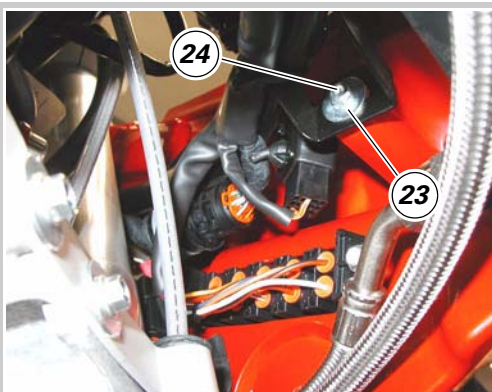
Remove the complete front conveyor easing the upper pegs (A) off the fairing clips (7).  
The front conveyor has an air deflector mounted at the top. The deflector is made up of two metal fins (14) and two clamps (13).  
To remove the deflector, unscrew the two inner nuts (26) with spacers (19) fitted to the retaining screws (25).  
Withdraw the screws (25) and remove the deflector. If needed, separate the fins (14) from the clamps (13).

**Refitting the front  
conveyor**

Reassemble the deflector with the recessed end (B) of the clamps (13) up and fit it to the front conveyor.  
Insert the screws (25) from the top and lock them in place fitting the spacers (19) and the nuts (26) on the inside of the conveyor.  
Make sure the pegs (A) are in place on the conveyor and the clip nuts (8) are present on the side projections.  
Ensure that the fairing clips (7) are in good condition and positioned correctly.  
Assemble the front conveyor to the fairings. Push until the pegs locate into the clips.  
Fit the screws (12) with bush (19) to secure the conveyor to the fairings and tighten to the specified torque (Sect. C 3).







### **Smontaggio semicarenatura superiore sinistra**

Rimuovere il convogliatore frontale, come precedentemente descritto. Operando dall'interno, dietro al radiatore olio, svitare la vite (24) con rosetta (23) che fissa la semicarenatura superiore sinistra nella parte anteriore.

Agendo da sopra, svitare l'altra vite (24) con rosetta (23) e rimuovere la semicarenatura superiore sinistra, sfilandola dai pioli del serbatoio. Sul lato interno della semicarena superiore sinistra sono montati: la scatola porta fusibili principale (B), il sensore temperatura aria con gommino di supporto (C), lo sgancio rapido (18) per la semicarena sinistra e i due gommini (3) di ritegno dei pioli del serbatoio.

Sul lato esterno sono montati i due gommini (4), di appoggio della semicarenatura sinistra, e la molletta (7) di ritegno piolo del convogliatore frontale.

### **Rimontaggio semicarenatura superiore sinistra**

Dopo aver ricomposto la semicarenatura con tutti i suoi componenti, procedere al montaggio sui pioli del serbatoio e serrare dall'interno le viti (24) con rosetta (23), senza bloccarle.

Prima di procedere al bloccaggio delle viti (24), montare la semicarenatura sinistra e il convogliatore frontale per verificare la profilatura dei componenti: piccole correzioni di posizione si possono ottenere sfruttando i fori dei supporti del telaio sostegno proiettore. Bloccare le viti (24) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Rimontare il convogliatore frontale.

### **Removing the upper left fairing**

Remove the front conveyor as described above.

Working from the inside, behind the oil cooler, unscrew the screw (24) with washer (23) securing the upper left fairing at the front end.

Working from the top, unscrew the other screw (24) with washer (23) and remove the upper left fairing easing it off the fuel tank pegs.

Fitted to the inside of the upper left fairing are: main fuse box (B), air temperature sensor with mounting rubber (C), quarter-turn fastener (18) of left fairing and two rubbers (3) to retain the fuel tank lugs.

Fitted to the outside are two rubbers (4) for the left fairing and the retaining clip (7) for the front conveyor peg.

### **Refitting the upper left fairing**

Reassemble the fairing and refit all components. Fit the fairing to the fuel tank pegs and screw the screws (24) with washer (23) from the inside. Do not tighten the screws yet.

Before tightening the screws (24), assemble the left fairing and the front conveyor to make sure the edges of the components match. If not so, the holes of the headlight subframe allow for minor corrections.

Tighten the screws (24) to the specified torque (Sect. C 3).

Refit the front conveyor.

**Smontaggio  
semicarenatura superiore  
destra**

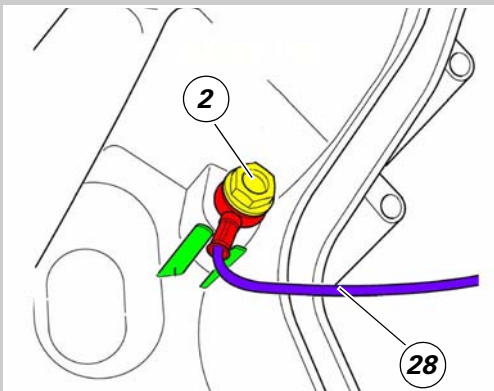
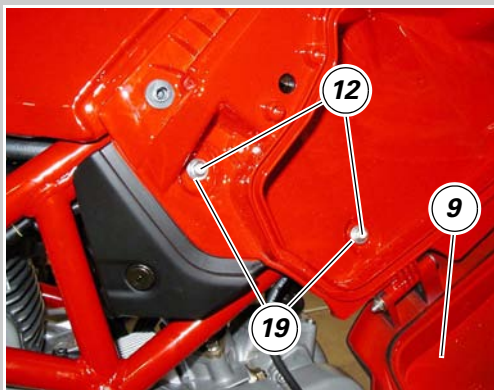
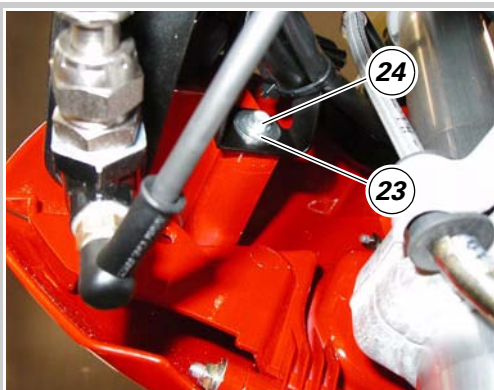
Aprire lo sportello del vano porta documenti agendo sulla serratura come descritto alla (Sez. F6).  
Rimuovere il convogliatore frontale, come precedentemente descritto.  
Operando nel modo descritto per la semicarenatura superiore sinistra, svitare le viti (24) con rosetta (23) che fissano la parte anteriore della semicarenatura destra al telaio sottostante proiettore.  
Svitare le due viti (12) con bussola (19) di fissaggio della semicarenatura al telaio.  
Rimuovere la semicarenatura completa di sportello, sfilandola dai pioli del serbatoio.  
Sulla semicarenatura è montato lo sportello del vano porta documenti (9) con relativo dispositivo di apertura. Tale dispositivo viene fornito a ricambi completo e non deve essere scomposto.

Per sostituire i componenti della semicarenatura, procedere alla sua scomposizione nel modo seguente  
Staccare il cavo di sostegno (28) dallo sportello svitando le viti (2).  
Svitare i dadi (22) con rosetta (21) in corrispondenza dei perni (10) di fulcro dello sportello.  
Sfilare detti perni e staccare lo sportello dalla semicarenatura.  
Verificare lo stato della guarnizione perimetrale (27) di tenuta dello sportello.

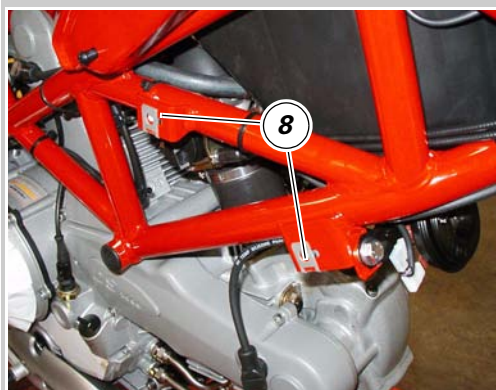
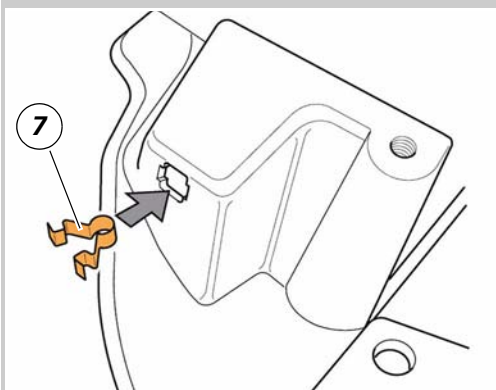
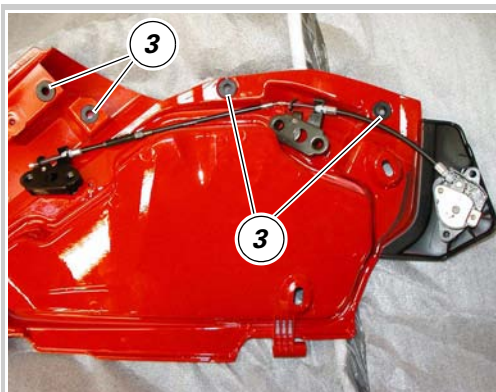
**Removing the upper right  
fairing**

Open the glove compartment door after releasing the lock as described in (Sect. F6).  
Remove the front conveyor as described above.  
Working as for the removal of the upper left fairing, unscrew the screws (24) with washer (23) securing the right fairing to the headlight subframe at the front end.  
Unscrew the two screws (12) with bush (19) that secure the fairing to the frame.  
Remove the fairing complete with door easing it off the fuel tank pegs.  
The glove compartment door (9) is assembled to the fairing with its release mechanism. The spare release mechanism is supplied complete and the mechanism must not be disassembled.  
If the fairing components need replacing, disassemble the fairing as follows.

Unscrew the screws (2) to remove the supporting cable (28) from the door.  
Unscrew the nuts (22) with washer (21) fitted to the door pivot pins (10).  
Extract the pivot pins and separate the door from the fairing.  
Ensure that the door seal (27) is in good condition.







Sulla parte superiore sono installati i quattro gommini (3) per i pioli del serbatoio e sull'estremità anteriore è montata la molletta (7) di ritegno piolo del convogliatore frontale.

Sul lato interno della semicarena è fissato il dispositivo di apertura dello sportello vano porta documenti, per la sostituzione eseguire le operazioni descritte all (Sez. F6).

Prima del rimontaggio, pulire accuratamente i supporti in corrispondenza del fulcraggio dello sportello e i relativi perni (10): lubrificare questi ultimi con grasso a base di silicone.

Verificare che sulle staffe del telaio siano correttamente installati i dadi a molletta (8).

Four rubbers (3) are installed at the top end to accommodate the fuel tank pegs, whereas the retaining clip (7) for the front conveyor peg is located at the front end.

The release mechanism of the glove compartment door is fitted to the inside of the fairing. To replace it, follow the instructions in (Sect. F6). Before assembly, clean the mounting points at the pivot point of the door and the pivot pins (10) thoroughly. Grease the pivot pins with silicone grease.

Ensure that the clip nuts (8) are correctly in place on the frame brackets.

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

**Rimontaggio  
semicarenatura destra**

Dopo aver ricomposto il supporto con tutti i suoi componenti, procedere al montaggio sui pioli (A) del serbatoio quindi montare sulla parte anteriore le viti (24) con rosetta (23), senza bloccarle.

Montare le due viti (12) con bussola (19), in corrispondenza dei dadi a molletta del telaio, senza bloccarle. Montare il convogliatore frontale e richiudere lo sportello per verificare la profilatura dei componenti: piccole correzioni di posizione si possono ottenere sfruttando i fori dei supporti del telaio sostegno proiettore e le asole in corrispondenza delle viti (12). Bloccare alla coppia prescritta (Sez. C 3) le viti (24) e le viti (12). Rimontare il convogliatore frontale.

**Refitting the right fairing**

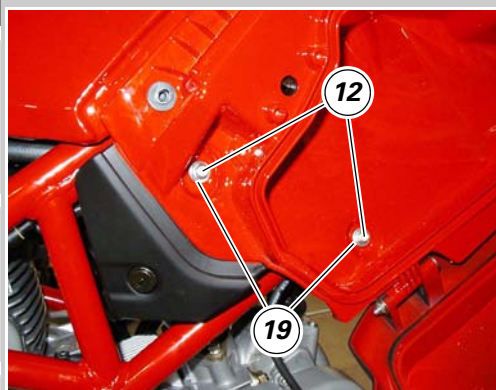
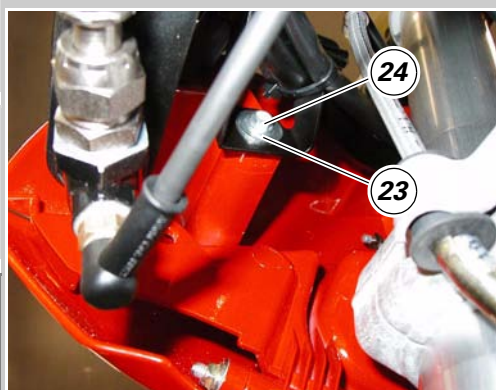
Reassemble the mount and refit all components and then position to the fuel tank pegs (A). Fit the screws (24) with washer (23) at the front end but do not tighten yet.

Fit the two screws (12) with bush (19) to the frame clip nuts but do not tighten the screws yet.

Install the front conveyor and close the door. Check that component edges match. If not so, the hole in the headlight subframe and the slots for the screws (12) allow for minor corrections.

Tighten the screws (24) and the screws (12) to the specified torque (Sect. C 3).

Refit the front conveyor.

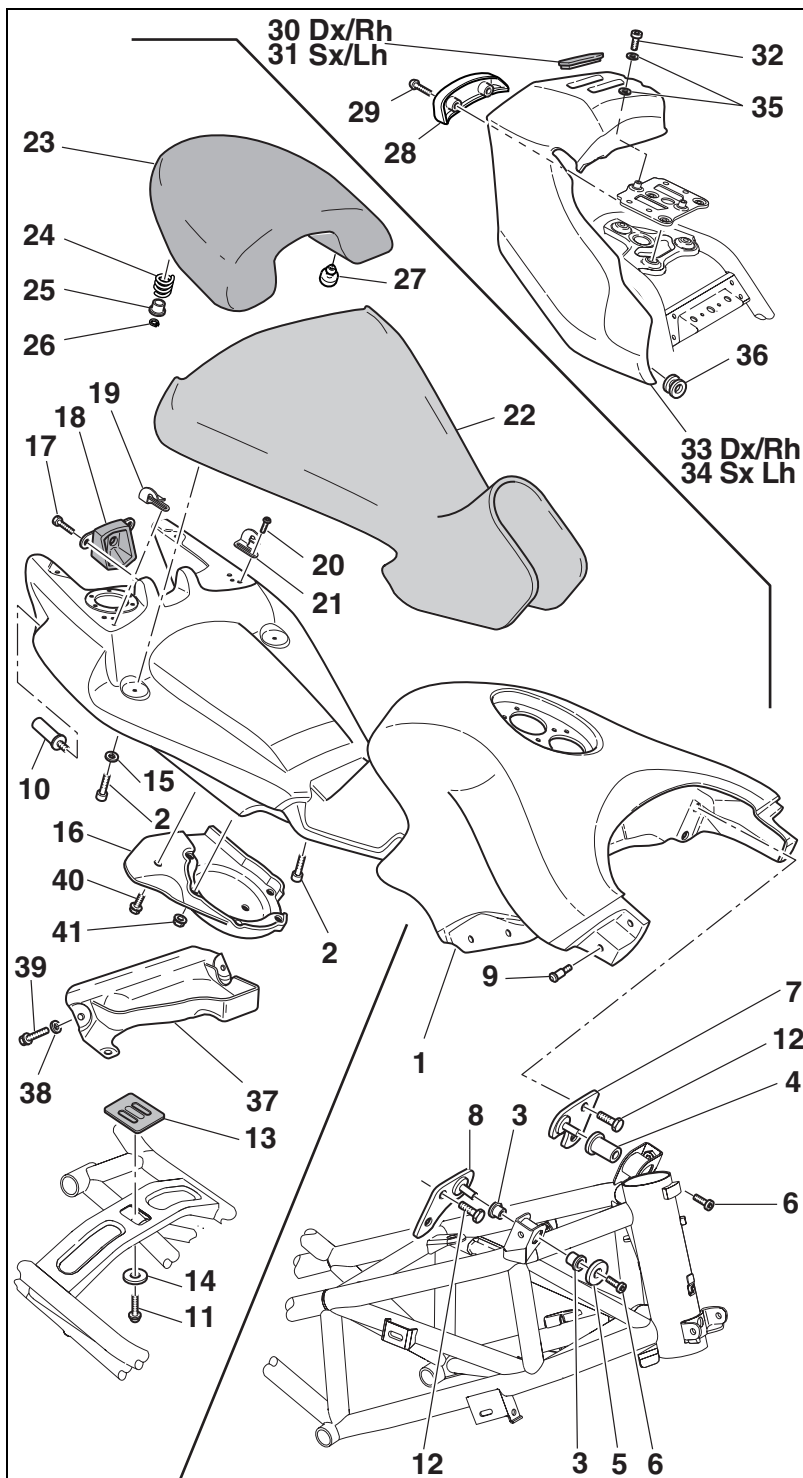


- 1 Serbatoio
- 2 Vite
- 3 Gommino anteriore dx.
- 4 Gommino anteriore sx.
- 5 Rosetta
- 6 Vite speciale
- 7 Staffa sx.
- 8 Staffa dx.
- 9 Piolo
- 10 Piolo
- 11 Vite
- 12 Vite
- 13 Tampone
- 14 Rosetta
- 15 Rosetta
- 16 Coperchio flangia
- 17 Vite
- 18 Coperchio serratura
- 19 Piastrina destra
- 20 Vite
- 21 Piastrina sinistra
- 22 Sella pilota
- 23 Sella passeggero
- 24 Molla
- 25 Scodellino
- 26 Seeger
- 27 Tampone in gomma
- 28 Coperchio
- 29 Vite
- 30 Tappo destro

- 1 Fuel tank
- 2 Screw
- 3 Front right rubber
- 4 Front left rubber
- 5 Washer
- 6 Special screw
- 7 Left bracket
- 8 Right bracket
- 9 Peg
- 10 Peg
- 11 Screw
- 12 Screw
- 13 Pad
- 14 Washer
- 15 Washer
- 16 Flange cover
- 17 Screw
- 18 Lock cover
- 19 Right plate
- 20 Screw
- 21 Left plate
- 22 Rider seat
- 23 Passenger seat
- 24 Spring
- 25 Retainer
- 26 Circlip
- 27 Rubber pad
- 28 Cover
- 29 Screw
- 30 Right cap

**3 - GRUPPO SERBATOIO-SELLA FIANCHETTI E PARAFANGO ANTERIORE**

**3 - FUEL TANK-AND-SEAT ASSEMBLY, SIDE PANELS AND FRONT MUDGUARD**



**Importante**

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

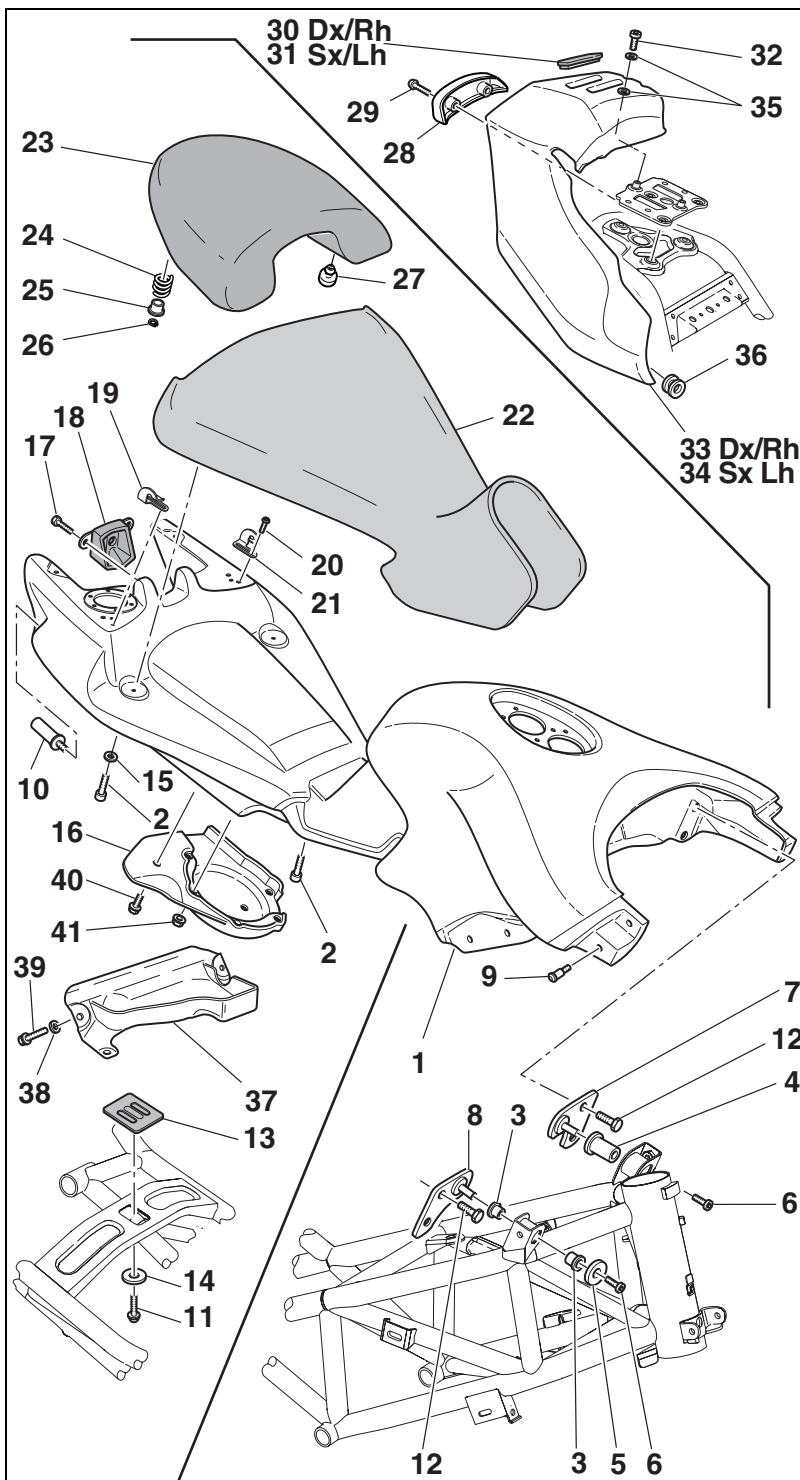
**Caution**

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 Tappo sinistro
- 32 Vite
- 33 Fianchetto destro
- 34 Fianchetto sinistro
- 35 Rosetta
- 36 Gommino
- 37 Paraspruzzi
- 38 Rosetta
- 39 Vite
- 40 Vite
- 41 Dado

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

- 31 Left cap
- 32 Screw
- 33 Right side panel
- 34 Left side panel
- 35 Washer
- 36 Rubber
- 37 Splashguard
- 38 Washer
- 39 Screw
- 40 Screw
- 41 Nut



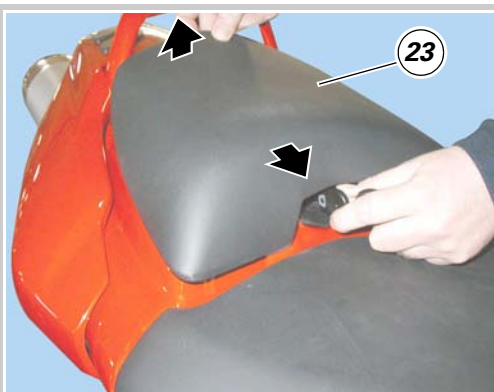
**Importante**

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

**Caution**

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



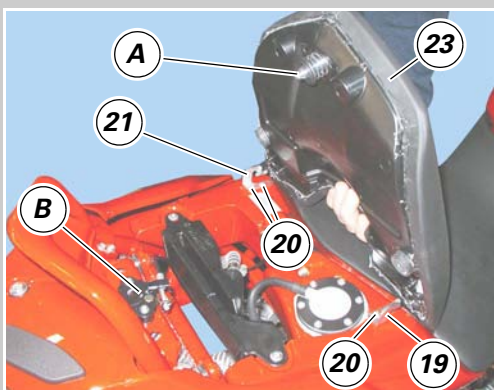


### **Smontaggio sella passeggero**

Sganciare la sella passeggero (23) agendo sulla serratura posta sotto, come mostra la figura.  
Rimuovere la sella sollevandola leggermente nella parte posteriore e tirandola in avanti in modo da far scivolare fuori i perni di aggancio alle piastrine (19) e (21).

### **Removing the passenger seat**

Work the lock placed under the passenger seat (23) as shown to release the seat.  
To remove the seat, raise the rear end slightly and pull forward until the retaining pins are clear of the plates (19) and (21).

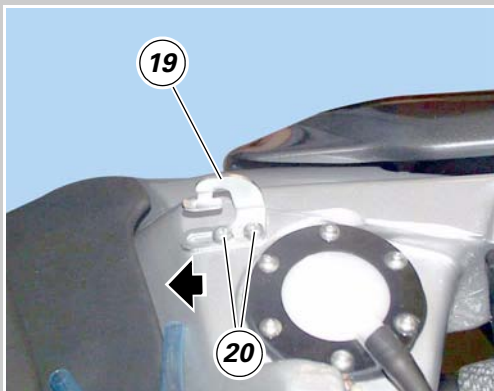


### **Registrazione piastrine sella**

Se sono state sostituite le piastrine (19) e (21) riposizionarle in sede eseguendo la seguente procedura. Montare le piastrine (19) e (21) avvitando le viti (20) senza serrarle. Spingere in avanti le piastrine fino ad avere le viti (20) nel punto più arretrato dell'asola. Montare la sella e spingerla indietro fino a quando il perno (A) possa liberamente infilarsi all'interno del chiavistello (B). Rimuovere la sella ed applicare frenafili prescritti e serrare le viti (20) alla coppia prescritta (Sez. C3).

### **Adjusting the seat plates**

When fitting new plates (19) and (21), position them as follows. Install the plates (19) and (21) and screw the screws (20) but do not tighten them. Push the plates forward until the screws (20) are at the rear edge of the slot. Install the seat and push it backward until the pin (A) fits freely into the latch (B). Remove the seat. Apply the specified threadlocker to the screws (20) and tighten to the specified torque (Sect. C3).

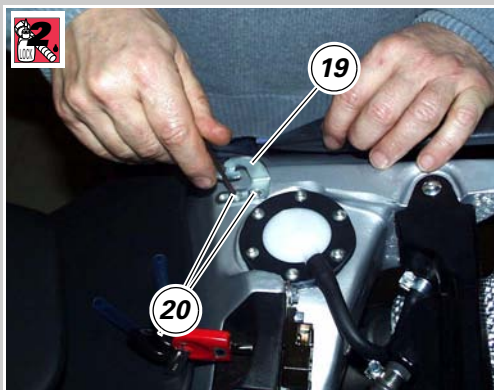


### **Rimontaggio sella passeggero**

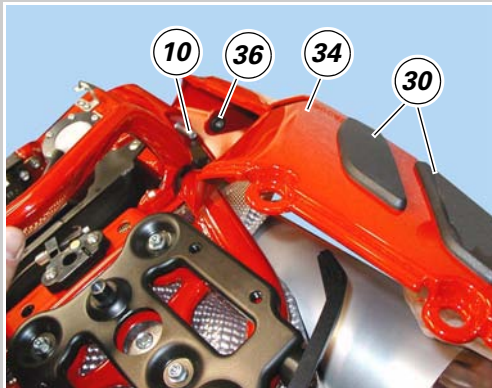
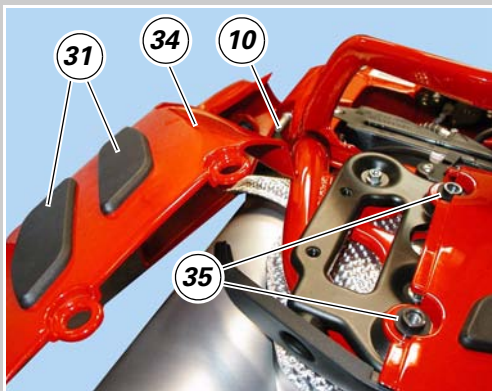
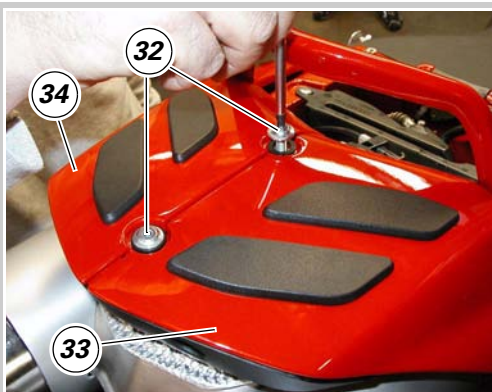
Appoggiare la sella (23) sulle piastrine di ritengo (19) e (21) del serbatoio e tirarla all'indietro fino ad avvertire l'avvenuto aggancio.  
Esercitare pressione sulla parte posteriore della sella fino ad udire lo scatto di innesto del chiavistello della serratura. Accertarsi dell'avvenuto aggancio, tirando con moderazione verso l'alto la sella.

### **Refitting the passenger seat**

Place the seat (23) over the retaining plates (19) and (21) of the fuel tank and pull backward until you hear it click into place.  
Press down on the rear end of the seat until you hear the latch become engaged with an audible click. Pull the seat upward gently to make sure it is safely engaged.



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



### **Smontaggio fianchetti posteriori**

Rimuovere la sella passeggero come descritto precedentemente.  
Svitare le due viti (32) di fissaggio dei fianchetti (33) e (34) al supporto della parte posteriore del telaio.  
Sfilare le viti (32) e le due rosette gommate (35).  
Sollevare il fianchetto sinistro (34), sfilandolo dai perni del supporto e rimuoverlo dal veicolo sfilandolo dal piolo posteriore (10) del serbatoio.  
Rimuovere le altre due rosette gommate (35) quindi sollevare il fianchetto e rimuoverlo analogamente al sinistro.  
Rimuovere le rosette gommate (35) dal supporto posteriore del telaio.  
All'interno dei fianchetti posteriori sono montati due gommini (30) e (31) di appoggio per il bagaglio e un gommino (36) di ritegno piolo del serbatoio: per agevolare il montaggio, è consigliabile lubrificare leggermente detto piolo.

### **Note di rimontaggio fianchetti posteriori**

Procedere al montaggio seguendo con sequenza inversa quanto riportato per lo smontaggio.  
Bloccare le viti (32) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

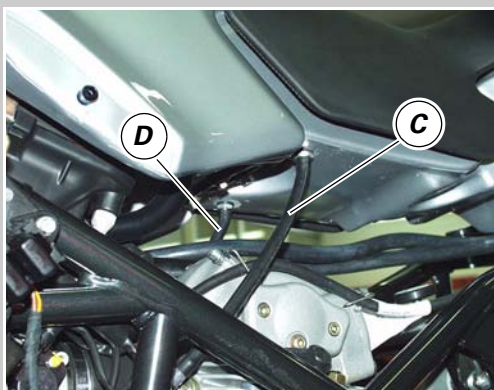
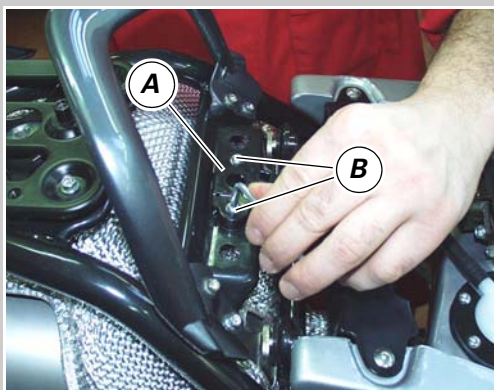
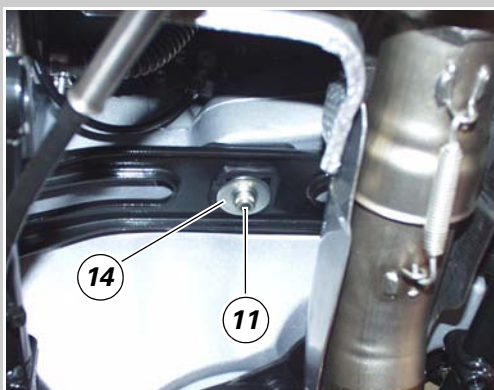
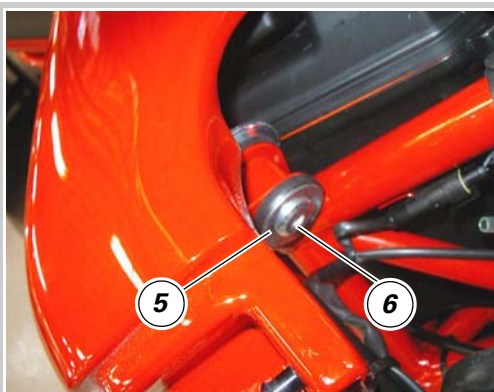
### **Removing the rear side panels**

Remove the passenger seat as described above.  
Unscrew the two screws (32) securing the side panels (33) and (34) to the mount at the rear end of the frame.  
Unscrew the screws (32) and the two rubber-coated washers (35).  
Raise the left side panel (34) to release it from the mounting pins and remove it from the vehicle easing it off the rear peg (10) of the fuel tank.  
Remove the other two rubber-coated washers (35), then raise the side panel and remove it like the left side panel.  
Remove the rubber-coated washers (35) from the rear mount of the frame.  
Fitted to the inside of the rear side panels are two rubbers (30) and (31) to support the luggage and one rubber (36) that accommodates the fuel tank peg. On refitting, lubricate the fuel tank peg to facilitate installation.

### **Notes on rear side panel installation**

To refit, reverse the removal procedure.  
Tighten the screws (32) to the specified torque (Sect. C 3).





### **Smontaggio gruppo sella serbatoio**

Svitare le viti anteriori (6), fare attenzione che sotto alla vite destra è presente una rosetta (5).  
Svitare la vite (11) sotto al serbatoio e recuperare la rosetta (14).  
Rimuovere il chiavistello (A) svitando le viti (B), lasciandolo collegato al serbatoio (1).  
Sollevare il serbatoio (1) e posizionargli sotto, nella parte posteriore, un tampono in modo da tenerlo sollevato.  
Sfilare dalle proprie sedi i tubi di sfiato (C) e drenaggio (D).

### **Removing the fuel tank- and-seat assembly**

Unscrew the front screws (6). Be sure to collect the washer (5) fitted under the right screw.  
Unscrew the screw (11) under the tank and collect the washer (14).  
Remove the latch (A) unscrewing the screws (B). Leave the latch connected to the tank (1).  
Lift the tank (1) and place a pad under the front end to keep it raised.  
Withdraw the breather (C) and drain (D) hoses from their seats.

A

B

C

D

E

F

G

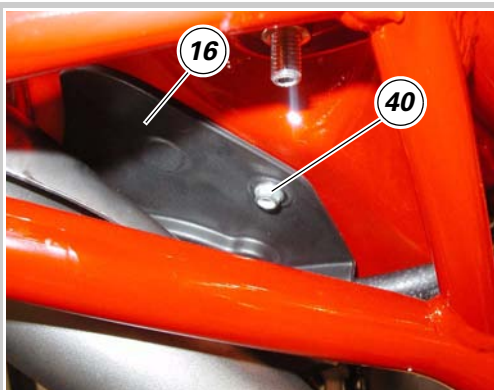
H

L

M

N

P

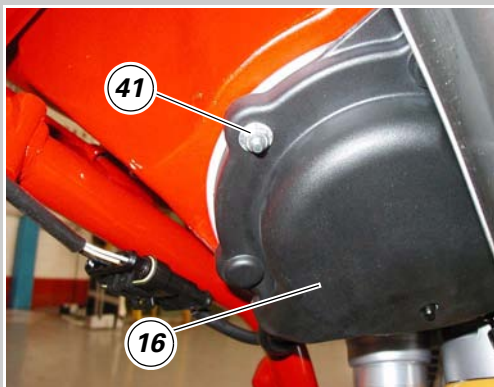


Svitare le viti (40) ed i dadi (41) che fissano il coperchio flangia (16). All'interno del coperchio flangia è agganciato il connettore pompa benzina (E), rimuoverlo dal coperchio e scollegarlo dal cablaggio elettrico.

Unscrew the screws (40) and nuts (41) fixing the flange cover (16). The fuel pump connector (E) is hooked to the inside of the flange cover. Remove the connector from the cover and disconnect it from the wiring.

**Note**  
Per evitare fuoriuscite di carburante nelle operazioni successive è consigliabile svuotare completamente il serbatoio.

**Note**  
Drain the fuel tank completely to avoid loss of fuel during the next operations.



Sganciare i fissaggi rapidi di mandata (F) e ritorno (G), facendo attenzione che sono sprovvisti di valvola, quindi il carburante se presente fuoriesce dalle tubazioni.

Release the quick-disconnect delivery (F) and return (G) fittings. Be careful as these fittings have no valves and any fuel in the hoses will spill out.

Rimuovere il serbatoio sella (1) dal veicolo.

Remove the fuel tank-and-seat assembly (1) from the vehicle.

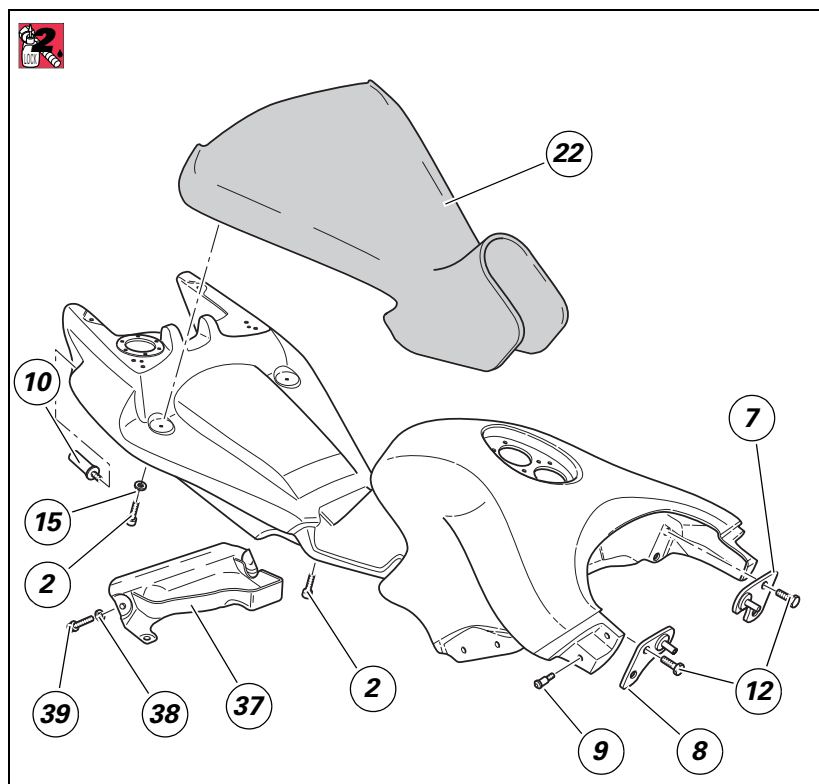
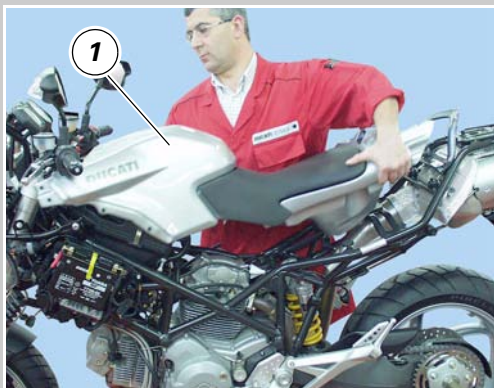
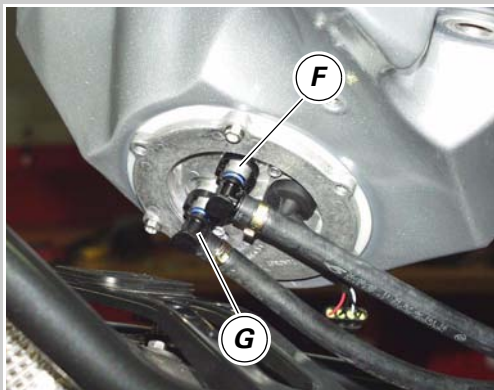
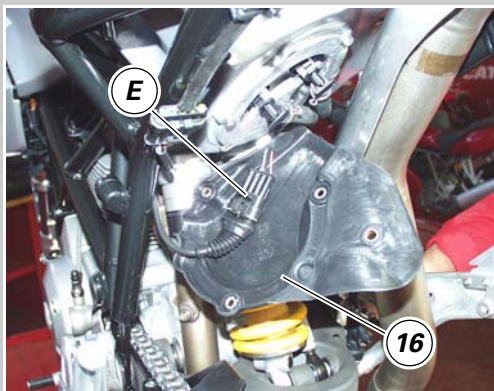
Nel gruppo sella serbatoio sono montati i seguenti particolari: la sella (22) fissata con le viti (2) e le rosette (15). I pioli (10) e (9), il paraspruzzi (37) con le viti (39) e le rosette (38) e nella parte anteriore le piastre (7) e (8) con le viti (12).

The fuel tank-and-seat assembly includes the following components: seat (22) - retained by screws (2) and washers (15), pegs (10) and (9), splashguard (37) with screws (39) and washers (38) and - at the front end - plates (7) and (8) with screws (12). If you have removed these components, apply the specified threadlocker to all threads on refitting, except for the screws (2).

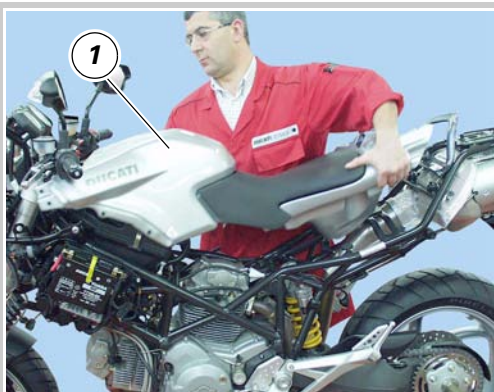
Se sono stati rimossi questi componenti, nel rimontaggio applicare frenafili prescritti in tutti i filetti, tranne nelle viti (2).

To remove the flanges from the fuel tank, follow the instructions in (Sect. L 2).

Per lo smontaggio delle flange presenti sul serbatoio eseguire le operazioni descritte alla (Sez. L 2).







### **Rimontaggio gruppo sella serbatoio**

Posizionare il gruppo serbatoio sella (1) sul veicolo, tenendo sollevata la parte posteriore in modo da poter fissare i raccordi rapidi di mandata (F) e ritorno (G).

Collegare il connettore pompa carburante (E) al cablaggio principale e fissarlo al coperchio flangia (16) fissandolo con la clip in plastica.

Posizionare il coperchio flangia (16) e fissarlo con le viti (40).

Serrare le viti (40) ed i dadi (41) alla coppia prescritta (Sez. C3).

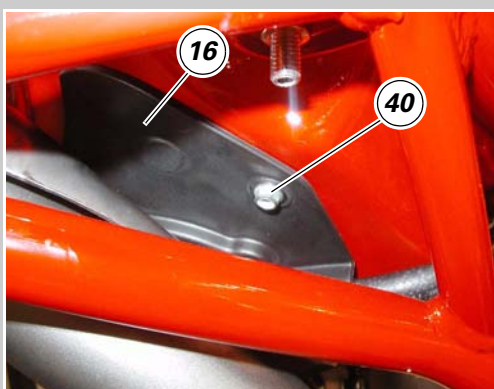
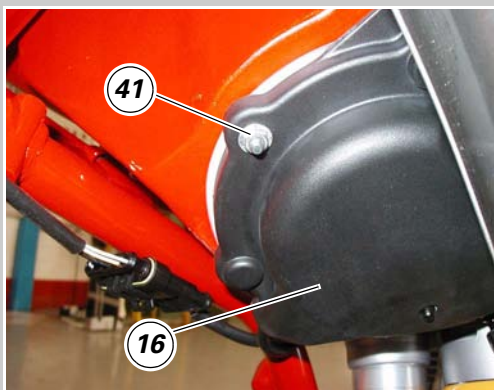
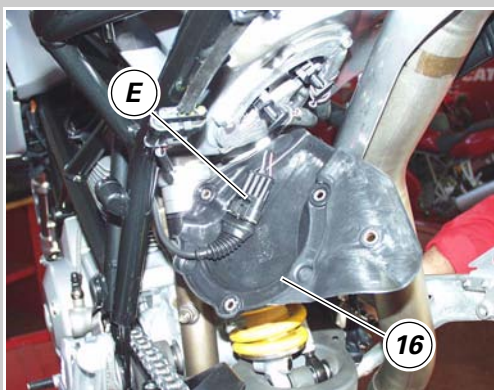
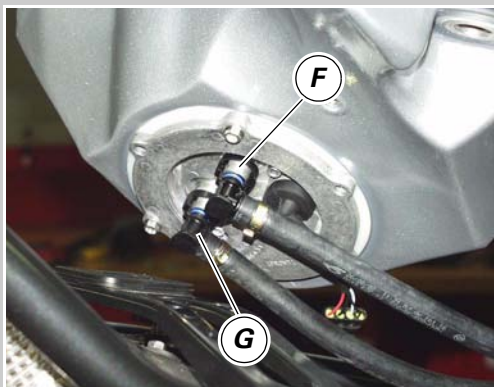
### **Refitting the fuel tank-and-seat assembly**

Position the fuel tank-and-seat assembly (1) to the vehicle. Keep the rear end raised to connect the quick-disconnect delivery (F) and return (G) fittings.

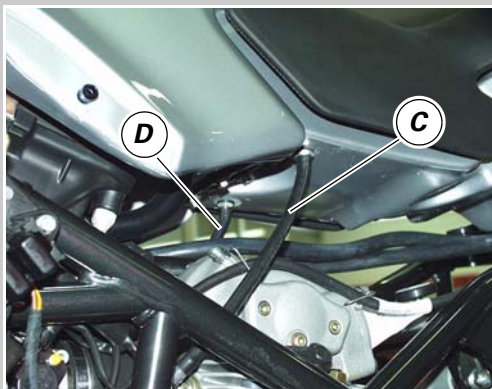
Connect the fuel pump connector (E) to the main wiring harness and secure it to the flange cover (16) using the plastic clip.

Position the flange cover (16) and lock it in place with the screws (40).

Tighten the screws (40) and the nuts (41) to the specified torque (Sect. C3).



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



Infilare negli appositi raccordi i tubi di sfiato (C) e drenaggio (D) e posizionare il gruppo sella serbatoio in posizione definitiva.

Rimontare il chiavistello (A) fissandolo con le viti (B) ed applicando frenafilietti prescritto.

Serrare le viti alla coppia prescritta (Sez. C 3). Fissare il gruppo sella serbatoio (1) con le viti anteriori (6) facendo attenzione a posizionare sotto la testa della vite sinistra la rosetta (5).

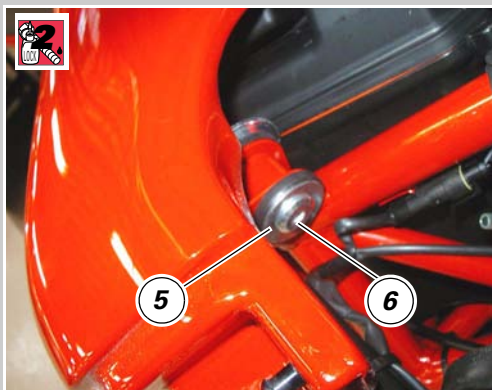
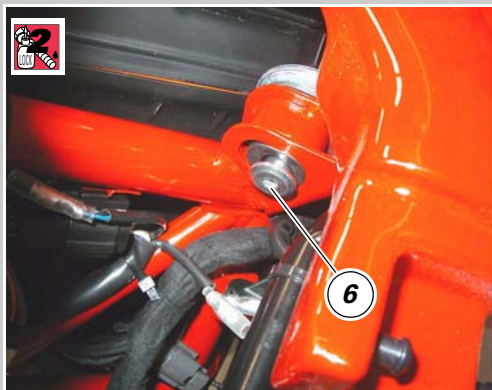
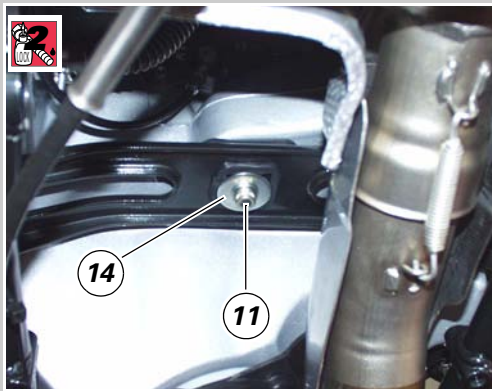
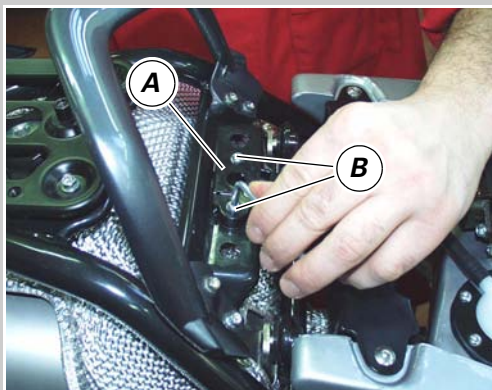
Serrare le viti (6) alla coppia prescritta (Sez. C 3), dopo aver applicato frenafilietti prescritto.

Connect the breather (C) and drain (D) hoses to their fittings and set the fuel tank-and-seat assembly in its final position.

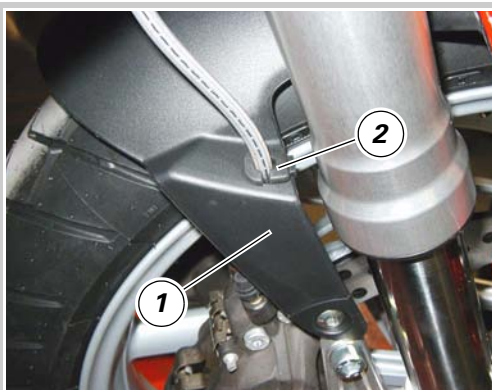
Refit the latch (A) and fit the screws (B) (apply specified threadlocker first). Tighten the screws to the specified torque (Sect. C 3).

Fit the front screws (6) to secure the fuel tank-and-seat assembly (1) in place. Note that the washer (5) is placed under the head of the left screw.

Tighten the screws (6) to the specified torque (Sect. C 3), after applying the specified threadlocker.







#### **4 - PARAFANGO ANTERIORE**

##### **Smontaggio parafango anteriore**

Rimuovere dal parafango (1) i gommini passatubo (2).  
Svitare le viti (3) di fissaggio parafango alla forcella.  
Rimuovere il parafango dal veicolo.

Il parafango anteriore è separabile in due pezzi, svitare le viti (4) di fissaggio e separare la parte verniciata dalla grezza.

Nel rimontaggio fare attenzione a posizionare la punta della parte grezza sotto alla linguetta (A).  
Applicare frenafilletti prescritto e serrare le viti (4) alla coppia prescritta (Sez. C3).

##### **Rimontaggio parafango anteriore**

**⚠ Attenzione**  
Non provare il motociclo senza il parafango anteriore in quanto questo elemento funge da supporto alla tubazione freno, evitando che questa vada ad interferire con la ruota, durante la frenata.

Posizionare il parafango anteriore sul veicolo ed imputare le viti (3) di fissaggio alla forcella, facendo attenzione a posizionargli sotto le rosette in nylon (5).  
Applicare frenafilletti prescritto e serrare alla coppia prescritta (Sez. C3) le viti (3).  
Posizionare i gommini passatubo (2) sulle tubazioni e nelle relative sedi sul parafango.

#### **4 - FRONT MUDGUARD**

##### **Removing the front mudguard**

Remove the hose clips (2) from the mudguard (1).  
Unscrew the screws (3) securing the mudguard to the front fork.  
Remove the mudguard from the vehicle.

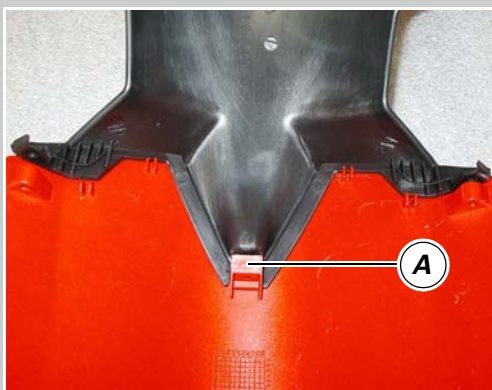
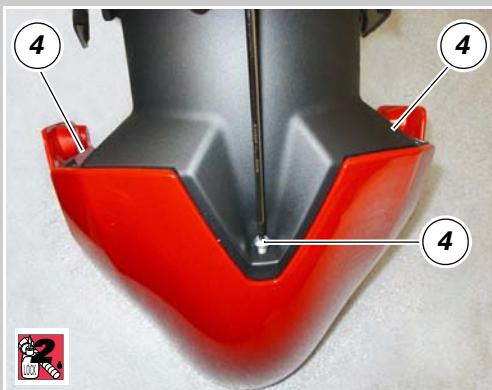
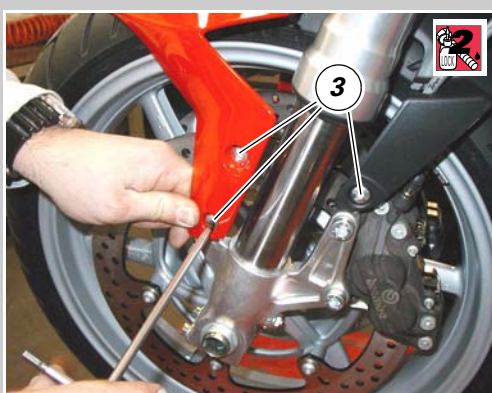
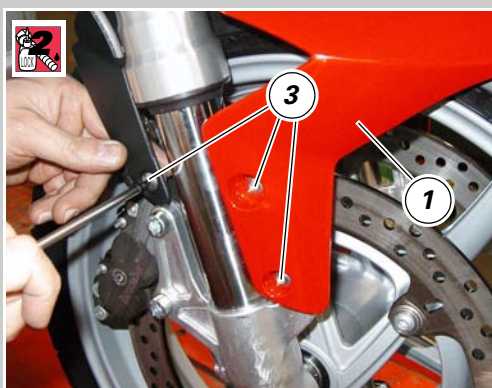
The front mudguard is made up of two sections. Unscrew the retaining screws (4) and separate the paint-finished section from the blank section.

On refitting, make sure the tip of the blank section slides underneath the tab (A).  
Apply the specified threadlocker and tighten the screws (4) to the specified torque (Sect. C3).

##### **Refitting the front mudguard**

**⚠ Warning**  
The front mudguard supports the brake hose and keeps it from touching the wheel under braking. Never ride the motorcycle without the front mudguard.

Position the front mudguard to the vehicle and start the screws (3) that secure it to the front fork in their holes. Make sure to place the nylon washers (5) under the screws. Apply the specified threadlocker and tighten the screws (3) to the specified torque (Sect. C3).  
Slip the hose clips (2) over the hoses and into the seats in the mudguard.







***Comandi - Dispositivi***

***Controls - Devices***

***A***

***B***

***C***

***D***

***E***

***F***

***G***

***H***

***L***

***N***

***P***

**1 - COMANDO ACCELERATORE -  
STARTER**

Smontaggio comando acceleratore  
Rimontaggio comando acceleratore

**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 pompa freno posteriore  
Rimontaggio pompa freno posteriore

**5 - COMANDO CAMBIO**

Smontaggio comando cambio  
Scomposizione comando cambio  
Rimontaggio comando cambio

**6 - DISPOSITIVI APERTURA**

Smontaggio dispositivo di apertura sella passeggero  
Smontaggio dispositivi di apertura vano portaoggetti

**1 - THROTTLE CONTROL - STARTER**

3 Removing the throttle control  
4 Refitting the throttle control

**2 - CLUTCH HYDRAULIC CONTROL**

6 Removing the clutch cylinder assembly  
7 Fitting the clutch cylinder assembly  
7 Removing the clutch transmission unit  
8 Refitting the clutch transmission unit

**3 - FRONT BRAKE CONTROL**

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

**4 - REAR BRAKE CONTROL**

14 Removing the rear brake master cylinder  
15 Refitting the rear brake master cylinder

**5 - GEAR CHANGE CONTROL**

21 Removing the gear change control  
22 Disassembling the gear change control  
22 Refitting the gear change control

**6 - RELEASING MECHANISMS**

23 Removing the passenger seat releasing mechanism  
24 Removing the glove compartment releasing mechanism

3

4

4

6

7

7

8

9

11

12

13

14

15

17

21

22

22

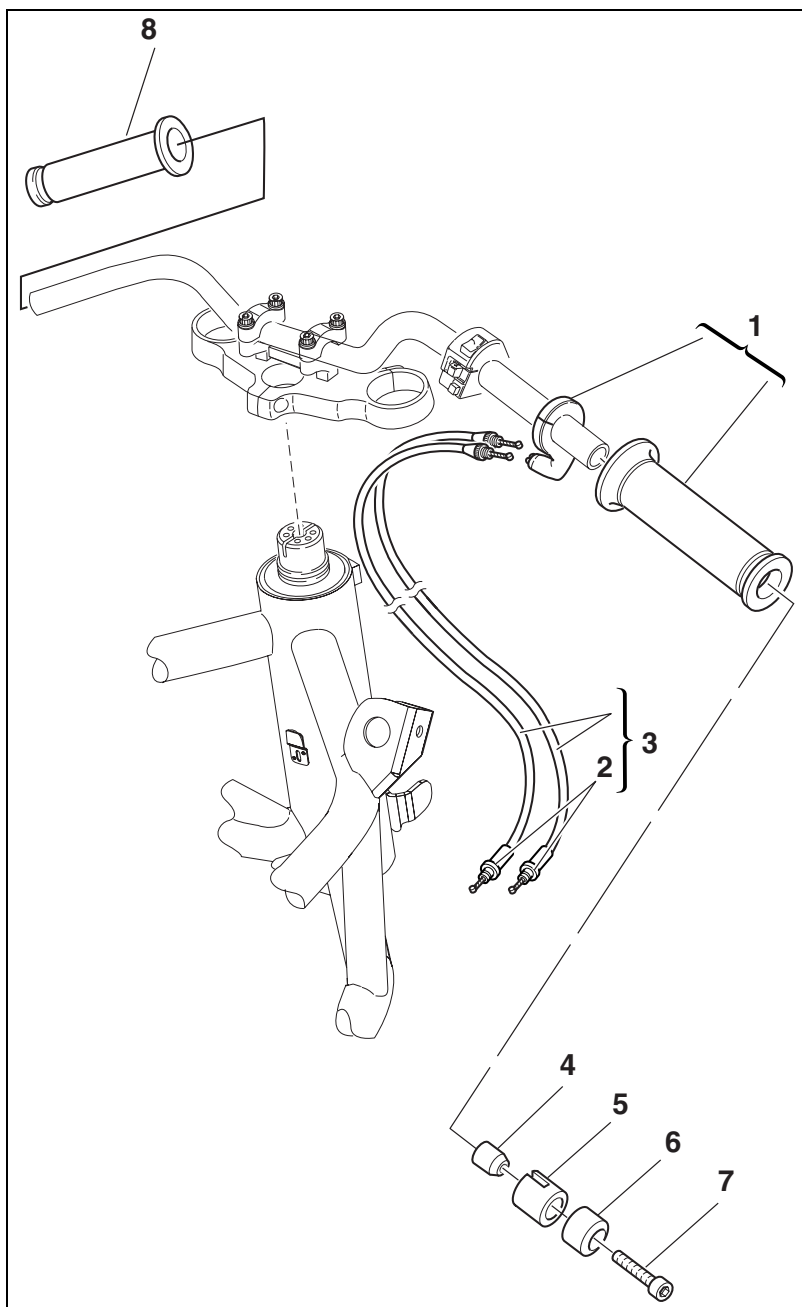
22

23

24

24

- 1 Comando acceleratore
- 2 Registri
- 3 Cavi comando acceleratore
- 4 Boccia
- 5 Bussola
- 6 Contrappeso
- 7 Vite
- 8 Manopola sinistra

**1 - COMANDO ACCELERATORE - STARTER****1 - THROTTLE CONTROL - STARTER**

- 1 Throttle control
- 2 Adjusters
- 3 Throttle control cables
- 4 Bush
- 5 Bush
- 6 Counterweight
- 7 Screw
- 8 Left grip

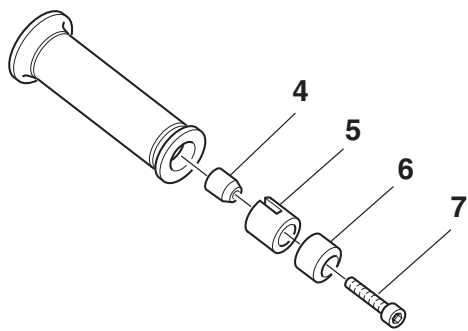
**Importante**

I riferimenti in grassetto all'interno di 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.**

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



**Smontaggio comando acceleratore**

Svitare la vite (7) e rimuovere il contrappeso (6) completo di boccole (5) e bussole (4).

Sfilare leggermente il cappuccio in gomma (A) di protezione cavi comando acceleratore.

Svitare le viti (B) che fissano i due gusci del comando acceleratore (1) ed aprire il comando.

Scarrucolare i cavi di apertura (C) e chiusura (D) sfilando i nottolini dalle loro sedi.

Rimuovere in comando acceleratore (1) dal manubrio.

**Note**

Per sostituire i cavi comando acceleratore è necessario rimuoverli dal corpo farfallato come descritto alla (Sez. L6).

I cavi comando acceleratore sono forniti a ricambi completi di registri.

**Rimontaggio comando acceleratore**

Lubrificare l'estremità dei cavi (C) e (D) di comando acceleratore e la carrucola con grasso prescritto.

Per il rimontaggio dei componenti comando acceleratore eseguire in ordine inverso le procedure descritte per lo smontaggio, posizionando il pernino (E), ricavato nel coperchio superiore del comando acceleratore nell'apposito foro (F) sul manubrio.

**Note**

Per il posizionamento dei cavi comando acceleratore fare riferimento alle immagini di fine capitolo.

Per le registrazioni del gioco di funzionamento dei cavi vedi (Sez. D 4).

**Removing the throttle control**

Unscrew the screw (7) and remove the counterweight (6) complete with bushes (5) and (4).

Slip back the rubber cap (A) that protects the throttle control cables.

Unscrew the screws (B) joining the two casings of the throttle control (1) and open the control.

Extract the cable nipples from their mounting points and take the opening (C) and closing (D) cables off the pulleys.

Remove the throttle control (1) from the handlebar.

**Note**

When the throttle control cables need replacing, they must first be disconnected at the throttle body end as described in (Sect. L6).

Spare throttle control cables come complete with adjusters.

**Refitting the throttle control**

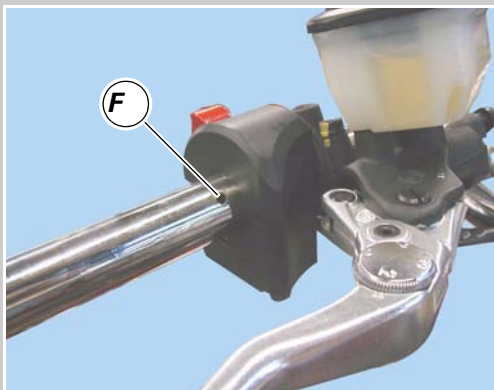
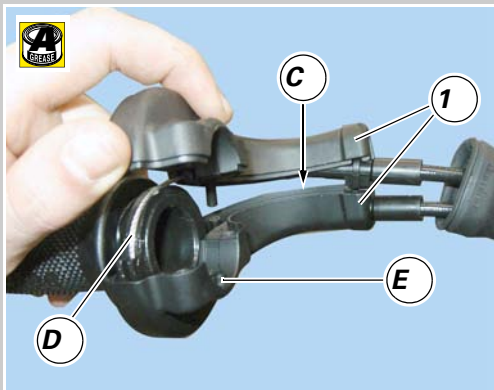
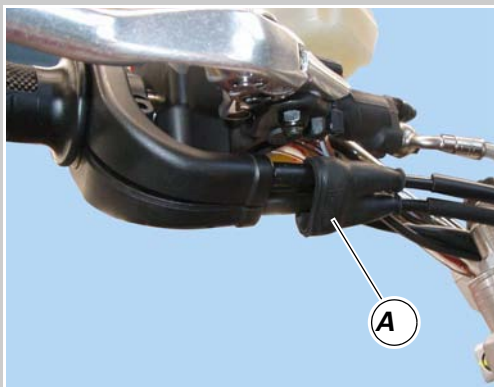
Grease the ends of the throttle control cables (C) and (D) and the pulley with the specified grease.

To refit, reverse the removal procedure. Fit pin (E) in throttle control upper cover in the handlebar hole (F).

**Note**

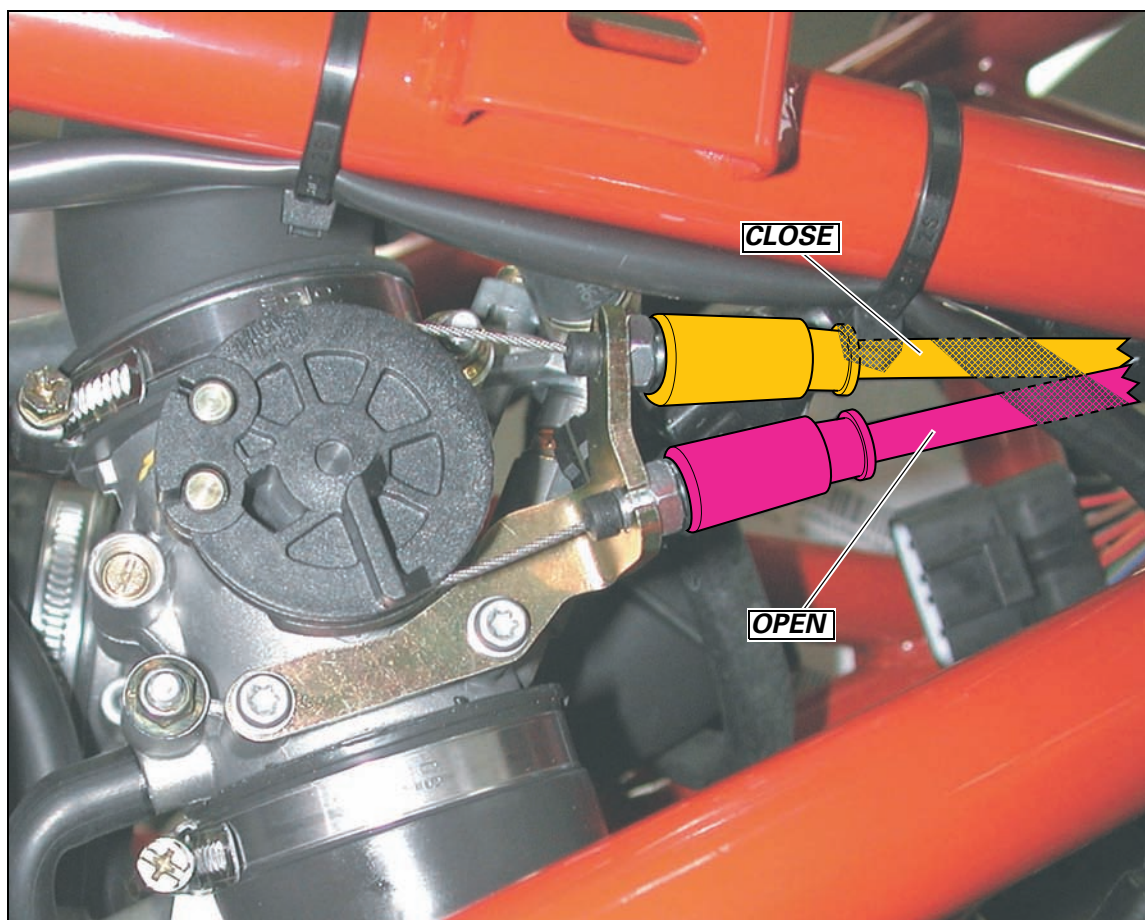
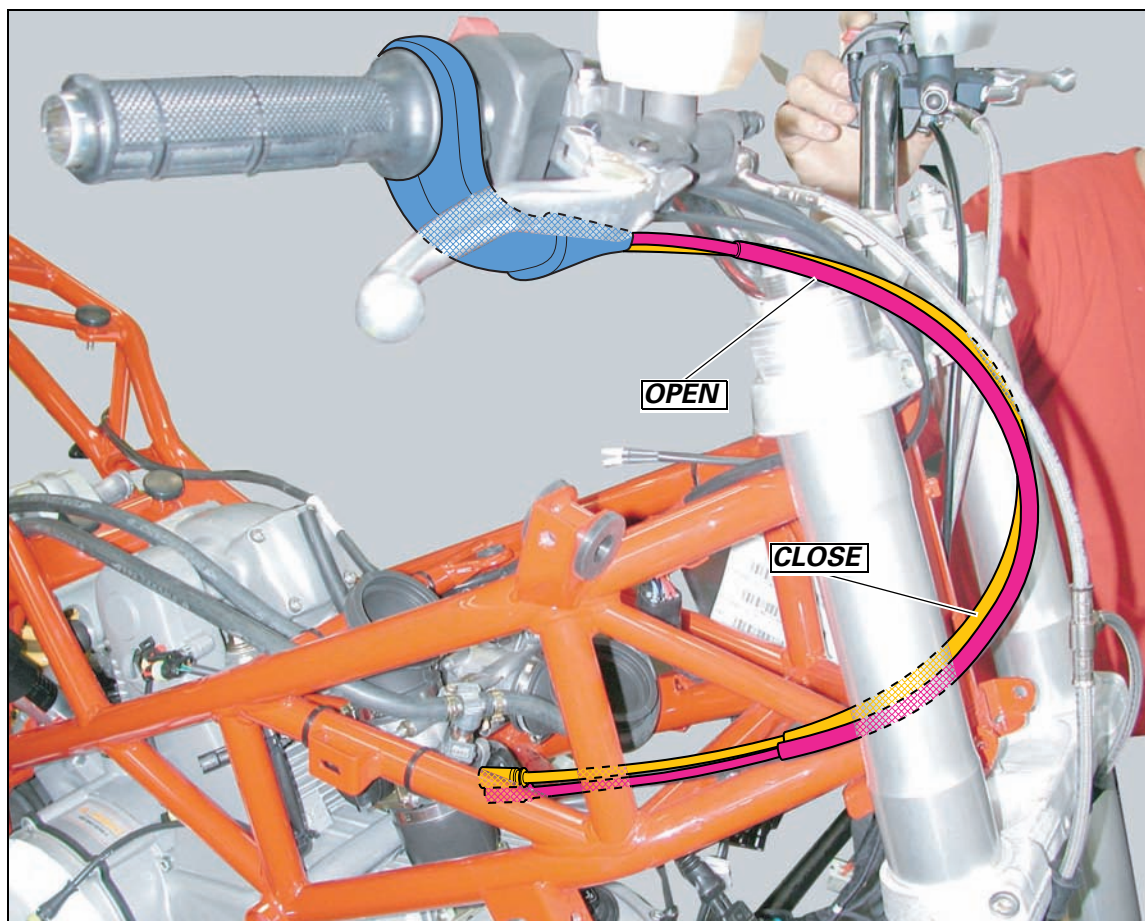
Refer to the figures at the end of this Section for the correct routing of the throttle cables.

For clearance adjustment, see (Sect. D 4).





**Posizionamento cavi comando Choke/throttle cables routing**  
**starter/acceleratore**



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

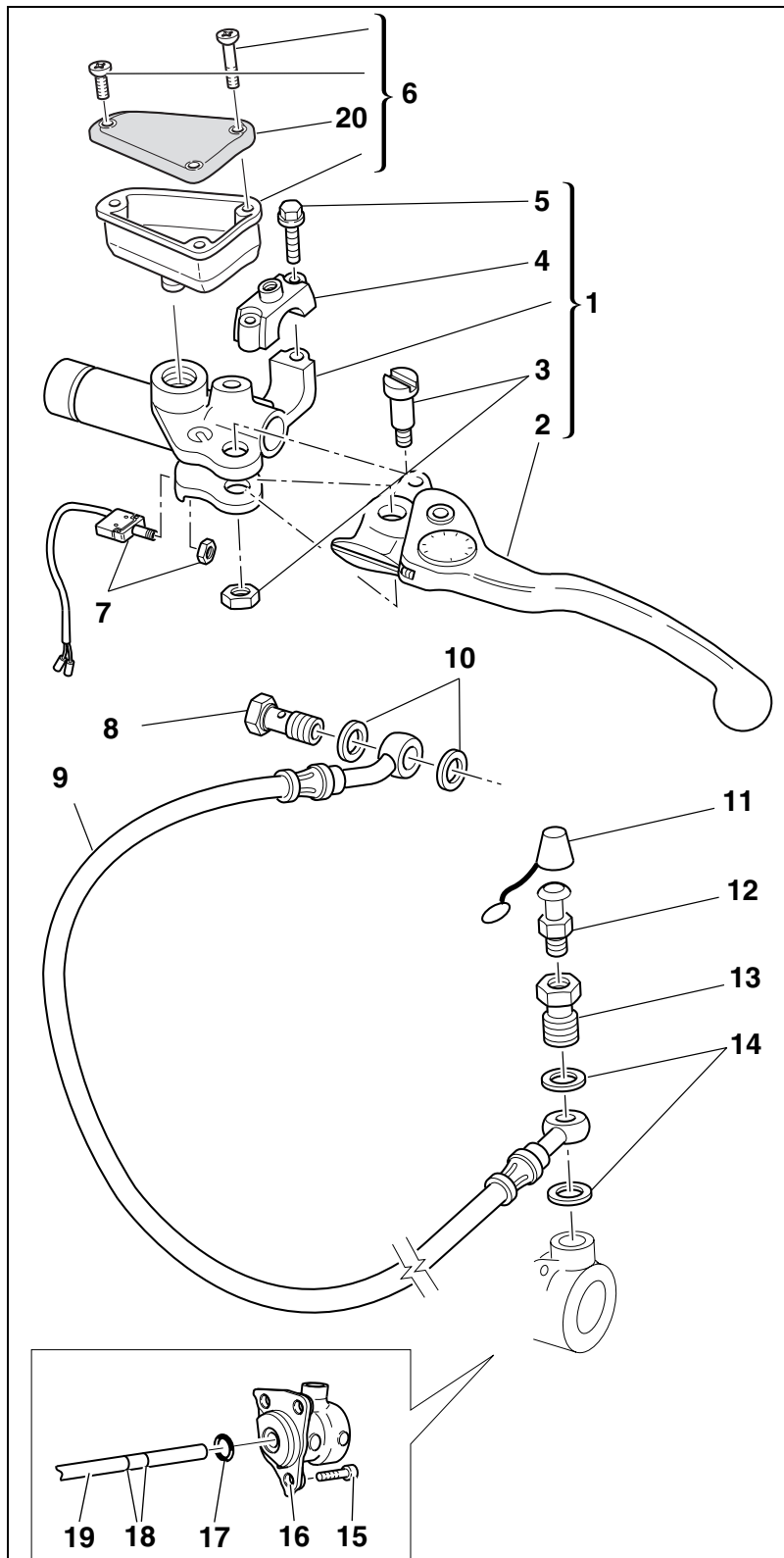
A  
B  
C  
D  
E  
F  
G  
H  
L  
M  
N  
P

- 1 Pompa comando frizione
- 2 Leva con grano
- 3 Ricambio perno leva
- 4 Ricambio cavalotto
- 5 Vite
- 6 Serbatoio olio completo
- 7 Microinterruttore
- 8 Vite speciale
- 9 Tubo comando frizione
- 10 Guarnizioni
- 11 Parapolvere
- 12 Spurgo
- 13 Vite speciale
- 14 Guarnizioni
- 15 Vite
- 16 Gruppo pistoncino frizione
- 17 Guranizione OR
- 18 Guarnizione OR
- 19 Asta rinvio frizione
- 20 Tappo serbatoio

- 1 Clutch master cylinder
- 2 Lever with dowel
- 3 Spare lever pin
- 4 Spare U-bolt
- 5 Screw
- 6 Complete oil reservoir
- 7 Microswitch
- 8 Special screw
- 9 Clutch control hose
- 10 Gaskets
- 11 Dust cap
- 12 Bleed unit
- 13 Special screw
- 14 Gaskets
- 15 Screw
- 16 Clutch piston assembly
- 17 O-ring
- 18 O-ring
- 19 Clutch push-rod
- 20 Reservoir cap

**2 - COMANDO IDRAULICO FRIZIONE**

**2 - CLUTCH HYDRAULIC CONTROL**



**Importante**

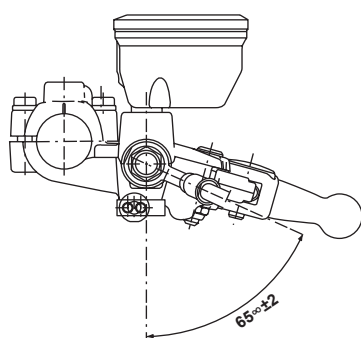
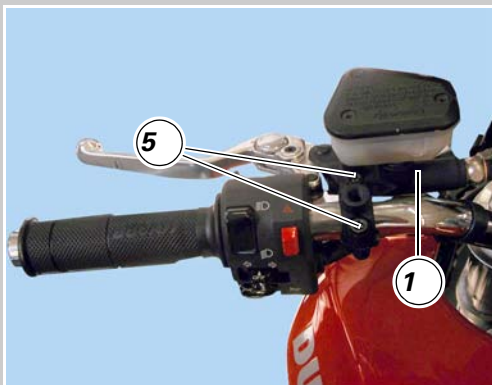
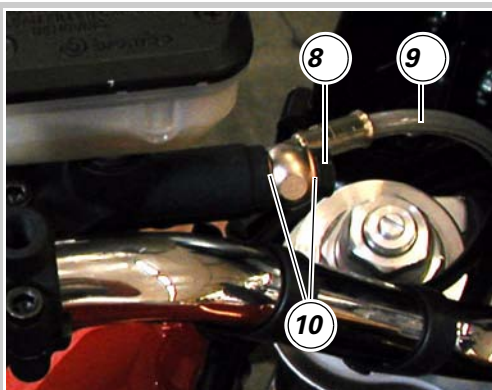
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.



**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.**





**⚠ 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
Rimuovere lo specchio retrovisore sinistro	E 1

Svitare la vite speciale (8), recuperando le guarnizioni (10), per liberare il gruppo pompa frizione (1) dal tubo comando frizione (9).  
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, utilizzando il grano di centraggio per l'orientamento. Serrare le viti (5) di fissaggio alla coppia prescritta (Sez. C 3), procedendo con la sequenza 1-2-1. Posizionare il tubo (9) sul gruppo pompa frizione (1) inserendo le guarnizioni (10) ed impuntando le viti (8). Orientare il raccordo secondo le figure riportate.

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

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

Operazioni	Rif. Sez.
Riempire l'impianto frizione	D 4
Rimontare lo specchio retrovisore sinistro	E 1

**⚠ 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
Remove LH rear-view mirror	E 1

Undo the special screw (8) -keep the seals (10)- to release the clutch cylinder assembly (1) from the clutch control pipe (9).  
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.

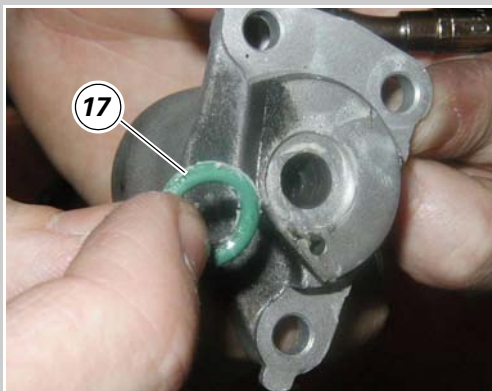
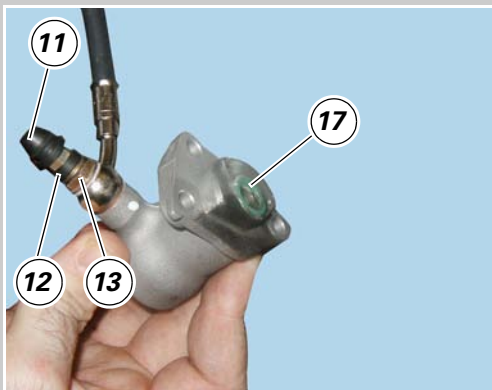
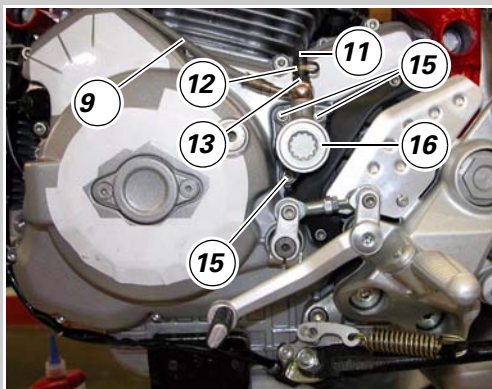
### Fitting the clutch cylinder assembly

Position the complete clutch cylinder assembly (1) onto the handlebar, align with the centering pin. Tighten the clutch cylinder retaining screws (5) to the specified torque (Sect. C 3) working in a 1-2-1 sequence. Position the pipe (9) onto the clutch cylinder assembly (1) with a seal (10) and screws (8). Ensure that tube fitting is properly positioned, see figures.

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

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

Operations	See Sect.
Fill the clutch system with fluid	D 4
Refit LH rear-view mirror	E 1



**⚠ 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 (16). 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**

<b>Operazioni</b>	<b>Rif. Sez.</b>
Svuotare l'impianto frizione	D 4

Svitare le tre viti (15) di fissaggio gruppo rinvio (16) frizione al motore. Sfilare il gruppo dal motore, facendo attenzione alla guarnizione OR (17) posizionata al suo interno. Rimuovere il tappo (11) e lo spurgo (12) e svitare la vite (13), facendo attenzione alle guarnizioni (14). A questo punto è inoltre possibile sfilare l'asta rinvio frizione (19) e verificare lo stato di usura dei due anelli OR (18) 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 (16). 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**

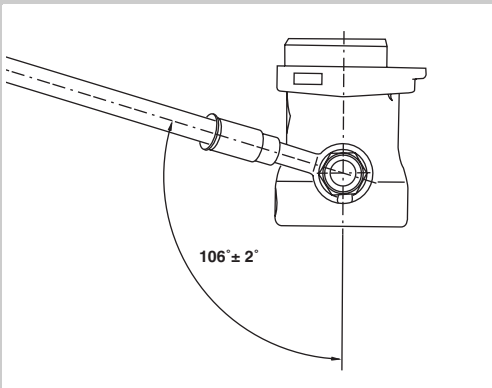
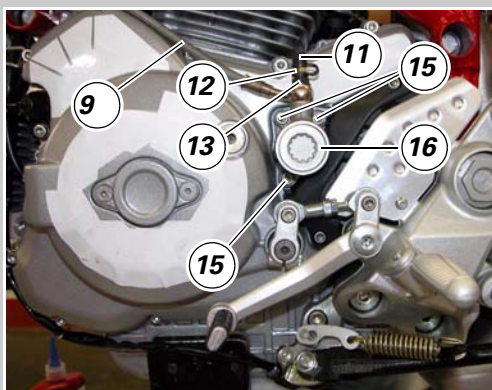
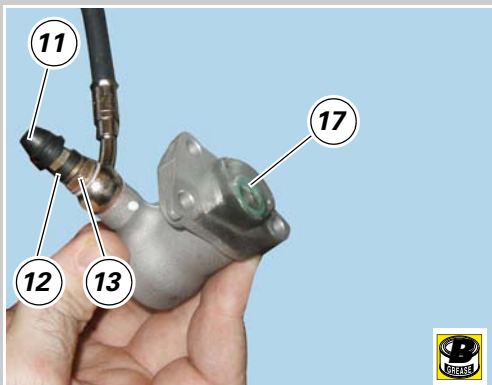
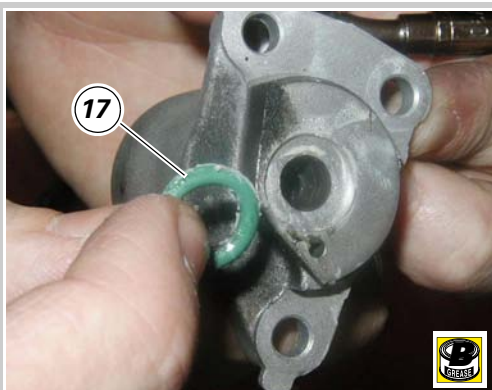
<b>Operations</b>	<b>See Sect.</b>
Drain the clutch system	D 4

Undo the three screws (15) securing the clutch transmission unit (16) to the engine.

Remove the clutch transmission unit from the casing. Do not damage the O-ring (17).

Remove the plug (11), the drain (12) and undo the screw (13). Do not damage the seals (14).

The clutch transmission rod (19) can now be removed. Check O-rings (18) for wear and replace, if necessary.



**Rimontaggio gruppo  
rinvio frizione**

Lubrificare e riposizionare l'asta di rinvio frizione (19) con i due anelli OR (18).

Lubrificare l'anello OR (17) e posizionarlo con il gruppo rinvio (16) sul carter. Serrare le viti (15) alla coppia prescritta (Sez. C 3). Posizionare il tubo (9) sul gruppo rinvio frizione (16), facendo attenzione all'orientamento del raccordo del tubo sul gruppo (16).



**Attenzione**

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

Posizionare le due guarnizioni (14) e serrare la vite (13) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Rimontare lo spurgo (12) e il tappo (11).

Per il posizionamento delle fascette che fissano il tubo (9), fare riferimento alle figure di fine capitolo.

**Operazioni**

Riempire l'impianto frizione

**Rif. Sez.**

D 4

**Refitting the clutch  
transmission unit**

Lubricate and refit the clutch transmission rod (19) with both O-rings (18).

Lubricate the O-ring (17) and fit with the transmission unit (16) onto the casing.

Tighten the screws (15) to the specified torque (Sect. C 3). Position the hose (9) onto the clutch transmission unit (16). Ensure the hose fitting is properly positioned onto the unit (16).



**Warning**

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

Position both seals (14) and tighten screw (13) to the specified torque (Sect. C 3). Refit the drain (12) and the plug (11). Please refer to the table on next page for proper positioning of clamps for hose (9).

**Operations**

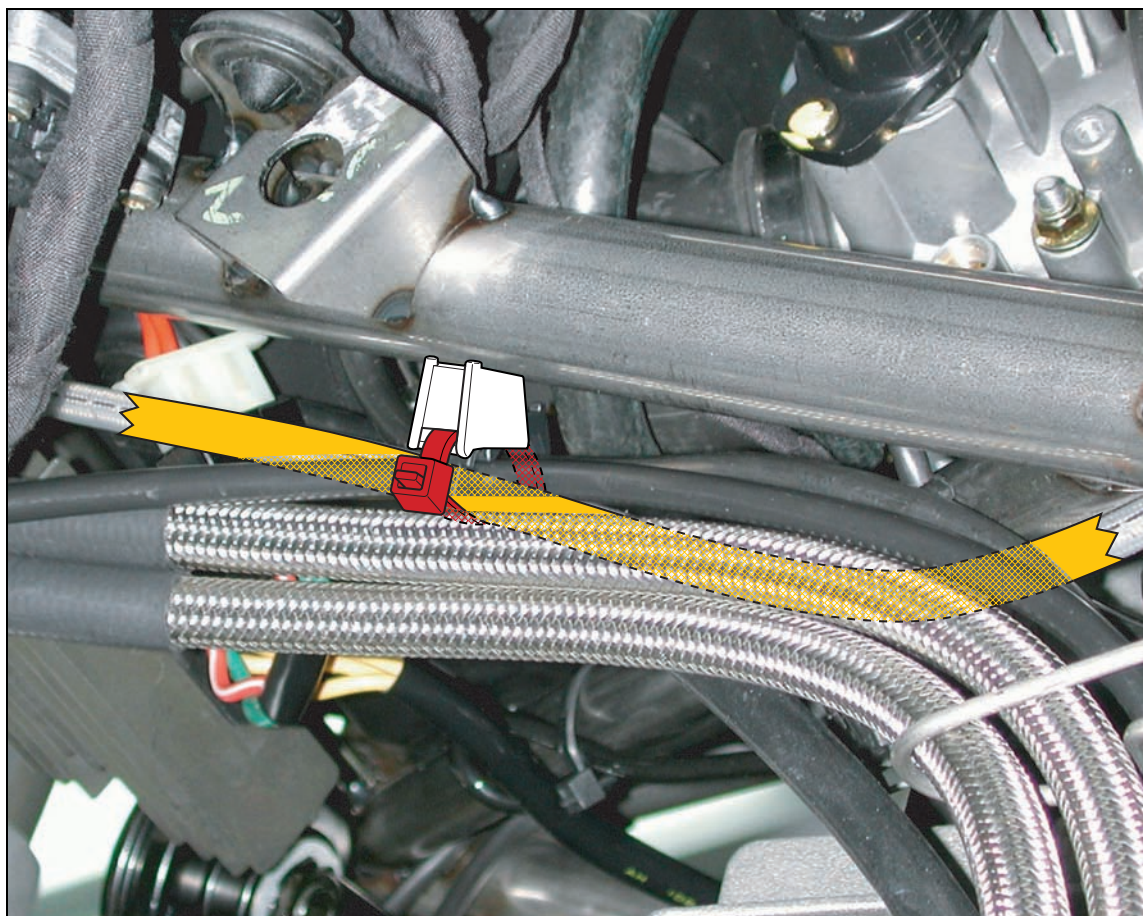
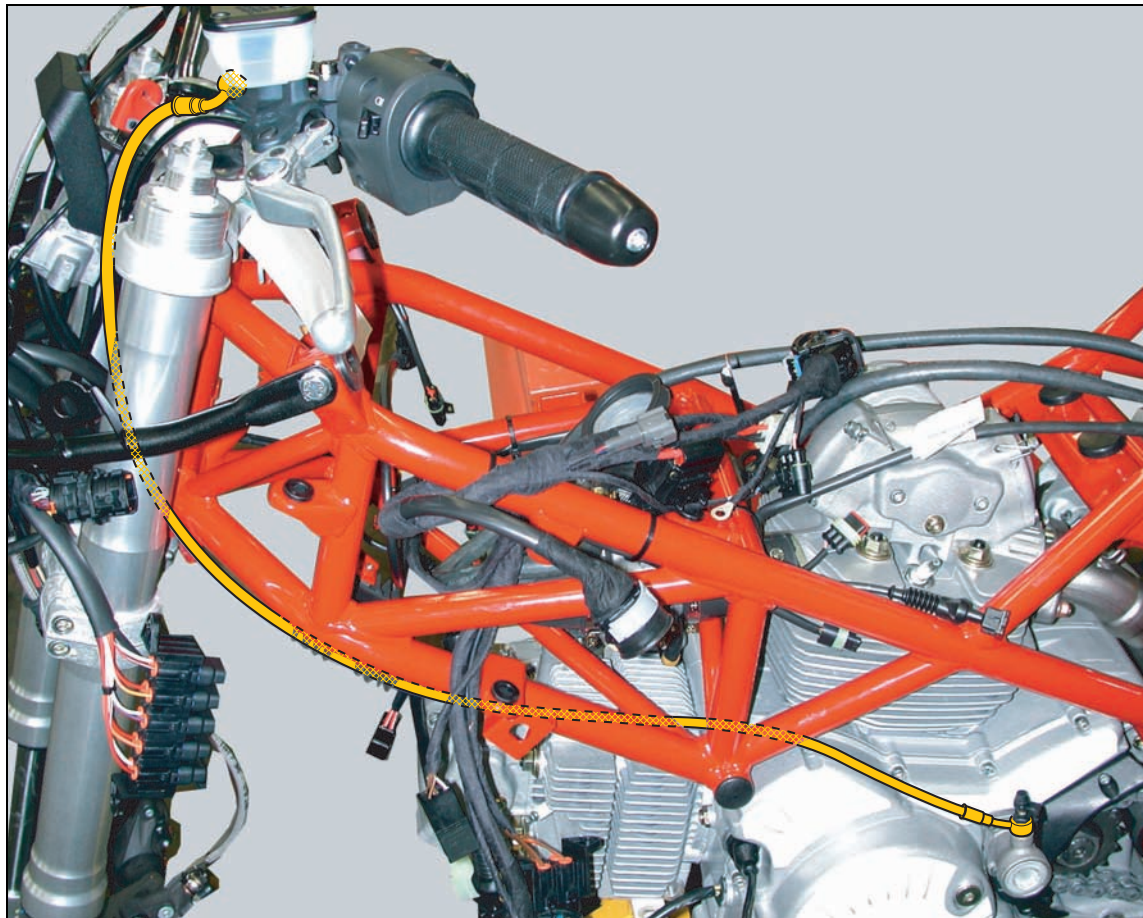
Fill the clutch system with fluid

**See Sect.**

D 4



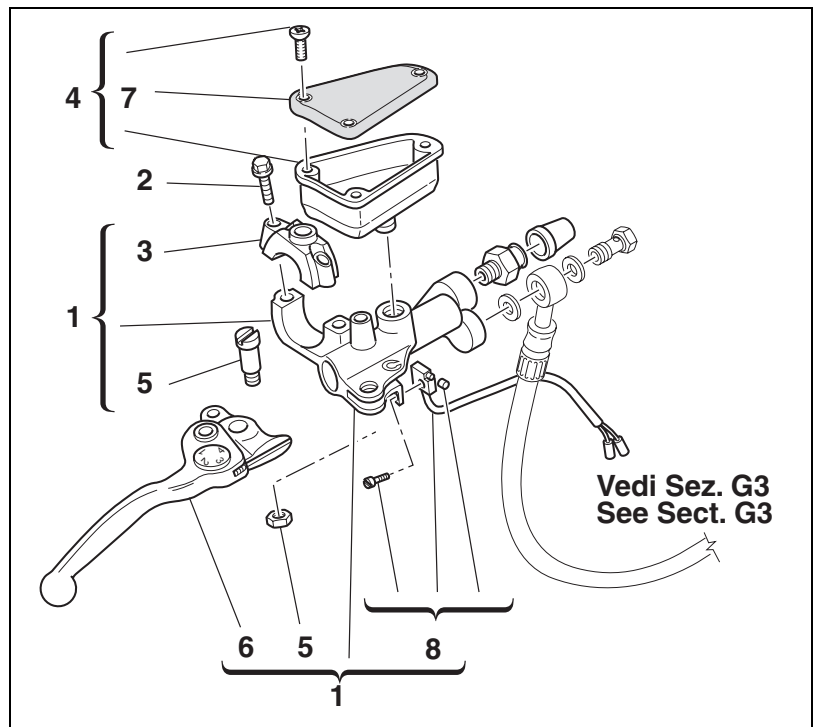
**Posizionamento tubo impianto frizione**    **Clutch hose routing**



- 1 Pompa freno anteriore
- 2 Vite
- 3 Ricambio cavallotto
- 4 Serbatoio olio completo
- 5 Ricambio perno leva
- 6 Leva con grano
- 7 Tappo serbatoio
- 8 Micro interruttore

### 3 - COMANDO FRENO ANTERIORE

### 3 - FRONT BRAKE CONTROL



#### ● **Importante**

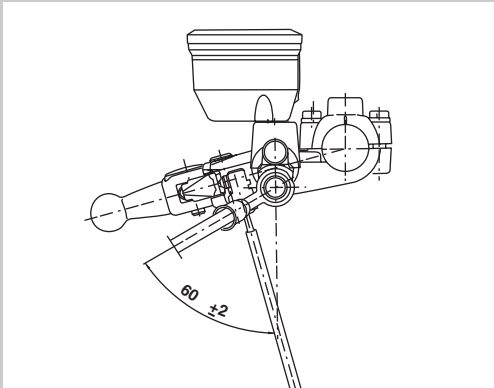
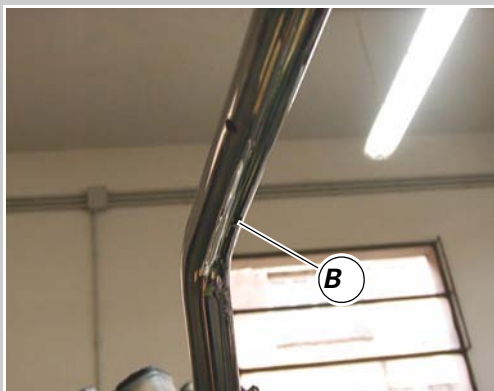
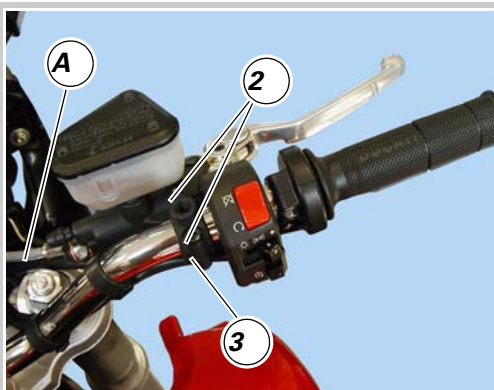
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

#### ● **Caution**

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

- 1 Front brake master cylinder
- 2 Screw
- 3 Spare clamp
- 4 Complete oil reservoir
- 5 Spare lever pin
- 6 Lever with dowel
- 7 Reservoir cap
- 8 Microswitch





**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.

In caso di sostituzione della tubazione di collegamento pompa-pinza è necessario fare particolare attenzione all'orientamento dei raccordi sulla pompa e sul rinvio.

**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.

### Smontaggio pompa freno idraulico anteriore

Operazioni	Rif. Sez.
Svuotamento dell'impianto frenante	D 4
Scollegare il tubo comando freno dal gruppo pompa	G 3
Rimuovere lo specchio retrovisore destro	E 1

Svitare le viti (2) di fissaggio e rimuovere il gruppo pompa freno anteriore (1) dal manubrio.

Per la scomposizione dei componenti del gruppo pompa (1) fare riferimento all'esploso riportato a inizio capitolo.

**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.

When fitting a new hose between the brake master cylinder and the brake caliper, care must be taken to position the connectors on the master cylinder and the transmission unit at the correct angles.

**Warning**  
If incorrectly positioned, the hose can affect brake operation and interfere with moving parts. Arrange as shown in the figure.

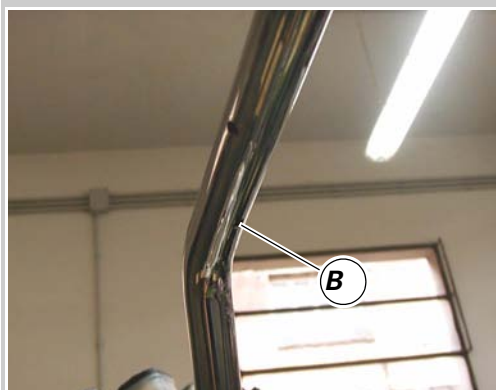
### Removing the front brake master cylinder

Operations	See Sect.
Drain the brake system	D 4
Disconnect the brake hose from master cylinder	G 3
Remove RH rear-view mirror	E 1

Unscrew the retaining screws (2) 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.





**Rimontaggio pompa freno idraulico anteriore**

Posizionare il cavallotto (3) del corpo pompa completo (1) utilizzando il grano di centraggio (B) per l'orientamento.

Serrare le viti (2) del cavallotto (3) 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
Riempimento dell'impianto frenante	D 4
Rimontare lo specchio retrovisore destro	E 1

**Refitting the front brake master cylinder**

Position the clamp (3) of the complete master cylinder body (1). The centering dowel (B) will help you determine correct orientation.

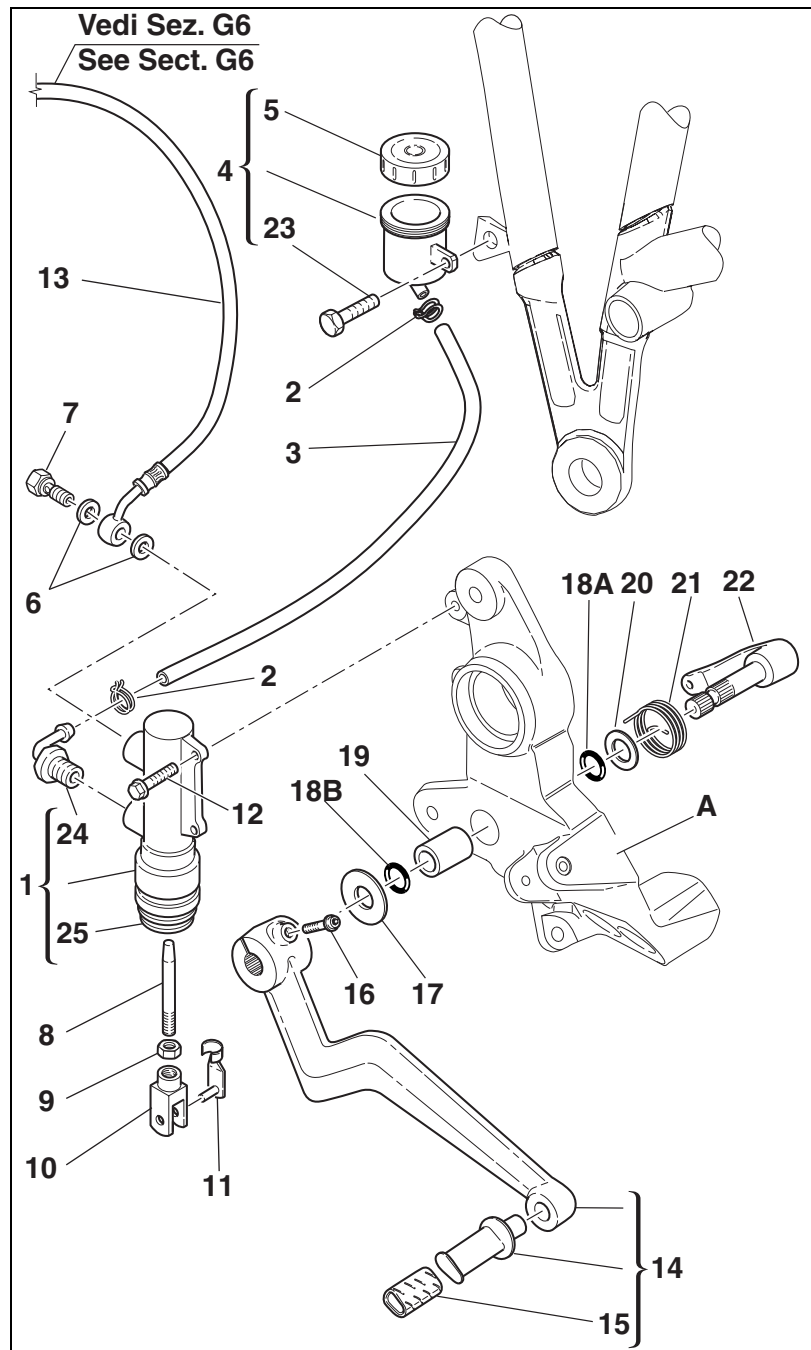
Fit the screws (2) of the clamp (3) and tighten to the specified torque (Sect. C 3) working in a 1-2-1 sequence.

Follow indications as specified under Section G 3 if tube (A) needs some servicing.

Operations	See Sect.
Connect the brake hose to master cylinder	G 3
Fill the brake system with fluid	D 4
Refit the RH rear-view mirror	E 1

- 1 Pompa freno posteriore  
 2 Fascetta  
 3 Tubo pompa serbatoio  
 4 Serbatoio olio  
 5 Tappo serbatoio  
 6 Guarnizione  
 7 Vite speciale  
 8 Asta  
 9 Dado  
 10 Forcella  
 11 Molletta  
 12 Vite  
 13 Tubo freno posteriore  
 14 Pedale freno  
 15 Protezione in gomma  
 16 Vite  
 17 Rosetta  
 18 Guarnizione OR  
 19 Boccola  
 20 Rosetta  
 21 Molla  
 22 Perno di rotazione pedale  
 23 Vite  
 24 Ricambio raccordo  
 25 Cuffia parapolvere

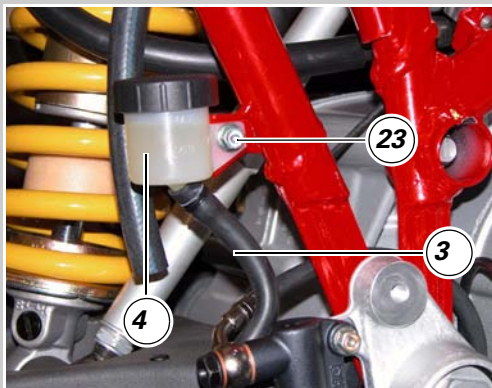
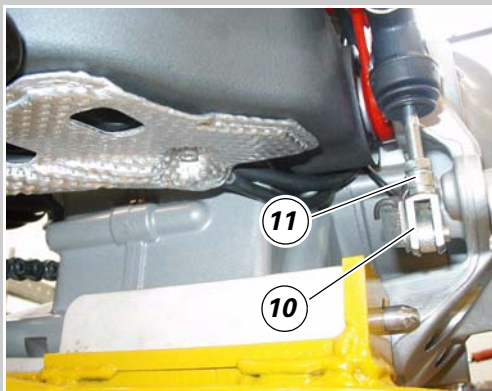
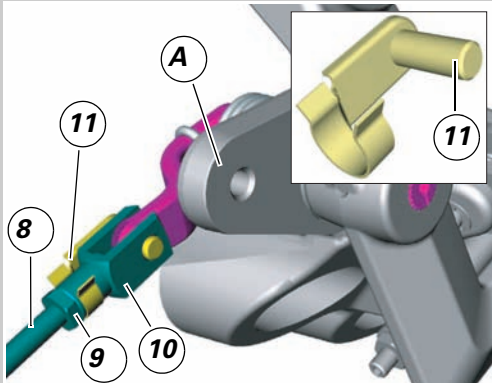
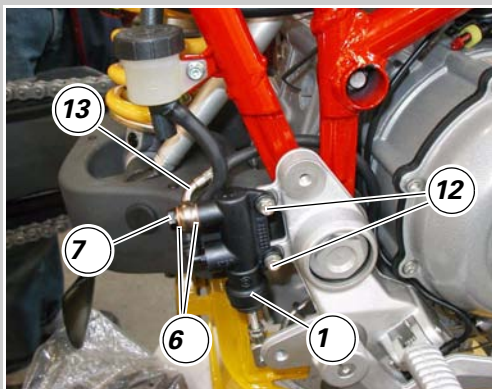
- 1 Rear brake master cylinder  
 2 Clip  
 3 Master cylinder to reservoir hose  
 4 Fluid reservoir  
 5 Reservoir cap  
 6 Gasket  
 7 Special screw  
 8 Rod  
 9 Nut  
 10 Fork  
 11 Clip  
 12 Screw  
 13 Rear brake hose  
 14 Brake pedal  
 15 Rubber protection  
 16 Screw  
 17 Washer  
 18 O-ring  
 19 Bush  
 20 Washer  
 21 Spring  
 22 Pedal pivot pin  
 23 Screw  
 24 Spare fitting  
 25 Dust cover

**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.



**⚠ 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.

### Smontaggio pompa freno posteriore

Operazioni	Rif Sez.
Svuotare l'impianto frenante	D 4
Rimuovere la piastra porta pedana posteriore destra	H 4

Svitare la vite speciale (7) di fissaggio tubo freno posteriore e recuperare le rosette (6).

Svitare e rimuovere le viti (12) di fissaggio pompa freno anteriore (1). In questo modo si libera la pompa (1) dalla piastra portapedana. Smontare dalla piastra portapedana (A) la molletta (11) sfilandola dalla forcella (10), successivamente svitare il dado (9) e l'asta (8).  
Svitare la vite (23) di fissaggio serbatoio olio (4).  
Rimuovere la pompa completa ed il serbatoio (4) con tubazione (3).

**⚠ 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.

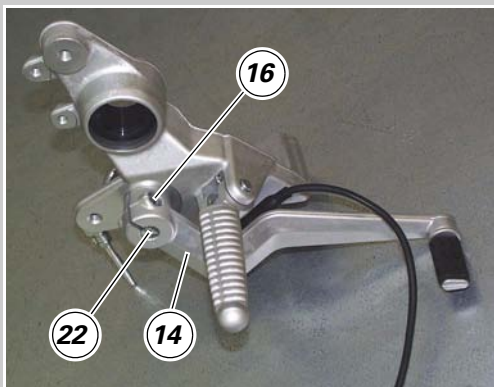
### Removing the rear brake master cylinder

Operation	See Sect.
Drain the brake circuit	D 4
Remove right rear footpeg plate	H 4

Tighten the special retaining screw (7) of the rear brake hose and collect the washers (6).

Unscrew and remove the retaining screws (12) of the front brake master cylinder (1). This will release the master cylinder (1) from the footpeg bracket. Slip the clip (11) off the fork (10) and take the clip off the footpeg bracket (A). Unscrew nut (9) and rod (8). Unscrew the retaining screw (23) of the fluid reservoir (4). Remove the complete master cylinder and the reservoir (4) with the hose (3).

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

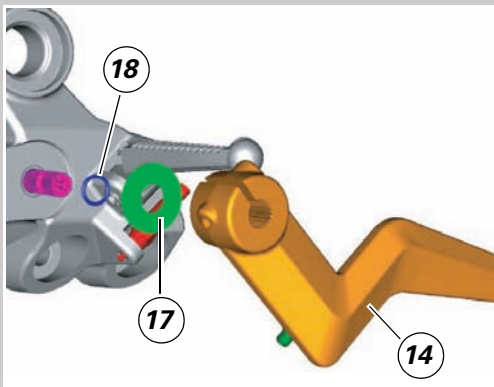


Rimuovere la piastra porta pedana come descritto alla (Sez. H4).

Remove the footpeg bracket as described in (Sect. H4).

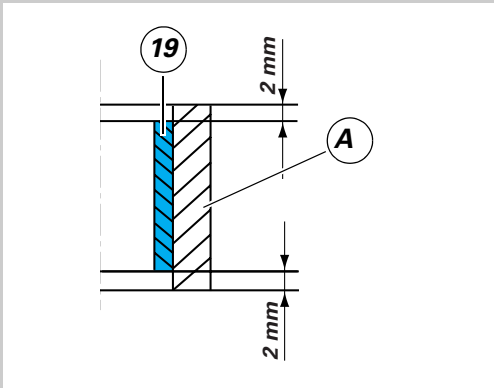
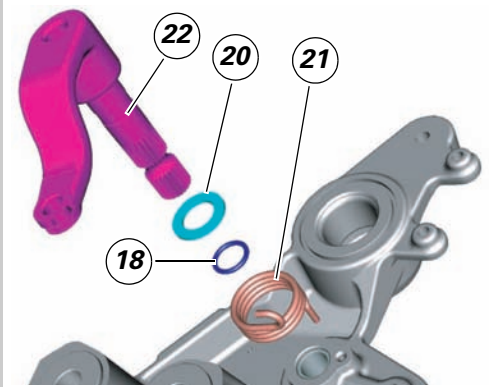
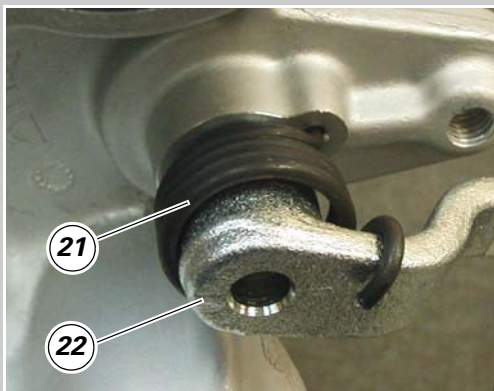
Svitare la vite (16) di fissaggio pedale (14) al perno di rotazione (22).  
Sfilare il pedale (14) e recuperare la rosetta (17) e la guarnizione OR (18).  
Sganciare la molla (21) dal perno di rotazione (22) e rimuovere quest'ultimo dalla piastra porta pedana destra.  
Sfilare la molla (21) dalla sede e recuperare la rosetta (20) e la guarnizione OR (18).

Unscrew the screw (16) securing the pedal (14) to the pivot pin (22).  
Withdraw the pedal (14) and collect washer (17) and O-ring (18).  
Release the spring (21) from the pivot pin (22) and remove the pivot pin from the right footpeg bracket.  
Withdraw the spring (21) from its seat and collect washer (20) and O-ring (18).

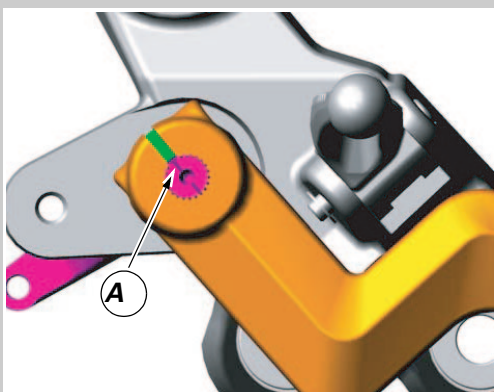
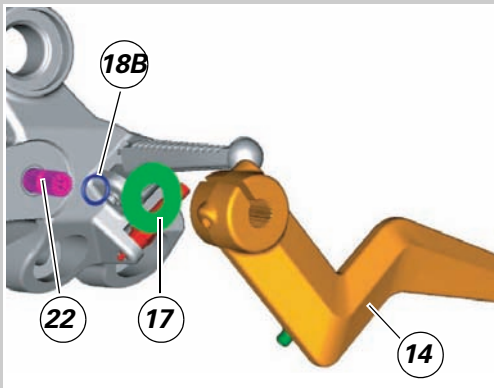
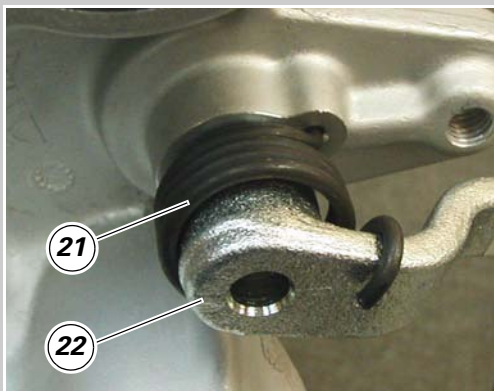
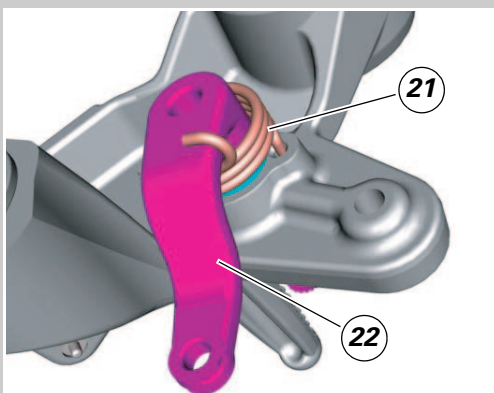
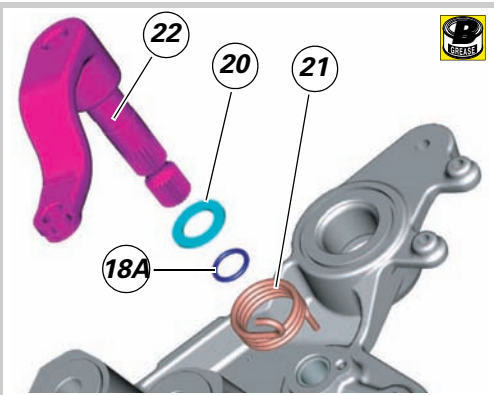


In caso di sostituzione della boccia (19) interna alla piastra portapedana, eseguire il montaggio della boccia nuova utilizzando una pressa e portandola alla quota di 2 mm rispetto alle superfici esterne della piastra portapedana (A).

If the bush (19) inside the footpeg bracket needs replacing, drive the replacement bush in place using a press. The bush must be seated 2 mm deep below the bracket outer faces (A).







**Rimontaggio pompa freno posteriore**

**Refitting the rear brake master cylinder**

**Rimontaggio perno di rotazione**

**Refitting the pivot pin**



**Attenzione**

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



**Warning**

After servicing the rear brake control, check the position of the brake pedal following the instructions provided in (Sect. D 4).

Inserire la rosetta (20) sul perno di rotazione (22).  
Applicare grasso prescritto sul perno di rotazione e sull'OR (18A).  
Inserire l'OR nel perno portandolo fino a battuta sulla rosetta (20).  
Applicare grasso prescritto sulla sede dell'OR (18B).  
Montare la molla (21) ed il perno di rotazione (22) sulla piastra portapedana portando il perno fino a battuta e posizionando la molla (21) come mostrato in figura.

Fit the washer (20) to the pivot pin (22).  
Apply the specified grease to pivot pin and O-ring (18A).  
Slide the O-ring over the pivot pin and push it up against the washer (20).  
Apply the specified grease to the seat of the O-ring (18B).  
Fit spring (21) and pivot pin (22) to the footpeg bracket. Push the pivot pin fully home and position the spring (21) as shown.

**Refitting the rear brake footpeg**

**Rimontaggio pedana freno posteriore**

**Caution**



**Importante**

Durante tutte le operazioni che seguono è importante mantenere sempre a battuta il perno di rotazione (22) contro la piastra portapedana.

It is important that the pivot pin (22) remains pressed against the footpeg bracket at all times during the next operations.

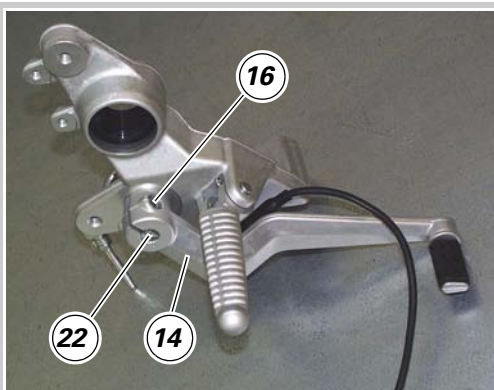
Applicare grasso prescritto sull'OR (18B) e sulla sede.  
Inserire l'OR (18B) e la rosetta (17) nel perno di rotazione (22).  
Montare la leva comando freno posteriore (14) portandola fino a battuta sulla rosetta.

Apply the specified grease to the O-ring (18B) and its seat.  
Slide O-ring (18B) and washer (17) over the pivot pin (22).  
Install the rear brake control lever (14) and push it up against the washer.

Orientare la leva freno in modo che il taglio del morsetto sia allineato con la tacca (A) del perno di rotazione.

Arrange the brake lever so that the clamp slot lines up with the slot (A) in the pivot pin.





Impuntare la vite (16) sulla leva freno e serrarla alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Start the screw (16) in the brake lever hole and tighten to the specified torque (Sect. C 3).

Rimontare la piastra portapedana destra come descritto alla (Sez. H 4).

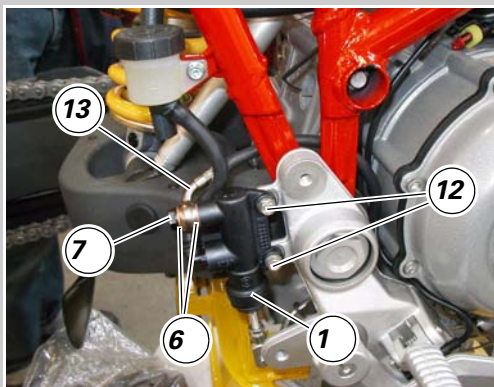
Refit the right footpeg bracket as described in (Sect. H 4).

### Rimontaggio pompa freno posteriore

Posizionare la pompa freno posteriore (1) sul veicolo e montare le viti (12) di fissaggio.

### Refitting the rear brake master cylinder

Position the rear brake master cylinder (1) to the vehicle and fit the retaining screws (12).



Serrare le viti (12) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Posizionare il serbatoio (4) nell'apposita piastrina del telaio e fissarlo con la vite (23) serrandola alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Rimontare il tubo (13) posizionando le guarnizioni (6) in entrambi i lati del raccordo e fissarlo con la vite speciale (7).

Orientare il raccordo del tubo freno (13) di 90° verso l'interno rispetto all'asse della pompa.

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

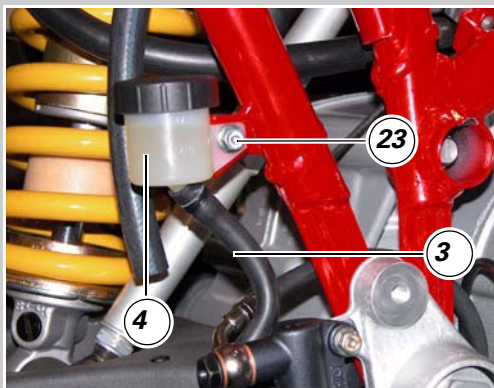
Tighten the screws (12) to the specified torque (Sect. C 3).

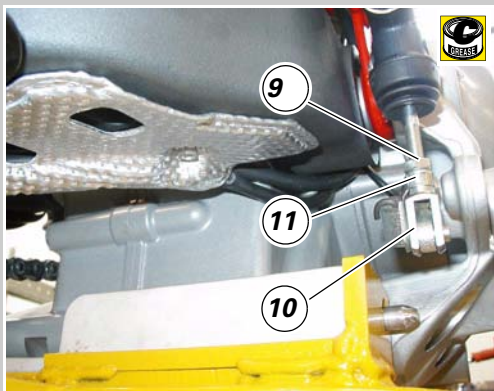
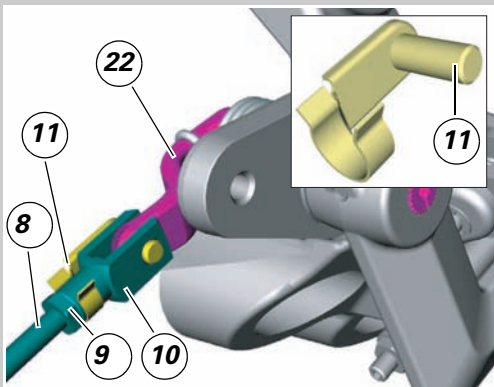
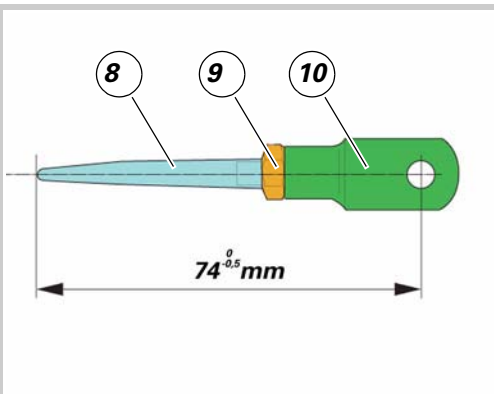
Locate the reservoir (4) to the plate mounted to frame, fit the screw (23) and tighten to the specified torque (Sect. C 3).

Refit the hose (13) with the gaskets (6) at both ends of the fitting and secure with the special screw (7).

Arrange the brake hose fitting (13) at 90 degrees to the master cylinder axis towards the inside.

Tighten the special screw (7) to the specified torque (Sect. C 3).





Se il gruppo asta (8), molletta (11) e forcella (10) è stato scomposto, rimontarlo avvitando il dado (9) sull'asta (8), successivamente avvitare l'asta sulla forcella (10) fino ad ottenere la misura indicata in figura. Bloccare l'asta e serrare alla coppia prescritta (Sez. C 3) il dado (9) contro la forcella (10).  
Montare l'asta comando freno posteriore completa sul perno di rotazione (22) bloccandola con l'apposita molletta (11).  
A questo punto inserire l'altro capo dell'asta (8) all'interno della pompa (1), dopo averlo lubrificato con grasso prescritto.

If you have disassembled the rod (8), clip (11) and fork (10) assembly, tighten the nut (9) onto the rod (8) and then tighten the rod onto the fork (10) until achieving the dimension specified in the figure. Lock the rod and tighten the nut (9) onto the fork (10) to the specified torque (Sect. C 3).  
Install the complete rear brake actuating rod to the pivot pin (22) and lock it in place using the suitable clip (11).  
Grease the free end of the rod (8) with the specified grease and insert it into the master cylinder (1).

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

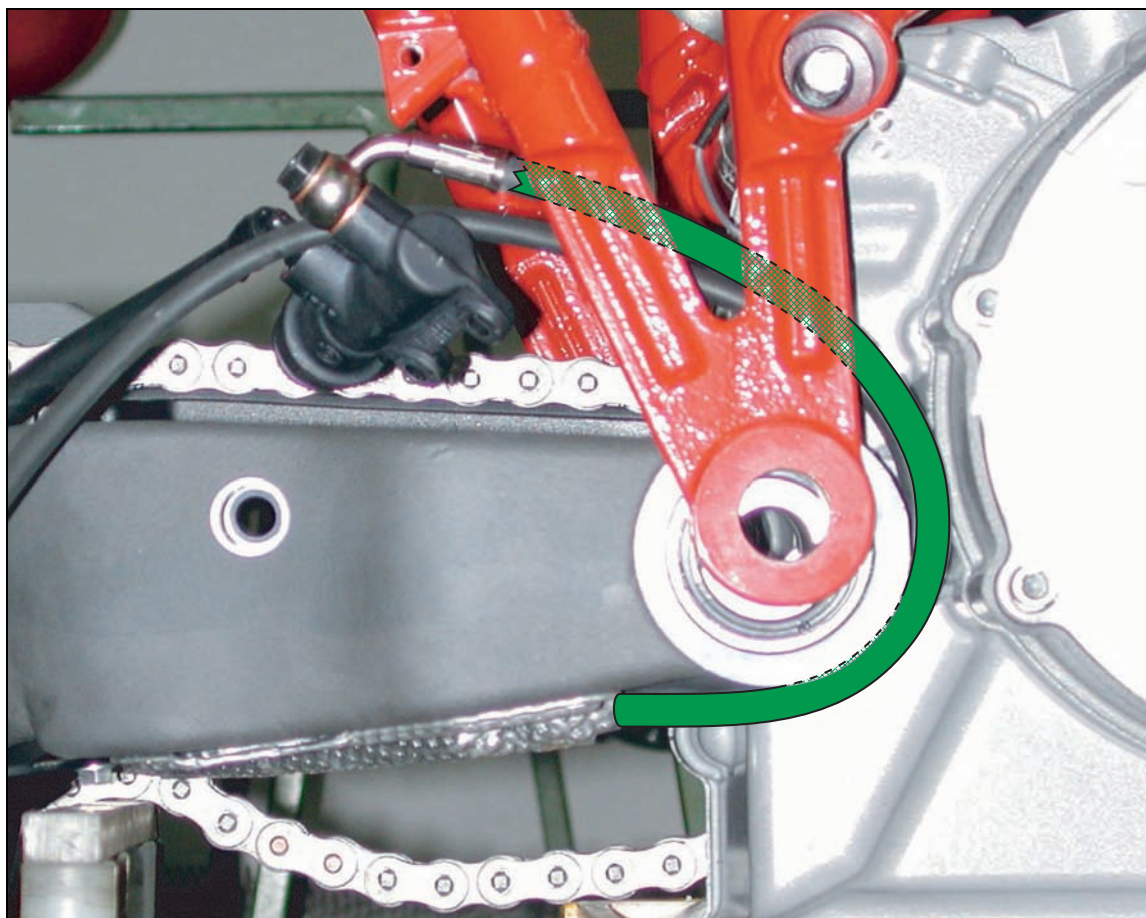
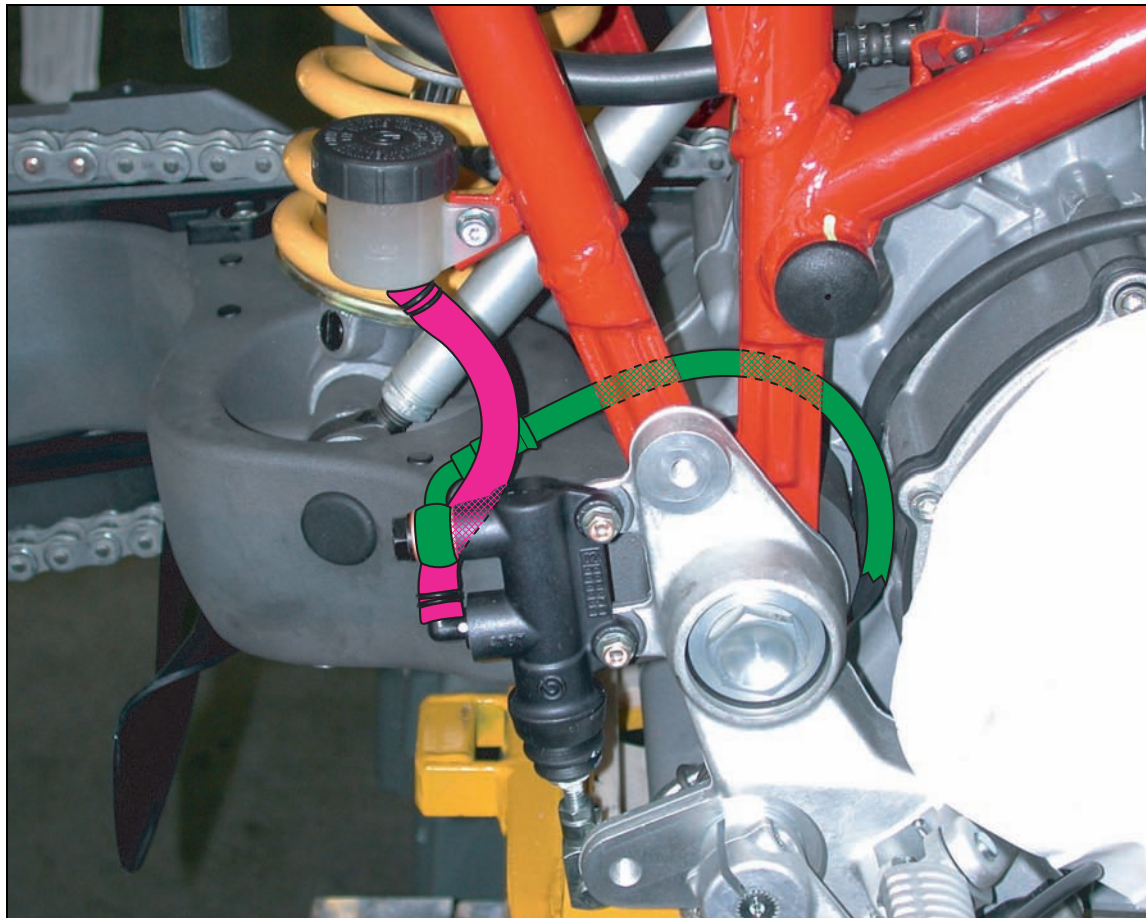
N

P



**Posizionamento tubo freno posteriore**

**Rear brake line routing**

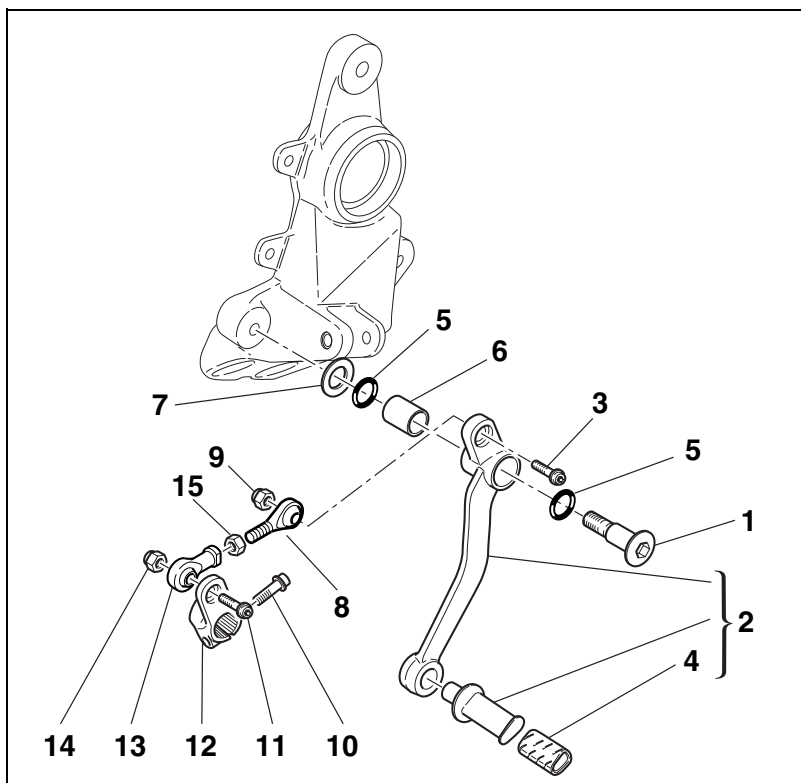


A  
B  
C  
D  
E  
F  
G  
H  
L  
M  
N  
P

- 1 Perno leva cambio
- 2 Leva comando cambio
- 3 Vite
- 4 Gommino per pedale
- 5 Guarnizione OR
- 6 Boccola
- 7 Rosetta
- 8 Asta rinvio cambio
- 9 Dado
- 10 Vite
- 11 Vite
- 12 Levetta
- 13 Snodo
- 14 Dado
- 15 Controdado

## 5 - COMANDO CAMBIO

### 5 - GEAR CHANGE CONTROL



- 1 Gear change lever pin
- 2 Gear change pedal
- 3 Screw
- 4 Pedal rubber
- 5 O-ring
- 6 Bush
- 7 Washer
- 8 Gearbox actuating rod
- 9 Nut
- 10 Screw
- 11 Screw
- 12 Small lever
- 13 Joint
- 14 Nut
- 15 Check nut

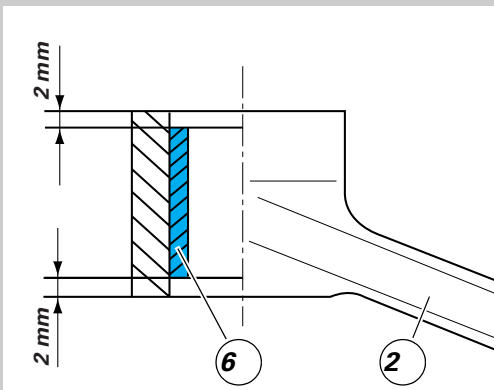
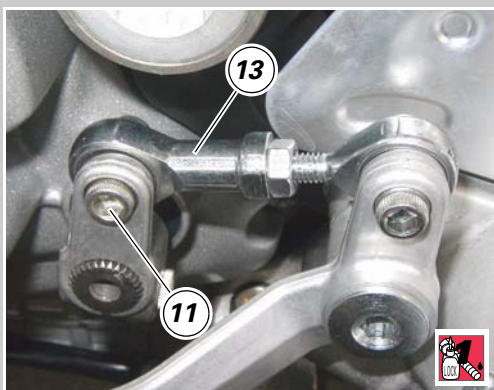
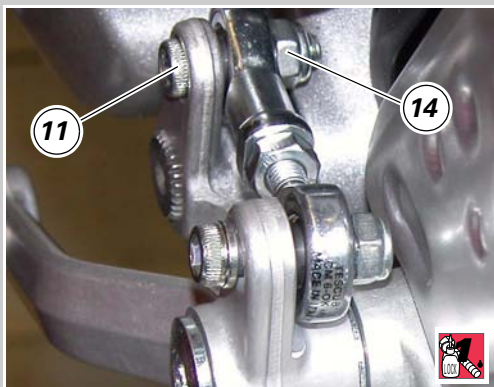
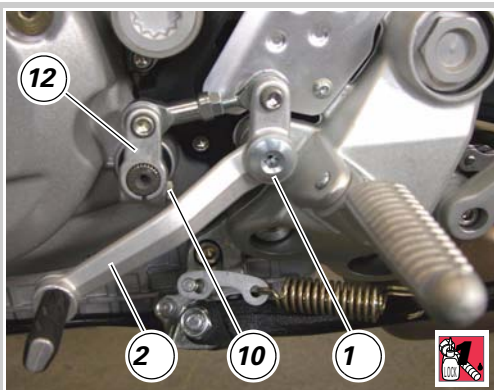
#### ● **Importante**

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.**

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



**Smontaggio comando cambio**

Svitare e rimuovere il perno (1) di fissaggio pedale cambio (2).  
Svitare e rimuovere la vite (10) di fissaggio levetta all'albero cambio.  
Sfilare la levetta (12) con il gruppo di comando cambio dal veicolo.

**Note**  
Contrassegnare la posizione della levetta (12) rispetto all'alberino di selezione marce.

Per rimuovere la levetta (12) dal gruppo comando cambio, svitare la vite (11). Recuperare il dado (14) e sfilare la levetta (12) dallo snodo (13).

**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 (6) interna al pedale (2), eseguire il montaggio della boccia nuova utilizzando per l'introduzione una pressa e portandola alla quota di 2 mm rispetto alle superfici esterne del pedale.

**Attenzione**  
Dopo aver eseguito un intervento sul comando cambio 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, applicare frenafili sulla vite (10), sul perno (1) e sulla vite (11) quindi serrarli alla coppia prescritta (Sez. C 3).

**Removing the gear change control**

Unscrew and remove the retaining pin (1) of the gear change pedal (2).  
Unscrew and remove the screw (10) securing the small lever to the gearbox shaft.  
Withdraw the small lever (12) together with the gear change control assembly.

**Note**  
Mark small lever (12) position relative to the gear selector shaft.

To remove the small lever (12) from the gear change control assembly, unscrew the screw (11). Collect the nut (14) and slide the small lever (12) off the joint (13).

**Disassembling the gear change control**

To disassemble the gear change control and replace its components, follow the instructions provided at the beginning of this chapter.

If the bush (6) inside the pedal (2) needs replacing, drive the replacement bush in place using a press. The bush must be seated 2 mm deep below the pedal outer faces.

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

**Refitting the gear change control**

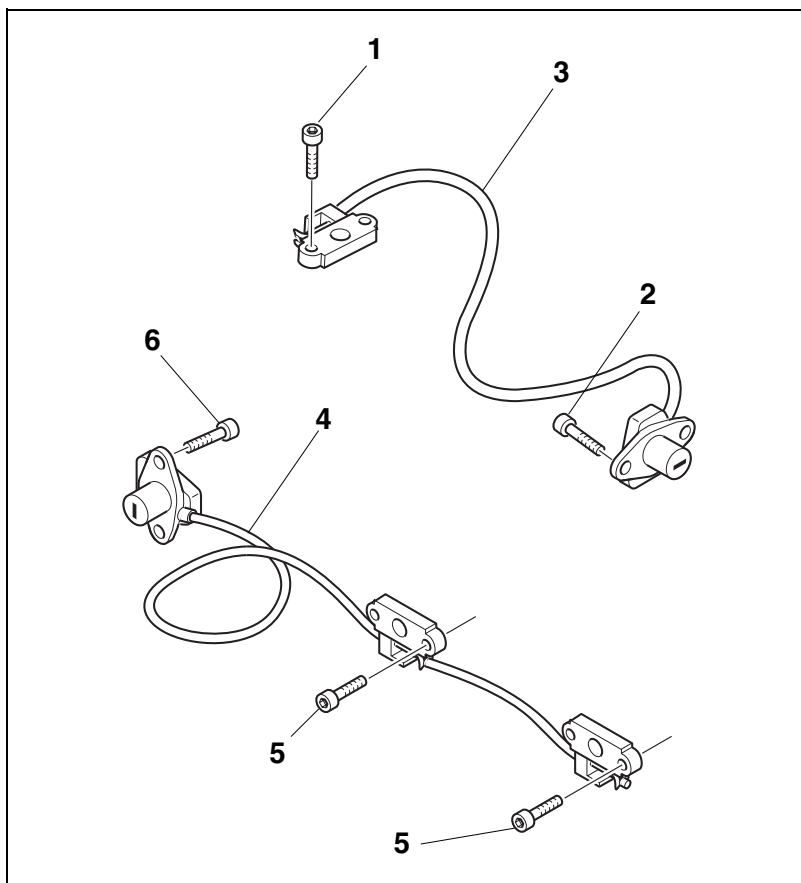
To refit the assembly, reverse the removal procedure.  
On refitting, apply threadlocker to the screw (10), the pin (1) and the screw (11) and then tighten them to the specified torque (Sect. C 3).



- 1 Vite
- 2 Vite
- 3 Chiavistello serratura sella
- 4 Chiavistello serratura vano portaoggetti
- 5 Vite
- 6 Vite

**6 - DISPOSITIVI APERTURA**

**6 - RELEASING MECHANISMS**



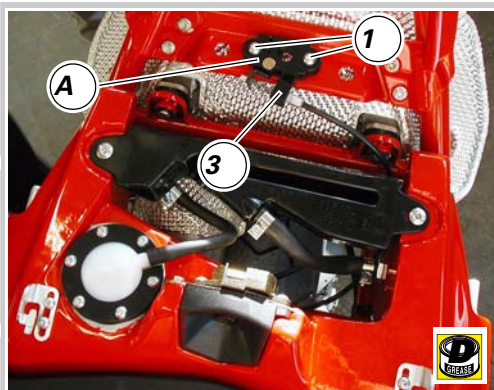
- 1 Screw
- 2 Screw
- 3 Seat latch
- 4 Glove compartment latch
- 5 Screw
- 6 Screw

**Importante**

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

**Caution**

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



**Smontaggio dispositivo di apertura sella passeggero**

Per poter effettuare lo smontaggio del chiavistello e della serratura posteriore rimuovere la sella passeggero (Sez. E 2).

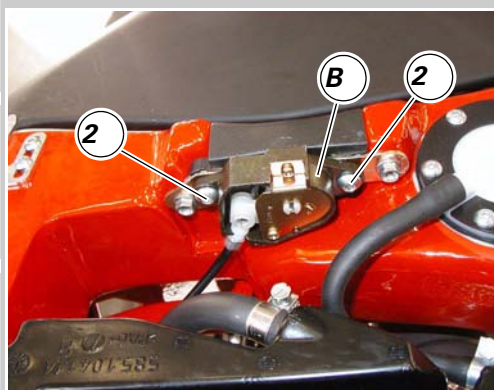
Svitare le viti (1) che fissano il chiavistello (A) e le viti (2) che fissano il bloccetto serratura (B). Rimuovere dal veicolo il dispositivo di apertura completo (3).

**Removing the passenger seat releasing mechanism**

Before you can remove the latch and the rear lock, you will need to remove the passenger seat (Sect. E 2).

Unscrew the retaining screws (1) of the latch (A) and the retaining screws (2) of the lock assembly (B). Remove the complete releasing mechanism (3) from the vehicle.

To refit, reverse the removal procedure. Smear the latch (A) lightly with the specified grease to ensure smooth operation and avoid jamming. For correct cable routing, see indications at the end of the chapter.



Eeguire il rimontaggio seguendo le procedure dello smontaggio in senso inverso, per agevolare l'apertura ed evitare impuntamenti stendere un velo di grasso prescritto sul chiavistello (A).

Per l'esatto passaggio del cavo verificare il posizionamento a fine capitolo.

**Removing the glove compartment releasing mechanism**

To remove releasing mechanism of the right side compartment, remove the right side fairing as described in (Sect. E2).

**Smontaggio dispositivi di apertura vano portaoggetti**

Per lo smontaggio del dispositivo di apertura del vano laterale destro, è necessario rimuovere la semicerenatura laterale destra come descritto alla (Sez. E2).

Sul lato interno della semicerenatura destra è fissato con le viti (5) il dispositivo di apertura (4) dello sportello vano porta documenti, composto da due chiavistelli (C) e (D) e dal cavo di collegamento con gruppo di registro (E).

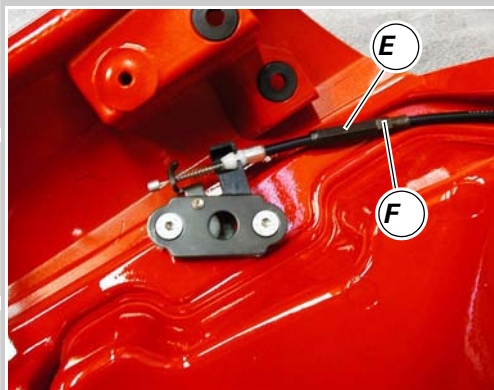
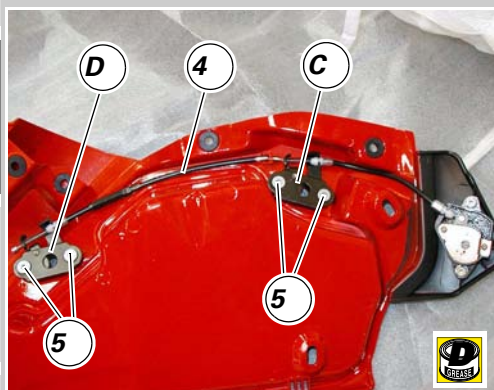
L'estremità del cavo di comando è inserito nel bloccetto a chiave (7), fissato con viti (6).

Dopo aver sostituito il dispositivo di comando, è necessario provvedere alla verifica del gioco di apertura dei chiavistelli agendo sul gruppo di registro (E); azionando la chiave di apertura, i chiavistelli devono aprirsi contemporaneamente. In caso contrario, eliminare il gioco presente agendo sul registro (E), dopo aver allentato il controdado (F). Eseguita la regolazione, bloccare il controdado.

The releasing mechanism (4) of the glove compartment door is retained to the inside of the right fairing by screws (5). It is made up of two latches (C) and (D) and a connection cable with an adjuster (E).

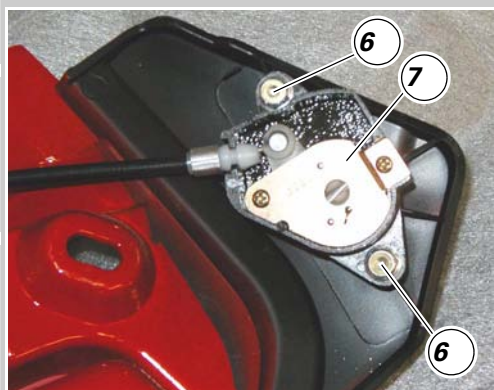
The end of the cable is connected to the key-operated switch assembly (7) and is retained by screws (6).

After replacing the control device, check latch play during the opening movement working the adjuster (E). Operate the key and ensure that the latches open at the same time. If not so, loosen the check nut (F) and take up any play working the adjuster (E). When finished, tighten the check nut.



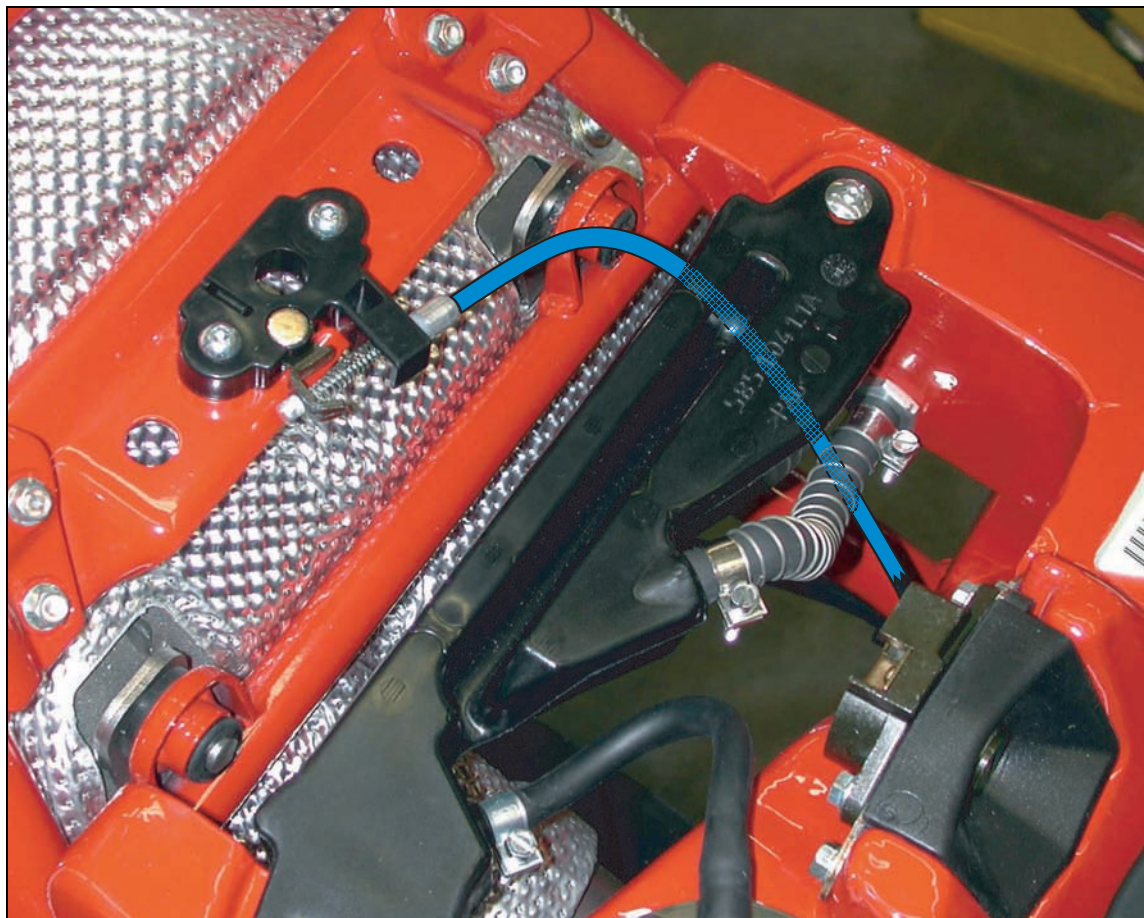
Smear the latches (C) and (D) lightly with the specified grease to ensure smooth operation and avoid jamming.

Per agevolare l'apertura ed evitare impuntamenti del dispositivo, applicare un velo di grasso prescritto sui chiavistelli (C) e (D).





**Posizionamento cavo serratura sella    Seat lock cable routing  
sella**



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



***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**

Smontaggio forcella anteriore  
 Revisione forcella anteriore  
 Rimontaggio forcella anteriore

**3 - FRENO IDRAULICO ANTERIORE**

Operazioni di manutenzione impianto  
 Smontaggio impianto freno anteriore  
 Revisione componenti 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  
 Revisione forcellone posteriore  
 Rimontaggio forcellone posteriore

**6 - FRENO IDRAULICO POSTERIORE**

Rimozione impianto freno posteriore  
 Rimontaggio impianto 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  
 Smontaggio pignone catena  
 Sostituzione anello di tenuta su albero secondario cambio  
 Smontaggio corona  
 Lavaggio della catena  
 Lubrificazione della catena

**1 - FRONT WHEEL**

Removing the front wheel  
 Overhauling the front wheel  
 Refitting the front wheel

**2 - 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  
 Overhauling the front brake components  
 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  
 Checking the swingarm pivot  
 Overhauling the rear swingarm  
 Refitting the rear swingarm

**6 - REAR BRAKE**

Removing the rear brake system  
 Refitting the rear brake system

**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 chain front sprocket  
 Changing the gearbox secondary shaft seal  
 Removing the rear sprocket  
 Washing the chain  
 Lubricating the chain

3

4

5

7

8

9

10

18

19

20

20

21

22

24

25

26

27

28

30

31

32

33

34

36

38

39

41

42

43

44

44

45

46

47

48

50

51

52

53

54

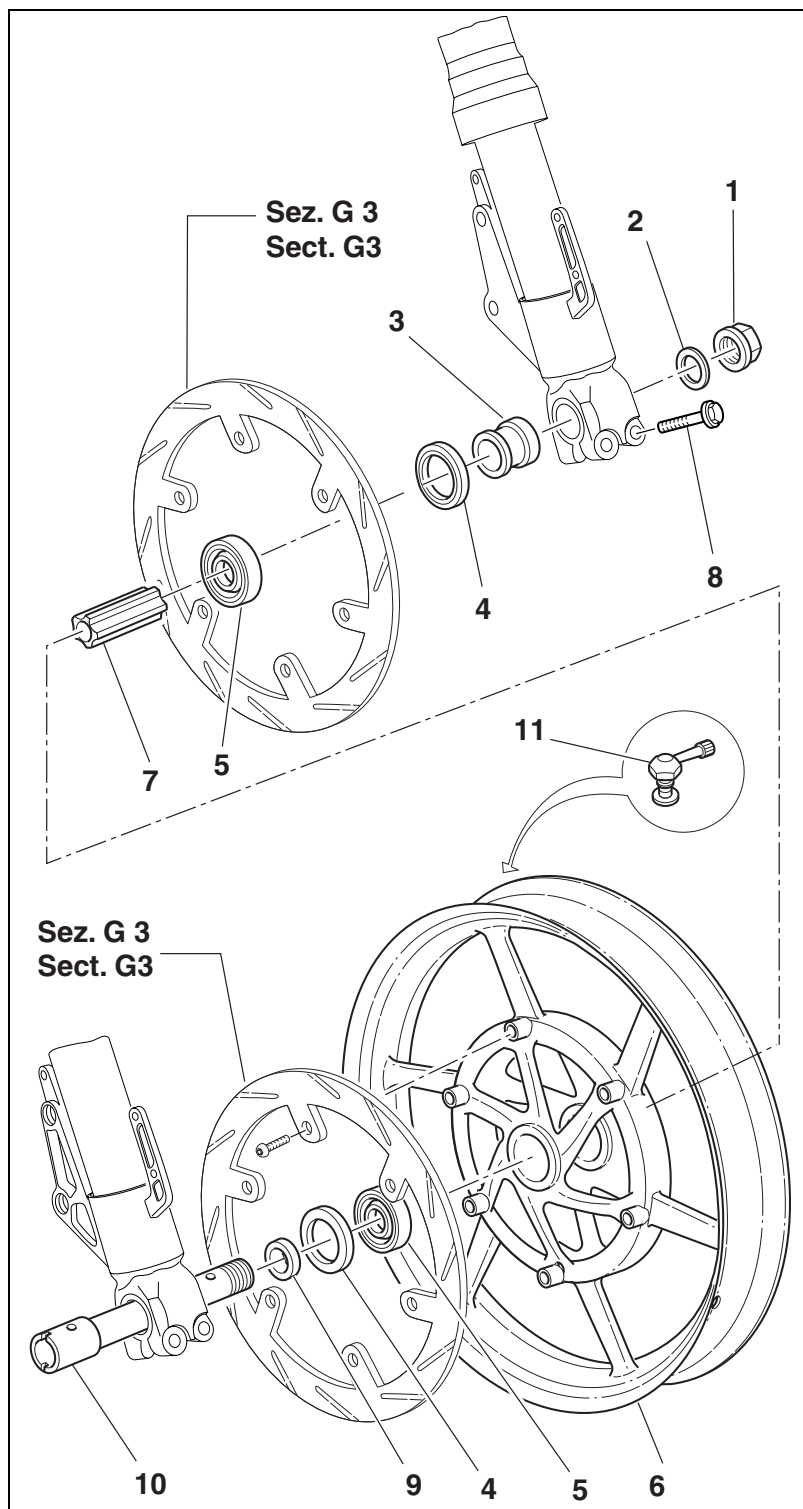
55

55

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

**1 - RUOTA ANTERIORE**

**1 - FRONT WHEEL**



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

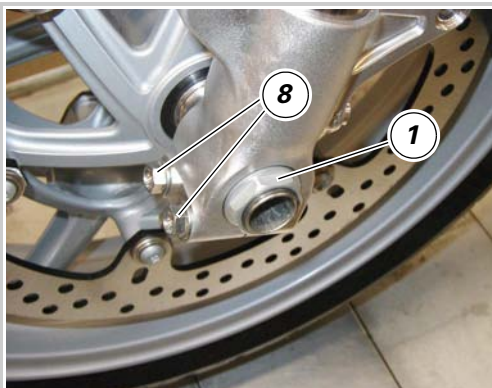
**Importante**

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

**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.**

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



### **Smontaggio ruota anteriore**

Rimuovere le pinze freno anteriori come descritto alla (Sez. G 3).



#### **Attenzione**

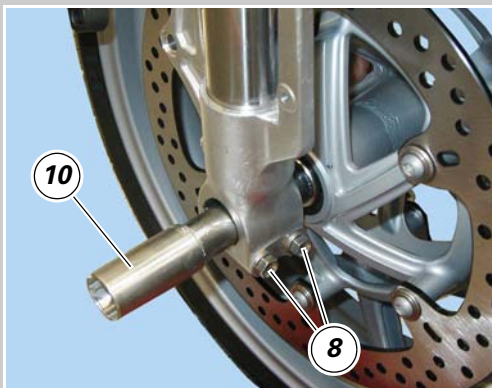
Non azionare la leva del freno quando le pinze sono smontate. Ciò potrebbe causare la perdita di fluido dai pistoncini di spinta delle pastiglie freno.

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

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

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

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



### **Removing the front wheel**

Remove front brake calipers as described under (Sect. G 3).



#### **Warning**

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

Support the bike adequately so that the wheel to be removed is raised from the ground.

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

Remove washer (2).  
Loosen the shaft pinch bolts (8) on the fork legs.  
Working from the left side, use a plastic hammer to knock the wheel shaft (10) out to the other side.

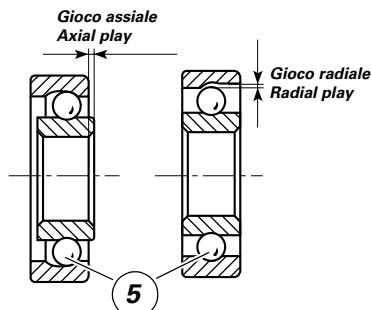
Slide the wheel out. Collect the spacers (3) and (9).

**Revisione ruota anteriore**

**Overhauling the front wheel**

**Cuscinetti ruota**

**Wheel bearings**

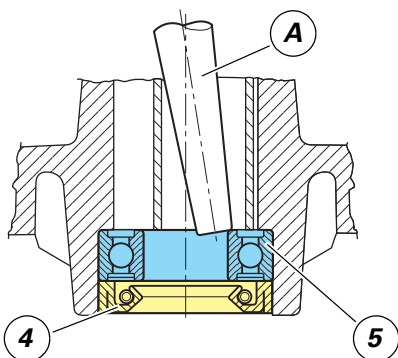


Prima di effettuare controlli dimensionali è necessario assicurarsi dello stato di usura dei cuscinetti del mozzo ruota; questa verifica deve essere fatta manualmente dopo aver pulito e sgrassato il cuscinetto nella relativa sede.

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.

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.

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.



Per la rimozione dei cuscinetti (5) e degli anelli di tenuta (4) dal mozzo ruota seguire quanto riportato a seguito.

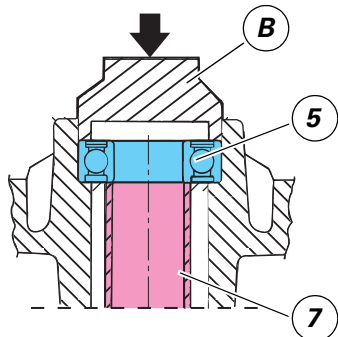
To remove the bearings (5) and seal rings (4) from the wheel hub, follow the instructions below. Position a drift (A) to the inner ring of the bearing (5).

Posizionare un perno (A) sull'anello interno del cuscinetto (5). Battere con un martello fino ad estrarre il cuscinetto (5) e l'anello di tenuta (4).

Tap with a hammer until knocking out the bearing (5) and the seal (4). Apply pressure at different positions to keep the bearing square during removal.

Spostare continuamente il punto di pressione in modo da ottenere un'estrazione il più possibile lineare.

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



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

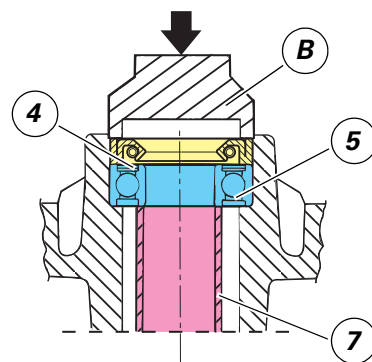
Grease the bearing seat and then push the bearing into the seat. Using a tubular drift (B) which only exerts pressure on the bearing outer ring, drive the bearing fully into its seat. Carry out the same procedure and fit seal rings (4).

Librificare 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.

Ensure that the spacer (7) is in place between the two wheel hub bearings.

Eseguire la stessa operazione per introdurre gli anelli di tenuta (4). Fare attenzione che tra i due cuscinetti del mozzo ruota sia stato inserito il distanziale (7).

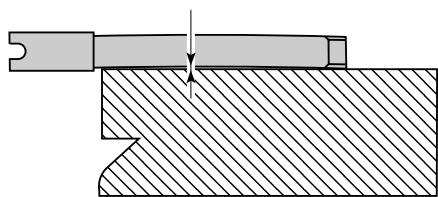
**Note**  
Wheels must be rebalanced after repair, maintenance and overhaul operations.



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



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



### **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 (Sez. C 1.1).

### **Revisione cerchio 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 (Sez. C 1.1).

Se i valori riscontrati non rientrano nel limite è necessario sostituire il cerchio.

### **Front wheel shaft**

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

### **Overhauling the front wheel rim**

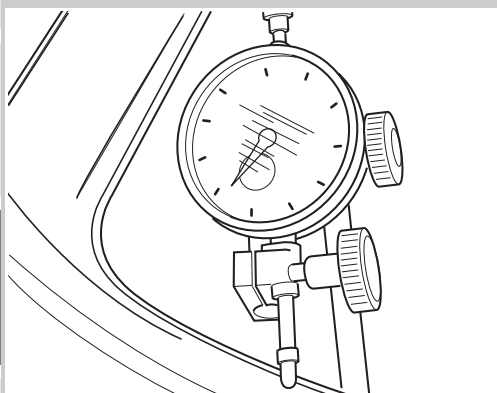
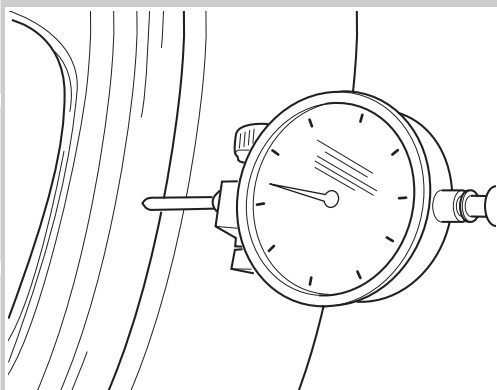
After you have checked the bearings, check the rim as follows.

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 (Sect. C 1.1).

If the values measured are not within the limits, change the rim.



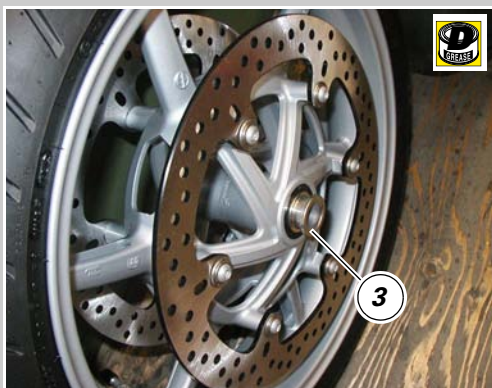




### Rimontaggio ruota anteriore

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

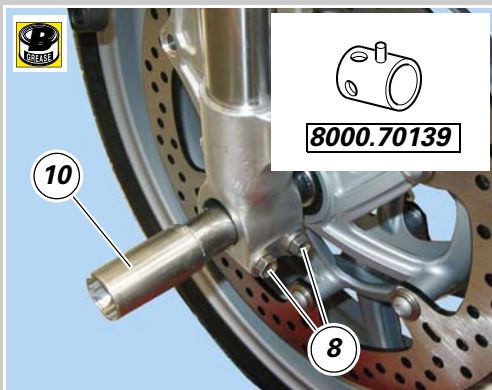
Montare la ruota completa tra i gambali della forcella. Lubrificare fusto e filetto del perno ruota (10).



Montare l'attrezzo cod. **8000.70139** sul perno ruota (10).

Portare in battuta il perno (10) sul mozzo ruota, inserendo il perno di posizionamento dell'attrezzo nelle apposite nicchie del piede forcella. Inserire la rosetta (2) sull'estremità del perno ruota. Ingrassare filetto e sottotesta del dado di bloccaggio (1), quindi avvitarlo.

Bloccare il dado (1) alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).



Rimontare le pinze freno anteriori come descritto alla (Sez. G 3).

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

Prima di serrare le viti (8) mettere a terra la moto e spingere sul semimanubrio per caricare la sospensione; in questo modo si otterrà l'assestamento dei gambali sul perno ruota.

Lubrificare le viti (8).

Bloccare le viti (8) alla coppia prescritta (Sez. C 3) procedendo con sequenza 1-2-1, dopo averle lubrificate con grasso prescritto.



### Refitting the front wheel

When through with the necessary inspections, refit the wheel as follows.

Lubricate the spacers (3) and (9) abundantly and insert them into the seals at both ends of the wheel hub.

Insert the complete wheel between the fork legs.

Grease the wheel shaft thread and shank.

Apply service tool part no. **8000.70139** to wheel shaft (10).

Insert the shaft (10) fully home into the wheel hub; insert the peg of the service tool in the special notches at the bottom end of the fork.

Place the washer (2) on wheel shaft. Grease the thread and underhead of shaft lock nut (1). Fit and tighten the lock nut.

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

Refit front brake calipers as described under (Sect. G 3).

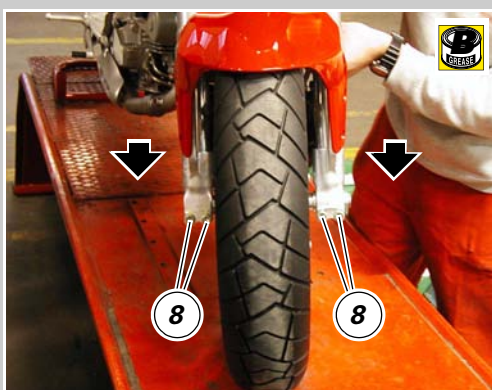
Check that the brake discs run smoothly inside the calipers.

Before tightening the pinch bolts (8), 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 (8).

Grease the pinch bolts (8) with recommended grease and tighten to the specified torque (Sect. C 3).

Tighten in a 1-2-1 sequence.

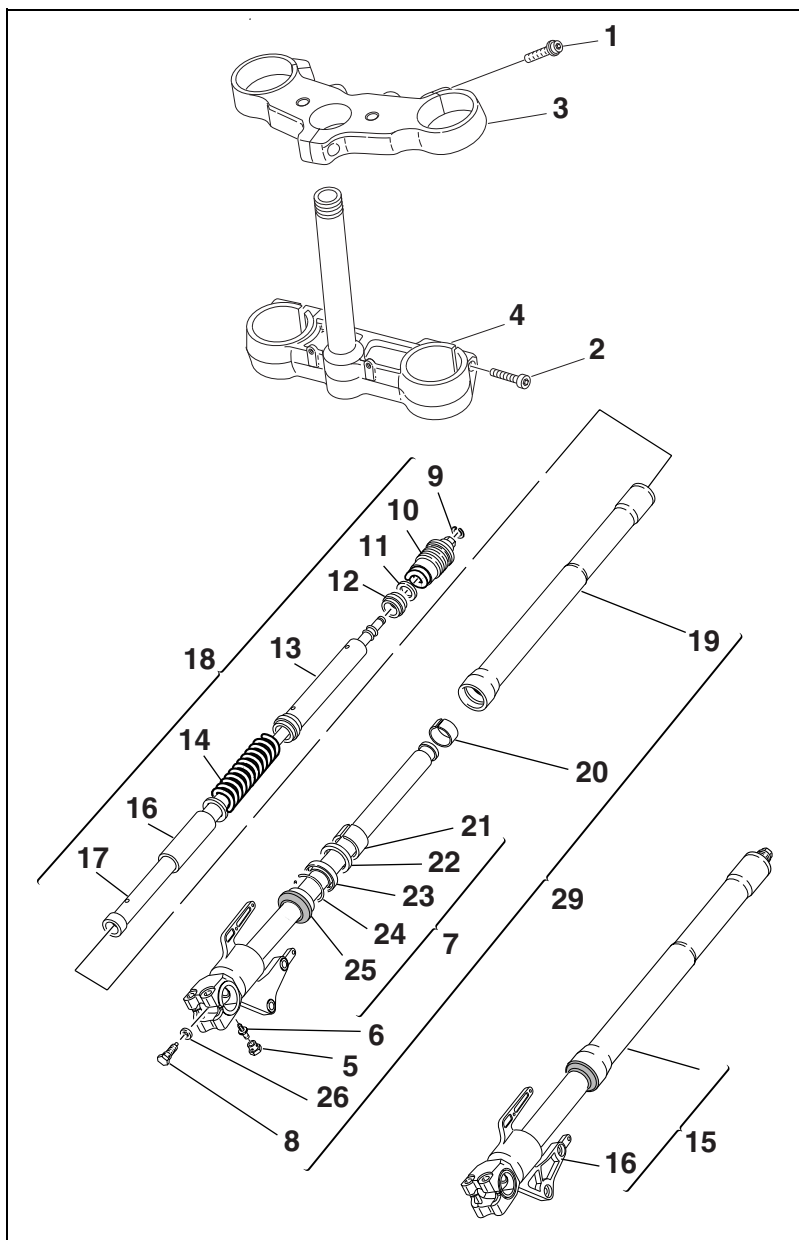


- 1 Vite
- 2 Vite
- 3 Testa di sterzo
- 4 Base di sterzo
- 5 Tappo
- 6 Spillo conico
- 7 Scorrevole destro
- 8 Vite di regolazione
- 9 Anello elastico di arresto
- 10 Tappo completo
- 11 Rondella
- 12 Distanziale
- 13 Giunto molla
- 14 Molla
- 15 Assieme gamba sinistro
- 16 Scorrevole sinistro
- 17 Cartuccia ammortizzatore
- 18 Assieme gamba destro
- 19 Fodero esterno
- 20 Boccola
- 21 Boccola
- 22 Scodellino
- 23 Anello di tenuta
- 24 Anello di fermo
- 25 Raschiapolvere
- 26 Rondella speciale

- 1 Screw
- 2 Screw
- 3 Steering head
- 4 Bottom yoke
- 5 Plug
- 6 Taper needle
- 7 RH slider
- 8 Adjusting screw
- 9 Snap ring
- 10 Complete plug
- 11 Washer
- 12 Spacer
- 13 Spring collar
- 14 Spring
- 15 Left leg assembly
- 16 LH slider
- 17 Damper cartridge
- 18 Right leg assembly
- 19 Outer sleeve
- 20 Bush
- 21 Bush
- 22 Retaining ring
- 23 Seal ring
- 24 Snap ring
- 25 Dust seal
- 26 Special washer

**2 - FORCELLA ANTERIORE**

**2 - FRONT 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.

**Note degli steli forcella**

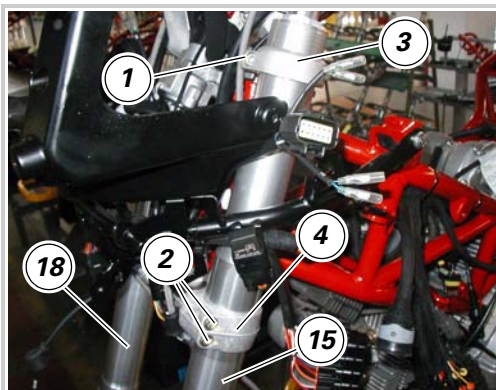
I particolari non sono tutti forniti a ricambi singolarmente: vengono identificati per una spiegazione più chiara dell'operazione.

**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 for fork legs**

Not all shown parts are available as single spare parts but they are shown for a better understanding of the procedure.



### **Smontaggio forcella anteriore**

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

<b>Operazioni</b>	<b>Rif. Sez.</b>
Smontaggio ruota anteriore	G 1
Smontaggio parafango anteriore	E 4
Smontaggio carenature laterali	E 2
Smontaggio cupolino	E 1

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 (15) e (18).

Effettuare tutte le operazioni di revisione necessarie sugli steli.

### **Removing the front fork**

Before removing the front fork, remove the following parts first.

<b>Operations</b>	<b>See Sect.</b>
Remove the front wheel	G 1
Remove the front mudguard	E 4
Remove the side fairings	E 2
Remove the headlight fairing	E 1

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 (15) and (18) out downwards. Overhaul where necessary.



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

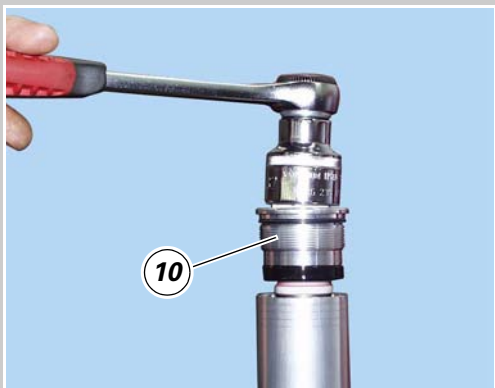
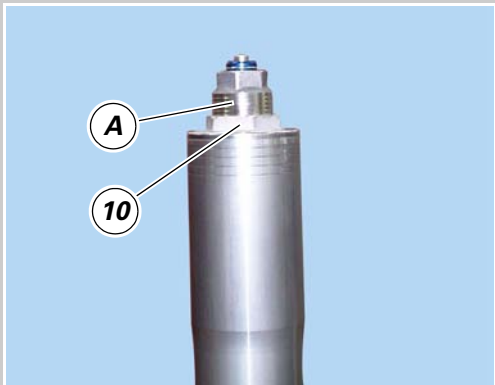


**Revisione forcella anteriore**

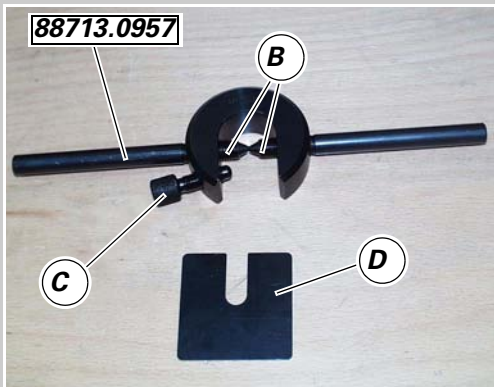
**Note**  
E' consigliabile allentare il tappo (10) dello stelo forcella quando è ancora montato sul veicolo.

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

Prima di svitare il tappo molla (10) allentare il registro (A) del precarico molla.



Svitare il tappo (10) compreso di registro idraulico di estensione.



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

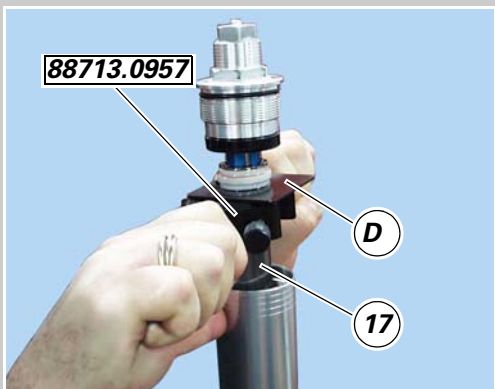
**Overhauling the front fork**

**Note**  
Loosen the plug (10) 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.

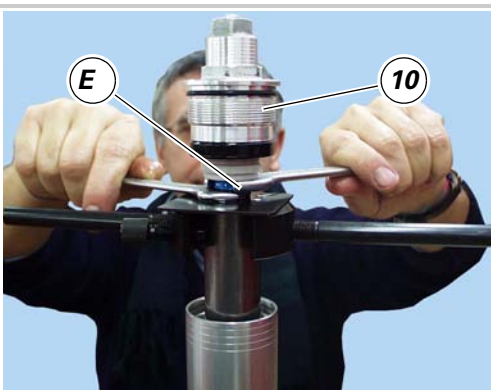
Loosen the spring preload adjuster (A) before loosening the plug (10).

Undo the plug (10), hydraulic rebound adjuster included.



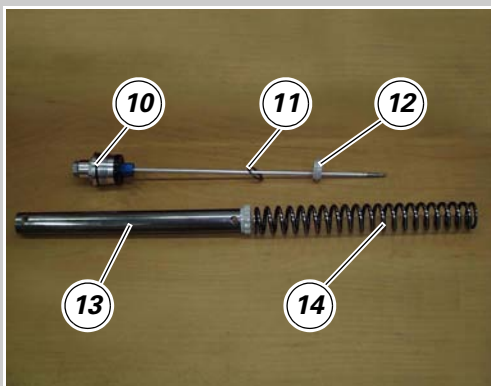
Spingere l'attrezzo verso il basso per comprimere la molla e quindi installare il distanziale (D) dell'attrezzo sotto il controdado della cartuccia (17).

Push the tool down to compress the spring and then fit the tool spacer (D) under the cartridge lock nut (17).



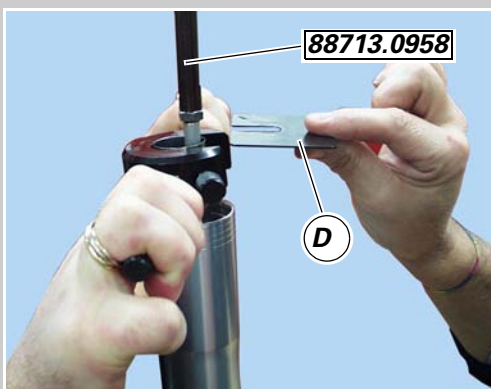
Allentare il tappo (10) agendo sulla presa per chiave (E) e facendo reazione sul controdado.

Loosen the plug (10) through the wrench socket (E) counteracting onto the check nut.



Rimuovere il tappo completo (10) compreso di distanziale (12) e rosetta (11).

Remove the complete plug (10), including spacer (12) and washer (11).



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).

Fit the tool no. **88713.0958** and screw onto the damper rod. Push down to overcome spring load action and remove the spacer (D).

Rimuovere l'attrezzo cod. **88713.0957** e sfilare il giunto molla (13).

Remove the tool no. **88713.0957** and remove the spring collar (13).



Rimuovere la molla (14) e scaricare l'olio dall'interno dello stelo pompando con il foderino esterno (19) e con la cartuccia ammortizzatore (17).

Remove the spring (14) and pump the oil out of the damper rod (19) and the cartridge (17) to let oil off the leg.



**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.



**Warning**

When pumping, oil is pressurized. Aim the oil jet into a container so to avoid any contact.

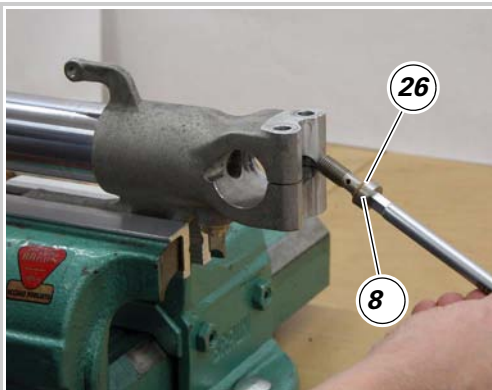
Stringere lo scorrevole in morsa provvista di ganasce di protezione.

Clamp the slider in a vice equipped with protection jaws.





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



Svitare la vite (8).

Unscrew the screw (8).

Rimuovere la vite (8) recuperando la guarnizione (26).

Remove the screw (8) and collect the seal (26).

Sfilare la cartuccia ammortizzatore (17) completa.

Pull out the complete damper cartridge (17).

Sfilare il raschiapolvere (25) dal fodero esterno (19) facendo leva con un cacciavite.

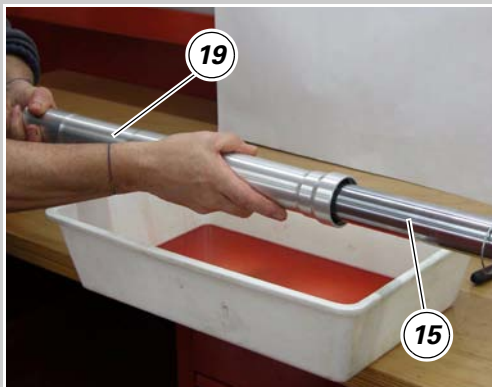
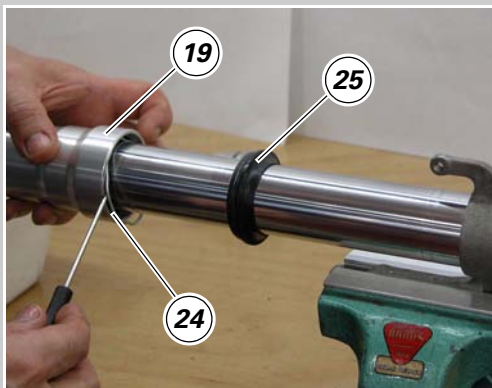
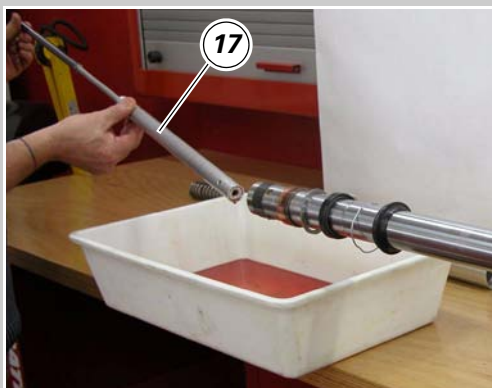
Remove the dust seal (25) from the outer sleeve (19) with a screwdriver.

Rimuovere l'anello di fermo (24).

Remove the snap ring (24).

**Importante**  
Fare attenzione a non rovinare il fodero esterno (19) e lo scorrevole (15).

**Caution**  
Do not damage the outer sleeve (19) and the slider (15).



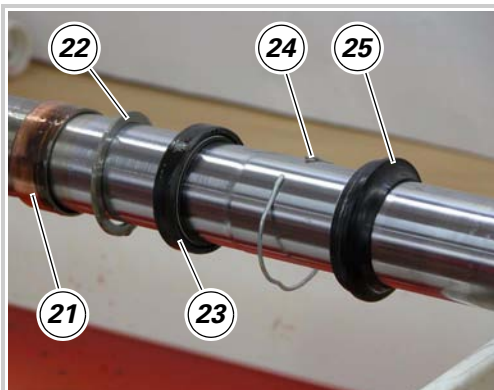
Estrarre il fodero esterno (19) dallo scorrevole (15), assestando colpi in rapida successione, per contrastare la resistenza della boccia di guida (21).

Pull out the outer sleeve (19) from the slider (15). Quickly tap to counteract the pilot bush (21).



Rimuovere la boccia (20) dallo scorrevole inserendo la punta di un cacciavite nell'apertura della boccia stessa.

Remove the bush (20) from the slider by inserting a screwdriver into the bush opening.



Rimuovere dallo scorrevole:

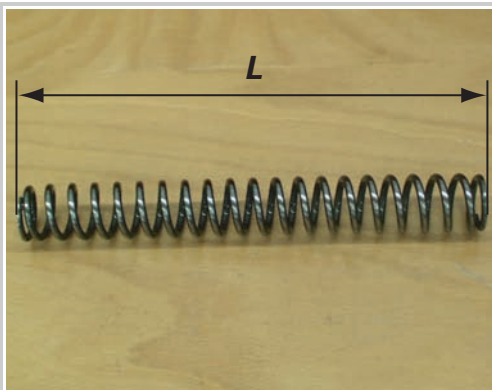
- la boccia (21)
- lo scodellino (22)
- l'anello di tenuta (23)
- l'anello di fermo (24)
- il raschiapolvere (25)

Remove the following parts from the slider:

- the bush (21)
- the ring (22)
- the seal ring (23)
- the snap ring (24)
- the dust seal (25).

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

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

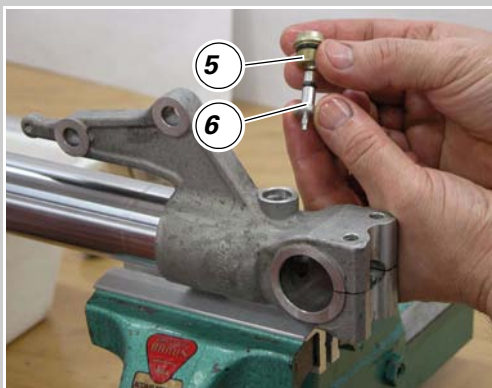


**Ispezione forcella**

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

**Checking the front fork**

Put the spring onto a surface and measure its overall length when unloaded (L).  
Service limit: **270 mm**  
Replace the spring if outside of service limit.  
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**.

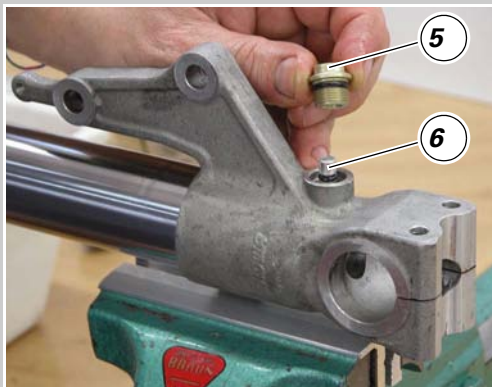


Ogni volta che si rimuove il tubo scorrevole dal fodero è buona norma sostituire le boccole (20) e (21) e gli anelli di tenuta (23) e (25).

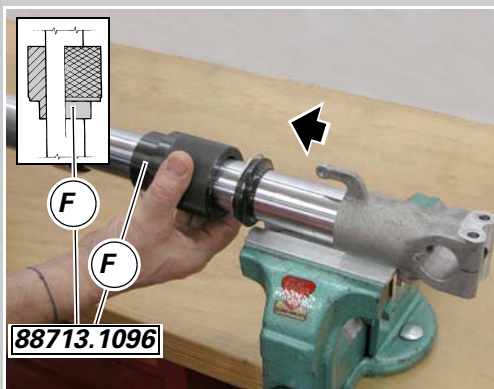
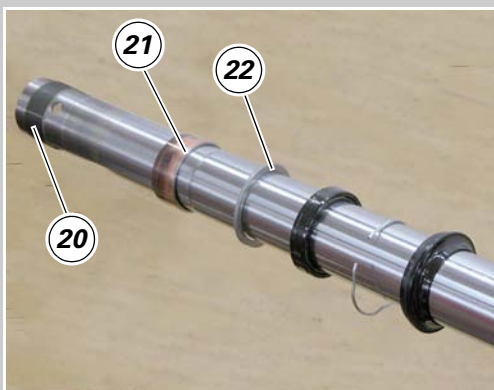
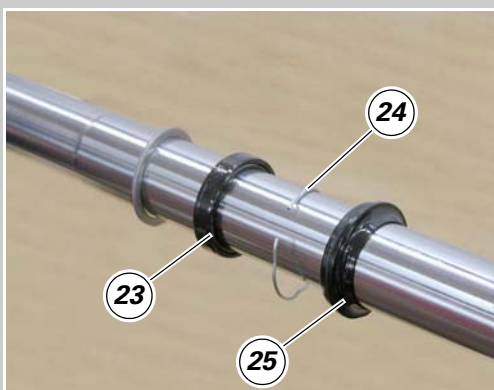
Each time the slider is separated from the stanchion, it is a good rule to change the bushes (20) and (21) and the seals (23) and (25).

Svitare e rimuovere il tappo (5) presente sotto al piedino forcella. Rimuovere lo spillo conico (6).  
Nel rimontaggio, portare lo spillo conico (6) avvitandolo fino a battuta, successivamente avvitare il tappo (5), serrandolo fino a portare i segni di riferimento (A) perfettamente allineati.

Unscrew and remove the cap (5) under the wheel shaft carrier. Remove the taper needle (6).  
On refitting, tighten the taper needle (6) until fully home and then tighten the cap (5) until the marks (A) line up perfectly.







**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:  
raschiapolvere (25);  
anello di fermo (24);  
anello di tenuta (23).

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

Installare i seguenti componenti sullo scorrevole:  
scodellino (22);  
boccola di guida (21);  
boccola (20).

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

Montare il fodero esterno (19) e spingere la boccola di guida (21) e lo scodellino (22) nel fodero esterno utilizzando l'attrezzo premi anello di tenuta (F, cod. **88713.1096**).  
Spingere l'anello di tenuta (23) nel fodero utilizzando la stessa attrezzatura.  
Installare l'anello di fermo (24) e il raschiapolvere (25).

**Importante**  
Il fodero esterno deve scorrere liberamente sullo scorrevole. Supportare esclusivamente con le mani gli scorrevoli e i foderi esterni per non danneggiare gli anelli di tenuta e le boccole di guida.

**Reassembling the front fork**

Clamp the slider into a vice.

Tape stanchion tube end to protect it.

**Caution**  
Lubricate sliding surfaces with fork oil or seal grease before fitting the seal ring (23).

Fit the following parts into the slider:  
the dust seal (25)  
the snap ring (24)  
the seal ring (23)

**Caution**  
When fitting the seal ring, its marked surface should point the dust seal.

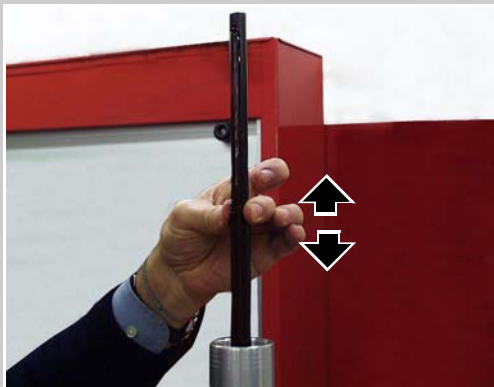
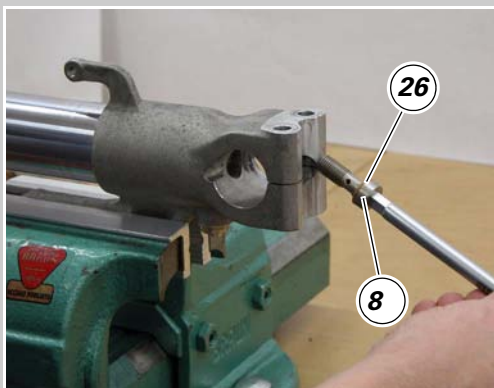
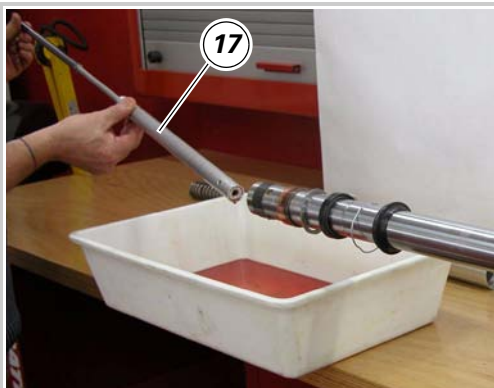
Fit the following parts onto the slider:  
the ring (22)  
the pilot bush (21)  
the bush (20)

**Note**  
Lubricate bush sliding surfaces with fork oil before assembling.

Fit outer sleeve (19) and seat the pilot bush (21) and the ring (22) into the outer sleeve with the special tool (F, **88713.1096**).

Seat the seal ring (23) into the outer sleeve using the same tool.  
Fit the snap ring (24) and the dust seal (25).

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



Inserire la cartuccia ammortizzatore (17) completa nello scorrevole. Installare la guarnizione (26) e la vite (8).

Serrare alla coppia di **30-40 Nm**. Montare l'attrezzo cod. **88713.0958** nel pompante.

Introdurre metà del quantitativo prescritto di olio in ogni stelo.

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:  
**600 cc per stelo**

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 (17) complete into the slider.

Fit the seal (26) and the screw (8). Tighten to **30-40 Nm**.

Fit the tool no. **88713.0958** onto the cartridge.

Fill each leg with half the amount of the recommended oil.

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**

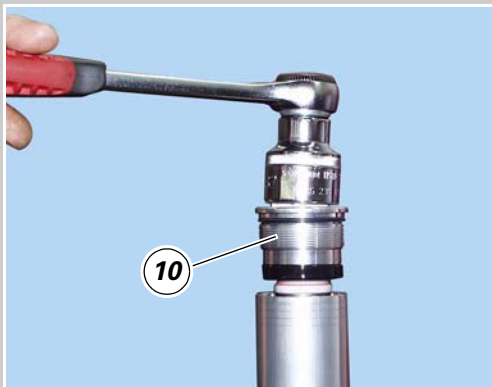
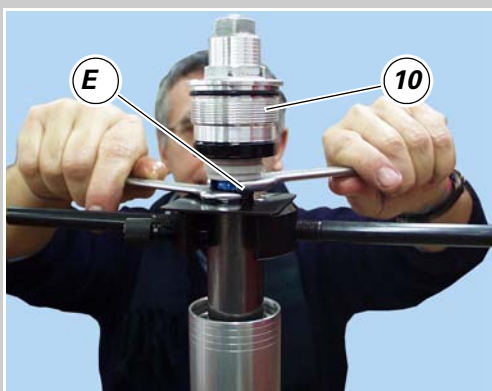
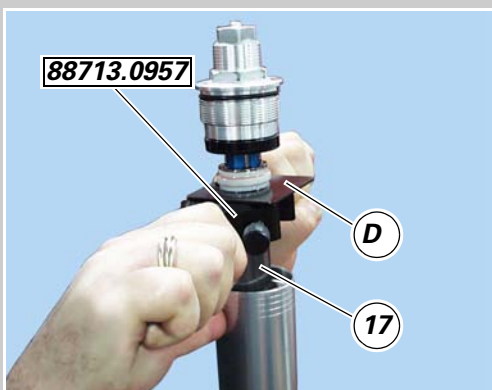
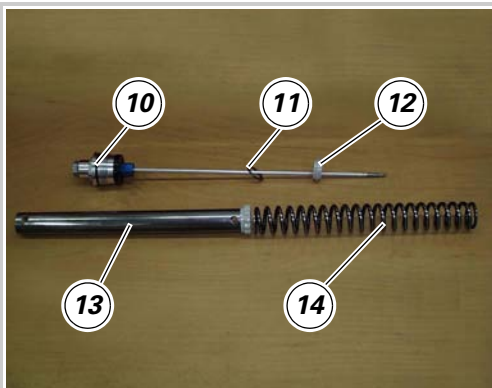
Standard capacity:

**600 cu. cm. each leg**

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 (14) e sul giunto molla (13).

Installare i seguenti componenti: la molla (14), il giunto molla (13), il distanziale (12) e la rondella (11).

Montare l'attrezzo cod. **88713.0957** usato nello smontaggio nel foro laterale del giunto molla (13).

Spingere in basso detto attrezzo quindi posizionare il distanziale (D) sotto il controdado della cartuccia (17).

Rimuovere l'attrezzo cod.

**88713.0958.**

Avvitare il tappo superiore (10) sulla cartuccia (17).

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) verso il basso.

Sollevare il fodero esterno (19) e avvitare il tappo superiore (10) alla coppia di **30-40** Nm.

Regolare i registri secondo le esigenze di guida.

Remove oil from the spring (14) and the spring collar (13) before assembling.

Fit the following parts: the spring (14), the spring collar (13), the spacer (12), the washer (11).

Fit the tool part no. **88713.0957** - previously used for removal- into the spring collar side hole (13).

Push the tool down and position the spacer (D) under the check nut of the cartridge (17).

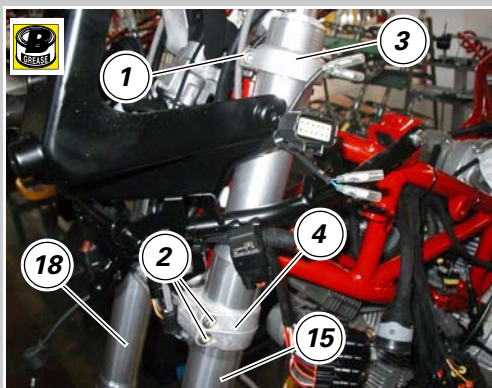
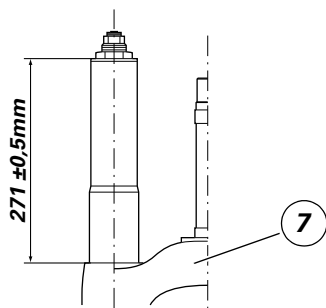
Remove the tool no. **88713.0958.**

Tighten the upper plug (10) onto the cartridge (17).

Lock the rebound adjuster (E) with a hex. wrench and then tighten the upper plug to **30-40** Nm.

Push the tool (C) down and remove the spacer (D).

Lift the outer sleeve (19) and tighten the upper plug (10) to **30-40** Nm. Set the adjusters according to riding needs.



### **Rimontaggio forcella anteriore**

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

Posizionare gli steli (15) e (18) sulla base di sterzo (4).  
Posizionare gli steli (15) e (18) sulla testa di sterzo (3).  
Bloccare gli steli serrando alla coppia prescritta le viti (2) e (1) di fissaggio alla base di sterzo (4) e alla testa di sterzo (3).

#### **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.

Rimontare le strutture rimosse dal mototelaio:

<b>Operazioni</b>	<b>Rif. Sez.</b>
Installazione parafango anteriore	E 4
Installazione ruota anteriore	G 1
Installazione cupolino	E 1
Installazione semicarenature laterali	E 2

#### **Attenzione**

Non utilizzare il motociclo senza il parafango anteriore in quanto questo elemento funge da supporto alle tubazioni freno, evitando che queste vadano ad interferire con la ruota durante la frenata.

### **Fitting the front fork**

Fit the fork legs onto the bottom yoke as shown in the figure.

Position the fork legs (15) and (18) to the bottom yoke (4).  
Position the fork legs (15) and (18) to the steering head (3).  
Tighten the screws (2) and (1) securing the fork legs to bottom yoke (4) and steering head (3).

#### **Caution**

If screws (1) and (2) were removed, apply the recommended grease before tightening.

Install previously removed parts to the frame:

<b>Operations</b>	<b>See Sect.</b>
Front mudguard installation	E 4
Front wheel installation	G 1
Headlight fairing installation	E 1
Side fairing installation	E 2

#### **Warning**

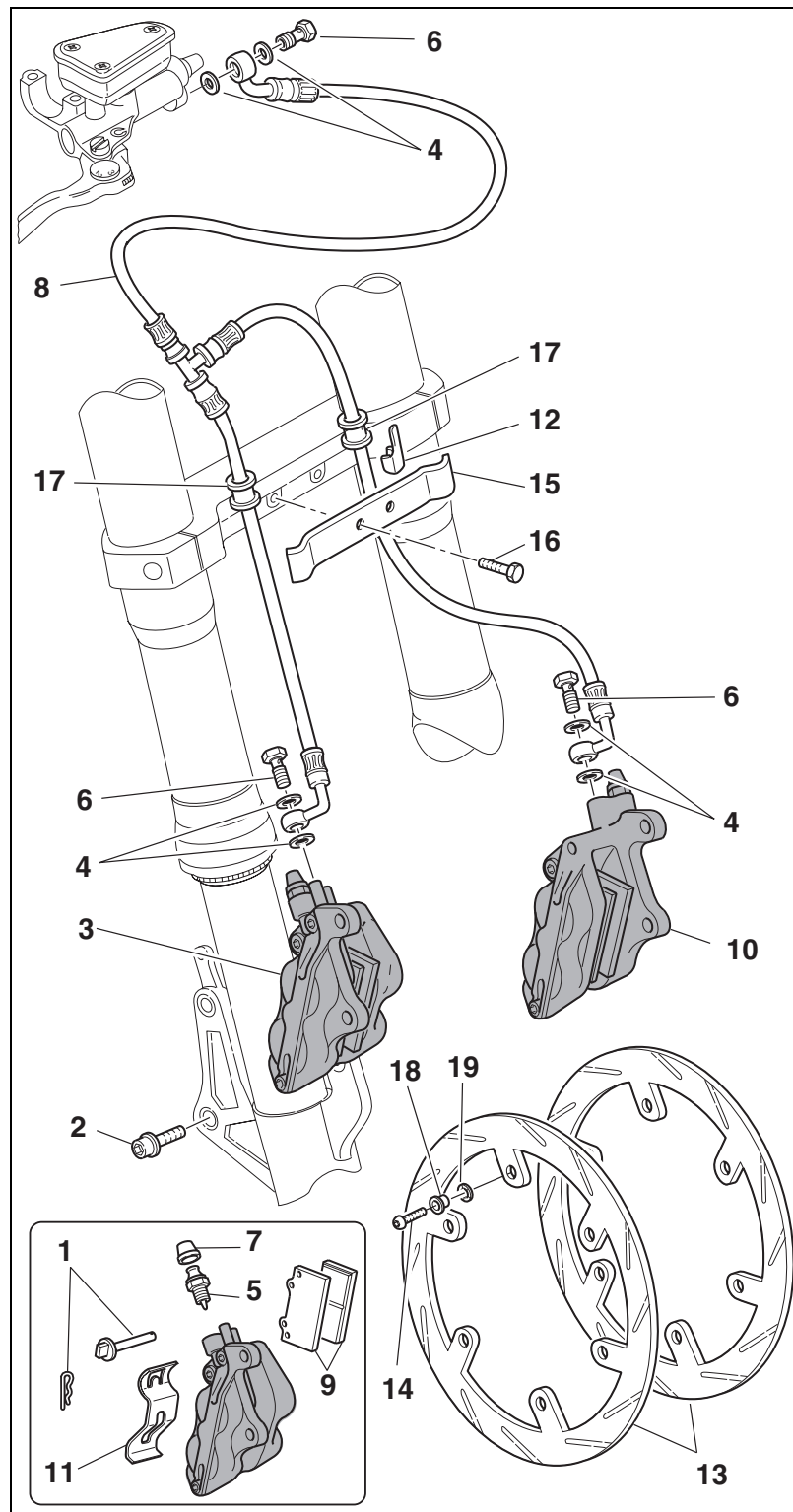
Never ride the motorcycle if the front mudguard is removed otherwise brake hoses might get in touch with the wheel while braking.

- 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
- 16 Vite
- 17 Gommino
- 18 Bussola
- 19 Anello ondulato

- 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 Support
- 16 Screw
- 17 Rubber block
- 18 Bush
- 19 Safety ring

**3 - FRENO IDRAULICO ANTERIORE**

**3 - FRONT BRAKE**



**Importante**

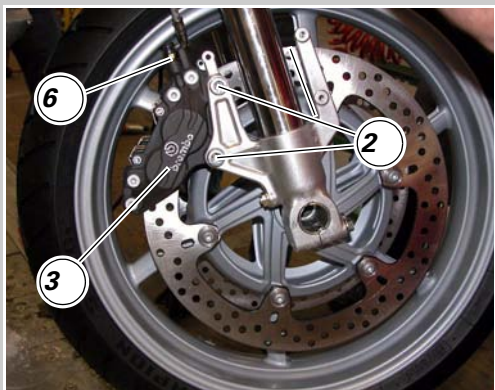
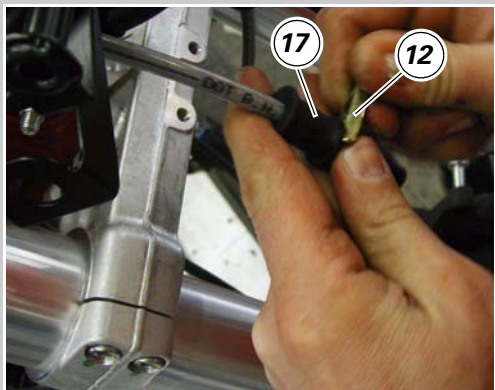
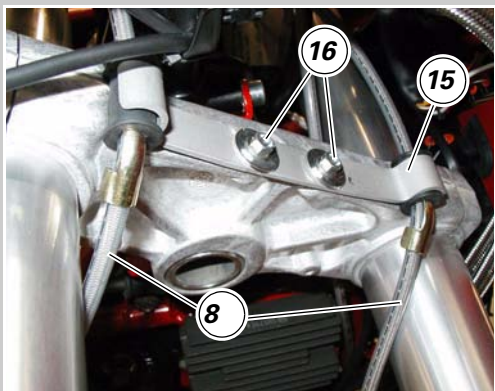
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

**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.**



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



**Operazioni di manutenzione impianto**

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

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

**Smontaggio impianto freno anteriore**

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

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

Rimuovere dalla tubazione i passacavi (12).

Rimuovere la pompa (Sez. F 3).

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

Svitare le viti speciali (6) su entrambe le pinze e separare le pinze freno anteriori dal tubo (8) recuperando le guarnizioni (4).

**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 from the system	D 4

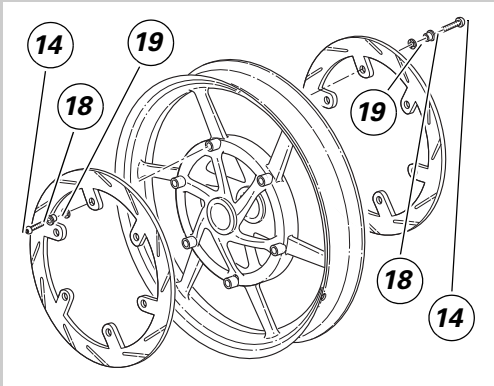
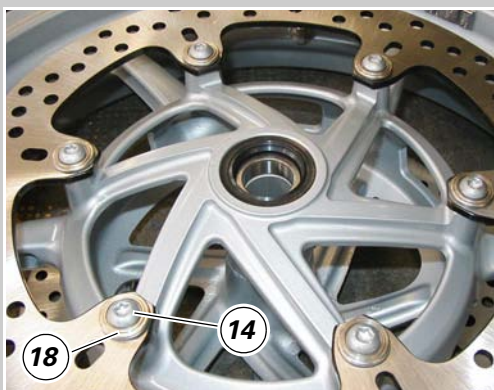
Unscrew the special screw (6) holding the brake hose to the brake cylinder. Collect the seals (4). Detach the hose (8) from the brake cylinder, loosen screws (16) of support (15) and detach hose (8) from the support. Remove hose guides (12) from hoses.

Remove the brake cylinder (Sect. F 3).

Unscrew the two screws (2) securing the front brake right caliper (3) to the fork leg.

Repeat the process for the left caliper (10).

Unscrew the special screws (6) on each front brake caliper and detach the calipers from the hose (8), keep seals (4).



**Smontaggio dischi freno**

I dischi anteriori sono composti da una fascia frenante.

Rimuovere la ruota anteriore (Sez. G 1).

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

Sotto alla vite (14) sono presenti una bussola (18) ed un anello ondulato (19) che permette alla fascia frenante di avere una semiflotazione sul cerchio.

Nel rimontaggio è consigliabile sostituire gli anelli ondulati (19).

**Revisione componenti freno anteriore**

**Importante**  
La casa costruttrice delle pinze freno, considerando l'importanza in termini di sicurezza che rivestono questi componenti, suggerisce di non intervenire in nessun modo all'interno delle pinze. Una revisione non eseguita correttamente può mettere in serio pericolo l'incolumità del pilota.

Le operazioni di sostituzione si devono limitare alle pastiglie, ai componenti di fissaggio e al gruppo di spurgo.

Per la sostituzione dei componenti sopra indicati fare riferimento a quanto mostrato nell'esploso a inizio capitolo.

Il disco freno deve essere perfettamente pulito, cioè senza ruggine, olio, grasso od altra sporcizia e non deve presentare profonde rigature.

Per il controllo dello stato di usura dei dischi freno attenersi ai dati riportati al paragrafo "Freni idraulici" (Sez. C 1.1).

**Removing the brake discs**

The front brake discs are made of a friction rotor.

Remove the front wheel (Sect. G 1).

Unscrew the six screws (14) securing the brake disc to the wheel and remove the disc (13).

The semi-floating configuration of the friction rotor mounted to the rim is achieved by means of a special ring (19) that sits under the screw (14) together with a bush (18).

Change the special rings (19) on refitting.

**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.

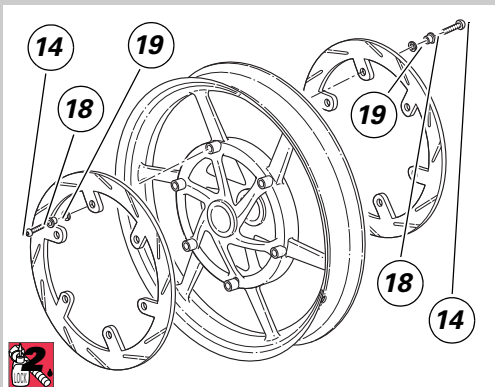
Please refer to the exploded view at the beginning of this Section for indications on the replacement of the above components.

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 in paragraph "Hydraulic brakes" (Sect. C 1.1).



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



**Rimontaggio impianto freno anteriore**

Quando si procede al rimontaggio del disco sul cerchio pulire perfettamente le superfici di appoggio e applicare sulla filettatura delle viti di fissaggio (14) un frenafiletti.

Avvitare le sei viti (14) di fissaggio disco (13) facendo attenzione di posizionargli sotto la boccola (18) e l'anello ondulato (19), alla ruota anteriore seguendo la sequenza 1-3-5-2-4-6.

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

Procedere al rimontaggio della ruota sul motociclo (Sez. G 1).

Durante il rimontaggio dell'impianto fare particolare attenzione all'orientamento dei raccordi del tubo pompa pinze (8) sulla pompa e sulla pinza.

**⚠ Attenzione**  
Una tubazione mal posizionata può causare un malfunzionamento dell'impianto frenante e può ostacolare le parti in movimento del motociclo. Rispettare l'orientamento rappresentato in figura.

Il fissaggio del tubo freno sulla pinza o sulla pompa deve essere eseguito interponendo sul raccordo le apposite guarnizioni (4).

Dopo aver orientato il raccordo, serrare la vite (6) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

**Refitting the front brake system**

Before refitting the brake disc to the wheel rim, clean all contact surfaces thoroughly and smear threadlocker on the threads of the retaining screws (14).

Position the six retaining screws (14) of the brake disc (13), remember to fit bush (18) and safety ring (19) in-between, to the front wheel in this sequence: 1-3-5-2-4-6.

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

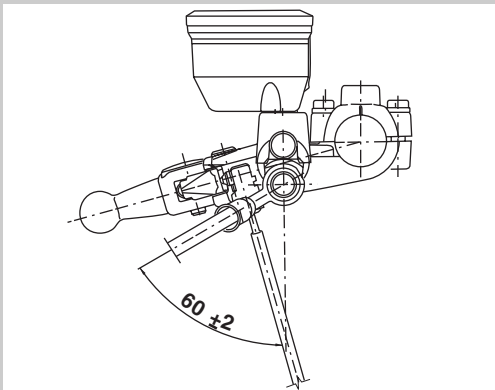
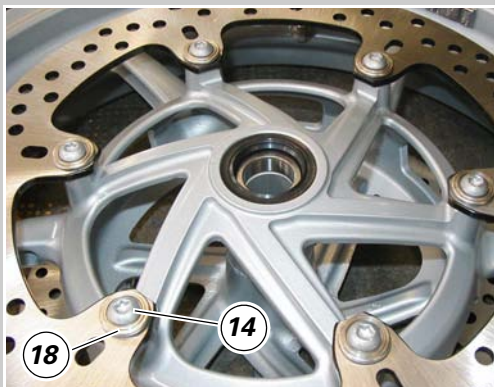
Refit the wheel to the motorcycle (Sect. G 1).

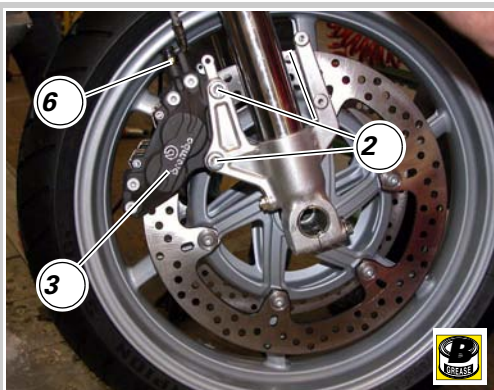
When refitting the brake system, care must be taken to position the line (8) connectors on the brake cylinder and the caliper at the correct angles.

**⚠ 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 (3) 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 sinistra.

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 rappresentato in figura.

Serrare le viti (16) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Locate the caliper (3) 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).

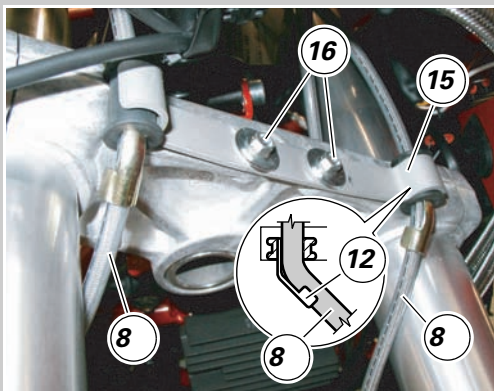
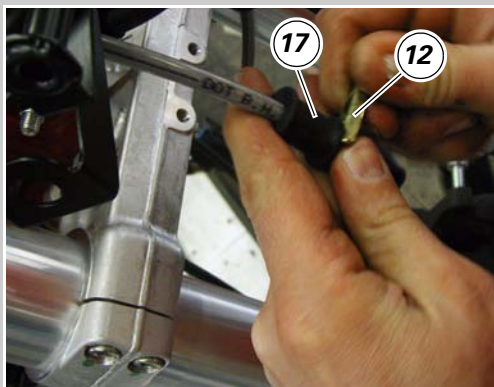
Repeat the process for the left caliper.

Position the brake cylinder-and-lever assembly (Sect. F 3).

Insert the hose (8) into the headlight mount (15). Pay attention to the position of the wire guide (12).

Its bent shape is designed to control hose (8) movement under braking and avoids erratic movement of the hose. See the figure for correct orientation.

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



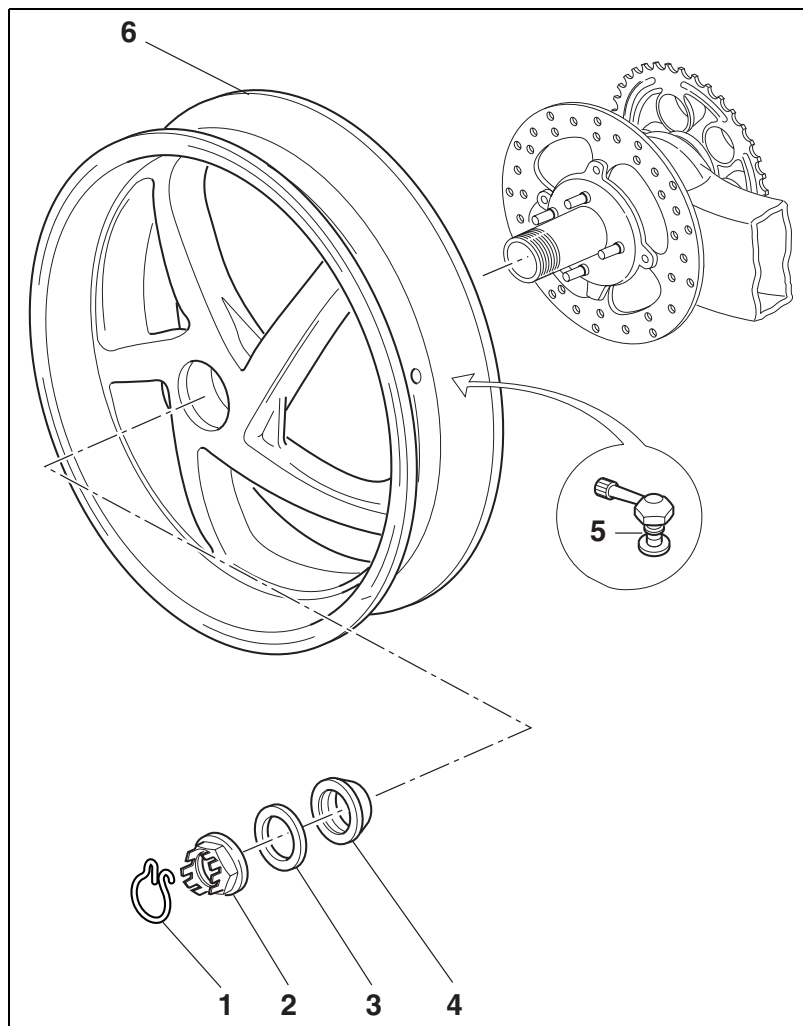
Operazioni	Rif. Sez.
Riempimento dell'impianto frenante	D 4

Operation	See Sect.
Fill brake circuit	D 4

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

**4 - RUOTA POSTERIORE**

**4 - REAR WHEEL**



- 1 Clip
- 2 Nut
- 3 Washer
- 4 Bush
- 5 Valve
- 6 Wheel rim

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

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





### **Smontaggio ruota posteriore**

Mettere il motociclo sul cavalletto di servizio posteriore ed inserire la 1<sup>a</sup> 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 (6) dal motoveicolo.

### **Removing the rear wheel**

Put the motorcycle on the rear paddock stand and engage the 1st gear.

Remove the clip (1) of the wheel hub nut.

Slacken the wheel hub nut (2) using a suitable socket wrench.

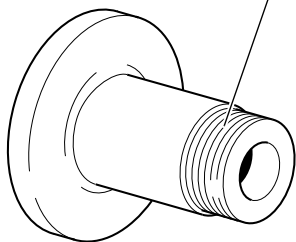
Unscrew the nut (2) fully and then extract washer (3) and bush (4).

Remove the rear wheel (6) from the vehicle.



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

**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 posteriore

Eseguire la verifica del cerchio operando nel modo seguente: effettuare un controllo visivo per individuare eventuali deformazioni, solchi o crepe: se necessario sostituire il cerchio.  
Montare il cerchio sul perno di servizio cod. **88713.1073** utilizzando gli elementi di fissaggio originali. Utilizzando un comparatore, opportunamente supportato, rilevare i valori di sbandamento laterale ed eccentricità del cerchio ruota rispetto all'asse del perno (sez. C 1.1). Se i valori riscontrati non rientrano nel limite è necessario sostituire il cerchio.

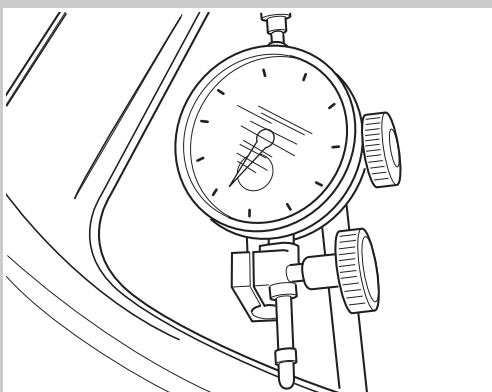
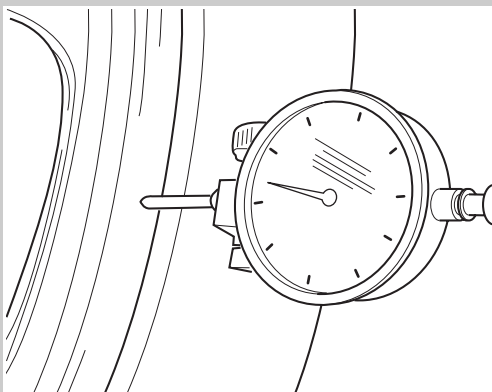
### Overhauling the rear wheel

Check the wheel rim.  
The wheel rim has no bearings and you will need the service shaft no. **88713.1073** to support it adequately.

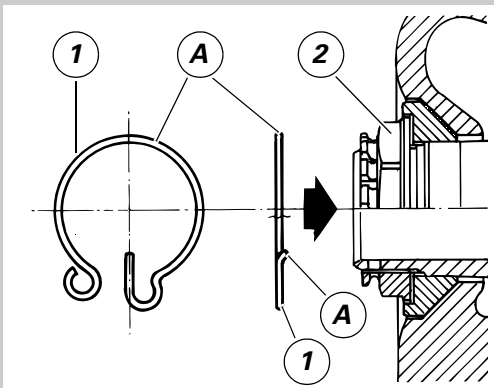
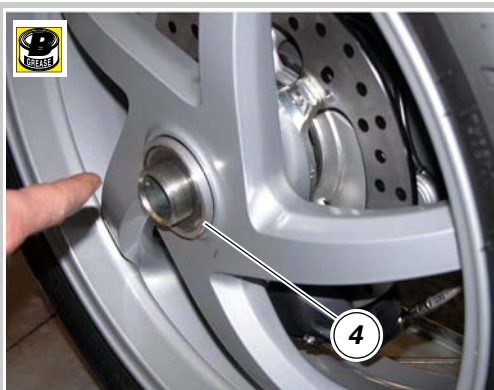
**Note**  
The same service shaft is also necessary to set the wheel in the wheel balancer.

### Overhauling the rear wheel rim

Check the wheel as follows:  
Visually inspect the rim for distortion, scoring or cracking. Change the rim, if needed.  
Fit the rim to the service shaft no. **88713.1073** using its original fasteners.  
Use a dial gauge with a suitable mount to measure radial and axial runout of the wheel rim relative to shaft axis (Sect. C 1.1).  
Change the rim if outside specifications.







### **Rimontaggio ruota posteriore**

*Pulire le superfici di accoppiamento e lubrificare l'estremità filettata del perno ruota con grasso prescritto.*

*Inserire la ruota centrandola nel perno e nelle spine di trascinamento.*

*Installare la boccola (4), la rosetta (3) e imboccare a mano il dado (2).*

*Bloccare il dado alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3) verificando che il foro sul dado risulti allineato con uno di quelli ricavati sul perno ruota.*

*Eventualmente ottenere questa condizione ruotando leggermente il dado.*

*Installare sul dado il fermaglio (1), disponendolo con l'estremità piegata (A) rivolta verso la ruota.*

*Inserire l'estremità piegata (A) del fermaglio (1) nel foro del dado (2) e in quello del perno ruota.*

*Spingere poi il fermaglio (1) nella gola del dado (2).*

### **Refitting the rear wheel**

*Clean the mating surfaces and smear the threaded end of the wheel shaft with the specified grease.*

*Fit the wheel so that it is centered to shaft and drive pegs.*

*Install bush (4) and washer (3) and screw the nut (2) finger-tight.*

*Tighten the nut to the specified torque (Sect. C 3) and ensure that the nut hole matches one of the wheel shaft holes.*

*If not so, rotate the nut just enough to match the holes.*

*Fit the clip (1) to the nut with the bent end (A) facing the wheel.*

*Insert the bent end (A) of the clip (1) into the holes of nut (2) and wheel shaft.*

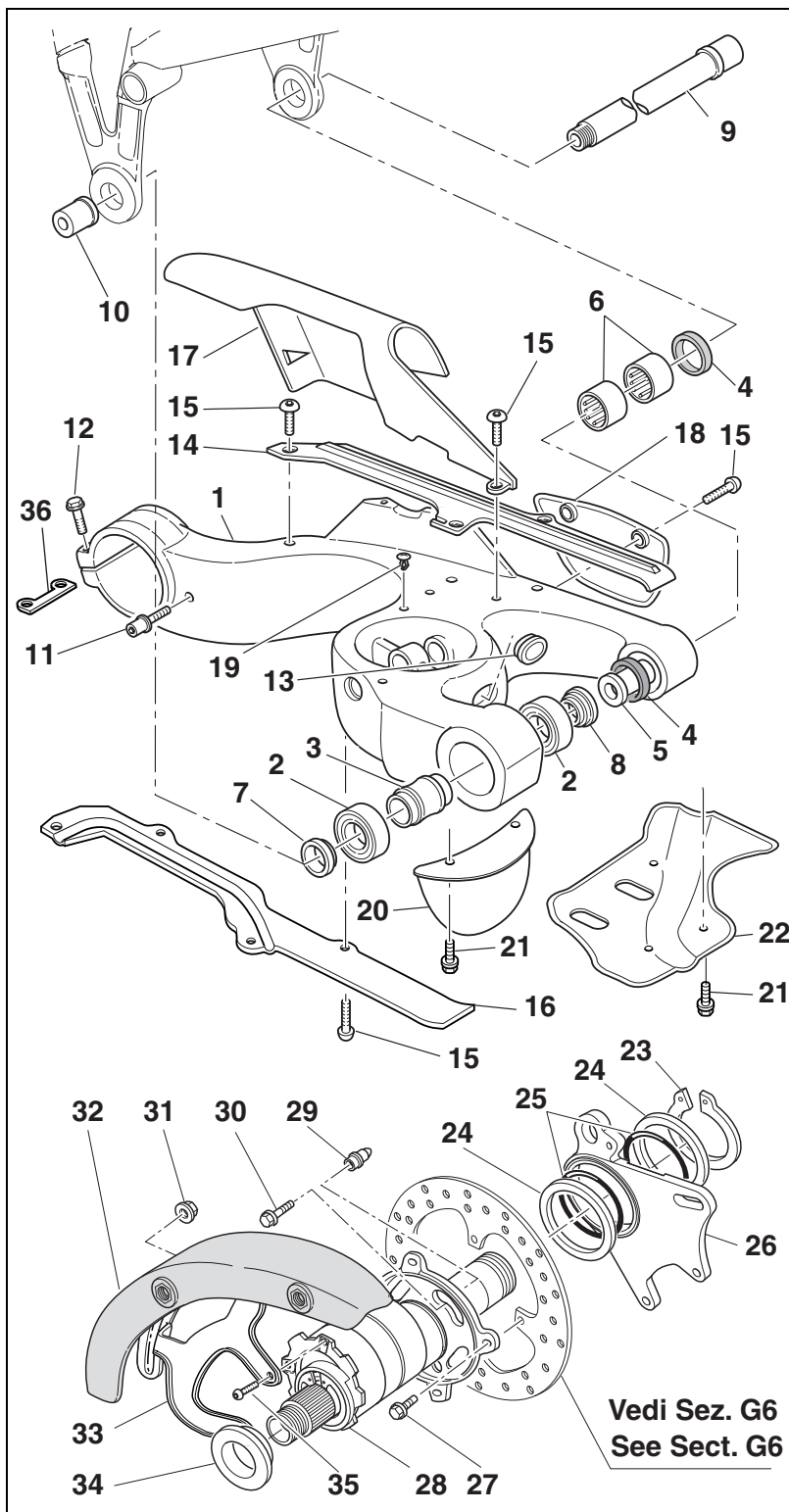
*Push the clip (1) into the nut (2) groove.*

**5 - FORCELLONE POSTERIORE**

**5 - REAR SWINGARM**

- 1 Forcellone posteriore
- 2 Cuscinetto
- 3 Distanziale
- 4 Anello di tenuta
- 5 Bussola
- 6 Astuccio a rullini
- 7 Distanziale Dx.
- 8 Distanziale Sx.
- 9 Perno forcellone
- 10 Dado speciale
- 11 Piolo
- 12 Vite
- 13 Tappo
- 14 Pattino catena superiore
- 15 Vite
- 16 Pattino catena inferiore
- 17 Paracatena superiore
- 18 Paracatena inferiore
- 19 Tappo
- 20 Parafango
- 21 Vite
- 22 Paracalore
- 23 Anello seeger
- 24 Rasamento
- 25 Guarnizione OR
- 26 Piastra porta pinza
- 27 Vite
- 28 Mozzo completo
- 29 Spina
- 30 Vite

- 1 Rear swingarm
- 2 Bearing
- 3 Spacer
- 4 Seal
- 5 Bush
- 6 Needle roller bearing
- 7 Right spacer
- 8 Left spacer
- 9 Swingarm pivot
- 10 Special nut
- 11 Peg
- 12 Screw
- 13 Cap
- 14 Upper chain sliding shoe
- 15 Screw
- 16 Lower chain sliding shoe
- 17 Upper chain guard
- 18 Lower chain guard
- 19 Cap
- 20 Mudguard
- 21 Screw
- 22 Heat guard
- 23 Circlip
- 24 Shim
- 25 O-ring
- 26 Caliper mounting plate
- 27 Screw
- 28 Complete hub
- 29 Pin
- 30 Screw



**Importante**

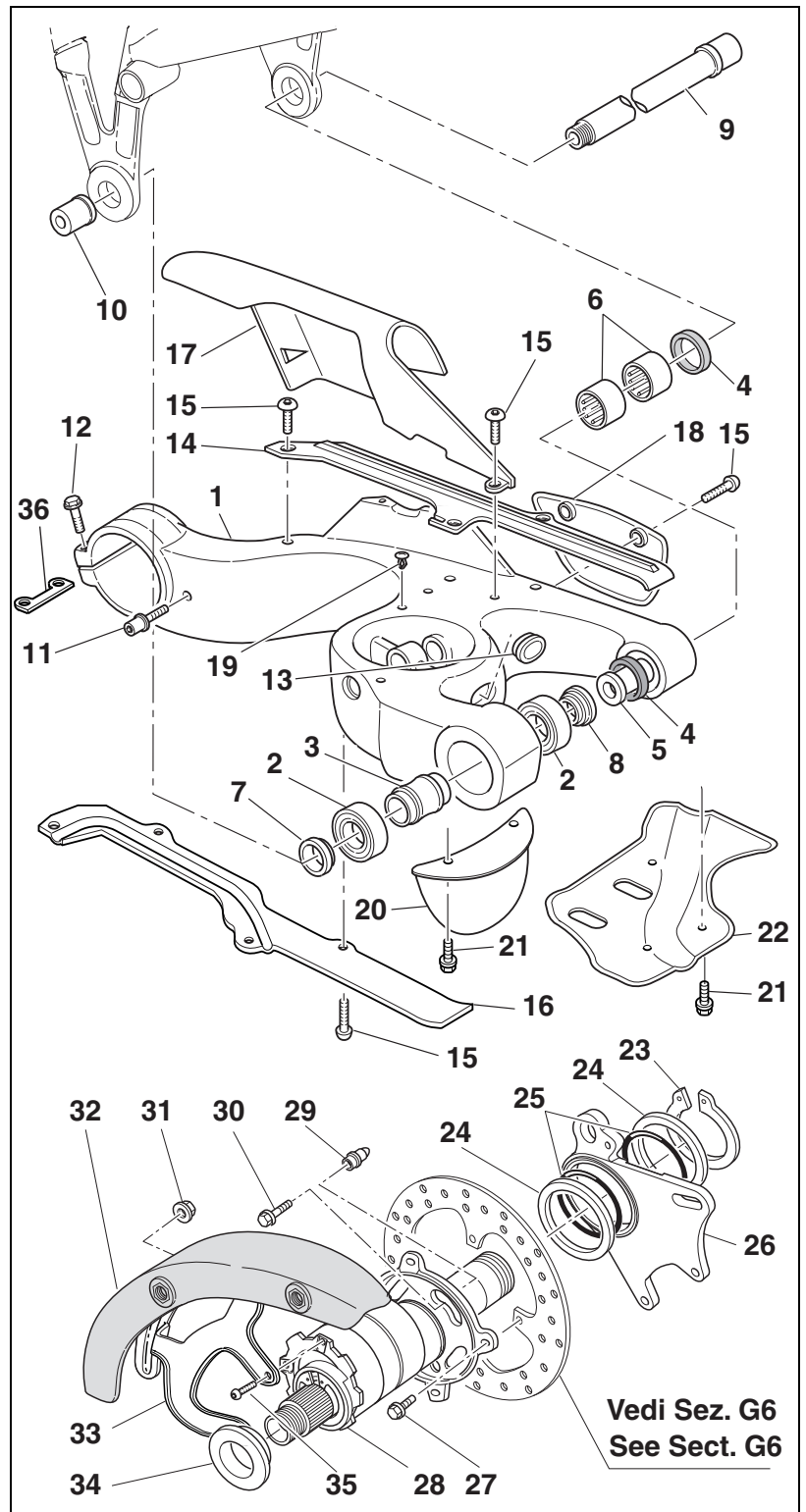
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

**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.**

- 31 Dado
- 32 Paraspruzzi
- 33 Staffa
- 34 Boccola
- 35 Vite
- 36 Piastrina

- 31 Nut
- 32 Splashguard
- 33 Bracket
- 34 Bush
- 35 Screw
- 36 Plate



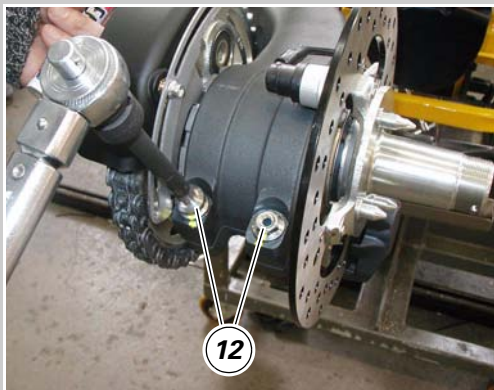
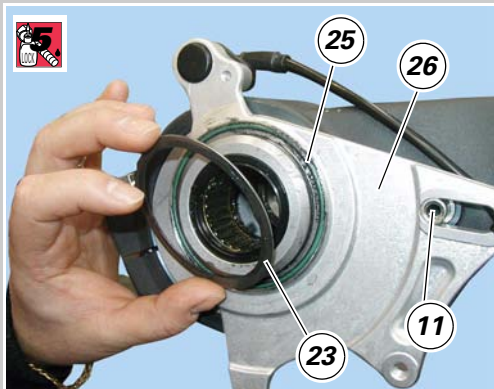
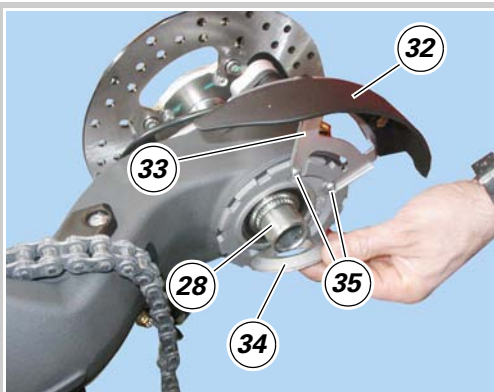
**Importante**

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

**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

Sfilare il distanziale (34) sul lato catena ed estrarre il perno forcellone (28) completo di disco freno dal lato opposto.

Rimuovere il paraspruzzi (32) svitando le viti (35) che fissano la staffa (33).

Rimuovere l'anello seeger (23) sul lato ruota del mozzo eccentrico.

Rimuovere la rosetta (23), la piastra portapinza (26) con anelli OR (25) e l'altra rosetta (23). Allentare le viti (12) e sfilare il mozzo eccentrico dal lato catena del forcellone.

Fare attenzione che all'interno del morsetto del forcellone sia presente una piastra (36) che permette una sicurezza al serraggio delle viti (12). Se è necessario smontare il piolo antirotazione (11) piastra portapinza, applicare frenafili e serrarlo alla coppia prescritta (Sez. C 3), solo durante il rimontaggio.

**Importante**  
Il mozzo posteriore è un particolare molto importante in riferimento alla sicurezza dinamica del motociclo; pertanto è assolutamente vietato intervenire al suo interno, a tal proposito si può richiedere il mozzo completo ai ricambi Cod. **819.2.043.1A**.

### 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

Remove spacer (34) on the chain side and remove the wheel shaft (28) together with brake disc from the opposite side.

Remove the splashguard (32) unscrewing the retaining screws (35) of the bracket (33).

Remove the circlip (23) on eccentric hub wheel side.

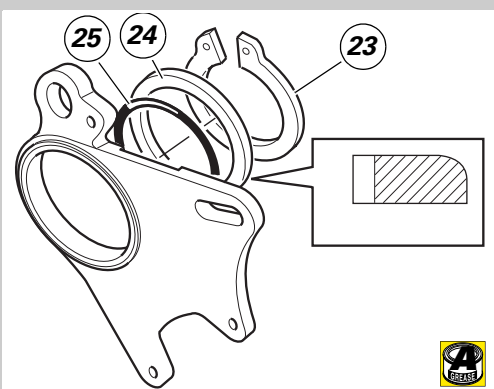
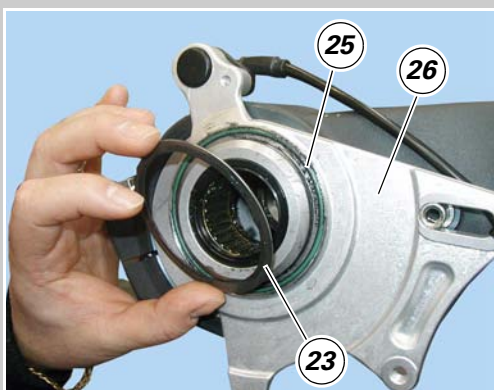
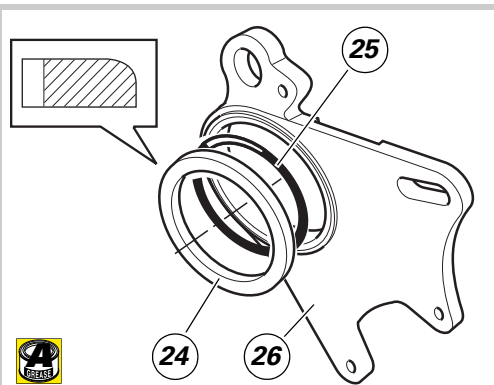
Remove washer (23), caliper plate (26) and O-rings (25).

Remove the other washer (23). Slacken the screws (12) and extract the eccentric hub from the chain side of the swingarm.

Make sure the plate (36) is in place inside the swingarm clamp. This plate allows for the screws (12) to be tightened safely.

If needed, remove the locating peg (11) of the caliper mounting plate. On refitting, apply threadlocker and tighten the peg to the specified torque (Sect. C 3).

**Caution**  
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. **819.2.043.1A**.



### **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 sulle sede della piastra portapinza (26) dove andranno posizionati gli anelli (25) a loro volta ingrassati.

Rimontare le rosette (24) con il lato a spigolo vivo rivolto sempre verso il mozzo eccentrico.

Applicare grasso prescritto sulle viti (12) e serrarle alla coppia prescritta (Sez. C 3).

<b>Operazioni</b>	<b>Rif. Sez.</b>
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 of the caliper plate (26) where greased rings (25) will be placed.

Refit washers (24) with the sharp edge facing the eccentric hub.

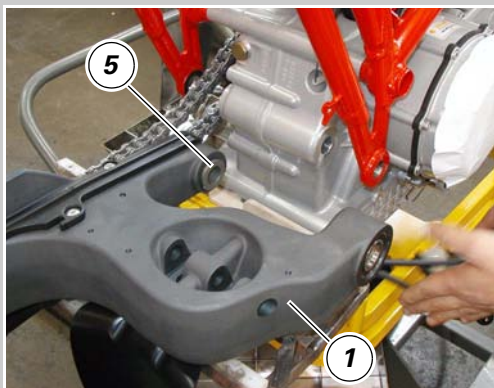
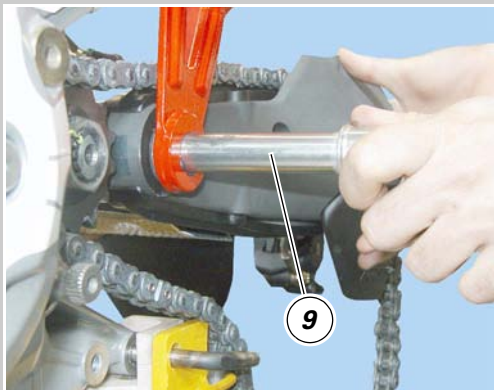
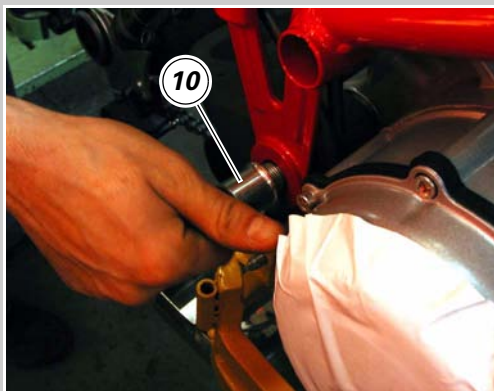
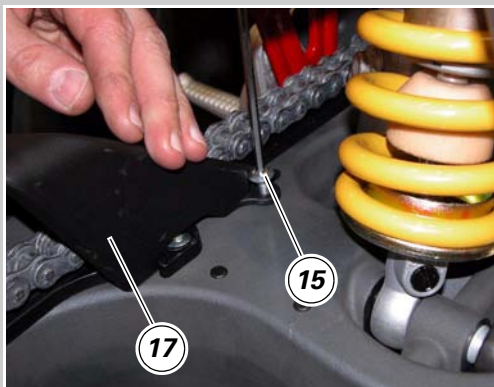
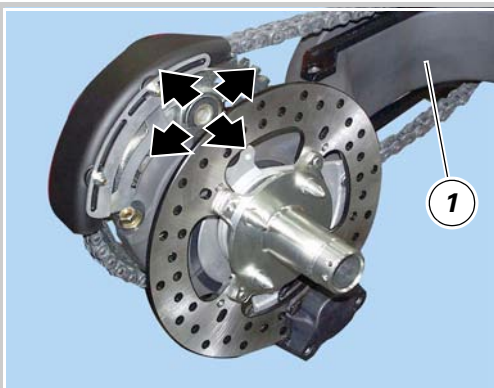
Apply the recommended grease to the screws (12) and then tighten to the specified torque (Sect. C 3).

<b>Operations</b>	<b>See Sect.</b>
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.



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



### Smontaggio forcellone posteriore

Prima di procedere allo smontaggio dei componenti in questione occorre rimuovere dal motoveicolo i particolari riportati di seguito:

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere le pedane laterali	H 4
Rimuovere la ruota posteriore	G 4
Rimuovere la trasmissione secondaria	G 8
Rimuovere la pinza freno posteriore	G 6
Staccare l'ammortizzatore e il tirante dal forcellone posteriore	G 7

Con il forcellone (1) ancora montato sul telaio è possibile verificare il gioco dei cuscinetti di supporto. Per fare questo è necessario inserire il perno forcellone originale, senza bloccarlo, quindi provare a spostare nei quattro sensi la parte posteriore del forcellone. Uno spostamento anormale è sintomo di cuscinetti usurati che possono provocare instabilità del mezzo. Svitare le viti (15) che fissano il paracatena superiore (17) e rimuovere quest'ultimo.

Svitare il dado (10) e con un apposito punzone sfilare il perno forcellone (9). Sfilare il forcellone (1) dalla sua sede in modo da recuperare la bussola (5).

### Removing the rear swingarm

Remove the following parts before removing the rear swingarm:

Operations	See Sect.
Remove the side footpegs	H 4
Remove the rear wheel	G 4
Remove the final drive	G 8
Remove the rear brake caliper	G 6
Separate shock absorber and linkage from the rear swingarm	G 7

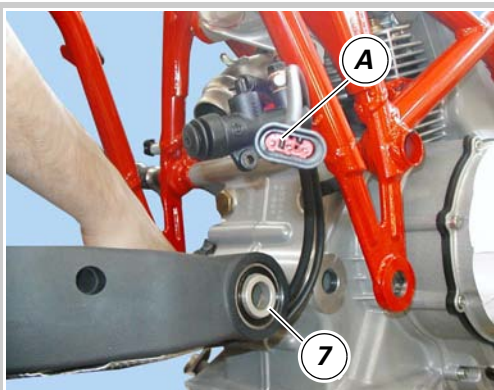
Bearing play can be checked with swingarm (1) mounted to the frame. To check play, insert the swingarm pivot fitted originally but do not tighten it. Grasp the rear end of the swingarm and rock it back and forth and to both sides.

Abnormal movement indicates worn bearings that may affect motorcycle stability.

Unscrew the retaining screws (15) of the upper chain guard (17) and remove the guard.

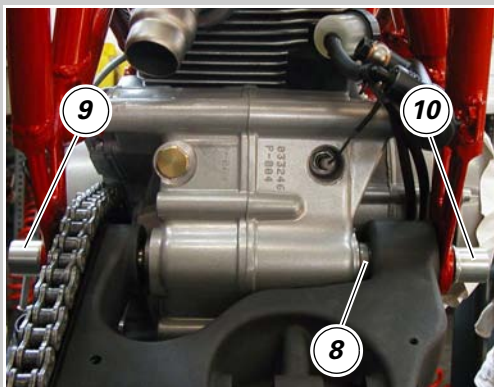
Unscrew the nut (10) and extract the swingarm pivot (9) using the suitable drift.

Remove the swingarm (1) from its seat and make sure to collect the bush (5).



In corrispondenza dell'attacco destro del forcellone al telaio, sono montati all'interno due distanziali (8) e (7). Scollegare il connettore (A) del sensore velocità. Rimuovere la vite (B) che fissa il serbatoio olio freno posteriore. A questo punto è possibile rimuovere il forcellone posteriore completo di tubazione freno posteriore e cablaggio sensore velocità.

There are two spacers (8) and (7) sitting at the swingarm mounting point on the right side of the frame. Disconnect the speed sensor connector (A). Remove the retaining screw (B) of the rear brake fluid reservoir. The rear swingarm can now be removed together with rear brake hose and speed sensor wiring.



Nel forcellone posteriore (1) sono montati i pattini catena (14) e (16) fissati con le viti (15), il parafango inferiore (20) fissato con le viti (21), il paracatena (18) fissato con le viti (15) e la protezione calore (22) fissata con le viti (21), per lo smontaggio di questi particolari fare riferimento all'esploso di inizio capitolo.

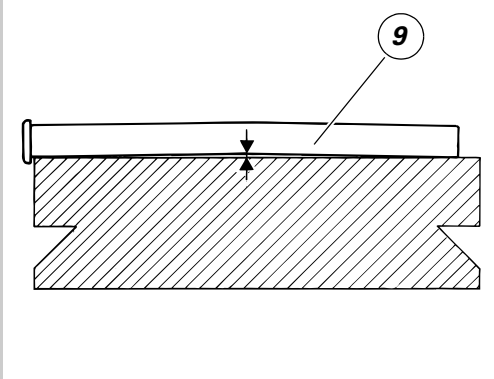
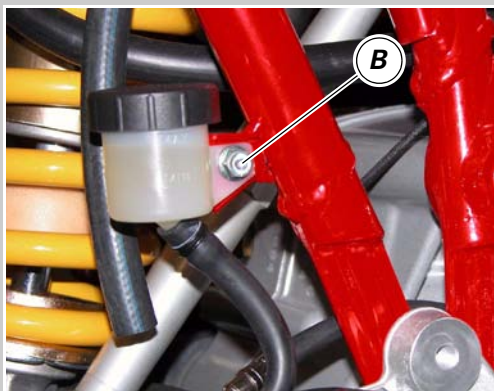
Mounted to the rear swingarm (1) are the chain sliding shoes (14) and (16) - retained by screws (15), the lower mudguard (20) - retained by screws (21), the chain guard (18) - retained by screws (15) and the heat guard (22) - retained by screws (21). If you need to remove these components, see the exploded view diagram at the beginning of this chapter.

### **Controllo perno forcellone**

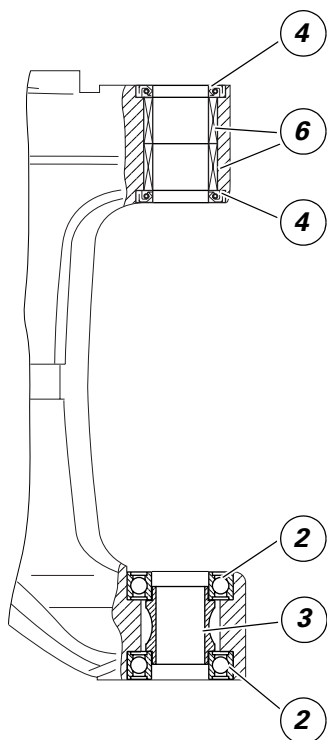
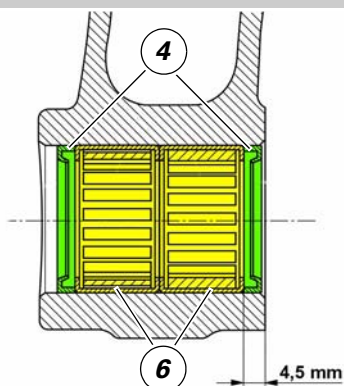
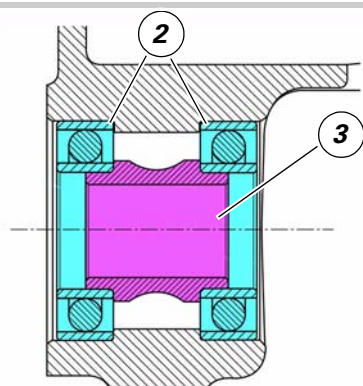
Verificare, prima di rimontarlo, l'entità della distorsione del perno forcellone. Ruotare il perno su di un piano di riscontro e con uno spessimetro verificare il valore della distorsione (vedere Sez. C 1.1). Sostituire i perni che risultano distorti oltre il limite prescritto o che presentano incrinature e/o deformazioni.

### **Checking the swingarm pivot**

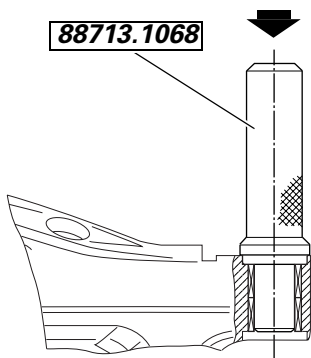
Measure the amount of distortion before refitting the swingarm pivot. Rotate the pivot on a reference surface and measure distortion with a feeler gauge (see Sect. C 1.1). Replace the pivot if cracked, distorted or bent beyond the specified limit.



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



**88713.1068**



### Revisione forcellone posteriore

All'interno del forcellone (1), in corrispondenza dell'asse di fulcraggio al telaio, sono montati una coppia di cuscinetti a sfere (2) sul lato destro e una coppia di astucci a rullini (6), con anelli di tenuta (4), sul lato sinistro.

Per la sostituzione dei cuscinetti operare come segue.

Rimuovere dal lato destro del forcellone i distanziali (8) e (7) e dal lato sinistro la boccola (5).

Rimuovere i cuscinetti (2), gli anelli di tenuta (4) e gli astucci a rullini (6) utilizzando un punzone adatto e una pressa. Supportare adeguatamente il forcellone e fare particolare attenzione a non rovinarne le sedi durante la rimozione.



#### Importante

I cuscinetti (2), gli anelli di tenuta (4) e gli astucci a rullini (6) rimossi non vanno più rimontati.

Scaldare il forcellone uniformemente a **150 °C** e supportarlo adeguatamente.

Introdurre gli astucci a rullini (6) nuovi nel tampone cod. **88713.1068** e inserirli dall'esterno nella sede lato sinistro del forcellone.

Spingere fino a portare in battuta l'attrezzo sul forcellone.

### Overhauling the rear swingarm

There are two pairs of bearings fitted inside the swingarm (1) at the pivot points in the frame. Namely, there are two ball bearings (2) on the right side and two needle roller bearings (6) with seals (4) on the left side.

To replace the bearings:

Remove the spacers (8) and (7) fitted on the right side of the swingarm and the bush (5) placed on the left side.

Remove bearings (2), seals (4) and needle roller bearings (6) with a suitable drift and a press. Support the swingarm adequately and make sure not to damage the seats in the swingarm during removal.



#### Caution

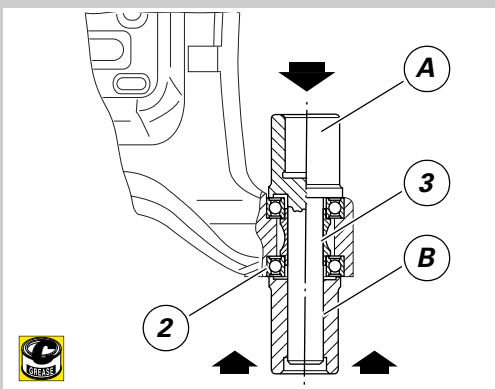
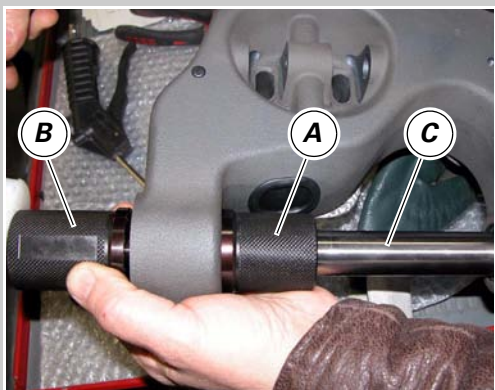
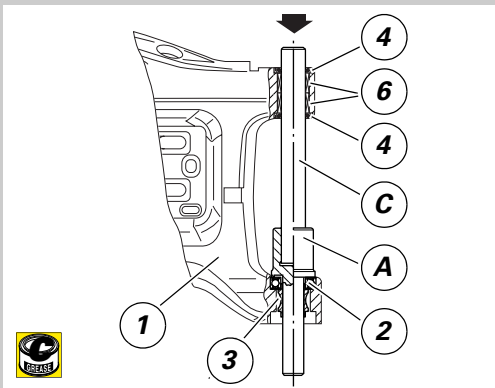
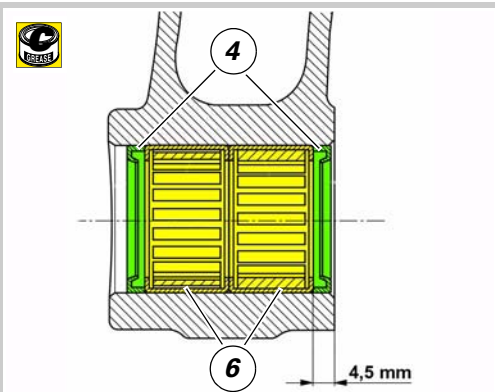
Do not reuse the bearings (2), seals (4) and needle roller bearings (6) after removal.

Heat the swingarm evenly up to **150 °C** and place it on an adequate stand.

Insert new needle roller bearings (6) on the drift no. **88713.1068** and fit them from the outside into the seat in the swingarm left side.

Push the drift fully home into the swingarm.





Utilizzando lo stesso tampone inserire gli anelli di tenuta (4) nuovi, disposti come in sezione, accostandoli agli astucci appena montati.

Per il montaggio dei cuscinetti a sfere (2) è necessario disporre dell'attrezzo cod. **88713.2409** composto da:

(A) - tampone per cuscinetto interno;  
(B) - tampone per cuscinetto esterno;  
(C) - perno di guida.

Introdurre un cuscinetto (2) nuovo e il distanziale interno (3) sul tampone (A) e posizionarlo sul lato interno del supporto lato destro del forcellone.

Inserire il perno di guida (C) negli astucci precedentemente montati e inserire l'estremità nel foro interno del tampone (A).

Portare in battuta il cuscinetto (2) sul forcellone.

Inserire l'altro cuscinetto nuovo (2) all'estremità esterna del tampone (A). Contrastare con il tampone (A) e, utilizzando il tampone (B), portare in battuta il cuscinetto esterno sul distanziale (3): sfilare gli attrezzi utilizzati.

Prima del rimontaggio del forcellone (1) è necessario lubrificare con grasso prescritto i cuscinetti (2), gli astucci a rullini (6) e gli anelli di tenuta (4).

Use the same drift to fit new seals (4). Arrange the seals as shown in the cross-section view and push them into firm contact with the needle roller bearings.

To install the ball bearings (2), use the tool no. **88713.2409**, which consists of:

(A) - drift for inner bearing;  
(B) - drift for outer bearing;  
(C) - pilot bush.

Fit a new bearing (2) and the inner spacer (3) on the drift (A) and place it on the inner side of the right side support of the swingarm.

Insert the pilot bush (C) into the bearings you have already installed and slip its end into the inner hole of the drift (A).

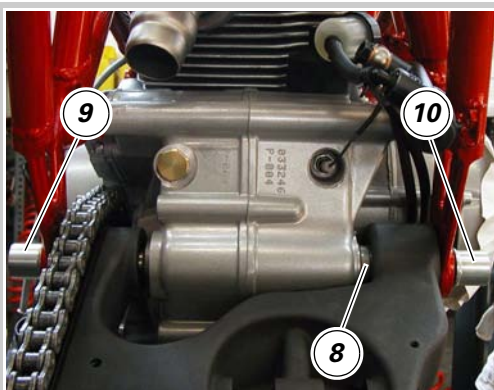
Drive the bearing (2) fully home into the swingarm.

Fit the other new bearing (2) on the outer end of the drift (A).

Hold the assembly steady with the drift (A) and use the drift (B) to push the outer bearing into firm contact with the spacer (3). Extract the tools.

Before refitting the swingarm (1), lubricate ball bearings (2), needle roller bearings (6) and seals (4) with the specified grease.

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



### **Rimontaggio forcellone posteriore**

Se il forcellone è stato separato, ricomporlo facendo riferimento ai componenti dell'esploso di inizio capitolo.

Posizionare in sede il forcellone completo (1) facendo attenzione che siano presenti, i distanziali (7) e (8) nella parte destra e la boccola (5) nella parte sinistra.

Lubrificare con grasso prescritto il perno forcellone (9) ed infilarlo fino a battuta sul telaio.

Nel lato opposto del perno avvitare il dado (10) dopo averlo lubrificato con grasso prescritto.

Serrare il dado (10) alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C3).

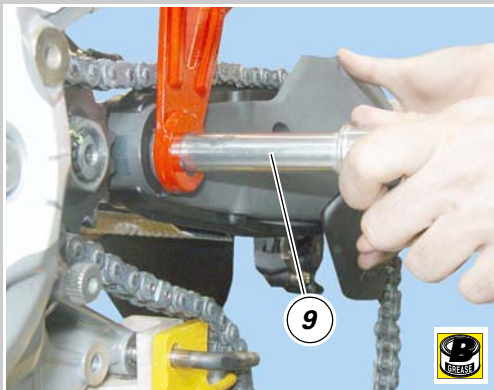
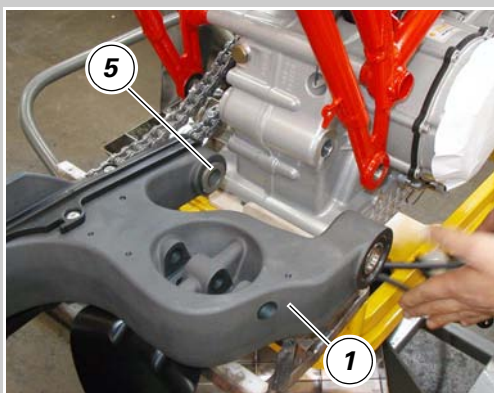
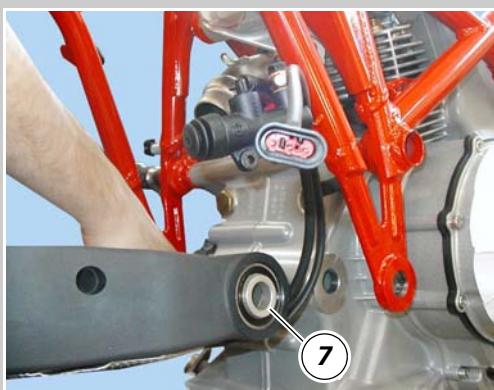
### **Refitting the rear swingarm**

If you have separated any swingarm components, refer to the exploded view diagram at the beginning of this chapter for reassembly.

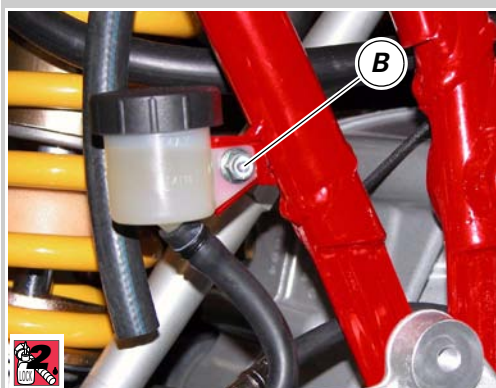
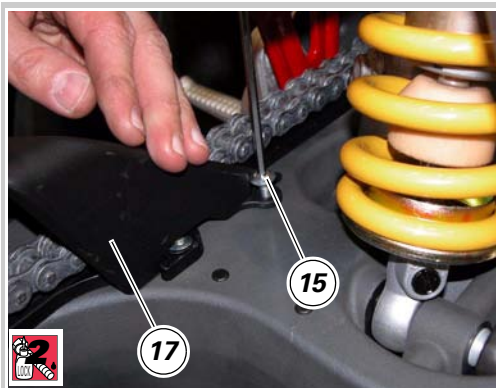
Locate the complete swingarm (1) into place. Make sure the spacers (7) and (8) are in place on the right side and bush (5) is fitted on the left side. Smear the swingarm pivot (9) with the specified grease and push it fully home into the frame.

Grease the nut (10) with the specified grease and screw it onto the opposite end of the pivot.

Tighten the nut (10) to the specified torque (Sect. C3).







Montare il paracatena superiore (17) facendo passare al suo interno la catena, fissare il paracatena con le viti (15) applicando frenafili e serrandole alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Install the upper chain guard (17) and route the chain along the inside of the guard. Apply threadlocker to the screws (15) and tighten to the specified torque (Sect. C 3) to lock the chain guard in place.

Collegare il connettore (A) del sensore velocità e fissare il serbatoio olio freno posteriore con la vite (B), dopo avergli applicato frenafili prescritto.

Connect the speed sensor connector (A). Apply the specified threadlocker to the rear brake fluid reservoir screw (B) and tighten.

<b>Operazioni</b>	<b>Rif. Sez.</b>
Fissare l'ammortizzatore e il tirante sul forcellone posteriore	G 7
Rimontare la ruota posteriore	G 4
Rimontare la pinza freno posteriore	G 6
Rimontare la trasmissione secondaria	G 8
Rimontare le pedane laterali	H 4

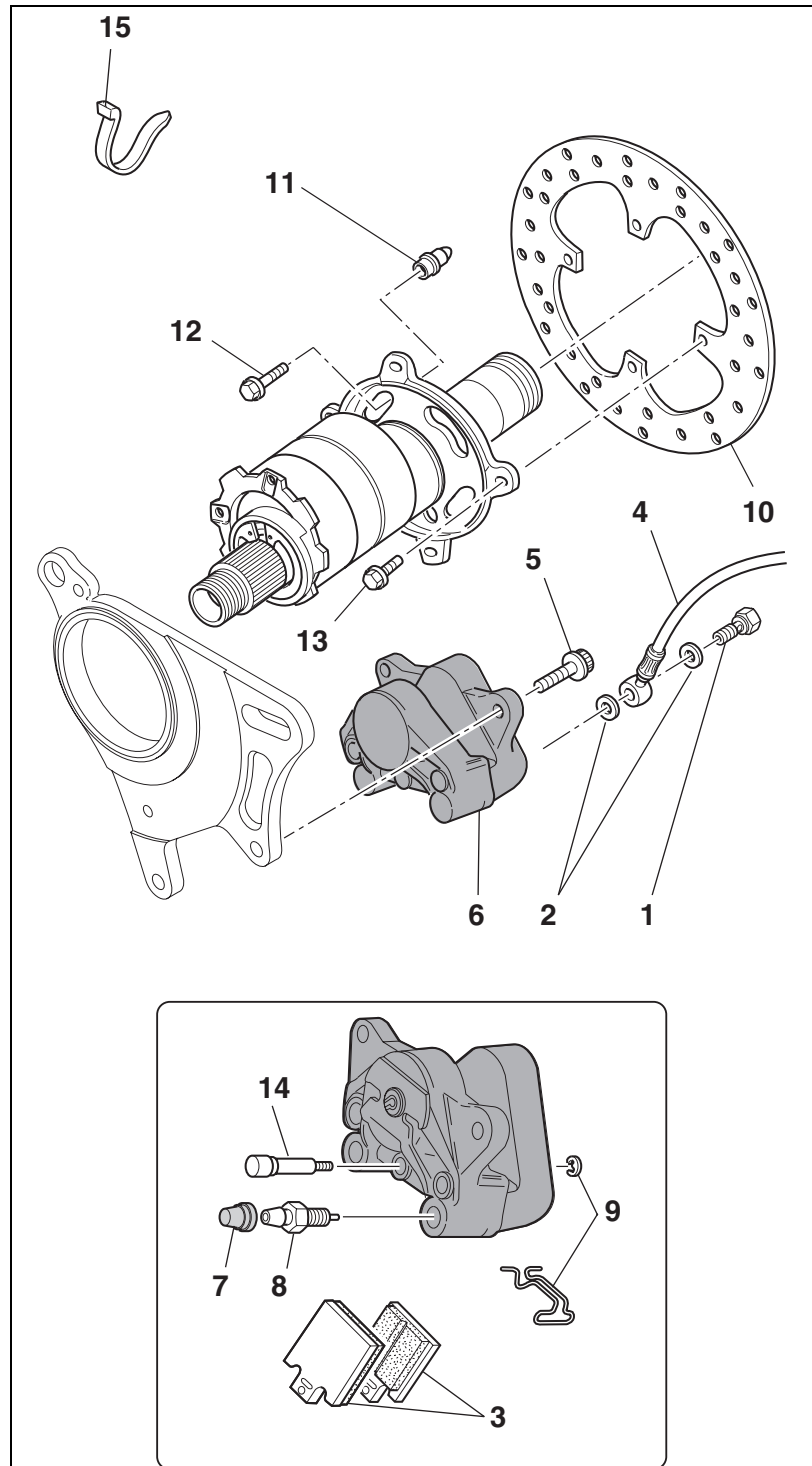
<b>Operation</b>	<b>See Sect.</b>
Secure shock absorber and linkage to the rear swingarm	G 7
Refit the rear wheel	G 4
Refit the rear brake caliper	G 6
Refit the final drive	G 8
Refit the side footpegs	H 4

- 1 Vite speciale
- 2 Guarnizione
- 3 Coppia pastiglie
- 4 Tubo freno posteriore
- 5 Vite
- 6 Pinza freno posteriore
- 7 Parapolvere
- 8 Raccordo di spurgo
- 9 Molletta
- 10 Disco freno posteriore
- 11 Spina di riferimento
- 12 Vite
- 13 Vite
- 14 Perno ritegno pastiglie
- 15 Fascetta

- 1 Special screw
- 2 Gasket
- 3 Pair of brake pads
- 4 Rear brake hose
- 5 Screw
- 6 Rear brake caliper
- 7 Dust cover
- 8 Bleed connector
- 9 Clip
- 10 Rear brake disc
- 11 Locating pin
- 12 Screw
- 13 Screw
- 14 Pad retaining pin
- 15 Hose clip

**6 - FRENO IDRAULICO POSTERIORE**

**6 - REAR BRAKE**

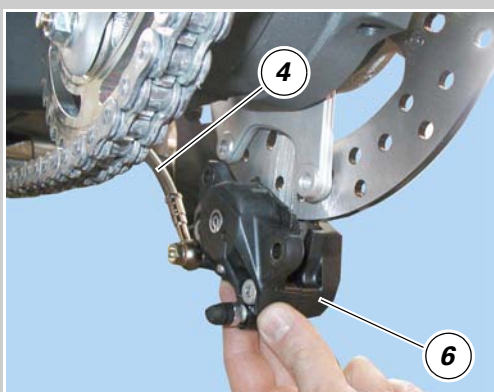
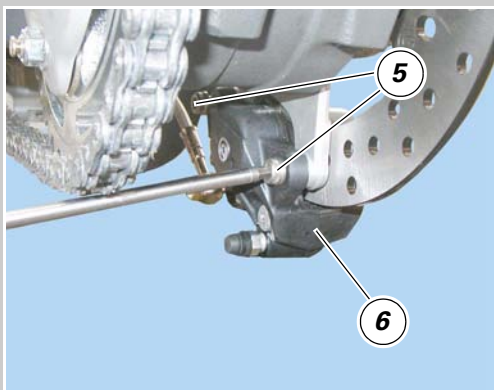
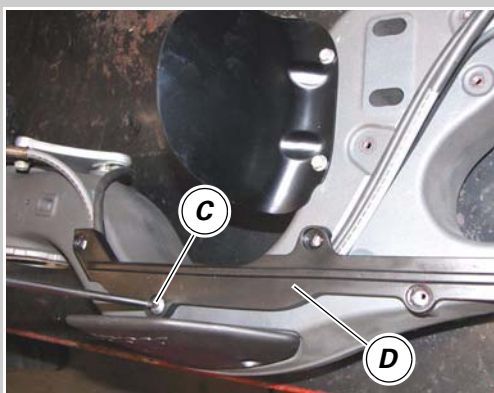
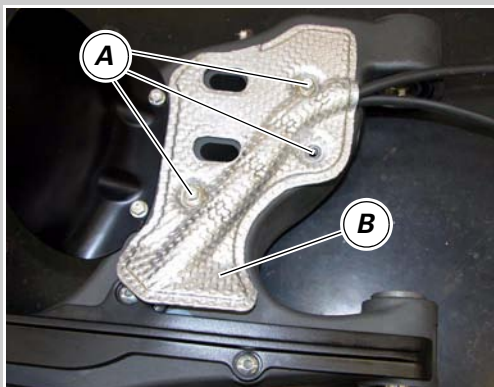
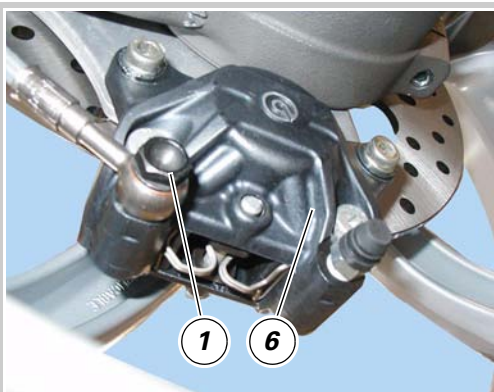


**Importante**

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.**



### **Rimozione impianto freno posteriore**

Prima di procedere alla rimozione dei componenti in questione occorre rimuovere dal motoveicolo i particolari riportati di seguito:

<b>Operazioni</b>	<b>Rif. Sez.</b>
Svuotare il circuito	D 4
Rimuovere la vite di fissaggio della tubazione alla pompa freno posteriore e le guarnizioni	F 4
Rimuovere il catalizzatore dello scarico	L 8

### **Pinza e pompa freno posteriore**

Svitare e rimuovere la vite speciale (1) di fissaggio della tubazione (4) alla pinza freno posteriore e le relative guarnizioni (2).

**Note**  
Nelle immagini il forcellone è rappresentato smontato dal veicolo, ma le operazioni descritte sono possibili anche da forcellone montato.

Svitare le viti (A) e rimuovere il paracalore (B). Svitare le viti (C) e rimuovere il pattino catena inferiore (D). Per questi smontaggi fare riferimento all'esplosione della (Sez. G 5). Rimuovere la tubazione (4). Svitare le due viti (5) di fissaggio pinza freno posteriore, alla piastra portapinza e rimuovere la pinza freno (6).

**Note**  
Per le operazioni di sostituzione delle pastiglie freno seguire quanto riportato al paragrafo "Controllo usura e sostituzioni pastiglie freno" (Sez. D 4).

**Importante**  
La casa costruttrice delle pinze e delle pompe 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.

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'esplosione a inizio capitolo.

### **Removing the rear brake system**

Remove the following parts before removing the brake system:

<b>Operations</b>	<b>See Sect.</b>
Drain all fluid from the circuit	D 4
Remove the screw securing the hose to the rear brake master cylinder and the gaskets	F 4
Remove the exhaust catalytic converter	L 8

### **Rear brake caliper and master cylinder**

Release and remove the special screw (1) retaining the hose (4) to the rear brake caliper and the seals (2).

**Note**  
The swingarm is shown removed from the vehicle, but the operations described below can be performed with the swingarm mounted to the vehicle.

Unscrew the screws (A) and remove the heat guard (B). Unscrew the screws (C) and remove the lower sliding shoe (D) of the chain. See the exploded view diagram included in (Sect. G 5) for these disassembly operations. Remove the hose (4). Unscrew the two screws (5) securing the rear brake caliper to its mounting plate and remove the caliper (6).

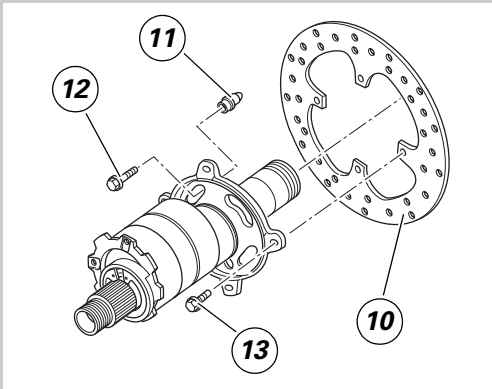
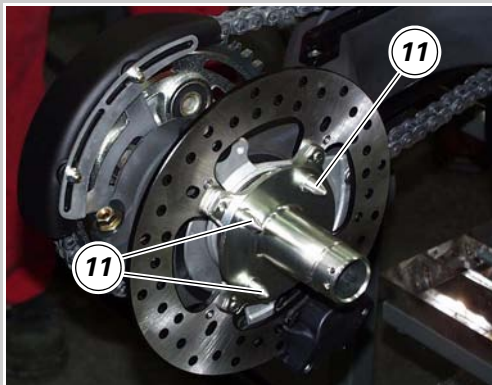
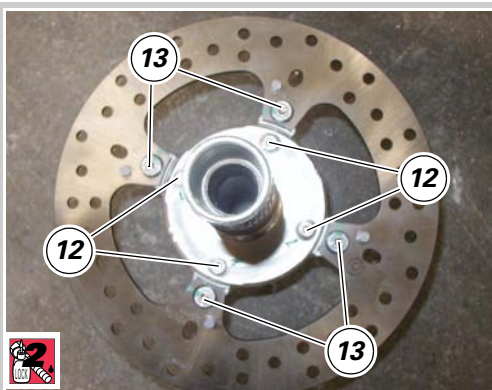
**Note**  
To replace brake pads follow indications given in "Checking brake pad wear. Changing brake pads" (Sect. D 4).

**Caution**  
Critical safety components. The brake caliper and master cylinder 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 safety.

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.



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



**Disco freno posteriore**

Eeguire la rimozione del mozzo eccentrico posteriore (Sez. G 5). Svitare e rimuovere le quattro viti (13) di fissaggio disco freno al perno ruota e rimuovere il disco freno posteriore (10).

In caso siano da sostituire, svitare dal mozzo eccentrico le viti (12) e rimuovere le spine di riferimento (11), nel rimontaggio applicare frenafilietti prescritto.

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 (10) serrando le viti (13) alla coppia prescritta (Sez. C 3) seguendo la sequenza 1-2-3-4, applicando frenafilietti prescritto sulle viti (13).

Eeguire il montaggio del mozzo eccentrico posteriore come descritto alla (Sez. G 5).

**Rear brake disc**

Remove rear eccentric hub (Sect. G 5).

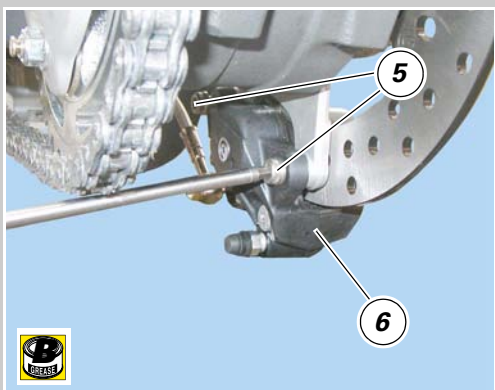
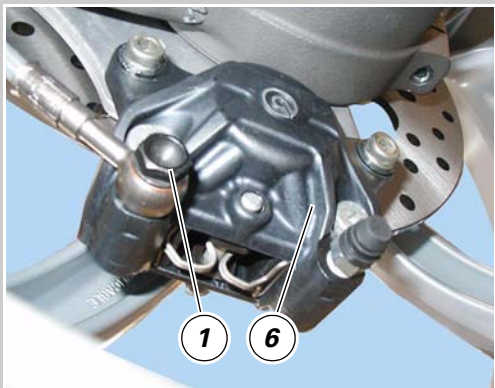
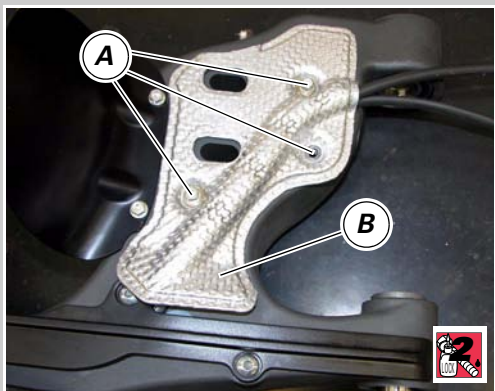
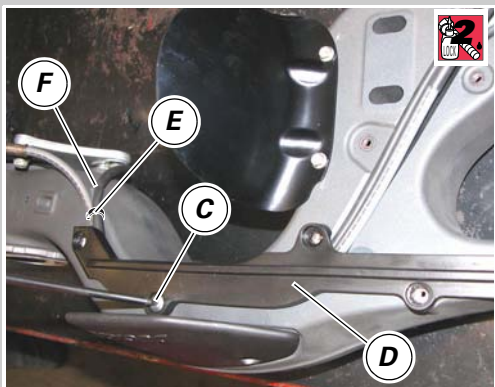
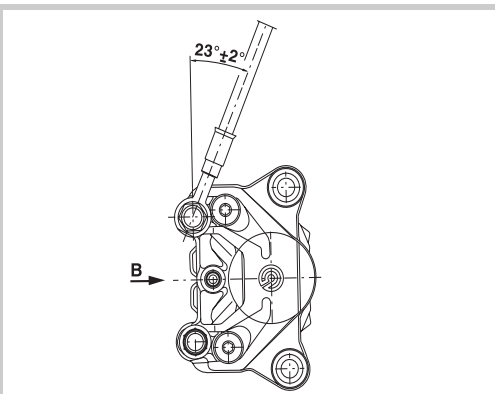
Undo and remove four screws (13) securing the brake disc to the wheel shaft. Remove rear brake disc (10).

If necessary, loosen screws (12) from eccentric hub and remove reference pins (11), replace. Apply recommended threadlocker before refitting.

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 (10). Tighten the screws (13) to the specified torque (Sect. C 3), follow a 1-2-3-4 sequence. Apply recommended threadlocker to screws (13).

Refit rear eccentric hub as described (Sect. G 5).



### Rimontaggio impianto 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 e sulla pompa deve essere eseguito interponendo sul raccordo le apposite guarnizioni in rame (2).

Dopo aver orientato i raccordi, bloccare le viti speciali (1) alla coppia prescritta (Sez C 3).

**Note**  
Nelle immagini il forcellone è rappresentato smontato dal veicolo, ma le operazioni descritte sono possibili anche da forcellone montato.

Posizionare la tubazione freno posteriore (4) sotto il forcellone cablandolo con la fascetta (E) al cavo del sensore velocità (F). Stendere il tubo (4) ed il cavo (F) all'interno dell'asola del forcellone. Montare il pattino catena inferiore (D) con le viti (C) dopo aver applicato frenafretilti prescritti. Montare il paracalore (B) con le viti (A) dopo aver applicato frenafretilti serrare alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3) le viti (C) ed (A).

Inserire la pinza freno posteriore (6) sul disco freno e allinearle ai fori della piastra portapinza.

Applicare grasso sulle viti (5) e serrarle alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Operazioni	Rif. Sez.
Serrare la vite di fissaggio tubazione pompa freno posteriore	F 4
Eseguire il riempimento dell'impianto freno posteriore	D 4
Rimontare il catalizzatore	L 8

### Refitting the rear brake system

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 (2) onto the fitting to secure the brake hose onto the caliper.

Position the fittings and then tighten the special screws (1) to the specified torque (Sect. C 3).

**Note**  
The swingarm is shown removed from the vehicle, but the operations described below can be performed with the swingarm mounted to the vehicle.

Place the rear brake hose (4) under the swingarm and tie it to the speed sensor cable (F) using the clip (E). Thread hose (4) and cable (F) through the swingarm slot. Install the lower chain sliding shoe (D) and fit the screws (C) after applying the specified threadlocker. Install the heat guard (B). Apply threadlocker to the screws (C) and (A) to the specified torque (Sect. C 3).

Fit rear brake caliper (6) on brake disc and make sure holes match the ones on caliper plate.

Grease the screws (5) and tighten to the specified torque (Sect. C 3).

Operations	See Sect.
Tighten the rear brake master cylinder hose retaining screw	F 4
Fill the rear brake circuit	D 4
Refit the catalytic converter	L 8

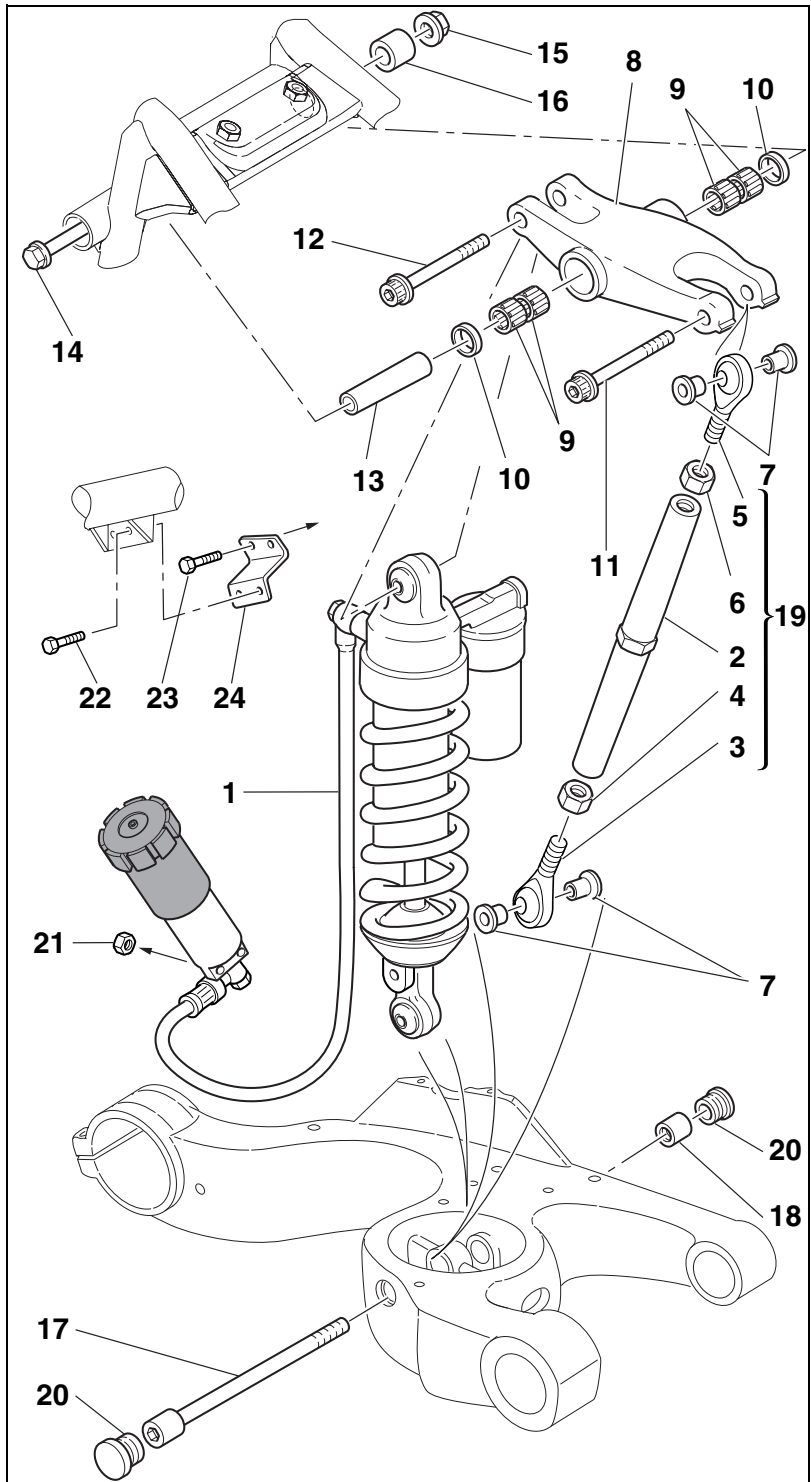


- 1 Ammortizzatore
- 2 Asta centrale
- 3 Snodo sferico
- 4 Dado
- 5 Snodo sferico
- 6 Dado
- 7 Bussola
- 8 Bilanciere
- 9 Astuccio a rullini
- 10 Anello di tenuta
- 11 Vite
- 12 Vite
- 13 Distanziale
- 14 Vite
- 15 Dado
- 16 Rosetta
- 17 Vite
- 18 Bussola filettata
- 19 Tirante
- 20 Tappo
- 21 Dado
- 22 Vite
- 23 Vite
- 24 Piastrina

- 1 Shock absorber
- 2 Center rod
- 3 Ball joint
- 4 Nut
- 5 Ball joint
- 6 Nut
- 7 Bush
- 8 Rocker arm
- 9 Roller bearing
- 10 Seal ring
- 11 Screw
- 12 Screw
- 13 Spacer
- 14 Screw
- 15 Nut
- 16 Washer
- 17 Screw
- 18 Threaded bush
- 19 Linkage
- 20 Plug
- 21 Nut
- 22 Screw
- 23 Screw
- 24 Plate

**7 - SOSPENSIONE POSTERIORE**

**7 - REAR SUSPENSION**

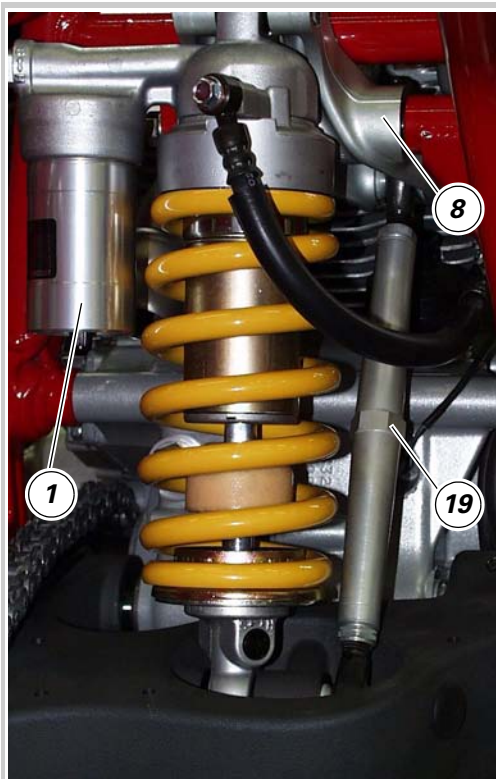


**Importante**

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 (1) completamente regolabile ad azionamento progressivo. Questo sistema è composto da un bilanciante superiore (8) e da tirante regolabile (19) fissato al forcellone monobraccio. Il forcellone è infulcrato sul telaio e sul motore per ottenere la massima rigidità e supporta, nella parte posteriore, un mozzo eccentrico per la registrazione della tensione catena.

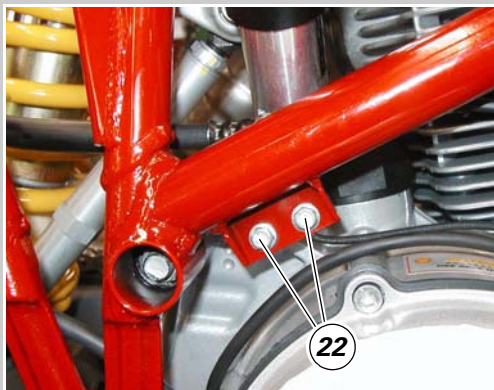
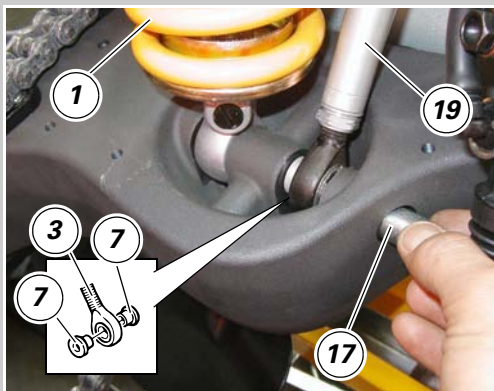
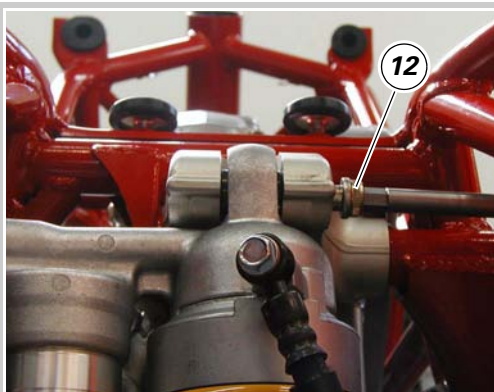
Per le regolazioni dell'ammortizzatore posteriore (Sez. D 4).

### **Rear suspension unit**

The rear suspension system features an adjustable hydraulic progressive monoshock absorber (1). This system consists of an upper rocker (8) and an adjustable linkage (19) 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.

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



**Smontaggio  
ammortizzatore  
posteriore**

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere il gruppo serbatoio sella	E 3
Rimuovere la ruota posteriore	G 4

Per rimuovere l'ammortizzatore posteriore dal forcellone e dal bilanciante superiore è necessario svitare la vite superiore (12). Rimuovere i tappi in gomma (20) e svitare la vite inferiore (17). Rimuovendo la vite inferiore (17) si libera anche lo snodo inferiore (3) del tirante (19) dal forcellone. Recuperare la bussola filettata (18) e le bussole (7) poste ai lati dello snodo sferico inferiore del tirante. Svitare e rimuovere le viti (22) che fissano la manopola di regolazione ammortizzatore (1).

Rimuovere l'ammortizzatore (1) dal veicolo.

**Revisione  
ammortizzatore  
posteriore**

**Attenzione**  
L'ammortizzatore posteriore è privo di manutenzione, non può essere in nessun motivo separato in più parti.

Non rimuovere la tubazione che va dall'ammortizzatore alla manopola di regolazione..

**Removing the  
monoshock absorber**

Operations	See Sect.
Remove the fuel tank- and-seat assembly	E 3
Remove the rear wheel	G 4

Remove the upper screw (12) to remove the monoshock absorber from the swingarm and the rocker arm. Remove plugs (20) and the lower screw (17). Once the lower screw (17) is removed, also the lower joint (3) of linkage (19) at the swingarm is released. Keep the threaded bush (18) and the bushes (7) at either side of the linkage lower ball joint. Unscrew and remove the retaining screws (22) of the shock absorber adjusting knob (1).

Remove the shock absorber (1) from the vehicle.

**Overhauling the  
monoshock absorber**

**Warning**  
The rear shock absorber is maintenance free and must not be dismantled for any reason whatsoever. Do not remove the tube connecting the shock absorber to the adjusting knob.



**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 (19) dal bilanciere (8) svitando la vite (11) e recuperare le bussole (7) ai lati dello snodo sferico (5).

Prima di rimuovere il bilanciere (8) dal telaio è necessario verificare il gioco degli astucci a rullini (9) posti al suo interno.

Tirare e spingere nei quattro sensi l'estremità posteriore del bilanciere. Se si riscontra un movimento eccessivo è necessario provvedere alla sostituzione.

Per rimuovere il bilanciere (8) dal telaio occorre svitare il dado (15) e sfilare il distanziale (16). Sfilare la vite di fissaggio (14) e rimuovere il bilanciere completo (8) 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.

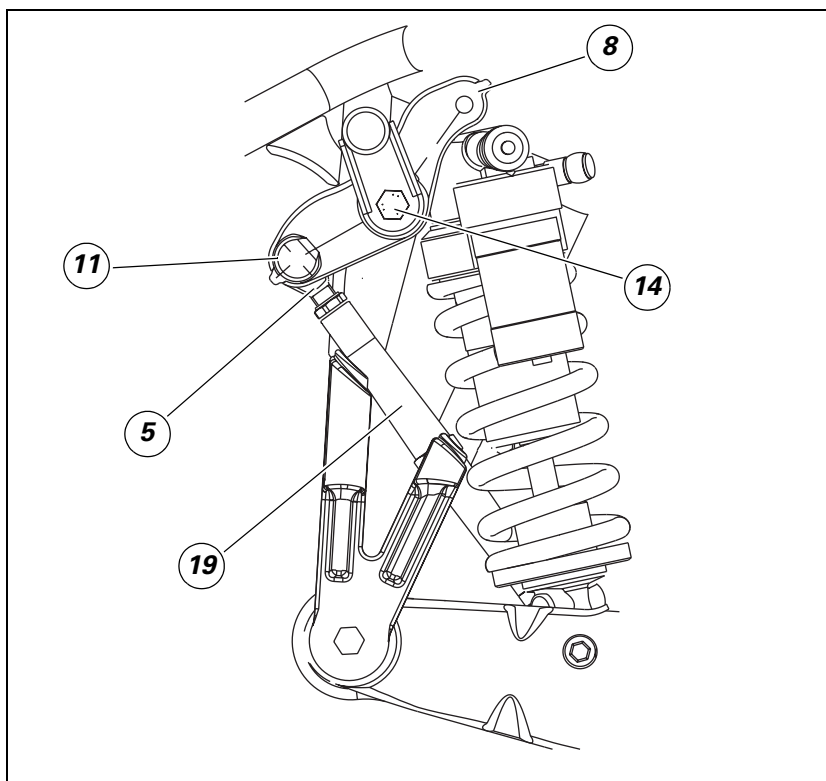
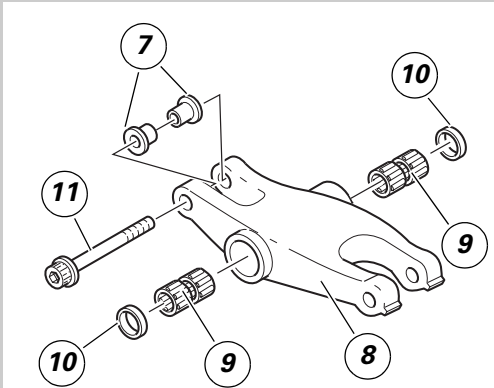
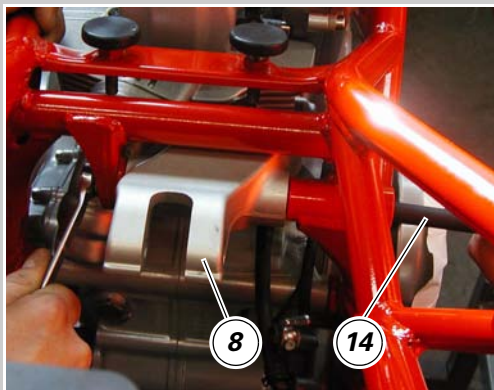
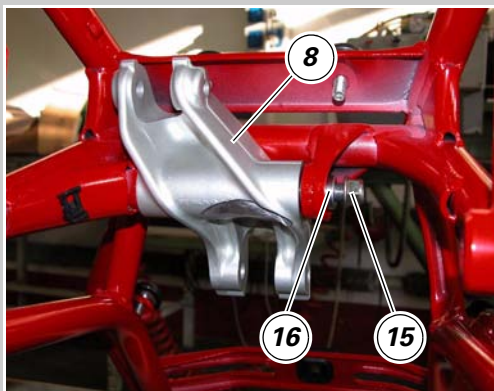
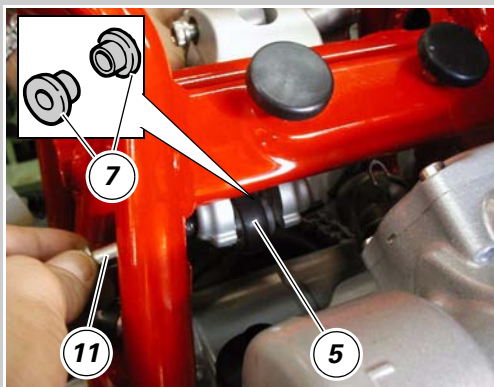
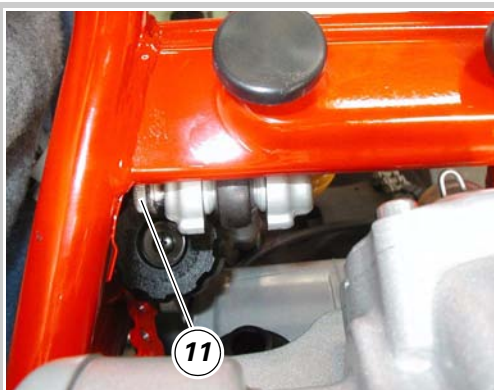
Undo the screw (11) to pull linkage (19) and rocker (8) apart. Keep the bushes (7) at either side of the ball joint (5).

Check actual play values of the roller bearings (9) inside the rocker (8) before removing the very rocker from the frame.

Push and pull in all directions the rocker rear end. Replace if excessively loose.

Undo the nut (15) and remove spacer (16) to remove the rocker arm (8) from the frame. Loosen and remove retaining screw (14).

Remove the complete rocker (8) from the frame.



**Revisione bilanciere  
sospensione posteriore**

**Scomposizione bilanciere  
sospensione posteriore**

Il movimento del bilanciere è realizzato mediante astucci a rullini (9) che lavorano su un distanziale interno (13); alle estremità sono posizionati due anelli di tenuta (10) che provvedono a mantenere la lubrificazione all'interno degli astucci a rullini.

Dopo aver sfilato il distanziale interno (13) rimuovere gli anelli di tenuta e gli astucci a rullini utilizzando un tampone di diametro esterno Ø21,6 mm.

**Importante**

Fare attenzione, durante l'estrazione, a non rovinare la sede del bilanciere. Gli anelli di tenuta (10) e gli astucci a rullini (9) rimossi non vanno più rimontati.

**Ricomposizione bilanciere  
sospensione posteriore**

Introdurre un astuccio a rullini (9) nuovo sul tampone cod. 88713.1071 e lubrificare con grasso prescritto la sede sul bilanciere. Supportare adeguatamente il bilanciere e spingere l'astuccio fino a battuta dell'attrezzo sul bilanciere.

**Importante**

Introdurre l'astuccio in asse con il foro, evitando impuntamenti: eventualmente utilizzare una pressa.

Inserire sul tampone un anello di tenuta (10) nuovo con il lato metallico rivolto verso l'esterno. Portarlo in battuta sull'astuccio (9) precedentemente montato.

Ripetere le stesse operazioni per l'altro astuccio (9) e l'altro anello di tenuta (10).

Lubrificare con grasso prescritto astucci e anelli di tenuta ed inserire il distanziale interno (13).

**Overhauling the rear  
suspension rocker arm**

**Disassembling the rear  
suspension rocker arm**

Rocker motion is ensured through roller bearings (9) working onto an inner spacer (13). Two seal rings (10) fitted at outer ends keep the lubrication oil into the cages. Remove the inner spacer (13) first and then remove the seal rings and the roller bearings with a suitable puller of outer diameter 21.6 mm.

**Caution**

Do not damage rocker seat while pulling out the above parts. Never fit seal rings (10) and roller bearings (9) once removed.

**Reassembling the rear  
suspension rocker arm**

Fit two new roller bearings (9) onto the drift no. 88713.1071 and lubricate with recommended grease. Support the rocker properly and then push the bearings until the tool is fully home onto the rocker.

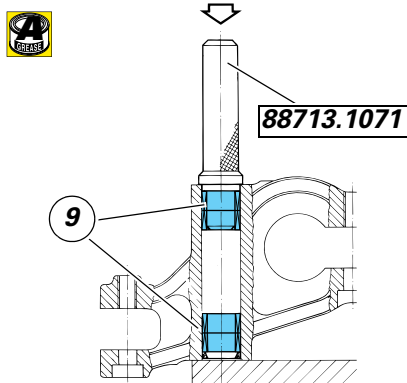
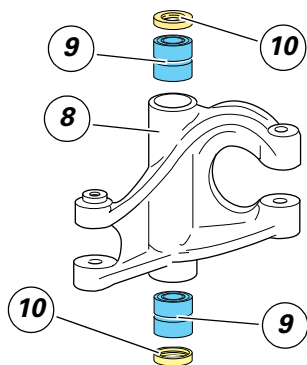
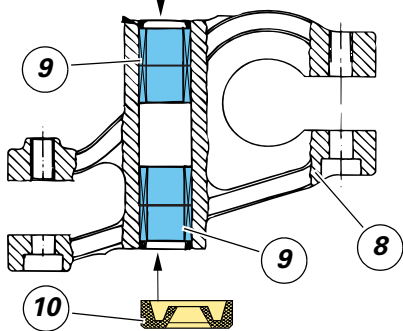
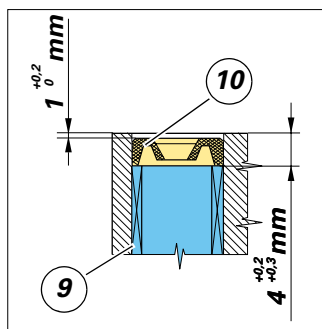
**Caution**

Insert the housing squarely into the hole and avoid jamming. Use a press if needed.

Fit new seal ring (10) 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 (9) and the seal ring (10).

Lubricate the bearings and the seal rings with the recommended grease and then fit the inner spacer (13).





**Smontaggio e revisione  
tirante ammortizzatore**

Rimuovere i tappi (20).  
Svitare e rimuovere la vite superiore (11) e quella inferiore (17).  
Smontare il tirante completo (19).

Il tirante (19) è composto da un'asta centrale (2), da due dadi (6) e (4) e da due snodi sferici (5) e (3). Sugli snodi, in corrispondenza del foro di fulcraggio, lavorano due bussole (7).

Dopo aver rimosso le bussole 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 (4) con filettatura sinistrorsa, riconoscibile dalla segnatura (A): va montato in corrispondenza della parte segnata (A) dell'asta centrale (2).

L'interasse tra gli snodi deve essere **255 mm**.

Modificando questa quota si modifica l'assetto della moto.

Serrare i dadi (4) e (6) sull'asta centrale alla coppia prescritta (Sez. C 3).

**Removing and  
overhauling the shock  
absorber linkage**

Remove plugs (20).  
Undo and remove the upper screw (11) and the lower screw (17).  
Remove the complete linkage (19).

The linkage (19) consists of a middle rod (2), two nuts (6) and (4) and two ball joints (5) and (3). Two bushes (7) work onto the joints, close to the fulcrum hole.

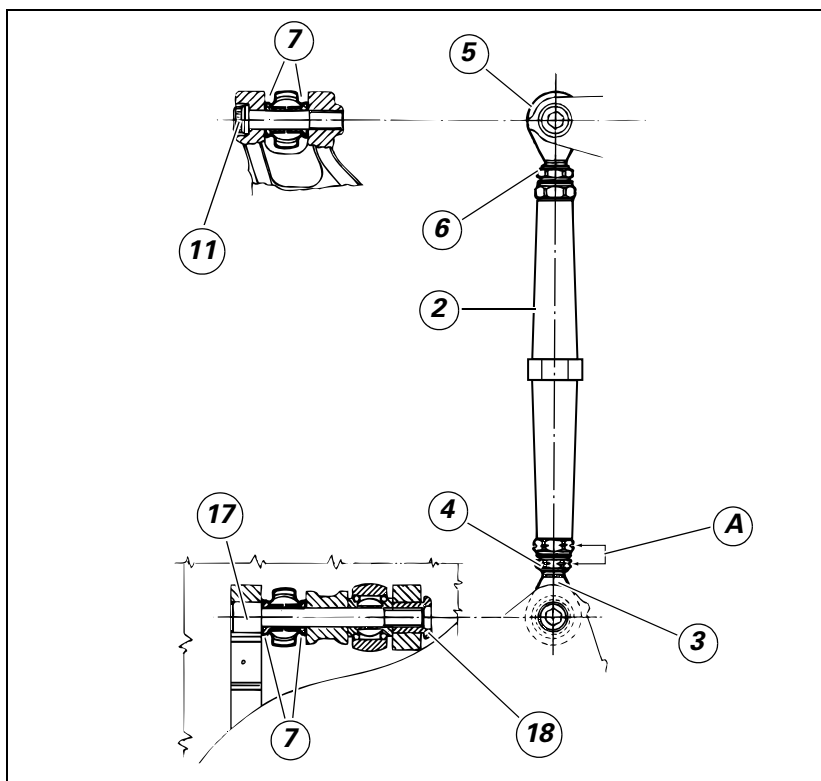
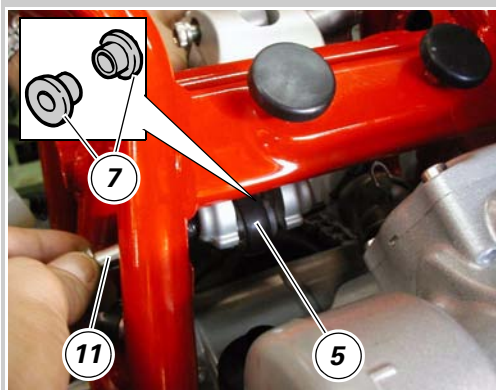
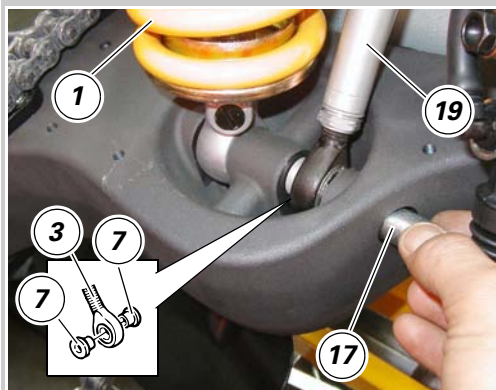
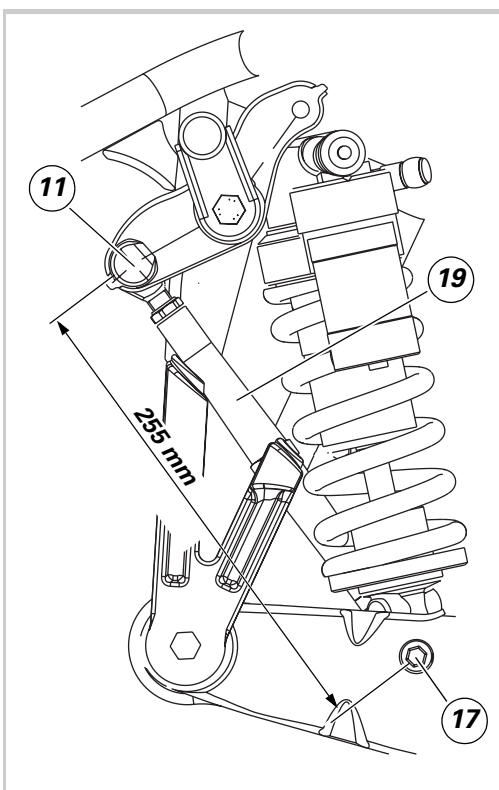
Check ball joint play by turning the inner ring by hand after removing the bushes. Replace the ball joint in case of excessive play.

At reassembly, ensure that the nut (4) with left-hand threading (marked with A) is fitted where marked with (A) onto the middle rod (2).

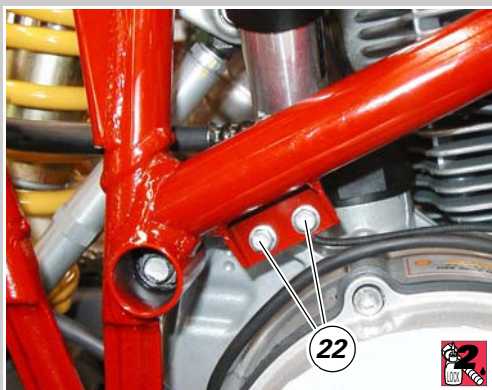
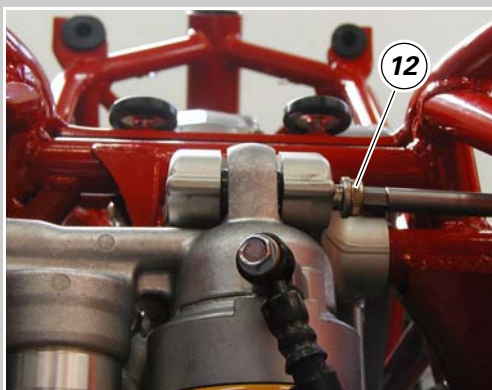
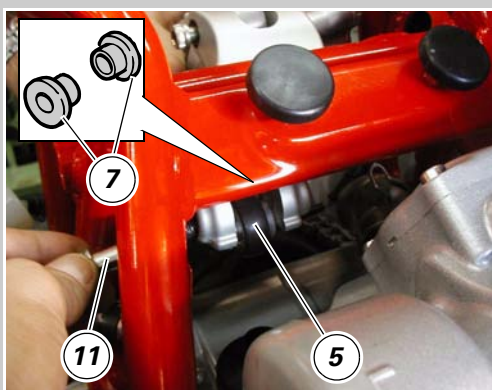
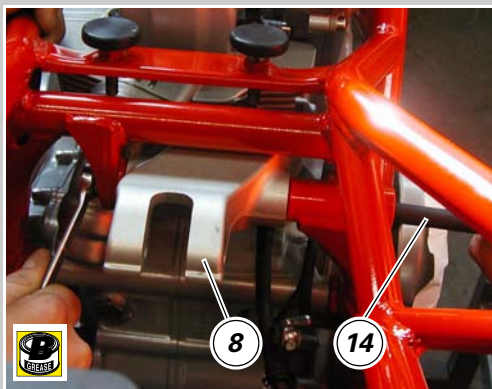
The distance between joint centers should be **255 mm**.

If this distance is changed, motorcycle track alignment will also change.

Tighten the nuts (4) and (6) onto the middle rod to the specified torque (Sect. C 3).



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



**Rimontaggio  
sospensione posteriore**

Lubrificare con grasso prescritto il gambo e la filettatura della vite (14) e il sottotesta del dado (15).  
Inserire il bilanciere completo tra i supporti del telaio, nella posizione raffigurata.

Spingere la vite (14) fino in battuta sul telaio.  
Installare il distanziale (16) e il dado (15).  
Bloccare il dado e serrare la vite alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Ingrassare filetto e sottotesta delle viti (12) e (11), di fissaggio superiore ammortizzatore e tirante, ed impuntarle nel bilanciere.  
Disporre l'ammortizzatore (1) con il serbatoio di compensazione in alto, sul lato sinistro del telaio.  
Inserire lo snodo superiore dell'ammortizzatore in corrispondenza del foro posteriore del bilanciere.  
Bloccare la vite (12) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Se non si è separata la manopola di regolazione dell'ammortizzatore (1) dalla piastrina (24), riposizionarla in sede sul telaio e avvitare serrando alla coppia prescritta (Sez. C 3) le viti (22), dopo avergli applicato frenafilietti prescritto.

**Refitting the rear  
suspension**

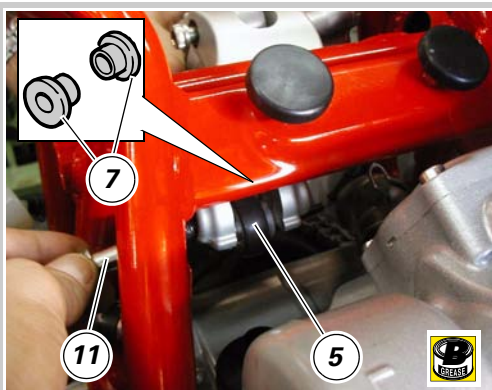
Lubricate shank and thread of the screw (14) and nut underhead (15) with the recommended grease.  
Fit the complete rocker between the frame supports as shown.

Push the screw (14) until it contacts the frame.  
Install spacer (16) and nut (15).  
Lock the nut and tighten the screw to the specified torque (Sect. C 3).

Lubricate thread and underhead of the upper retaining screws (12) and (11) for shock absorber and linkage and fit them into the rocker.  
Position shock absorber (1) 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 (12) to the specified torque (Sect. C 3).

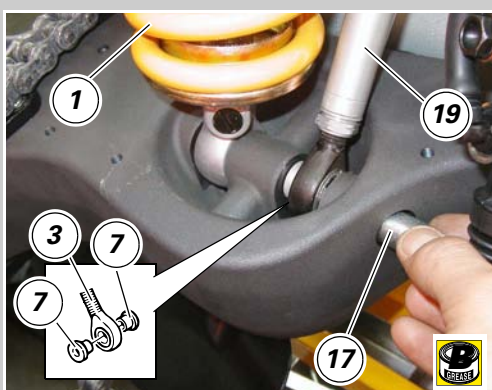
Unless the adjusting knob of the shock absorber (1) has been separated from the plate (24), refit it to the frame, apply threadlocker to the screws (22) and tighten to the specified torque (Sect. C 3).





Installare le boccole (7) sugli snodi del tirante.  
Inserire l'estremità superiore del tirante nel bilanciere e bloccare la vite (11) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Fit the bushes (7) onto both linkage joints.  
Fit the upper end of the linkage into the rocker and tighten the screw (11) to the specified torque (Sect. C 3).



Installare l'estremità inferiore dell'ammortizzatore (1) e del tirante (19) nel forcellone.

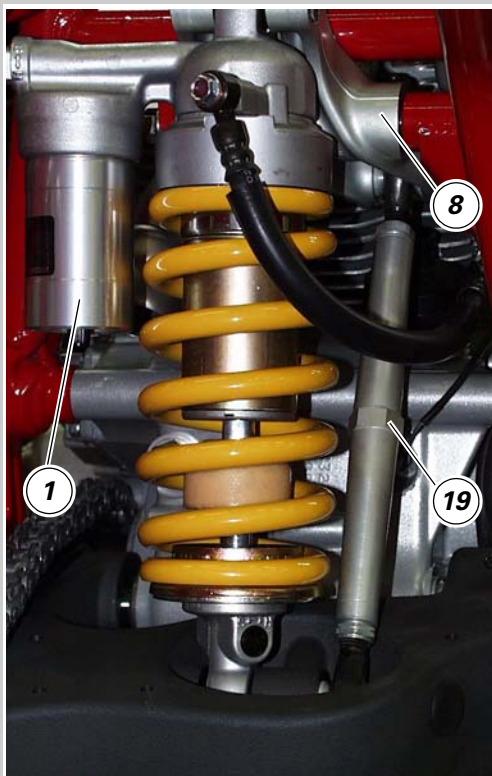
Fit the lower end of the shock absorber (1) and the linkage (19) into the swingarm.

Ingrassare nel diametro di scorrimento la bussola filettata (18) e introdurla nel supporto 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 nei fori del forcellone i tappi (20).

Grease the threaded bush (18) onto its sliding diameter and fit into the swingarm support. 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 la ruota posteriore	G 4
Rimontare il gruppo serbatoio sella	E 3

Operations	See Sect.
Refit the rear wheel	G 4
Refit the fuel tank-and-seat assembly	E 3

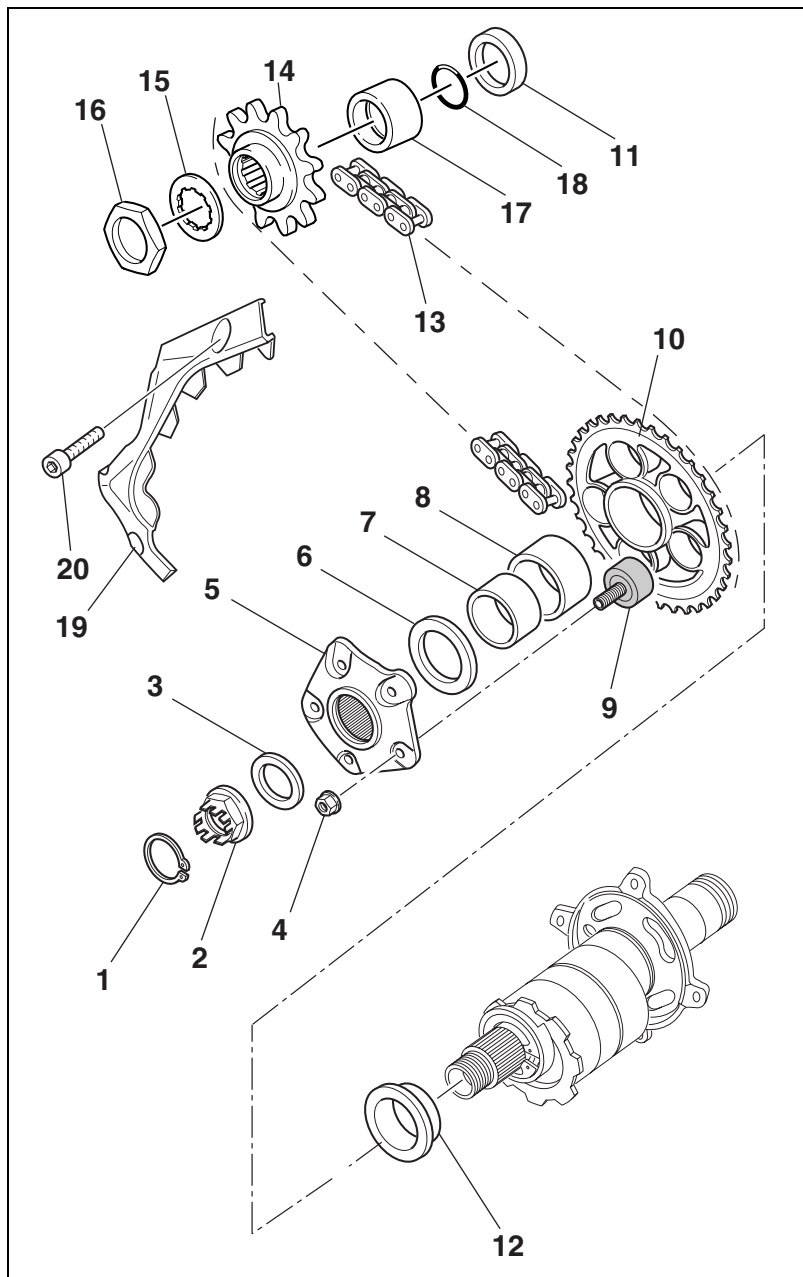


**8 - TRASMISSIONE SECONDARIA**

**8 - FINAL DRIVE**

- 1 Fermaglio
- 2 Dado sinistro
- 3 Rosetta
- 4 Dado
- 5 Flangia portacorona completa
- 6 Rosetta
- 7 Boccola
- 8 Boccola
- 9 Parastrappi
- 10 Corona
- 11 Anello di tenuta
- 12 Distanziale con collare
- 13 Catena
- 14 Pignone catena
- 15 Rosetta di sicurezza
- 16 Dado
- 17 Distanziale
- 18 Guarnizione O-Ring
- 19 Coperchio pignone
- 20 Vite

- 1 Clip
- 2 Left nut
- 3 Washer
- 4 Nut
- 5 Complete rear chain sprocket flange
- 6 Washer
- 7 Bush
- 8 Bush
- 9 Cush drive pads
- 10 Rear chain sprocket
- 11 Seal
- 12 Spacer with collar
- 13 Chain
- 14 Front chain sprocket
- 15 Safety washer
- 16 Nut
- 17 Spacer
- 18 O-ring
- 19 Front sprocket cover
- 20 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.**

### Ispezione trasmissione secondaria

Per verificare l'usura della trasmissione secondaria è necessario procedere al controllo visivo del pignone (14) e della corona (10). Se il profilo dei denti risulta come in figura (linea tratteggiata) procedere alla sostituzione.

Nel caso della catena (13) occorre misurare **16** passi mantenendola ben tesa.

Se la quota (L) riscontrata risulta superiore a **256,5** mm, sostituire la catena.

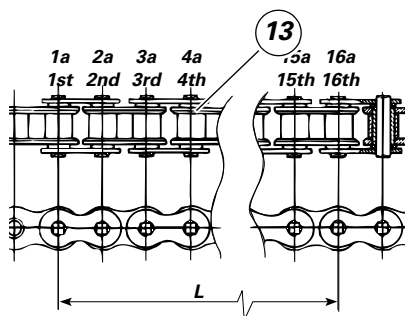
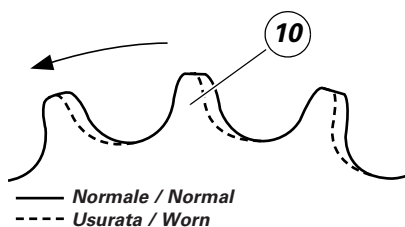
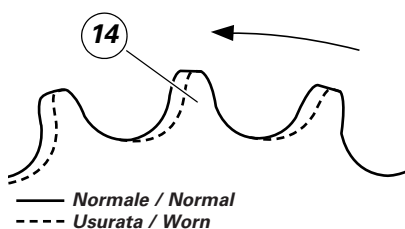
**Importante**  
La sostituzione della corona (10) deve avvenire unitamente al pignone motore (14) e alla catena (13).

### Inspecting the final drive

Check the wear of the final drive. Visually inspect the front (14) and rear (10) sprockets. If the tooth profile is as shown by the broken line in the figure, change the sprockets.

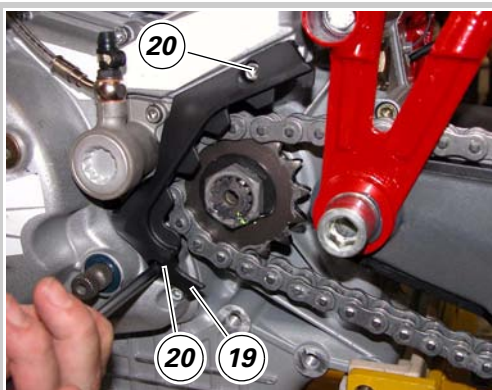
To check chain (13) wear, stretch the chain and measure **16** links. If the length (L) is greater than **256.5** mm, change the chain.

**Caution**  
The rear sprocket (10), the front sprocket (14) and the chain (13) must all be changed together.





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



### **Smontaggio pignone catena**

Il fissaggio del pignone (14) della trasmissione secondaria è realizzato utilizzando un dado di bloccaggio (16) sull'estremità filettata dell'albero secondario.

Questa soluzione determina il bloccaggio del pignone contro l'anello interno del cuscinetto di supporto a doppia corona di sfere (Sez. N 9), migliorando la funzionalità dell'assieme.

Rimuovere la pedana sinistra completa come descritto alla (Sez. H 4).

Rimuovere il coperchio pignone (19) svitando le viti (20).

Ribadire la rosetta di sicurezza (15) per liberare il dado (16).

Inserire una marcia bassa e svitare il dado (16) di ritegno pignone catena (14).

Allentare la catena (Sez. D 4).

Sfilare la catena dalla corona posteriore.

Sfilare il pignone motore (14) con catena (13) dall'albero secondario cambio e sostituire i componenti della trasmissione secondaria.

### **Removing the chain front sprocket**

The front chain sprocket (14) is retained by a lock nut (16) screwed onto the threaded end of the secondary shaft.

This way, the sprocket is locked against the inner ring of the dual ball-ring bearing (Sect. N 9) for improved performance.

Remove the complete left footpeg as described in (Sect. H 4).

Remove the front sprocket cover (19) after unscrewing the screws (20).

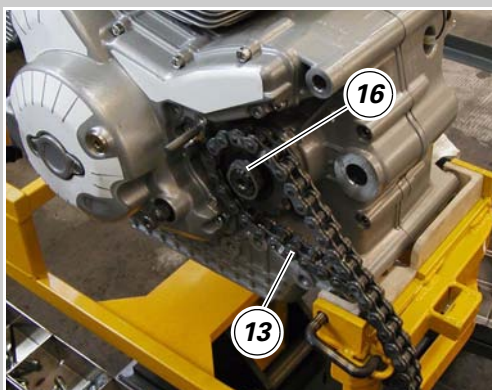
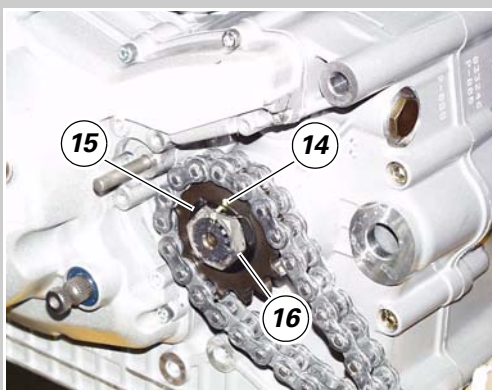
Straighten the safety washer (15) to release the nut (16).

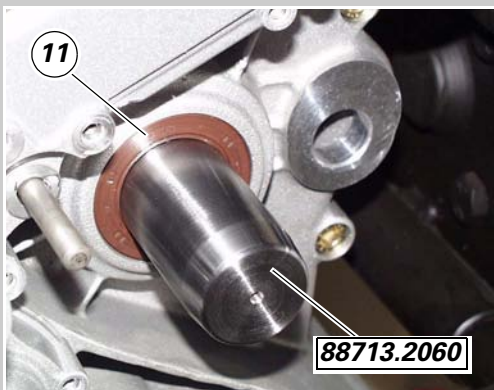
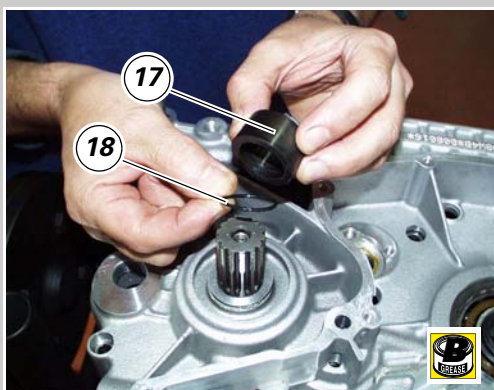
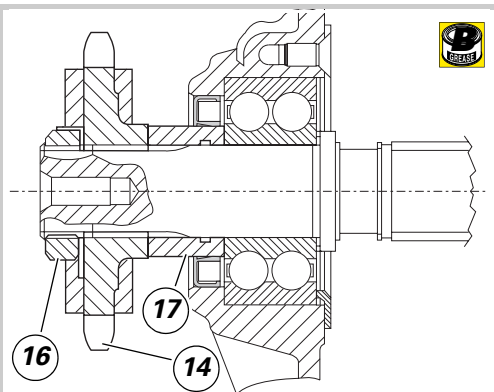
Engage a low gear and unscrew the lock nut (16) of the front chain sprocket (14).

Slacken the chain (Sect. D 4).

Take the chain off the rear sprocket.

Slide the front chain sprocket (14) with the chain (13) off the gearbox secondary shaft and change the final drive components.





Prima del montaggio, verificare che sull'albero secondario sia presente il distanziale (17).

Verificare che la calettatura dell'albero secondario e quella del pignone risultino in perfette condizioni.

Montare il pignone motore (14) con catena, disponendolo con il mozzo sporgente rivolto verso il motore.

Bloccare il dado (16) alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3), dopo averlo lubrificato con grasso prescritto.

Ribadire la rosetta di sicurezza (15) sul dado.

Before assembly, make sure the spacer (17) is in place on the secondary shaft.

Check that the splines of secondary shaft and front chain sprocket are in good condition.

Fit the front chain sprocket (14) with the chain. The projecting hub of the sprocket must be facing the engine.

Grease the nut (16) with the specified grease and tighten to the specified torque (Sect. C 3).

Bend the safety washer (15) over the nut.

**Importante**

Dopo il rimontaggio della catena sulla corona, eseguire il tensionamento nel modo descritto alla sezione D 4.

**Caution**

Wrap the chain around the rear chain sprocket and then set chain tension as described in Section D 4.

**Sostituzione anello di tenuta su albero secondario cambio**

**Note**

Le immagini rappresentano un motore rimosso dal telaio. L'operazione è possibile anche con motore installato sul motociclo.

**Changing the gearbox secondary shaft seal**

**Note**

The engine is shown out of the frame. This operation can also be performed with the engine in the frame.

Dopo aver rimosso il pignone motore, come precedentemente illustrato, sfilare dall'albero secondario il distanziale (17) con guarnizione O-Ring (18).

Utilizzando la punta di un cacciavite scalzare dal carter l'anello di tenuta (11).

Remove the front chain sprocket as described above and then slip the spacer (17) and its O-ring (18) off the secondary shaft.

Prise the seal (11) out of the casing using the tip of the screwdriver.

**Importante**

L'anello di tenuta e la guarnizione O-Ring vanno sempre sostituiti dopo ogni smontaggio.

**Caution**

Always change seal and O-ring after removal.

Ingrassare la guarnizione OR di tenuta (18) e installarla sul distanziale (17) del pignone catena.

Introdurre il distanziale, dal lato con guarnizione, sull'albero secondario e portarlo in battuta sull'anello interno del cuscinetto.

Installare sull'albero secondario la bussola dell'attrezzo cod. 88713.2060 e dopo averlo lubrificato, accompagnare in sede l'anello di tenuta (11) nuovo.

Con il tampone dell'attrezzo, portare in battuta l'anello di tenuta sul cuscinetto del semicarter.

Grease the sealing O-ring (18) and fit it to the spacer (17) of the front chain sprocket.

Slide the spacer over the secondary shaft and push it up against the bearing inner ring. When you insert the spacer, the side with the seal must be facing inside.

Fit the bush of tool no. 88713.2060 to the secondary shaft, lubricate the new seal (11) and push the seal into the seat.

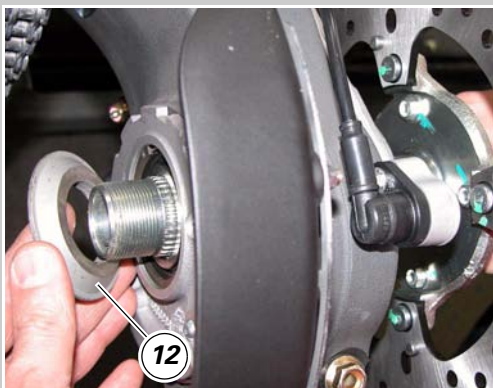
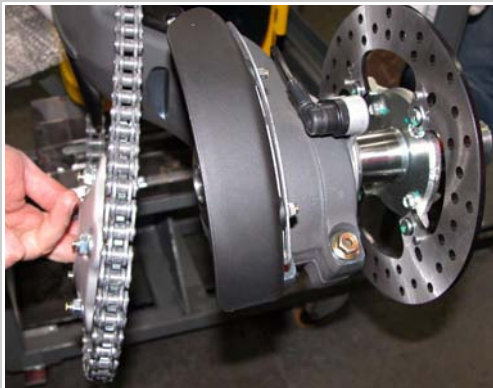
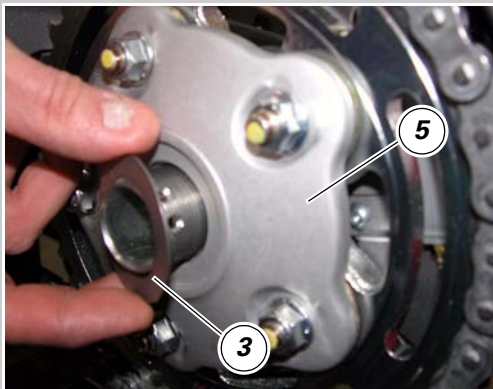
Push the seal up against the casing bearing using the tool drift.

Refit the front chain sprocket as described at the previous paragraph.

Rimontare il pignone catena come descritto al paragrafo precedente.



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



**Smontaggio corona**

Operazioni	Rif. Sez.
Allentare la catena	D 4
Rimuovere la ruota posteriore	G 4

Sfilare il fermaglio (1) di sicurezza del dado (2).

Bloccare la rotazione del perno ruota e allentare con chiave a bussola il dado di bloccaggio (2).

Svitare completamente il dado (2) e rimuovere la rosetta (3) e la flangia (5) completa di corona (10).

Recuperare il distanziale con collare (12).

**Removing the rear sprocket**

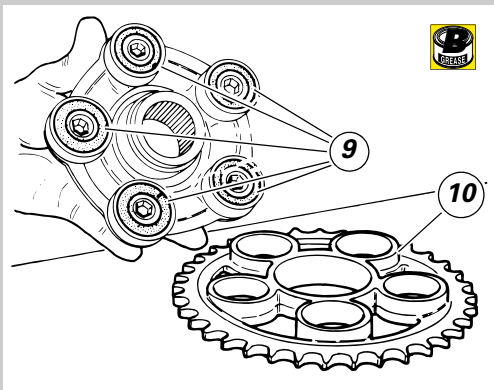
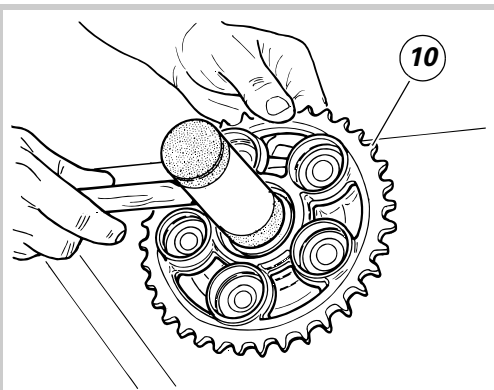
Operations	See Sect.
Slacken the chain	D 4
Remove the rear wheel	G 4

Remove safety clip (1) from nut (2).

Lock the wheel shaft and then undo the lock nut (2) with a socket wrench.

Completely loosen nut (2) and remove washer (3) and flange (5) together with rear sprocket (10).

Take spacer with collar (12).



Spingere con un mazzuolo la flangia (5) con parastrappi (9) fuori dalla corona (10).

Verificare la condizione delle boccole parastrappi (9) ed eventualmente sostituirle rimuovendole dalla flangia.

Per il rimontaggio eseguire le operazioni in modo inverso avendo cura di ingrassare tutte le superfici di accoppiamento e il sottotesta dei dadi (4) di fissaggio boccole parastrappi (9) con grasso prescritto.

Eseguire una verifica dell'usura seguendo le istruzioni di inizio sezione.

Per il rimontaggio del dado (2) e del fermaglio (1) fissaggio flangia porta corona seguire le specifiche riportate per il dado di bloccaggio ruota, alla sezione G 4.

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare la ruota posteriore	G 4
Tendere la catena	D 4

### 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 che all'esterno un velo di olio motore ad alta densità, (vedere caratteristiche Sez C 2).

Tap with a mallet to remove flange (5) with cush drive damper (9) out of rear sprocket (10).

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. Grease mating surfaces and cush drive damper bushes (9) securing nut (4) underside with recommended grease.

Check for wear as described at the beginning of this section.

For the reassembly of nut (2) and clip (1) 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

### 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 engine oil along the entire length of the chain both inside and outside (see specifications in 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  
Rimontaggio pedane

**5 - CAVALLETTI**

Smontaggio cavalletto laterale  
Rimontaggio cavalletto laterale

**6 - CONTROLLO TELAIO**

Smontaggio componenti strutturali e telaio  
Smontaggio telaietto anteriore  
Smontaggio maniglione posteriore  
Controllo del telaio  
Rimontaggio maniglione posteriore  
Rimontaggio telaietto anteriore

**7 - FANALE POSTERIORE E PORTATARGA**

Smontaggio portatarga fanale posteriore  
Rimontaggio portatarga fanale posteriore

**8 - ACCESSORI: CAVALLETTA CENTRALE**

Montaggio cavalletto centrale  
Smontaggio cavalletto centrale  
Rimontaggio cavalletto centrale

**1 - HANDLEBAR**

4 Removing the handlebar  
5 Refitting the handlebars

**2 - STEERING**

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

**4 - FOOTPEG SUPPORTS**

12 Removing the footpegs  
15 Refitting the footpegs

**5 - STANDS**

18 Removing the side stand  
20 Refitting the side stand

**6 - FRAME INSPECTION**

21 Removing the frame and related components  
22 Removing the front subframe  
22 Removing the rear grab handle  
22 Checking the frame  
25 Refitting the rear grab handle  
25 Refitting the front subframe

**7 - TAIL LIGHT AND NUMBER PLATE HOLDER**

26 Removing the tail light number plate holder  
28 Refitting the number plate holder and tail light

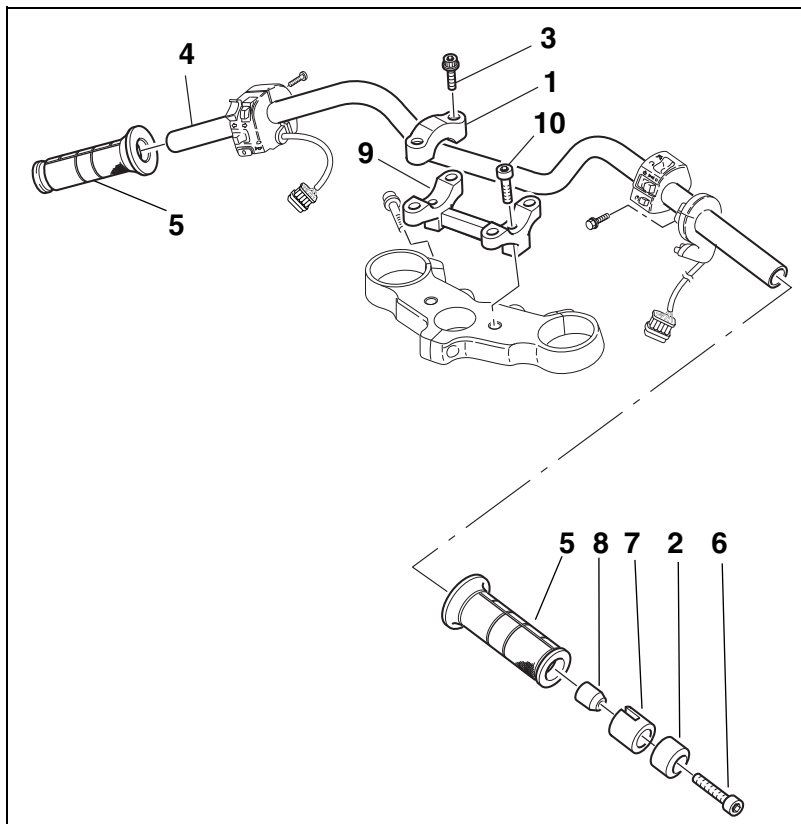
**8 - ACCESSORIES: CENTER STAND**

29 Installing the center stand  
30 Removing the center stand  
34 Refitting the center stand

- 1 Cavallotto superiore
- 2 Contrappeso
- 3 Vite
- 4 Manubrio
- 5 Coppia manopole
- 6 Vite
- 7 Bussola
- 8 Boccola
- 9 Cavallotto inferiore
- 10 Vite

**1 - MANUBRIO**

**1 - HANDLEBAR**



- 1 Upper clamp
- 2 Counterweight
- 3 Screw
- 4 Handlebar
- 5 Pair of grips
- 6 Screw
- 7 Bush
- 8 Bush
- 9 Lower clamp
- 10 Screw

**Importante**

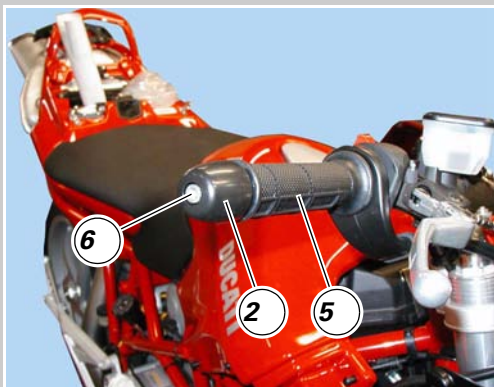
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

**Caution**

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

**Smontaggio manubrio**

**Removing the handlebar**

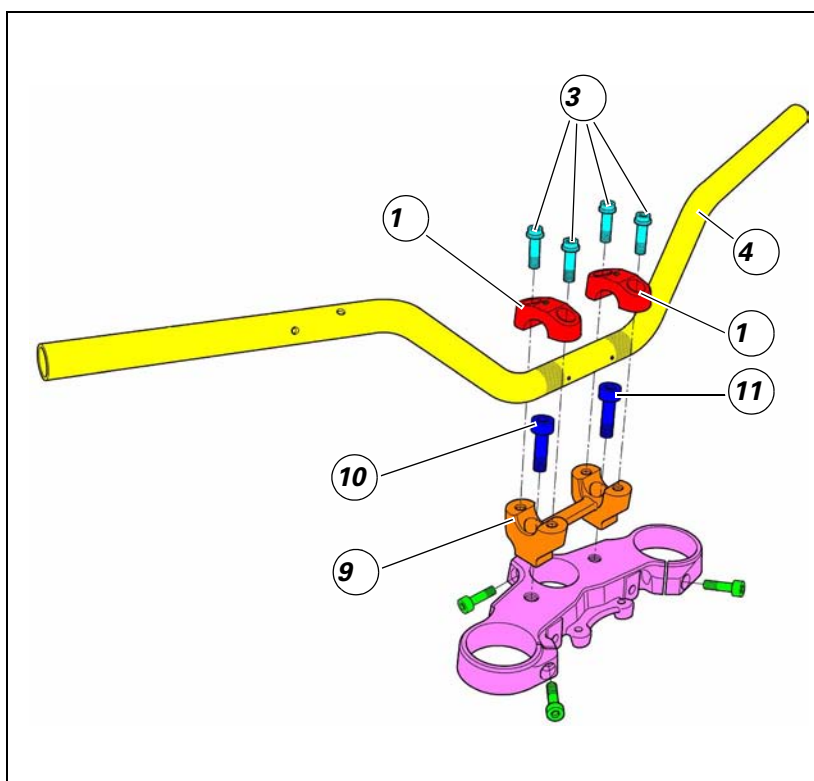


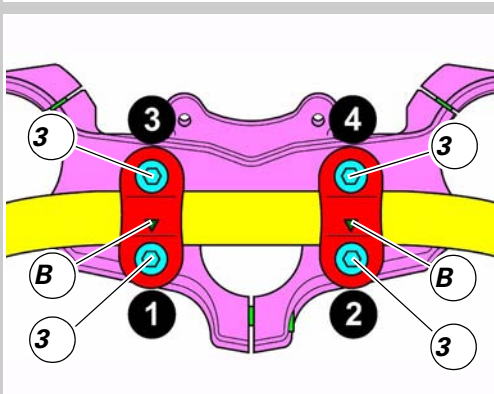
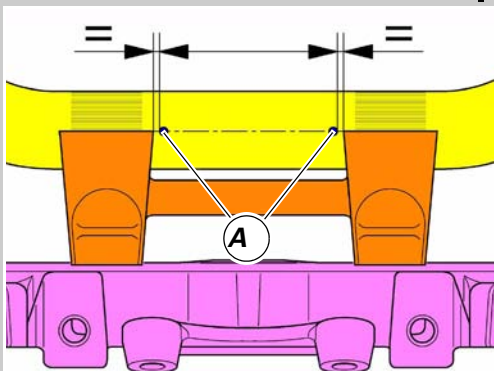
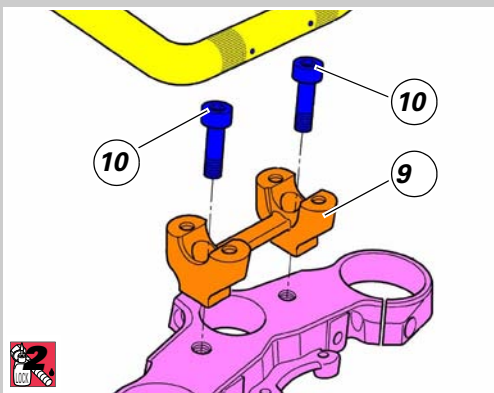
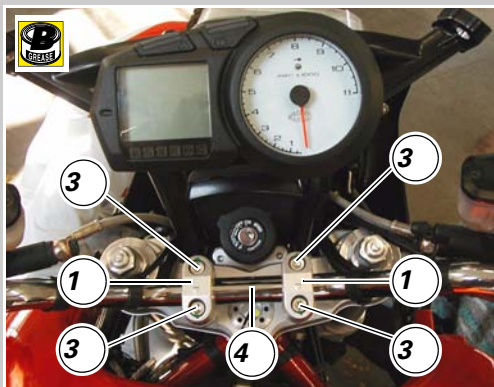
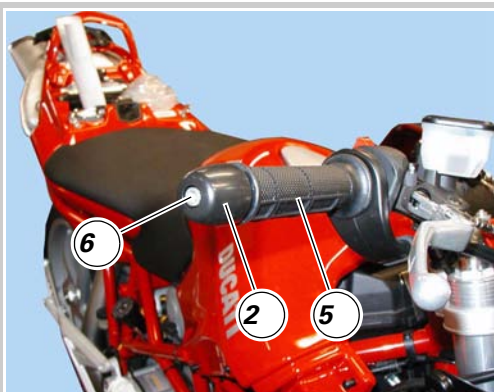
Operazioni	Rif Sez.
Rimuovere il comando acceleratore	F 1
Rimuovere il commutatore destro	P 5
Rimuovere il comando freno anteriore	F 3
Rimuovere il commutatore sinistro	P 5
Rimuovere il comando idraulico frizione	F 2

Operations	See Sect.
Remove the throttle control	F 1
Remove the RH switch	P 5
Remove the front brake control	F 3
Remove the LH switch	P 5
Remove the clutch hydraulic control	F 2

Allentare e rimuovere le viti (3) di fissaggio cavallotti (1).  
Rimuovere i due cavallotti (1) di fissaggio manubrio.  
Rimuovere il manubrio (4) dalla propria sede sulla testa di sterzo.  
Per rimuovere le manopole (5) svitare le viti (6) e sfilare i contrappesi (2), le bussole (7) e le boccole (8).  
Rimuovere i cavallotti inferiori (9) dalla testa di sterzo, svitando le viti (10).

Loosen and remove screws (3) fixing U-bolts (1).  
Remove the two handlebar clamps (1).  
Remove the handlebar (4) from its seat in the steering head.  
To remove the grips (5), unscrew the screws (6) and slide off the counterweights (2) and bushes (7) and (8).  
Unscrew the screws (10) and remove the lower clamps (9) from the steering head.





**Rimontaggio manubrio**

Rimontare le manopole (5), con i contrappesi (2), le bussole (7) e le boccole (8).

Serrare le viti (6) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Applicare frenafilletti sulle viti (10). Rimontare i cavallotti inferiori (9) sulla testa di sterzo, serrando le viti (10) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Posizionare il manubrio (4) nella propria sede sui cavallotti inferiori (9). Posizionare ed orientare il manubrio in modo che le punzonature (A) siano equidistanti dal cavallotto inferiore ed allineati al piano del cavallotto stesso.

Applicare grasso prescritto sul filetto e sottotesta delle viti (3).

Rimontare i cavallotti superiori (1) impuntando le viti (3).

Orientare i cavallotti superiori facendo in modo che la punta delle frecce (B) siano rivolte verso il posteriore.

Serrare le viti (3) alla coppia prescritta (Sez. C 3), applicando la sequenza 1-2-3-4-1-2, come indicato in figura.

Operazioni	Rif Sez.
Installare il comando freno anteriore	F 3
Installare il commutatore destro	P 5
Installare il comando acceleratore	F 1
Installare il comando idraulico frizione	F 2
Installare il commutatore sinistro	P 5

**Refitting the handlebars**

Refit the grips (5) with counterweights (2) and bushes (7) and (8).

Tighten the screws (6) to the specified torque (Sect. C 3).

Apply threadlocker to the screws (10). Refit the lower clamps (9) to the steering head and tighten the screws (10) to the specified torque (Sect. C 3).

Fit the handlebar (4) into place in the lower clamps (9). Position the handlebar so that the dots (A) are at same distance from the lower clamps and flush with clamp face.

Apply the specified grease to the thread and under head of the screws (3).

Refit the upper clamps (1) and start the screws (3) in their holes.

Position the upper clamps with the tips of the arrows (B) pointing to the rear of the motorcycle.

Tighten the screws (3) to the specified torque (Sect. C 3), following sequence 1-2-3-4-1-2 as shown in the figure.

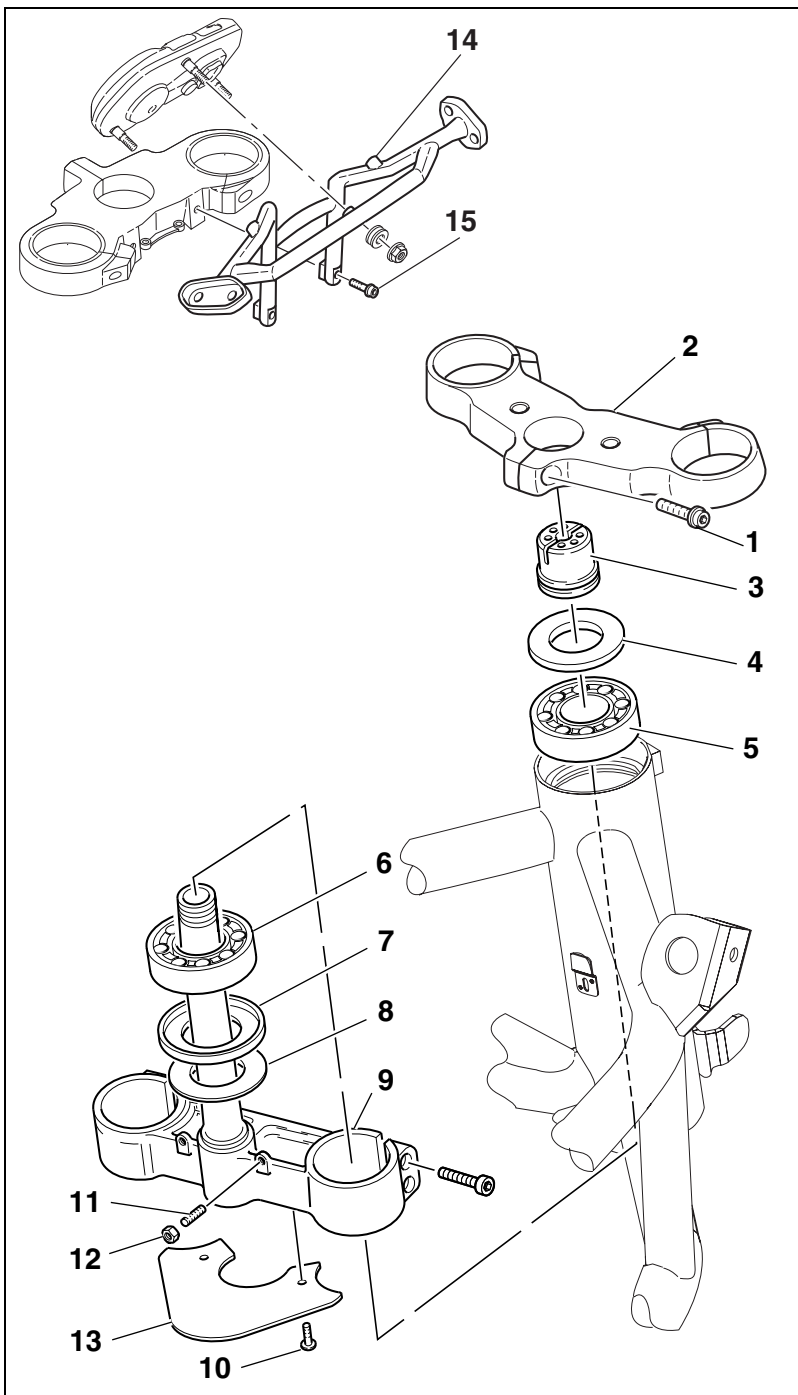
Operation	See Sect.
Install the front brake control	F 3
Install the right switch	P 5
Install the throttle control	F 1
Install the clutch hydraulic control	F 2
Install the left switch	P 5



- 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
- 14 Telaioetto cupolino mobile
- 15 Vite

**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
- 14 Mobile headlight fairing subframe
- 15 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.**



**Registrazione gioco cuscinetti di sterzo**

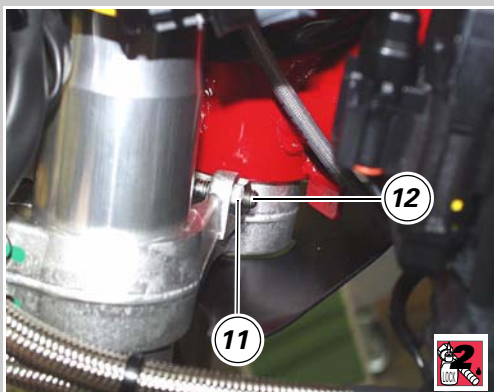
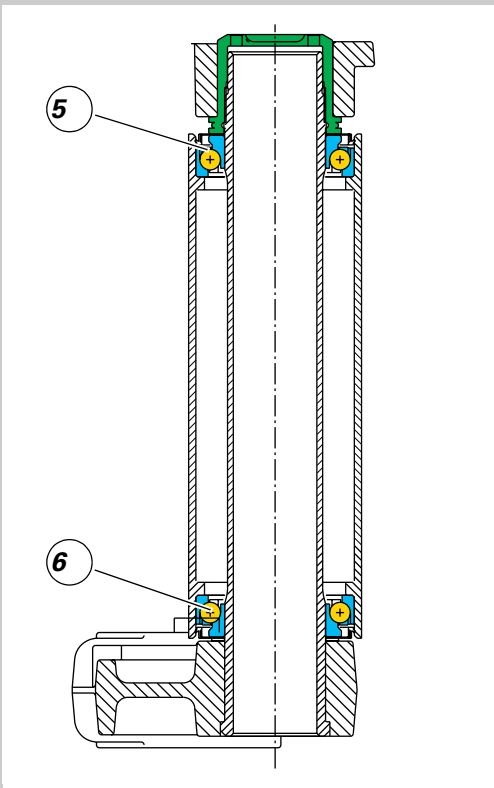
**Note** Per la registrazione del gioco dei cuscinetti di sterzo seguire quanto riportato alla sezione D 4.

Qualora non si risolvessero i problemi riscontrati, verificare lo stato d'usura dei cuscinetti di sterzo (5) e (6) eventualmente sostituirli come riportato al paragrafo "Smontaggio componenti canotto di sterzo" di questa sezione.

**Adjusting steering bearing play**

**Note** See Section D 4 for steering bearing play adjustment.

If the problem persists, inspect the steering bearings (5) and (6) for wear and replace as required. The replacement procedure is detailed in paragraph "Disassembling the steering tube components" in this Section.

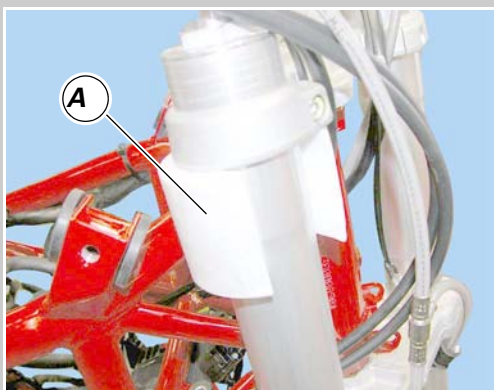


**Registrazione sterzata**

Allentare i dadi (12).  
Allentare i grani (11) di registrazione su entrambi i lati della base di sterzo. Munirsi di uno spessore calibrato (A) di 15 mm, inserito sul fodero della forcella, nella parte più alta vicino alla base di sterzo, 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 15-mm feeler gauge or a calibrated shim (A) into the fork outer sleeve.  
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 headstock stop.  
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**

**Disassembling the  
headstock parts**

Operazioni	Rif Sez.
Rimuovere il manubrio e il cavallotto inferiore	H 1
Rimuovere il cupolino mobile	E 1
Scollegare il cruscotto dal cablaggio	P 1
Rimuovere gli steli forcella	G 2

Operations	See Sect.
Remove handlebar and lower clamp	H 1
Remove the mobile headlight fairing	E 1
Disconnect the instrument panel from the wiring	P 1
Remove the fork legs	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.

**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.

Rimuovere il telaio (14) cupolino mobile, svitando le viti (15) di fissaggio alla testa di sterzo (2).

Remove the mobile headlight fairing subframe (14) after unscrewing the screws (15) securing it to the steering head (2).

Allentare la vite (1) che blocca la testa di sterzo (2) sulla ghiera (3). Sfilare la testa di sterzo (2).

Loosen the screw (1) securing the steering head (2) onto the ring nut (3). Remove the steering head (2).

Con l'attrezzo cod. **88713.1058** allentare la ghiera (3) e svitarla dal perno di sterzo.

Loosen the ring nut (3) with the tool no. **88713.1058** and undo from the steering shaft.

Sfilare dal perno di sterzo l'anello di tenuta (4), l'anello interno (A) e la corona di sfere (B) del cuscinetto (5) superiore.

Remove the seal ring (4), the inner ring (A) and the ball ring (B) of the upper bearing (5) from the steering shaft.

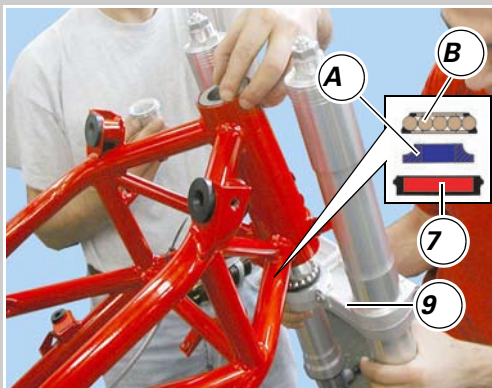
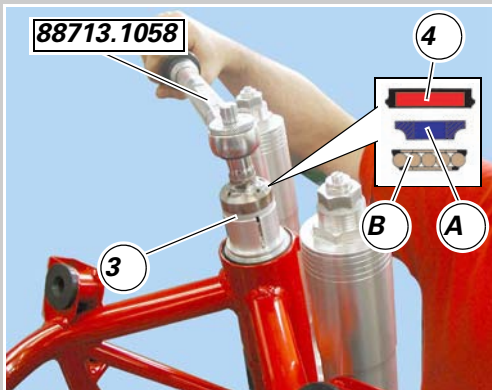
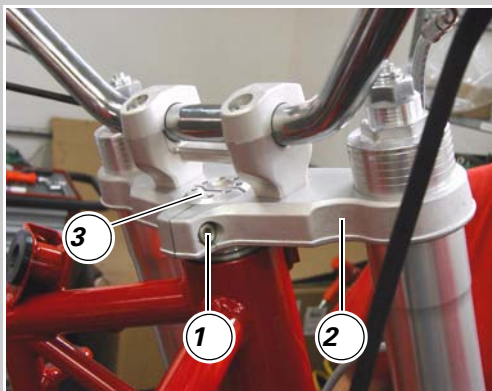
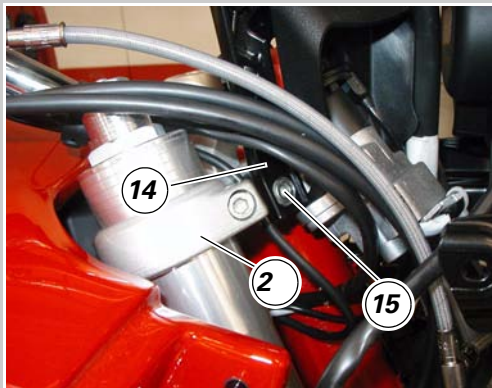
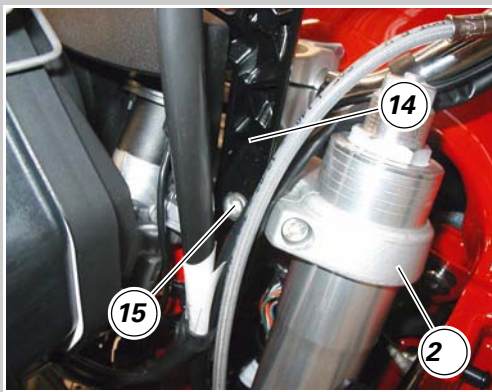
Sfilare dal tubo del telaio la base di sterzo (9) completa di perno.

Pull out the bottom yoke (9) complete with shaft from the frame tube.

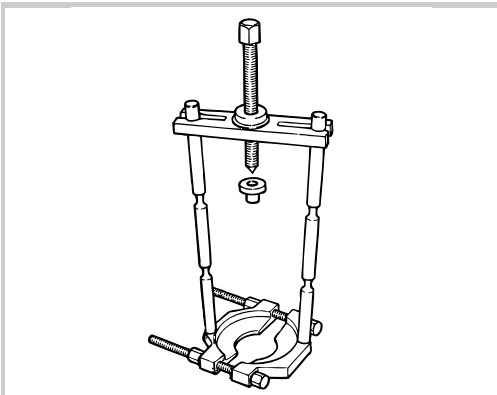
Sfilare la corona di sfere (B) del cuscinetto inferiore (6). Sul perno rimarrà posizionato l'anello interno (A) del cuscinetto inferiore (6) e il relativo anello di tenuta (7).

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 estrattore universale (del tipo raffigurato) per rimuovere l'anello interno (A) e il distanziale (8) dal perno di sterzo, facendo molta attenzione a non rovinare la sede.

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).

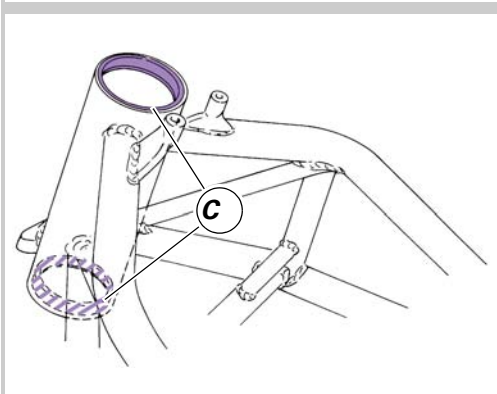
Rimuovere gli anelli esterni (C) dei cuscinetti dal cannotto utilizzando un punzone adeguato e facendo molta attenzione a non rovinare le sedi.

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 cannotto di sterzo**

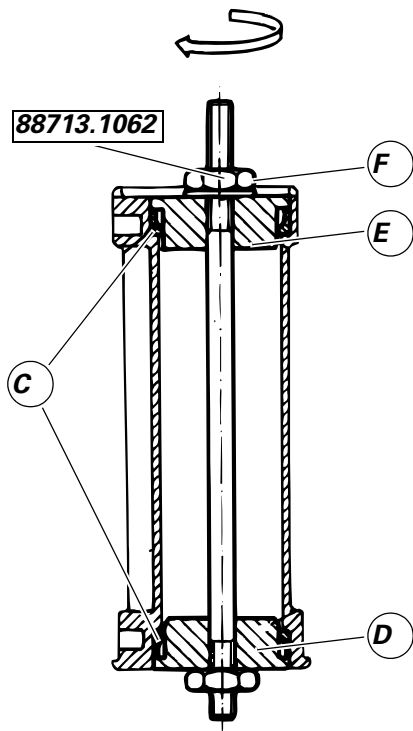
**Importante**

I cuscinetti (5) e (6) del cannotto 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.

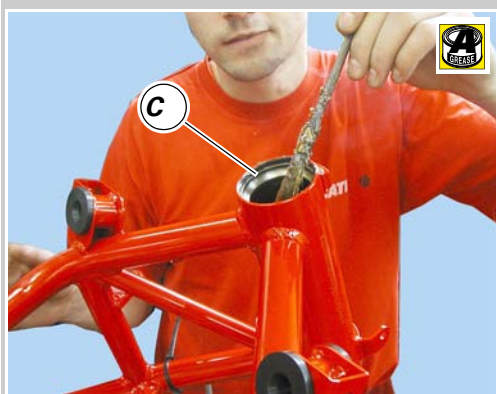
Use the tool no. **88713.1062** to fit the outer rings (C) of bearings (5) and (6) onto the headstock. Proceed as follows:



Per il montaggio degli anelli esterni (C) dei cuscinetti (5) e (6) sul cannotto del telaio è necessario disporre dell'attrezzo **88713.1062**; procedere nel modo seguente:

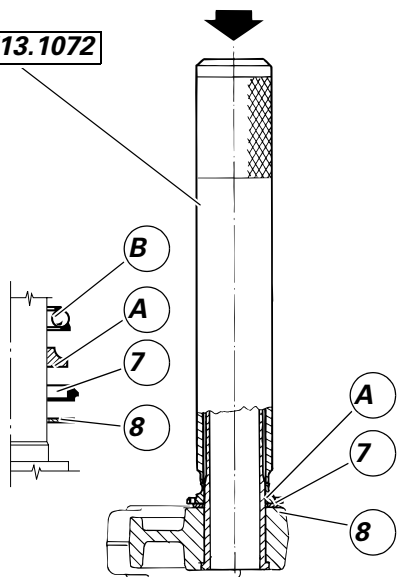
heat up the headstock at **150 °C**; correctly position the outer rings (C) into the headstock seats; fit the fixed bush (D - with the threaded hole) of the tool into the lower ring; fit the mobile bush (E) into the upper side of the tool rod and take it fully home onto the upper bearing ring; tighten the nut (F) 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.

scaldare il cannotto a **150 °C**; posizionare correttamente gli anelli esterni (C) nelle sedi del cannotto; inserire nell'anello inferiore la bussola fissa (D, quella con foro filettato) dell'attrezzo; inserire nell'estremità superiore dell'asta dell'attrezzo, l'altra bussola mobile (E) e portarla in battuta sull'anello del cuscinetto superiore; avvitare il dado (F) e con chiave portare in battuta gli anelli esterni (C) sul cannotto del telaio; lasciare montato l'attrezzo fino al raffreddamento del cannotto per garantire l'appoggio dei cuscinetti nelle sedi.





88713.1072



Inserire nel perno di sterzo la rosetta (8) l'anello di tenuta (7) (con il bordino rivolto verso l'alto) e l'anello interno (A) del cuscinetto inferiore (6), dopo averlo scaldato per circa 10 minuti ad una temperatura di **120 °C**.

Fit the washer (8), the seal ring (7) with trim side up and the inner ring (A) of the lower bearing (6) into the steering shaft. Heat it up at **120 °C** for ten minutes first.

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.

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.

Lubrificare con grasso prescritto l'anello interno (A).

Lubricate the inner ring (A) with the recommended grease.

Inserire nel perno di sterzo la corona di sfere (B) con il lato di diametro inferiore della gabbia, rivolto verso l'alto e ingrassarla.

Fit the ball ring (B) into the steering shaft with the smaller side of the cage up and grease.

Inserire il perno di sterzo, all'interno del canotto portandolo assialmente in appoggio.

Fit the steering shaft into the headstock. It should axially rest against the headstock.

Installare il gruppo base di sterzo (9) sul telaio.

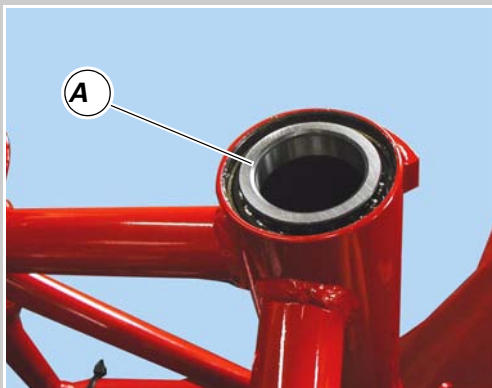
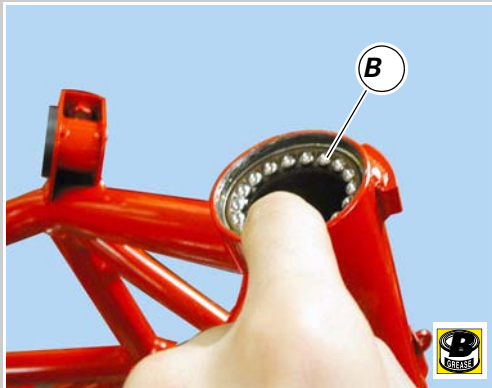
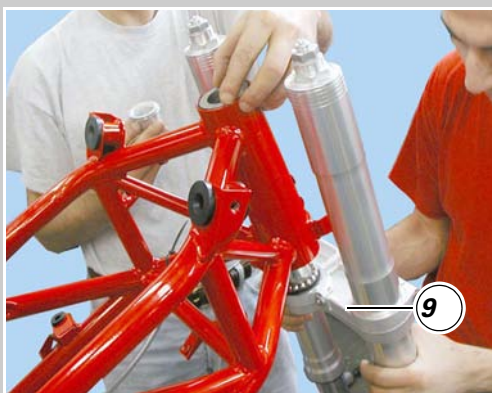
Fit the bottom yoke assembly (9) onto the frame.

Inserire sull'anello esterno superiore (C) del telaio, la corona di sfere (B) opportunamente ingrassata.

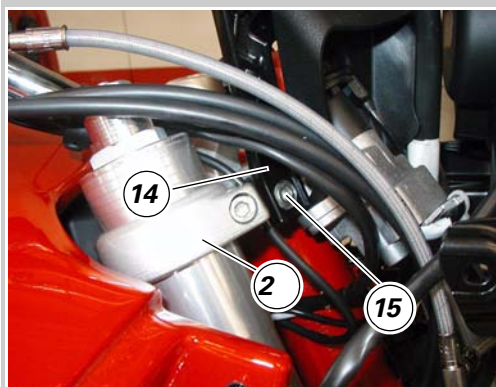
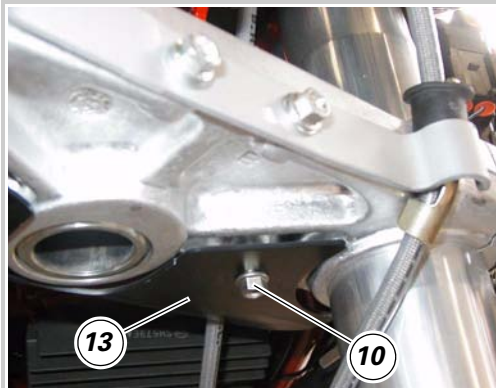
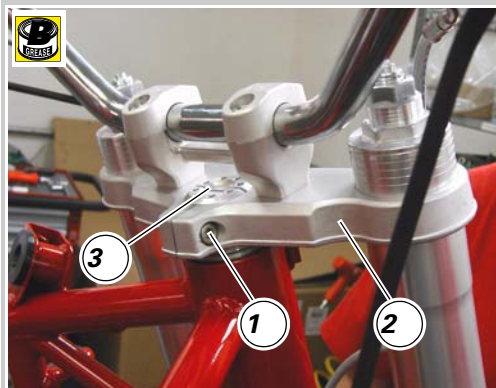
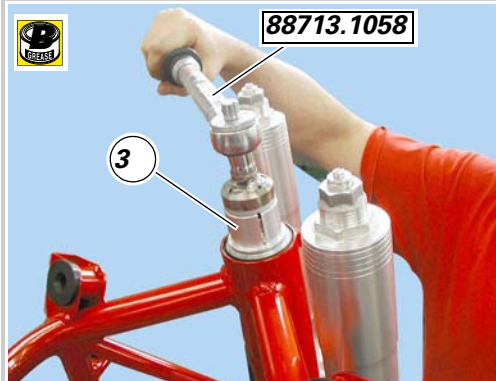
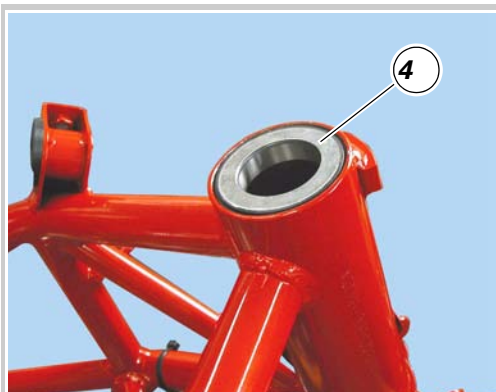
Grease the ball ring (B) and then fit it onto the upper outer ring (C).

Fit the inner ring (A) of the upper bearing (5) onto the steering shaft; its larger side should be face up.

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.

Applicare grasso sulla ghiera (3) e avvitare manualmente la ghiera (3) di registro fino a portarla in battuta sull'anello di tenuta (4).

Posizionare sulla ghiera (3) la bussola speciale cod. **88713.1058** sulla quale applicare la chiave dinamometrica. Serrare la ghiera di registro (3) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Installare la testa di sterzo (2) sulla ghiera (3) facendo corrispondere le sedi degli steli forcella con le corrispondenti sulla base di sterzo. Riposizionare gli steli forcella nel modo descritto alla Sez. G 2. Ingrassare la vite (1). Bloccare la vite (1) sulla testa di sterzo alla coppia prescritta (Sez. C 3). Se è stato rimosso il paraspruzzi (13), applicare frenafili alle viti (10) e serrare le viti alla coppia prescritta (Sez. C 3)

Rimontare il telaietto (14) del cupolino mobile, serrando le viti (15) alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).

Fit the seal ring (4) with its flat side face up.

Grease the ring nut (3) and screw the adjusting ring nut (3) manually until it contacts the seal (4).

Position the special bush no. **88713.1058** onto the ring nut (3) and then fit the torque wrench on the bush. Tighten the adjusting ring nut (3) to the specified torque (Sect. C 3).

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 2. Grease the screw (1). Tighten the screw (1) onto the steering head to the specified torque (Sect. C 3). If you have removed the splashguard (13), apply threadlocker to the screws (10) and tighten the screws to the specified torque (Sect. C 3)

Refit the mobile headlight fairing subframe (14) and tighten the screws (15) to the specified torque (Sect. C 3).

Operazioni	Rif Sez.
Rimontare il cupolino mobile	E 1
Collegare il cruscotto al cablaggio principale	P 1
Rimontare il cavallotto inferiore e il manubrio	H 1

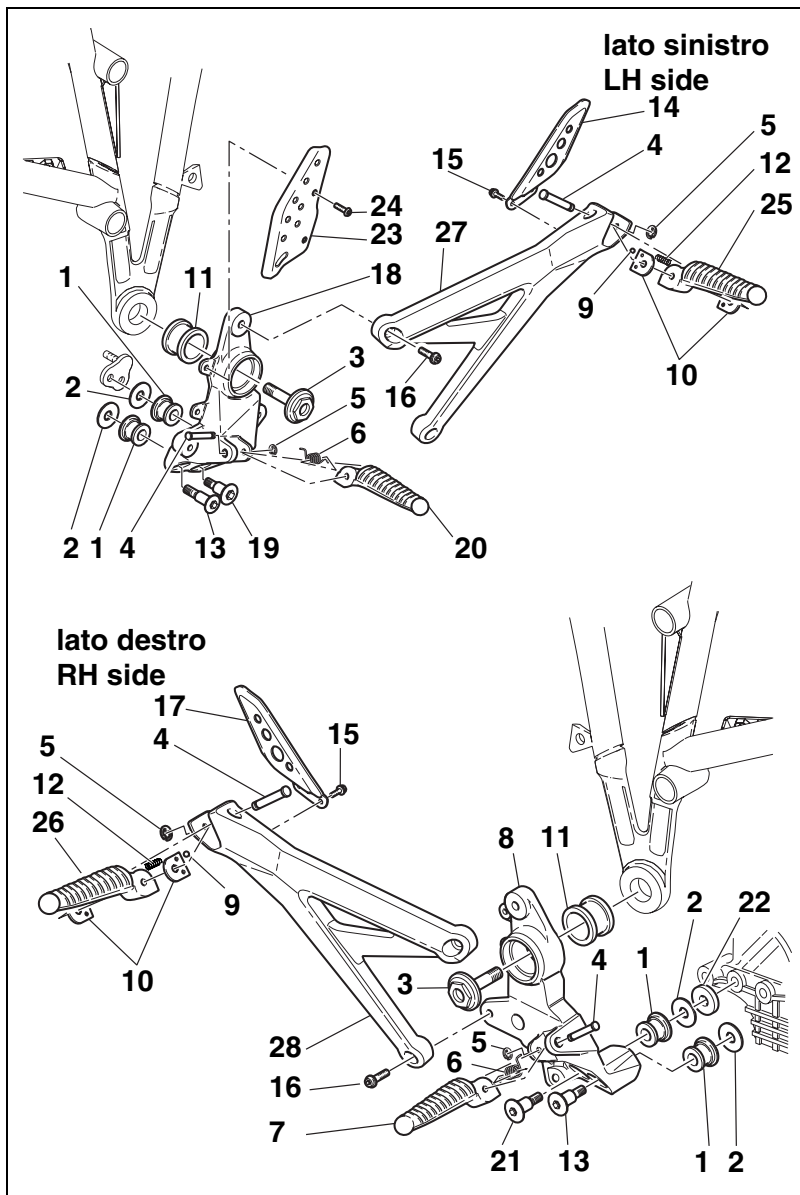
Operation	See Sect.
Refit the mobile headlight fairing	E 1
Connect the instrument panel to the main wiring harness	P 1
Refit the lower clamp and the handlebar	H 1

- 1 Antivibrante
- 2 Rosetta
- 3 Vite
- 4 Perno
- 5 Anello
- 6 Molla
- 7 Pedana destra anteriore
- 8 Piastra portapedana anteriore destra
- 9 Sfera
- 10 Piastrino
- 11 Antivibrante
- 12 Molla
- 13 Vite
- 14 Protezione sinistra
- 15 Vite
- 16 Vite
- 17 Protezione destra
- 18 Piastra portapedana anteriore sinistra
- 19 Vite
- 20 Pedana sinistra anteriore
- 21 Vite
- 22 Rosetta
- 23 Coperchio pignone
- 24 Vite
- 25 Pedana sinistra posteriore
- 26 Pedana destra posteriore
- 27 Piastra portapedana posteriore sinistra
- 28 Piastra portapedana posteriore destra

- 1 Anti-vibration pad
- 2 Washer
- 3 Screw
- 4 Pin
- 5 Ring
- 6 Spring
- 7 Front right footpeg
- 8 Front right footpeg bracket
- 9 Ball
- 10 Plate
- 11 Anti-vibration pad
- 12 Spring
- 13 Screw
- 14 Left guard
- 15 Screw
- 16 Screw
- 17 Right guard
- 18 Front left footpeg bracket
- 19 Screw
- 20 Front left footpeg
- 21 Screw
- 22 Washer
- 23 Sprocket cover
- 24 Screw
- 25 Rear left footpeg
- 26 Rear right footpeg
- 27 Rear left footpeg bracket
- 28 Rear right footpeg bracket

**4 - SUPPORTI PEDANE**

**4 - FOOTPEG SUPPORTS**

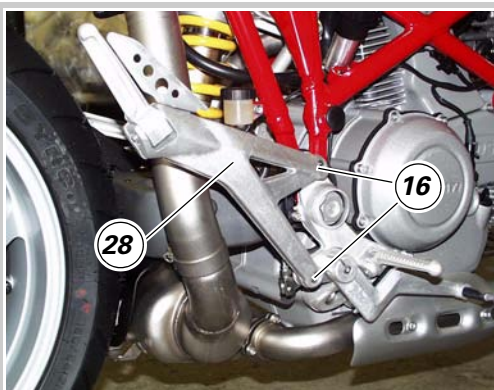


**Importante**

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

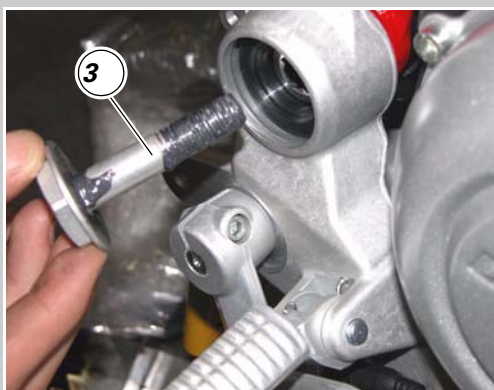
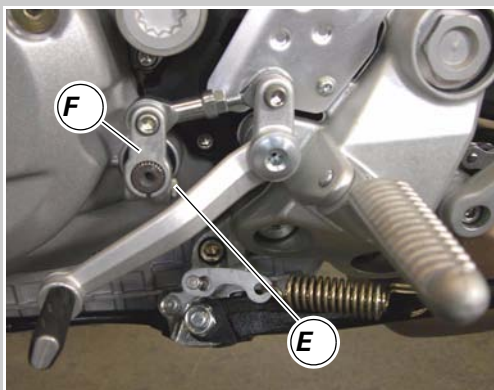
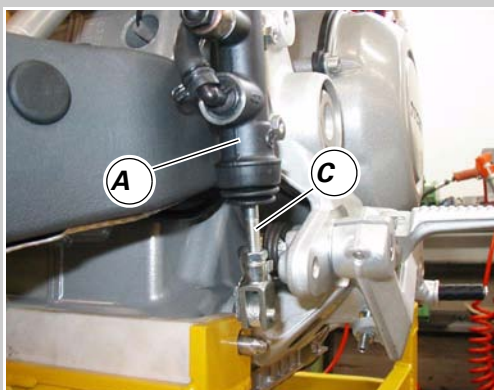
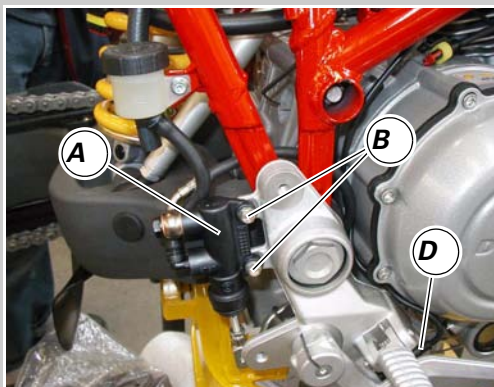
Le operazioni di rimozione di seguito descritte sono analoghe sia per le pedane destre che per quelle sinistre.

Per rimuovere le piastre pedane destre, svitare le viti (16) e rimuovere la piastra portapedana posteriore destra (28). Rimuovere la pompa freno posteriore (A), svitando le due viti (B): sfilare la pompa (A) dall'astina (C).

Scollegare il sensore freno posteriore (D).

Per rimuovere le piastre pedane sinistre, svitare la vite (E) di fissaggio piastra al telaio e lasciare collegato il gruppo cambio alla piastra.

Svitare le due viti (3) di fissaggio piastra al telaio.



### Removing the footpegs

The following disassembly procedure applies to right and left footpegs.

To remove the right footpeg brackets, unscrew the screws (16) and the rear right footpeg bracket (28). Unscrew the two screws (B) and remove the rear brake master cylinder (A). Slide the master cylinder (A) off the rod (C).

Disconnect the rear brake sensor (D). To remove the left footpeg brackets, unscrew the screw (E) securing the gear change control (F) to the engine and leave the gear change control connected to the bracket.

Unscrew the two screws (3) securing the bracket to the frame.

A

B

C

D

E

F

G

H

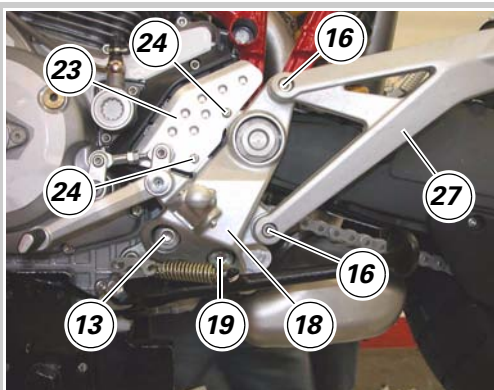
L

M

N

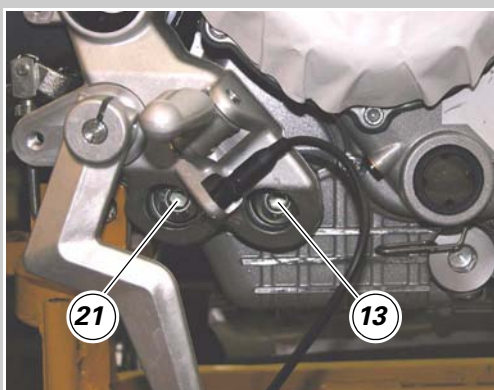
P





Svitare le due viti (13), la vite (19) e la vite (21) di fissaggio delle piastre al blocco motore. Recuperare le rosette (2) e la rosetta (22). Svitare le viti (16) per rimuovere la piastra (27) dalla piastra (18).

Unscrew the two screws (13), the screw (19) and the screw (21) securing the brackets to the engine. Collect the washers (2) and the washer (22). Unscrew the screws (16) to separate the bracket (27) from the bracket (18).



Per separare le pedane anteriori (20) e (7) dalle piastre di supporto (18) e (8), rimuovere l'anello di fermo (5) e sfilare il perno (4) liberando le pedane, i piastrini (10), le sferette (9) e le molle (12).

To separate the rear footpegs (25) and (26) from the mounting brackets (27) and (28), remove the retaining ring (5) and withdraw the pin (4) to release footpegs, plates (10), balls (9) and springs (12).

Per separare le pedane anteriori (20) e (7) dalle piastre di supporto (18) e (8), rimuovere l'anello di fermo (5) e sfilare il perno (4) liberando le pedane, i piastrini (10), le sferette (9) e le molle (12).

To separate the front footpegs (20) and (7) from the mounting brackets (18) and (8), remove the retaining ring (5) and withdraw the pin (4) to release the footpegs and the spring (6).

Per rimuovere il coperchio pignone (23), svitare le viti (24).  
Per rimuovere le protezioni (14) e (17), svitare le viti (15).

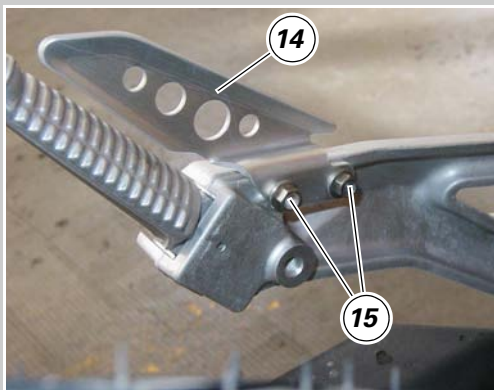
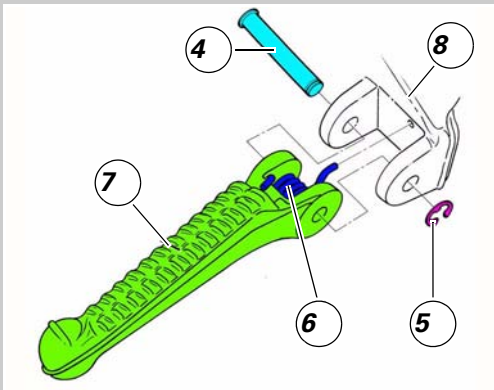
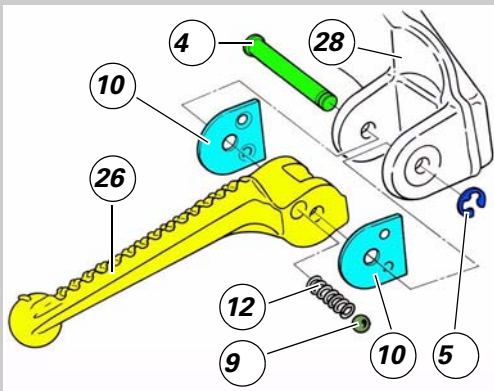
To remove the sprocket cover (23), unscrew the screws (24).  
To remove the guards (14) and (17), unscrew the screws (15).

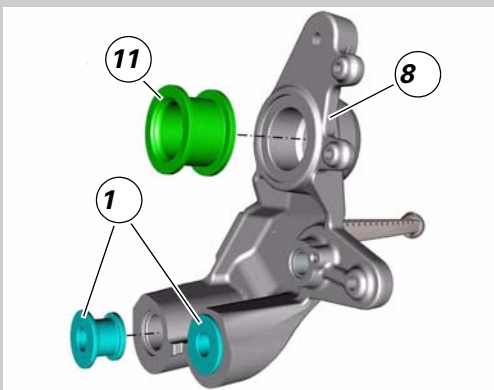
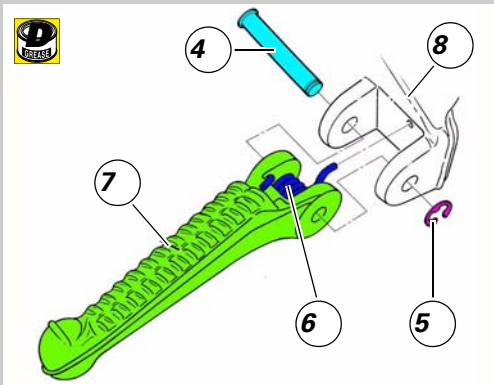
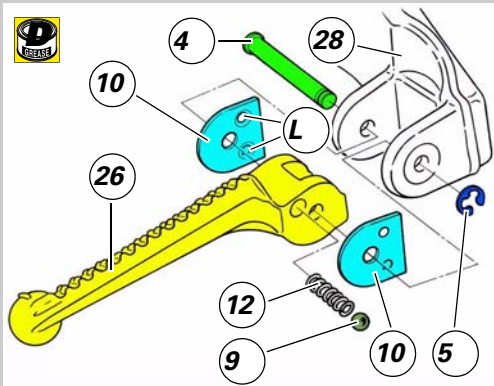
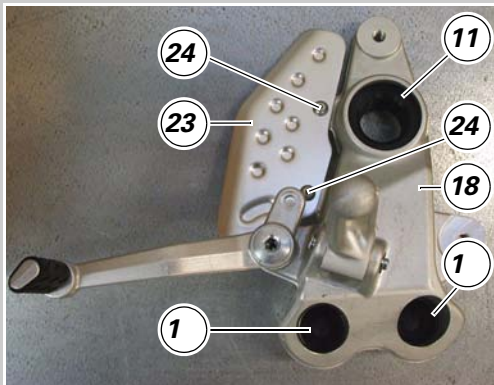
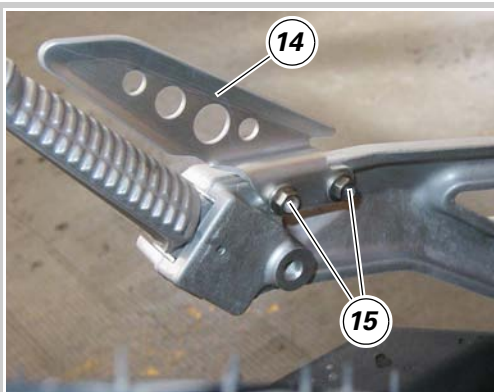
**Note**

La rimozione delle pedane, delle protezioni e del coperchio pignone è possibile anche con le piastre portapedane montate sul motociclo.

**Note**

Footpegs, guards and sprocket cover can also be removed with the footpeg brackets mounted to the motorcycle.





### Rimontaggio pedane

Le operazioni di rimontaggio di seguito descritte sono analoghe per le piastre di entrambi i lati del motociclo.

Rimontare le protezioni (17) e (14) serrando le viti (15) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Rimontare il coperchio pignone (23), serrando le viti (24) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Per le pedane anteriori (20) e (7), posizionare la molla (6) sulle pedane come mostrato in figura.

Inserire la parte terminale della molla nel foro delle piastre.

Applicare grasso sul perno (4).

Introdurre dal lato superiore il perno (4) e bloccarlo sul lato opposto con l'anello di fermo (5).

Per le pedane posteriori (26) e (25) inserire la molla (12) nelle pedane come mostrato in figura.

Posizionare le sfere (9) sulla molla.

Posizionare i piastrini (10) sulle pedane come mostrato in figura.

#### Note

La svasatura (L) dei fori dei piastrini, deve essere rivolta verso la pedana.

Premere sui piastrini per consentire l'inserimento della pedana, con la molla e la sfera, nelle piastre posteriori (28) e (27).

Applicare grasso sul perno (4).

Inserire il perno come mostrato in figura e bloccare il perno inserendo l'anello di fermo (5).

Verificare l'integrità dei gommini antivibranti (1) e (11) montati sulle piastre (8) e (18).

Nel caso vengano sostituiti, rimontare gli antivibranti (1) orientandoli come in figura.

### Refitting the footpegs

The following reassembly procedures apply to the brackets on both sides of the motorcycle.

Refit the guards (17) and (14) and tighten the screws (15) to the specified torque (Sect. C 3).

Refit the sprocket cover (23) and tighten the screws (24) to the specified torque (Sect. C 3).

Position the spring (6) to the front footpegs (20) and (7) as shown in the figure.

Insert the spring end into the bracket holes.

Grease the pin (4).

Insert the pin (4) from the top and fit the retaining ring (5) at the opposite end to lock it in place.

Position the spring (12) to the rear footpegs (26) and (25) as shown in the figure.

Place the balls (9) on the spring. Fit the plates (10) to the footpegs as shown.

#### Note

The countersink (L) of the plate holes must be facing the footpeg.

Press down on the plates until the footpeg locates into the rear brackets (28) and (27) together with ball and spring.

Grease the pin (4).

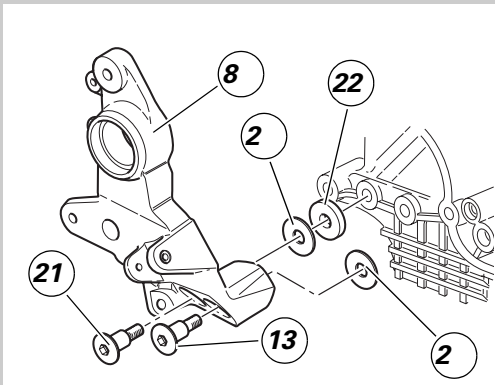
Insert the pin as shown in the figure and fit the retaining ring (5) to lock it in place.

Ensure that the anti-vibration pads (1) and (11) fitted to the brackets (8) and (18) are in good condition.

If you replace them, position the pads (1) as shown.

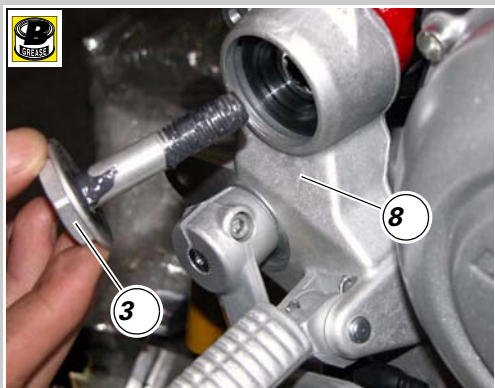
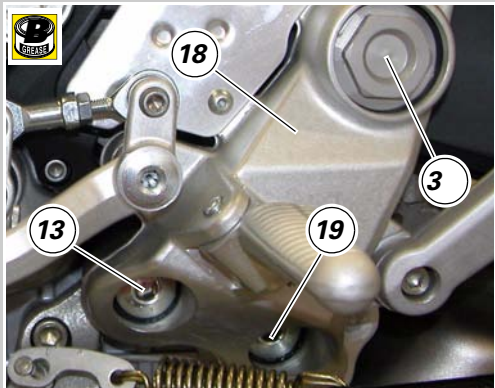
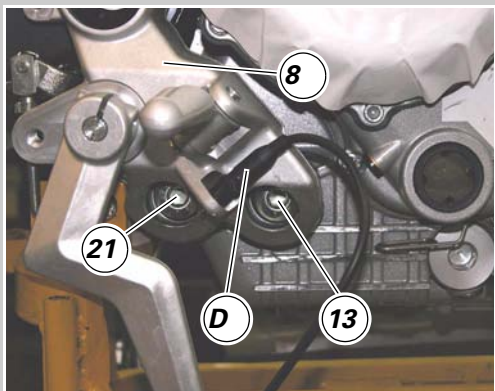
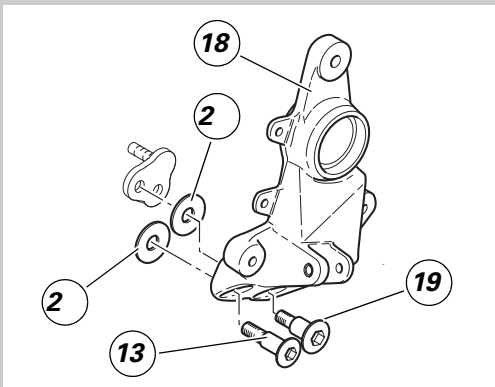


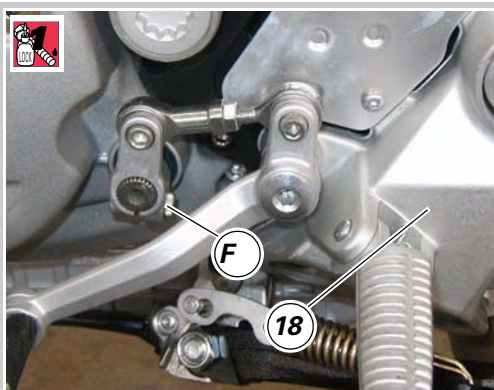
A  
B  
C  
D  
E  
F  
G  
H  
L  
M  
N  
P



Posizionare le piastre (8) e (18) in corrispondenza dei fissaggi sul carter motore con le rosette (2) e (22). Applicare grasso prescritto sulle viti (3). Serrare le viti (13), la vite (19) e la vite (21) alla coppia prescritta (Sez. C 3). Serrare le viti (3) di fissaggio al telaio alla coppia prescritta (Sez. C 3). Collegare il sensore freno posteriore (D).

Locate the brackets (8) and (18) to the engine fixings and fit the washers (2) and (22). Grease the screws (3) with the specified grease. Tighten the screws (13), the screw (19) and the screw (21) to the specified torque (Sect. C 3). Tighten the screws (3) securing the brackets to the frame to the specified torque (Sect. C 3). Connect the rear brake sensor (D).





Fissare il comando cambio al carter motore applicando frenafili e serrando la vite (F) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Mount the gear change control to the engine. Apply threadlocker to the screw (F) and tighten to the specified torque (Sect. C 3).

Ingrassare l'estremità dell'astina comando pompa freno posteriore (C) e inserirla nella pompa freno (A).

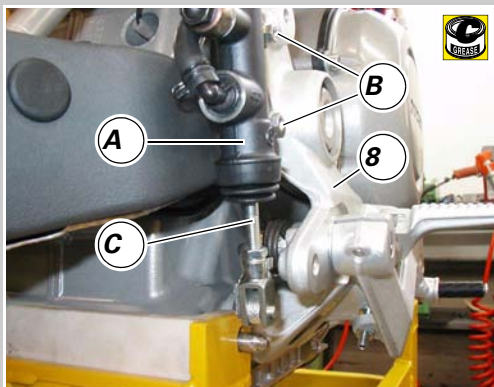
Grease the end of the rear brake master cylinder actuating rod (C) and insert it into the master cylinder (A).

Fissare la pompa serrando le viti (B) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Fit the master cylinder and tighten the screws (B) to the specified torque (Sect. C 3).

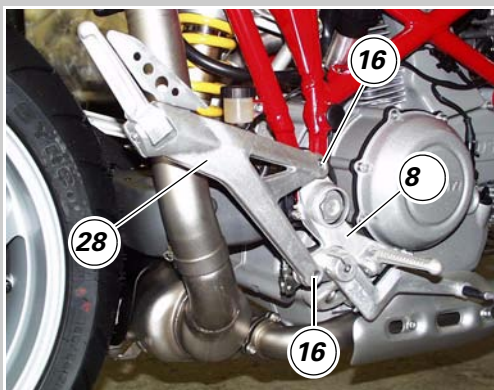
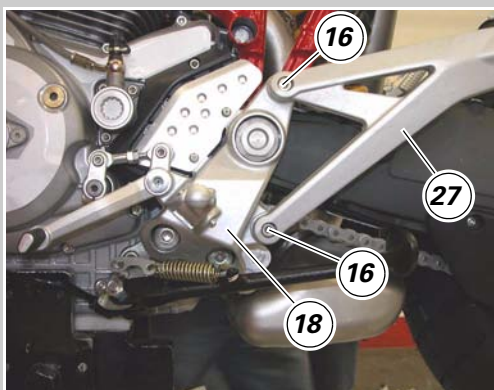
Riposizionare la piastra (27) sulla piastra (18) e serrare le viti (16) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Position the bracket (27) to the bracket (18) and tighten the screws (16) to the specified torque (Sect. C 3).



Posizionare la piastra portapedana posteriore destra (28) sulla piastra (8) serrando le viti (16) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

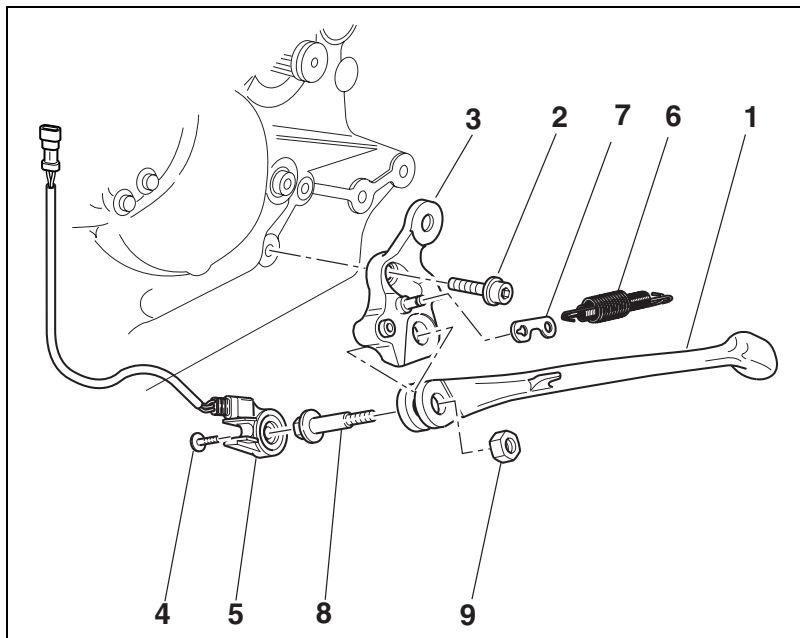
Position the rear right footpeg bracket (28) to the bracket (8) and tighten the screws (16) to the specified torque (Sect. C 3).



- 1 Cavalletto laterale
- 2 Vite
- 3 Piastra supporto
- 4 Vite
- 5 Interruttore
- 6 Molla
- 7 Piastrina
- 8 Perno rotazione
- 9 Dado
- 10 Perno piastra

**5 - CAVALLETTI**

**5 - STANDS**



**Importante**

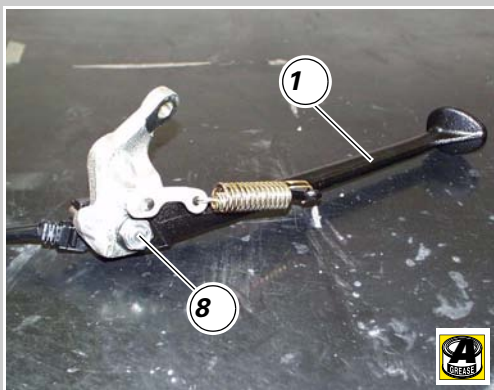
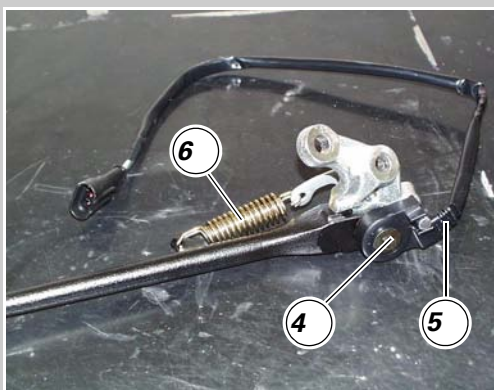
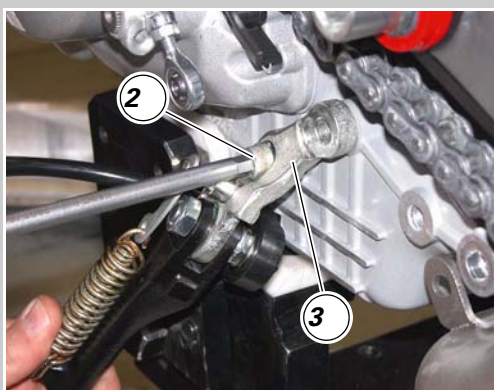
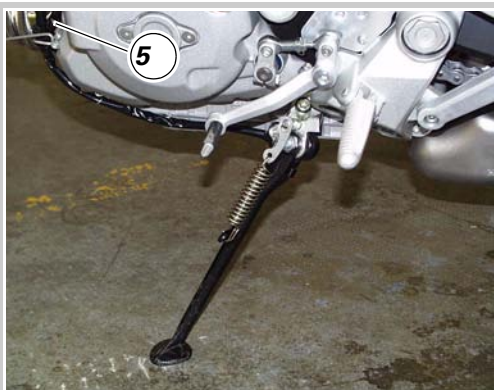
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

**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 Side stand
- 2 Screw
- 3 Support plate
- 4 Screw
- 5 Switch
- 6 Spring
- 7 Plate
- 8 Pivot
- 9 Nut
- 10 Plate pivot





### Smontaggio cavalletto laterale

Operazioni	Rif Sez.
Rimuovere la piastra portapedane completa sinistra	H 4

Scollegare il connettore dell'interruttore cavalletto (5) dal cablaggio principale (fare riferimento alla sezione P 1).

Svitare la vite (2) di fissaggio della piastra (3) di supporto cavalletto al motore e rimuovere il cavalletto laterale completo.

### Scomposizione cavalletto laterale

Svitare la vite (4) di fissaggio e rimuovere l'interruttore (5) del cavalletto.

Sganciare le molle (6) di ritorno cavalletto dal perno posizionato sulla piastra (3) supporto cavalletto, e rimuoverle.

Svitare il perno (8) di fissaggio cavalletto alla piastra e rimuovere la stampella laterale (1) e il dado (9).

### Ispezione cavalletto laterale

Verificare, introducendo la stampella nella piastra, che non vi sia gioco eccessivo e che le due estremità della stampella non risultino piegate rispetto al fusto.

Individuando segni di frattura sostituire il cavalletto laterale.

Per la verifica dell'interruttore (5) consultare la Sez. P 6.

### Ricomposizione cavalletto laterale

Infilare la stampella laterale (1), opportunamente ingrassata, nella piastra (3) e fissarla con il perno (8) e il dado (9).

Serrare il perno (8) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Posizionare le molle (6) di ritorno cavalletto, fissandole sul perno piastra (10) e sulla stampella (1).

Posizionare l'interruttore (5) sulla piastra, in appoggio sul perno (8).

Montare la vite (4) di fissaggio e bloccarla alla coppia prescritta (Sez. C 3).

### Removing the side stand

Operations	See Sect.
Remove complete left footpeg plate	H 4

Disconnect the connector of the stand switch (5) from the main wiring harness (please refer to Sect. P 1).

Undo the screw (2) that secures stand plate (3) to engine. Remove the complete side stand.

### Disassembling the side stand

Unscrew the retaining screw (4) and remove the stand switch (5).

Unhook the stand return springs (6) from the pin located on the stand plate (3) and remove the springs.

Unscrew the pivot (8) retaining the stand to the plate and remove the side stand (1) and the nut (9).

### Inspecting the side stand

Fit the stand to the plate and check that there is no exceeding play.

Ensure that the ends of the stand are not bent with respect to the shank.

A stand which shows signs of cracking must be replaced immediately.

See Sect. P 6 for switch (5) testing.

### Reassembling the side stand

Grease the stand (1) and fit it to the plate (3). Secure it with pivot (8) and nut (9).

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

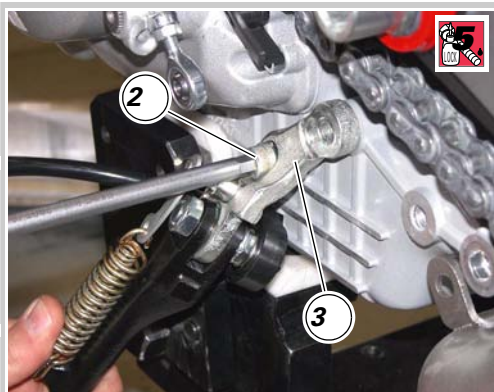
Position the stand return springs (6), fix them to the pin of plate (10) and to the stand (1) and tighten.

Position the switch (5) to pivot (8) on the plate.

Fit the retaining screw (4) and tighten to the specified torque (Sect. C 3).



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



**Rimontaggio cavalletto laterale**

Posizionare la piastra (3) sostegno cavalletto sul telaio e montare le due viti (2) applicando frenafilietti prescritto.

Serrare le viti (2) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Collegare il connettore dell'interruttore (5) cavalletto laterale al cablaggio principale del veicolo.

Per il posizionamento del cablaggio interruttore cavalletto fare riferimento alle tavole Sez. P 1.

<b>Operazioni</b>	<b>Rif Sez.</b>
-------------------	-----------------

Rimontare la piastra portapedane completa sinistra	H 4
--	-----

**Refitting the side stand**

Position stand plate (3) on frame, apply recommended threadlocker on the two screws (2).

Tighten screws (2) to the specified torque (Sect. C 3).

Connect side stand switch (5) connector to main wiring.

For side stand switch wiring correct routing, refer to diagrams on Sect. P 1.

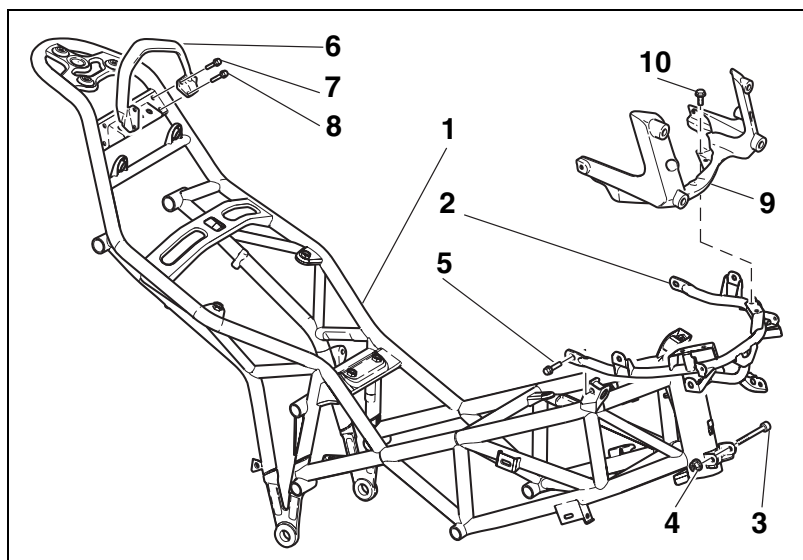
<b>Operations</b>	<b>See Sect.</b>
-------------------	------------------

Refit complete left footpeg plate	H 4
-----------------------------------	-----

- 1 Telaio
- 2 Telaietto anteriore
- 3 Vite
- 4 Dado
- 5 Vite
- 6 Maniglione
- 7 Vite
- 8 Vite
- 9 Supporto fanale
- 10 Vite

**6 - CONTROLLO TELAIO**

**6 - FRAME INSPECTION**



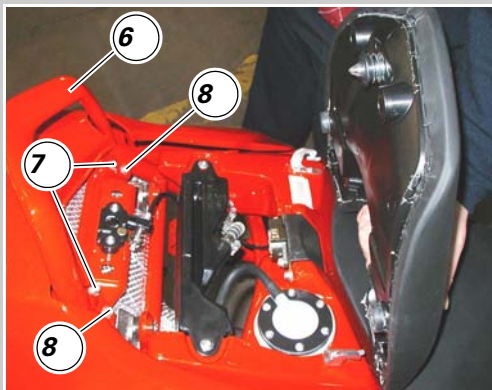
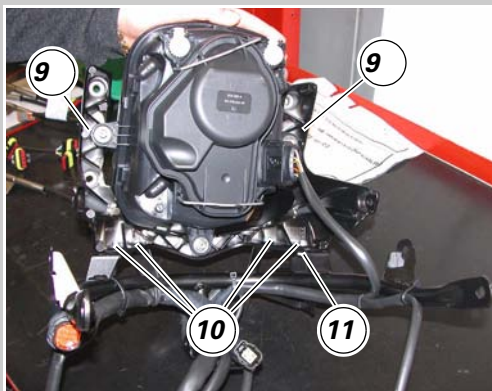
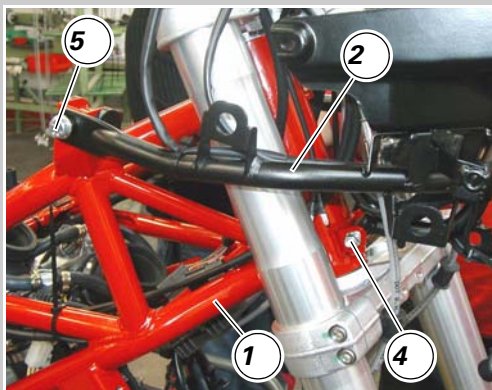
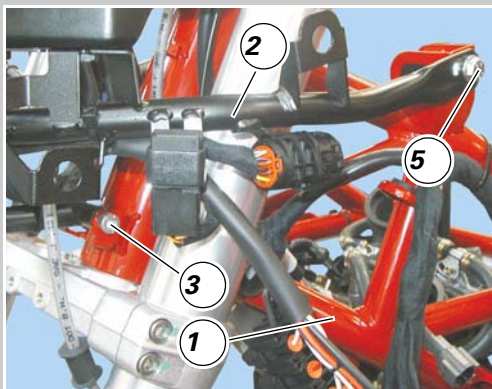
**Importante**

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

**Caution**

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

- 1 Frame
- 2 Front subframe
- 3 Screw
- 4 Nut
- 5 Screw
- 6 Handle
- 7 Screw
- 8 Screw
- 9 Headlight support
- 10 Screw



### **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.

Componenti strutturali del telaio (1) sono il telaietto anteriore (2) e il maniglione posteriore (6).

Il telaietto (2) svolge la funzione di supporto di parte delle sovrastrutture del motociclo, e per questo motivo, deve risultare in perfette condizioni.

### **Smontaggio telaietto anteriore**

Rimuovere il cupolino mobile e il cupolino fisso (Sez. E 1).  
Rimuovere il radiatore olio (Sez. N 2.2).

Dopo aver scollegato tutti i collegamenti elettrici (Sez. P 1), svitare le viti (5), i dadi (4) e le viti (3).  
Rimuovere il telaietto (2) completo del gruppo fanale anteriore.

Per rimuovere il supporto fanale (9) completo di fanale, svitare le viti (10) di fissaggio al telaietto (2).

### **Smontaggio maniglione posteriore**

Sollevare la sella (Sez. E 3).  
Svitare le viti (7) e (8) di fissaggio maniglione (6).

### **Controllo del telaio**

Le dimensioni riportate consentono di valutare se il telaio richiede un riallineamento o la sostituzione.

**Importante**  
I telai 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.

### **Removing the frame and related components**

Before performing the frame dimensional checks, you will need to remove a number of components to give all-round access to the frame. See the specific instructions in the relevant Sections.

The structural components of the frame (1) are the front subframe (2) and the rear grab handle (6).

Subframe (2) supports motorcycle superstructures and therefore, it should be in perfect operating conditions.

### **Removing the front subframe**

Remove the mobile headlight fairing and the fixed headlight fairing (Sect. E 1).

Remove the oil cooler (Sect. N 2.2).  
Disconnect all electric connections (Sect. P 1) and then unscrew the screws (5), the nuts (4) and the screws (3).

Remove the complete headlight subframe (2).

To remove the headlight mount (9) together with the headlight, unscrew the screws (10) securing the mount to the subframe (2).

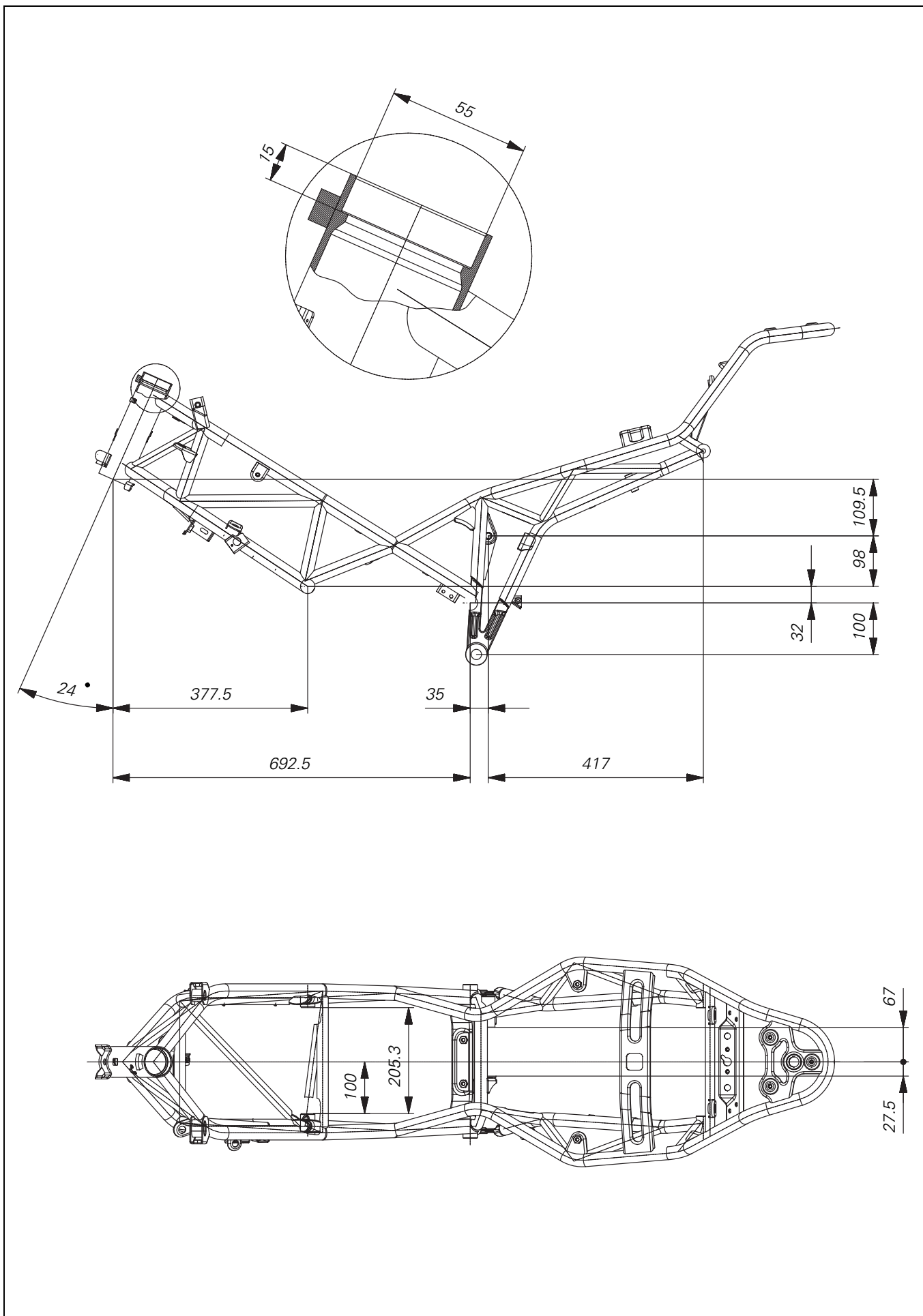
### **Removing the rear grab handle**

Raise the seat (Sect. E 3).  
Unscrew the retaining screws (7) and (8) of the grab handle (6).

### **Checking the frame**

Check the dimensions of the frame against those indicated here to determine whether frame needs realigning or changing.

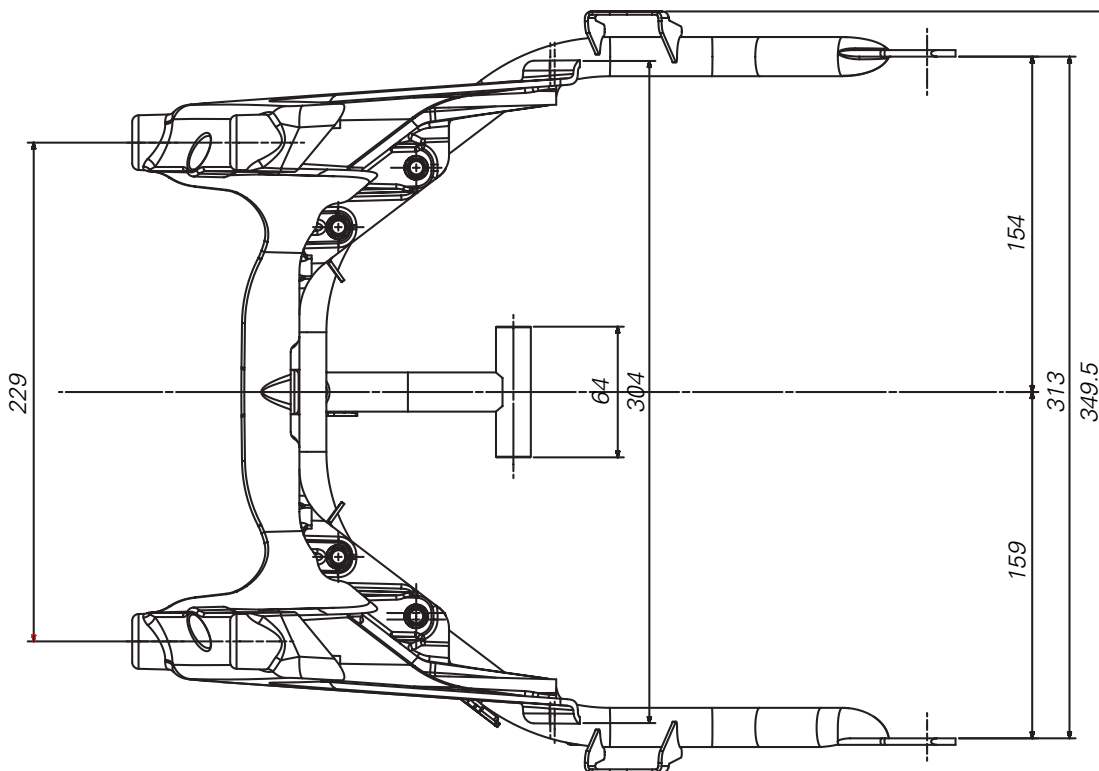
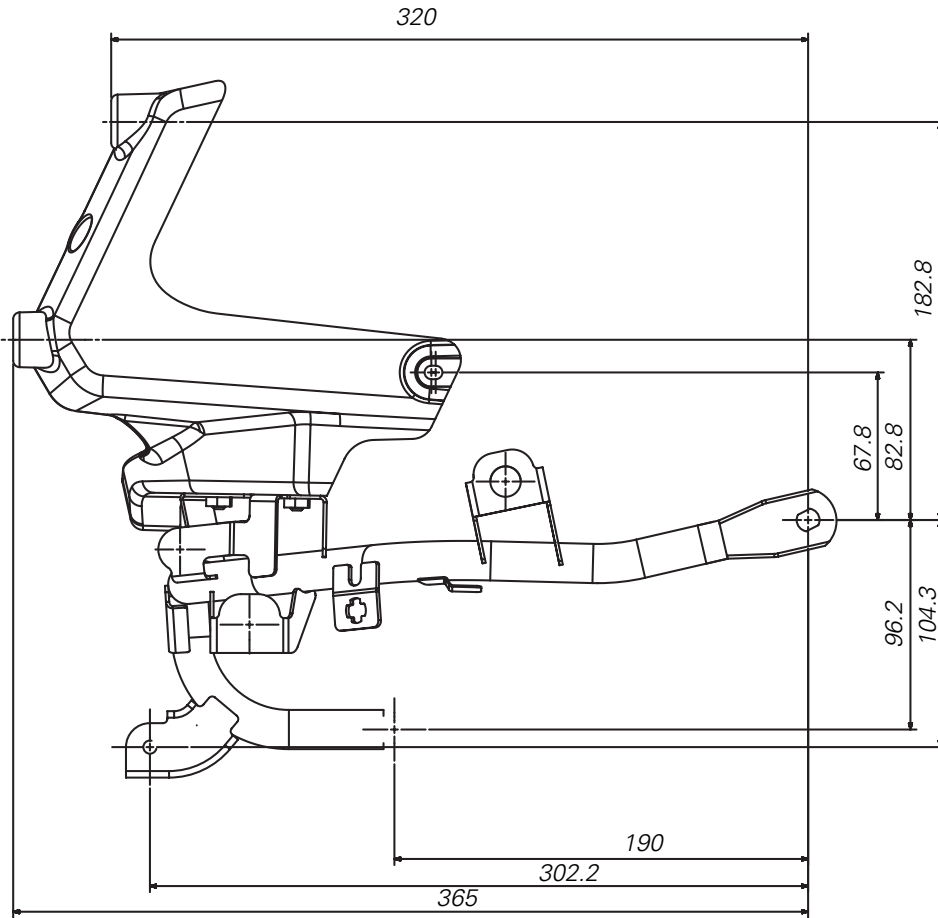
**Caution**  
Damaged frames must be changed, not repaired. Any changes to the frame might cause danger. Changes can also break E.E.C. directives on Manufacturer's liability and general product safety.

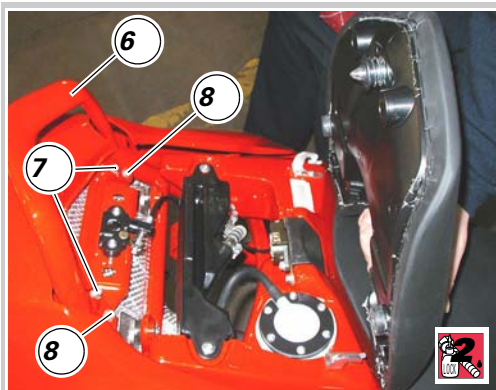


A  
B  
C  
D  
E  
F  
G  
H  
L  
M  
N  
P



**Schema dimensionale telaio** **Front subframe size diagram**  
**anteriore**



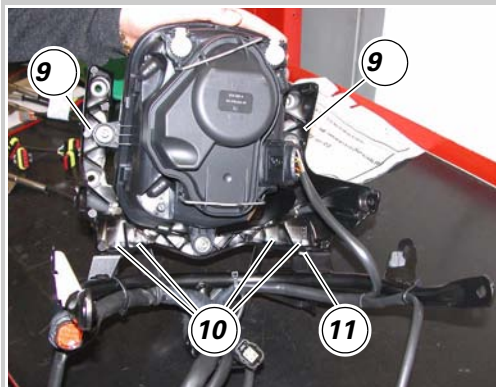


**Rimontaggio maniglione posteriore**

Posizionare il maniglione (6).  
Applicare frenafili alle viti (7) e (8).  
Serrare le viti (7) e (8) di fissaggio maniglione (6) alla coppia prescritta (Sez. C 3).  
Posizionare la sella (Sez. E 3).

**Refitting the rear grab handle**

Position the grab handle (6).  
Apply threadlocker to the screws (7) and (8).  
Tighten the retaining screws (7) and (8) of the grab handle (6) to the specified torque (Sect. C 3).  
Position the seat (Sect. E 3).

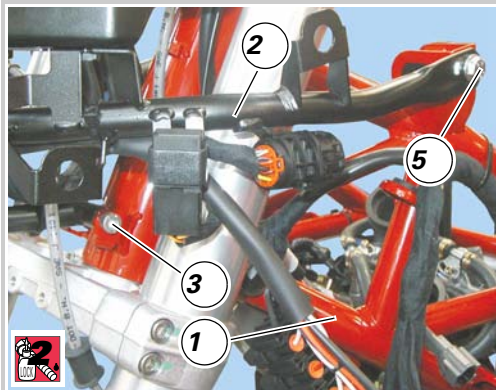


**Rimontaggio telaietto anteriore**

Rimontare il supporto fanale (9) completo di fanale sul telaietto anteriore (2), serrare le viti (10) di fissaggio alla coppia prescritta (Sez. C 3).  
Applicare frenafili alle viti (5).  
Posizionare il telaietto (2) completo del gruppo fanale anteriore sul telaio (1), serrando le viti (3), i dadi (4) e le viti (5) alla coppia prescritta (Sez. C 3).  
Collegare tutti i collegamenti elettrici (Sez. P 1).  
Rimontare il radiatore olio (Sez. N 2.2).  
Rimontare il cupolino mobile e il cupolino fisso (Sez. E 1).

**Refitting the front subframe**

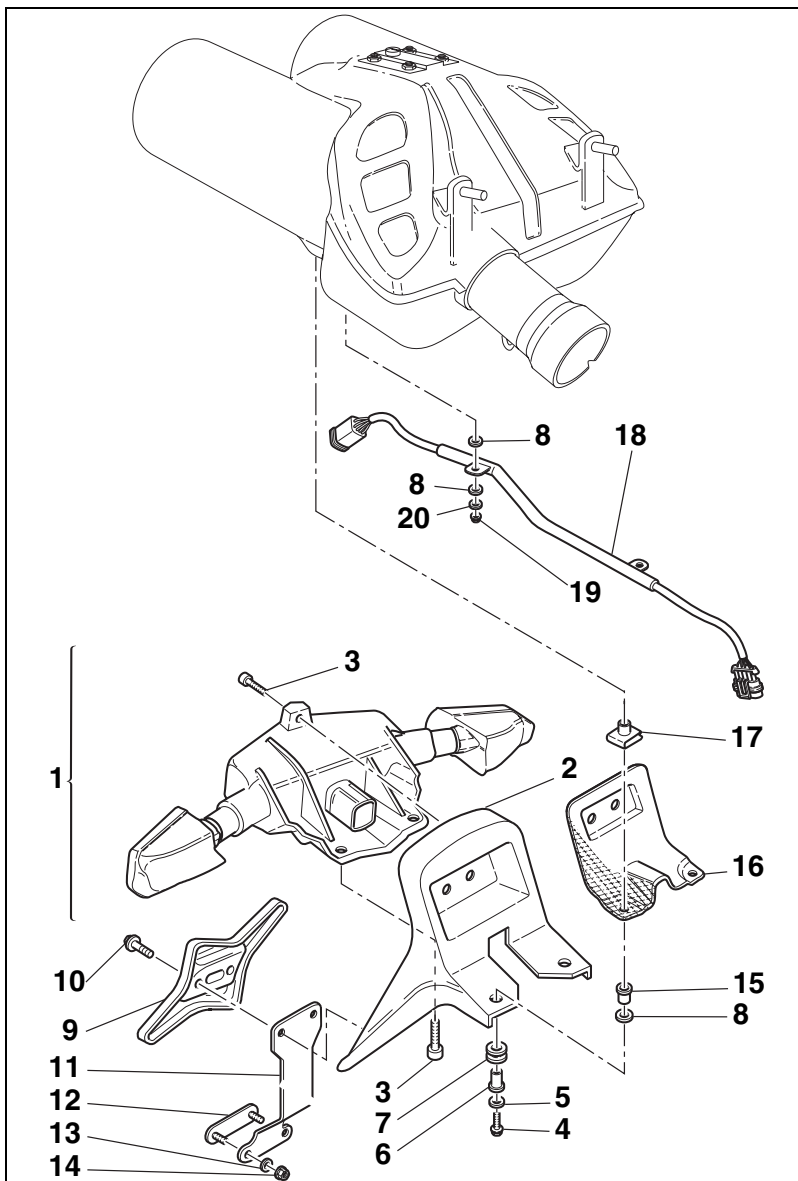
Refit the headlight mount (9) complete with headlight to the front subframe (2) and tighten the retaining screws (10) to the specified torque (Sect. C 3).  
Apply threadlocker to the screws (5).  
Position the complete headlight subframe (2) to the frame (1). Tighten the screws (3), the nuts (4) and the screws (5) to the specified torque (Sect. C 3).  
Connect all electric connections (Sect. P 1).  
Refit the oil cooler (Sect. N 2.2).  
Refit the mobile headlight fairing and the fixed headlight fairing (Sect. E 1).



- 1 Fanale posteriore
- 2 Portatarga
- 3 Vite
- 4 Vite
- 5 Rosetta
- 6 Distanziale
- 7 Gommino
- 8 Rosetta
- 9 Piastra
- 10 Vite
- 11 Piastra
- 12 Catadiottro
- 13 Rosetta
- 14 Dado
- 15 Distanziale
- 16 Protezione termica
- 17 Fissaggio rapido
- 18 Cablaggio posteriore
- 19 Dado
- 20 Rosetta

**7 - FANALE POSTERIORE E PORTATARGA**

**7 - TAIL LIGHT AND NUMBER PLATE HOLDER**

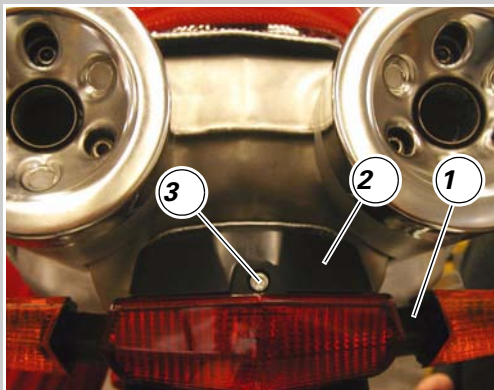
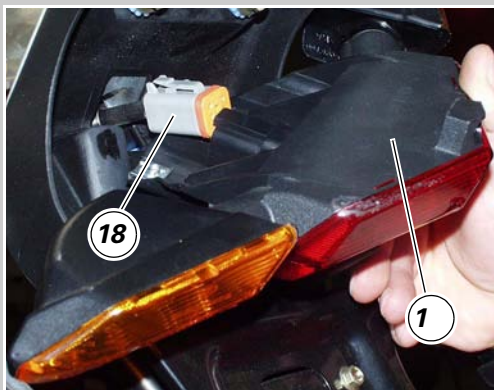
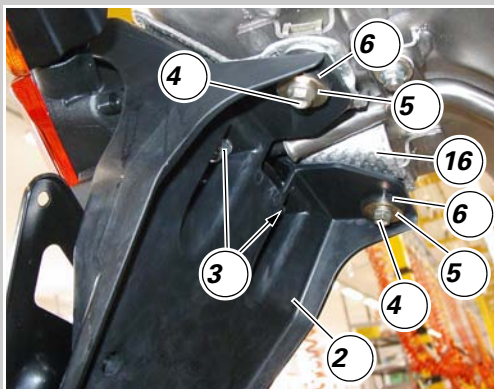


- 1 Tail light
- 2 Number plate holder
- 3 Screw
- 4 Screw
- 5 Washer
- 6 Spacer
- 7 Rubber
- 8 Washer
- 9 Bracket
- 10 Screw
- 11 Bracket
- 12 Cat's eye
- 13 Washer
- 14 Nut
- 15 Spacer
- 16 Heat guard
- 17 Quick fastener
- 18 Rear wiring harness
- 19 Nut
- 20 Washer

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

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





**Smontaggio portatarga  
fanale posteriore**

Svitare le due viti (3) che fissano il supporto luci posteriori al portatarga (2), sul lato interno di quest'ultimo. Svitare la vite (3) che fissa il fanale posteriore (1) al portatarga (2) e sfilare il fanale posteriore (1), scollegando il connettore del cablaggio posteriore (18).

Svitare le quattro viti (4) che fissano il portatarga (2) al silenziatore di scarico e rimuoverlo: recuperare le rosette (5), i distanziali (6), le rosette (8), i distanziali (15) e la protezione termica (16).

Per la scomposizione del portatarga, fare riferimento alla figura.

**Note**  
Nella versione Australia è presente anche un parasassi (A).

**Note**  
Nella Versione USA la piastra (9) è differente ed è presente una staffa con catadiottri laterali (B).

**Removing the tail light  
number plate holder**

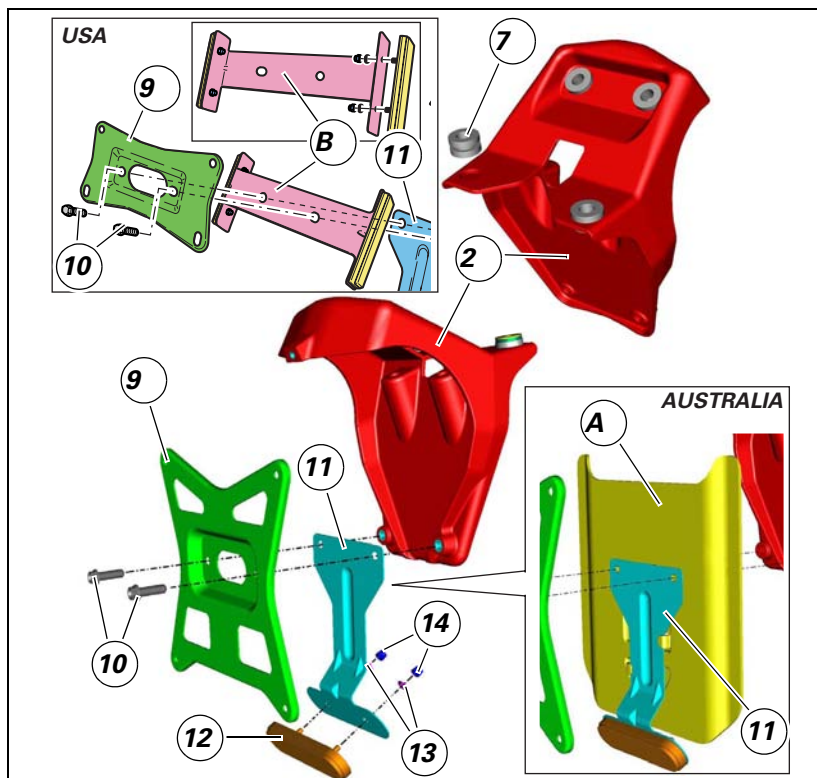
Unscrew the two screws (3) securing the rear light unit mount to the number plate holder (2). The screws are placed on the inside of the holder. Unscrew the screw (3) securing the tail light (1) to the number plate holder (2), withdraw the tail light (1) and disconnect the rear wiring harness connector (18).

Unscrew the four screws (4) securing the number plate holder (2) to the exhaust silencer and remove it. Collect the washers (5), the spacers (6), the washers (8), the spacers (15) and the heat guard (16).

To disassemble the number plate holder, please see the figure.

**Note**  
The Australia version is equipped with a stone guard (A).

**Note**  
The USA version, uses a different bracket (9). This version is equipped with the bracket with cat's eyes (B) at the sides.





**Rimontaggio portatarga  
fanale posteriore**

Per la ricomposizione del portatarga, installare i quattro gommini antivibranti (7) negli appositi fori del supporto portatarga (2). Applicare frenafilette sul filetto delle due viti (10). Posizionare la piastra (9) sulla piastra (11), impuntando le due viti (10) come mostrato in figura.

**Note**

Nella versione Australia posizionare il parasassi (A) tra la piastra (11) e il portatarga (2).

**Note**

Nella Versione USA posizionare la staffa con catadiottri laterali (B) tra la piastra (9) e la piastra (11).

Serrare le viti (10) alla coppia prescritta (Sez. C 3). Inserire il catadiotro (12) sulla piastra (11). Impuntare i due dadi (14) con le rosette (13) e serrarli alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Per il rimontaggio eseguire le operazioni di smontaggio in ordine inverso: in particolare serrare le viti (4) e le viti (3) alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).

**Refitting the number  
plate holder and tail light**

To reassemble the number plate holder, fit the four anti-vibration pads (7) into their holes in the number plate holder (2). Apply threadlocker to the thread of the two screws (10). Position the bracket (9) to the bracket (11) and start the two screws (10) in the holes as shown.

**Note**

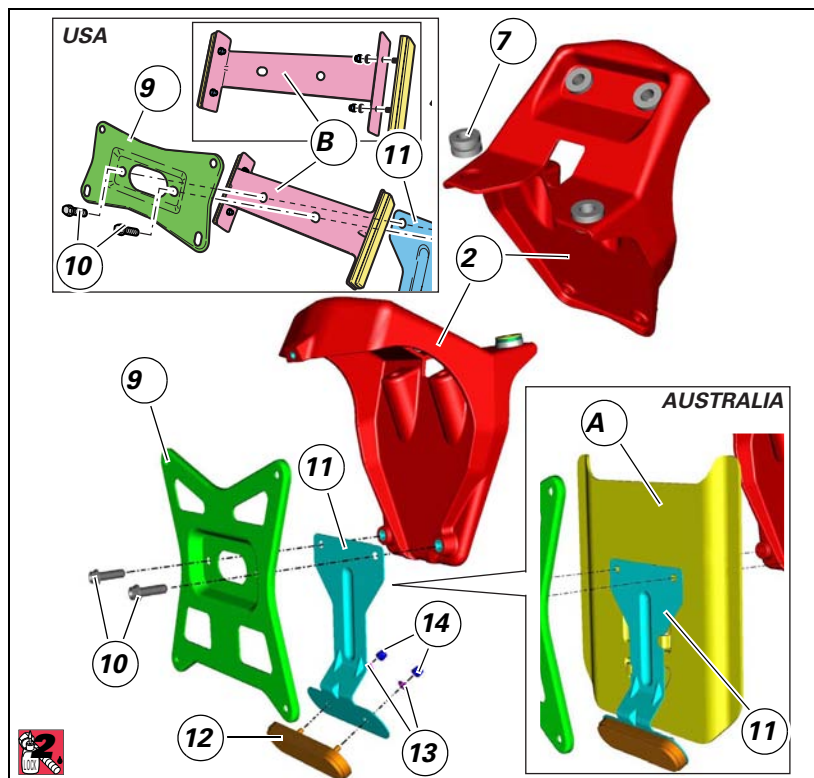
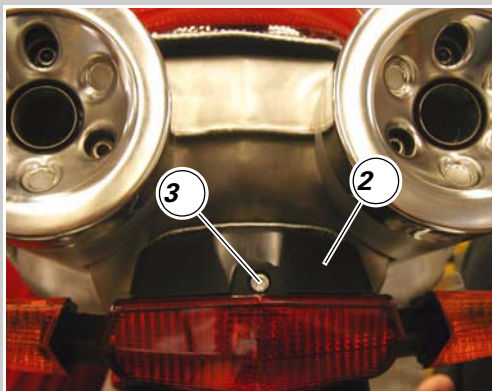
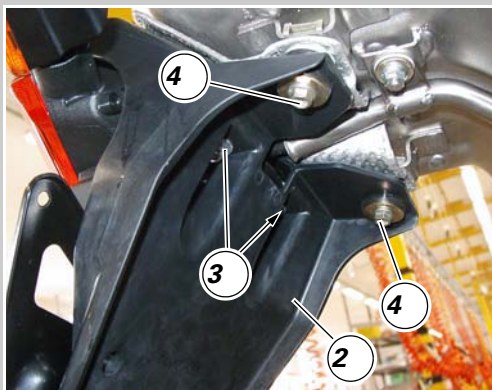
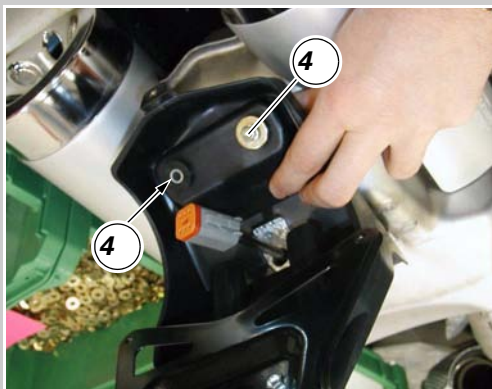
On the Australia version, the stone guard (A) is placed between the bracket (11) and the number plate holder (2).

**Note**

On the USA version, the bracket with the cat's eyes (B) is placed between the bracket (9) and the bracket (11).

Tighten the screws (10) to the specified torque (Sect. C 3). Fit the cat's eye (12) to the bracket (11). Fit the two nuts (14) with the washers (13) and tighten to the specified torque (Sect. C 3).

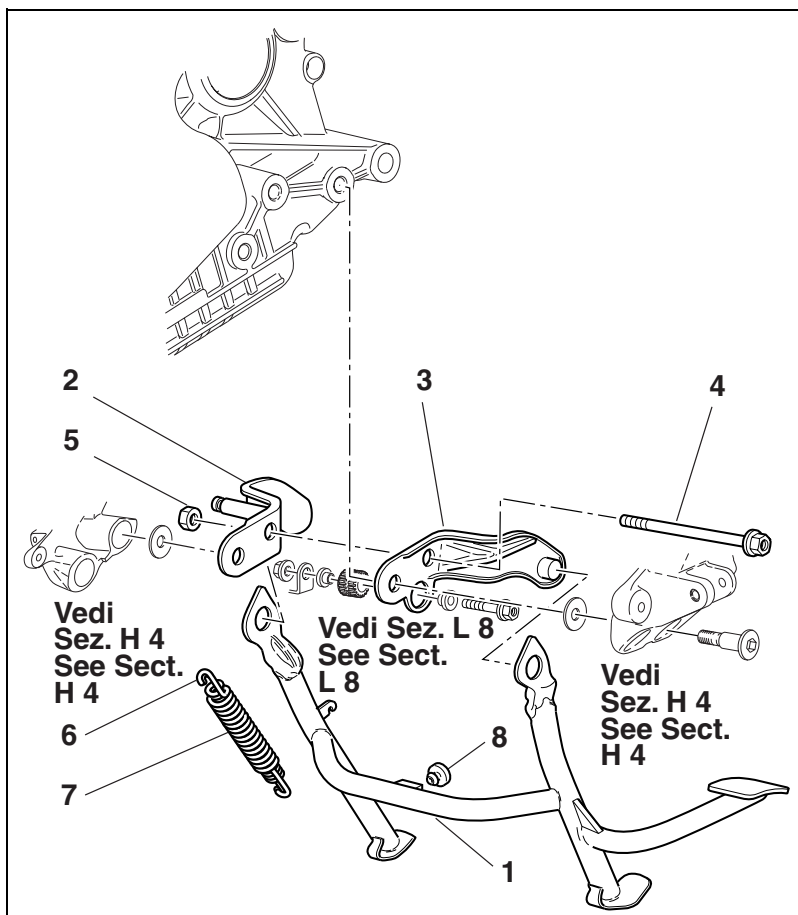
To refit, reverse the removal procedure. Be sure to tighten the screws (4) and the screws (3) to the specified torque (Sect. C 3).



- 1 Cavalletto centrale
- 2 Piastra destra
- 3 Piastra sinistra
- 4 Vite
- 5 Dado
- 6 Molla interna
- 7 Molla esterna
- 8 Gommino

**8 - ACCESSORI: CAVALLETTO CENTRALE**

**8 - ACCESSORIES: CENTER STAND**



- 1 Center stand
- 2 Right bracket
- 3 Left bracket
- 4 Screw
- 5 Nut
- 6 Inner spring
- 7 Outer spring
- 8 Rubber

**Importante**

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

**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.**

**Montaggio cavalletto centrale**

Allentare la vite (A) del portapedana sinistro e recuperare la rosetta (B).



**Note** La rosetta (B) deve essere riutilizzata nel montaggio della piastra sinistra di supporto cavalletto centrale.

Svitare la vite (C) contrastando il dado (D) posto sulla staffa (E) fissata al presilenziatore.

Rimuovere la staffa (E).

Rimuovere i due distanziali (F) e il gommino (G) dalla staffa di supporto presilenziatore (H): i distanziali ed il gommino verranno posizionati sulla piastra sinistra (3) di supporto cavalletto centrale.

**Installing the center stand**

Slacken the screw (A) of the left footpeg bracket and collect the washer (B).

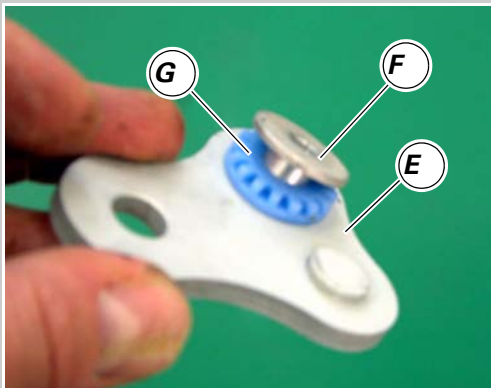
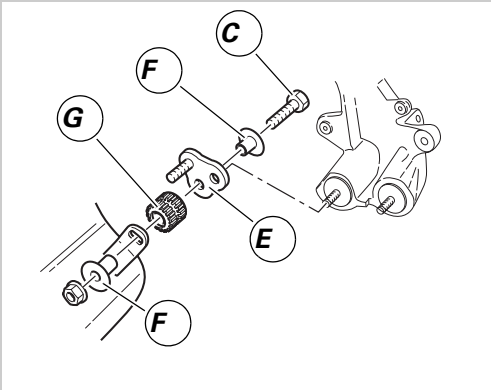
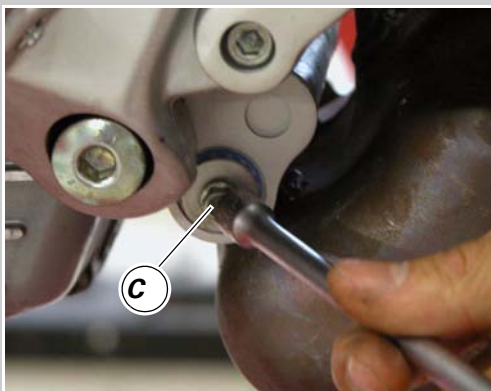
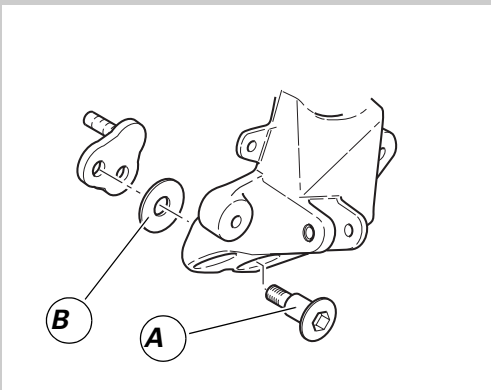
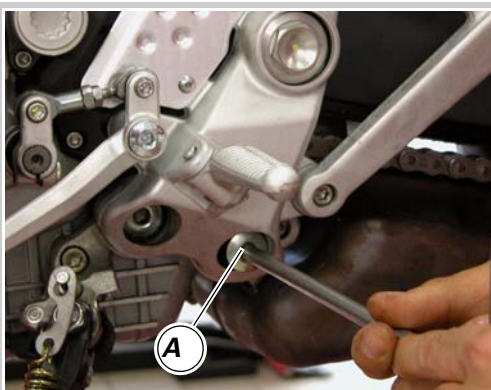


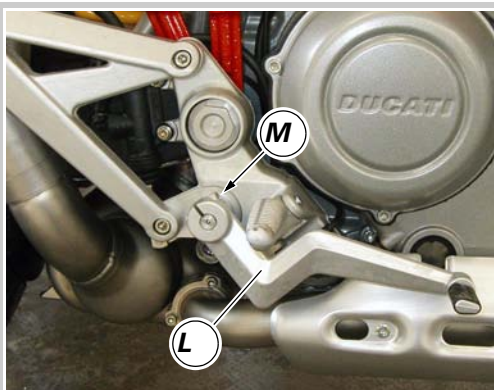
**Note** You will have to reuse the washer (B) when fitting the left mounting bracket of the center stand.

Unscrew the screw (C) while locking out rotation of the nut (D) placed on the bracket (E) that is secured to the presilencer.

Remove the bracket (E).

Remove the two spacers (F) and the rubber (G) from the presilencer mounting bracket (H). You will need the spacers and the rubber for the left mounting bracket (3) of the center stand.





Rimuovere la leva pedale freno posteriore (L), svitando la vite (M). Svitare la vite (N) di fissaggio portapedana destra. Recuperare le due rosette (P).

Remove the rear brake pedal lever (L) unscrewing the screw (M). Unscrew the retaining screw (N) of the right footpeg bracket. Collect the two washers (P).



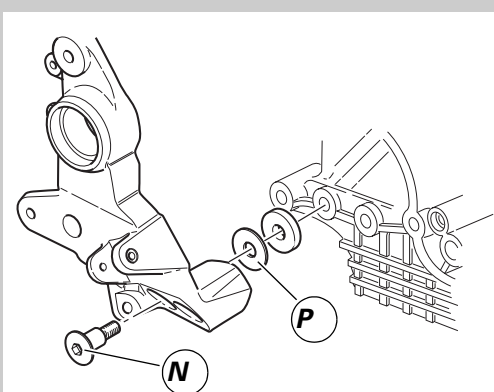
**Note**

La rosetta (P) di spessore più sottile deve essere riutilizzata nel montaggio della piastra destra di supporto cavalletto centrale.



**Note**

You will have to reuse the thinner washer (P) when fitting the right mounting bracket of the center stand.



Montare i distanziali (F) e il gommino (G) nella piastra sinistra (3). Inserire la piastra sinistra (3) sul lato sinistro della moto tra il portapedana sinistro e il semicarcer.

Fit the spacers (F) and the rubber (G) to the left bracket (3). Insert the left bracket (3) between the left footpeg bracket and engine casing on the left side of the motorcycle.

Applicare grasso prescritto alla vite (A).

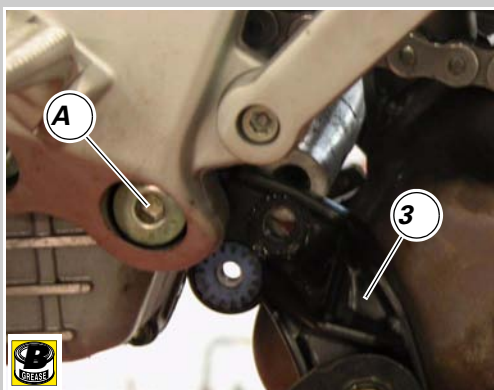
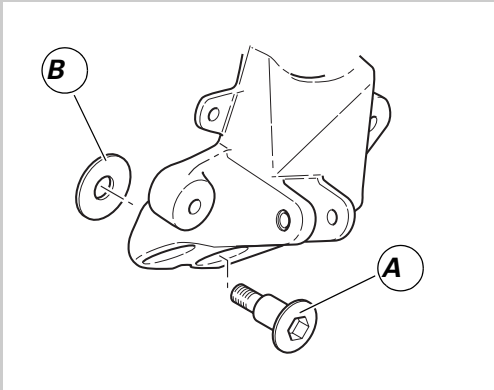
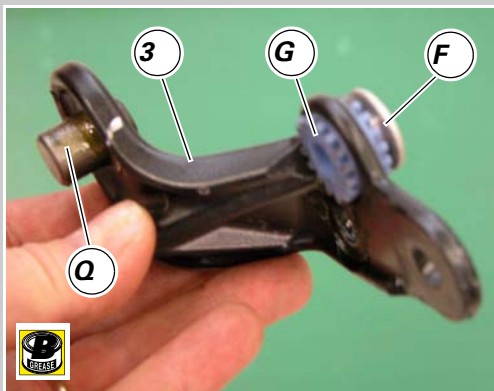
Apply the specified grease to the screw (A).

Impuntare la vite (A) nel portapedana sinistro, con la rosetta (B).

Start the screw (A) in the hole in the left footpeg bracket with the washer (B) underneath.

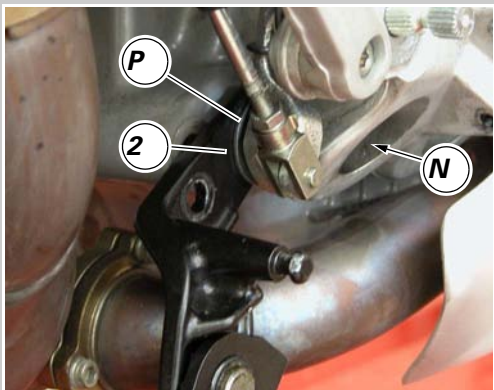
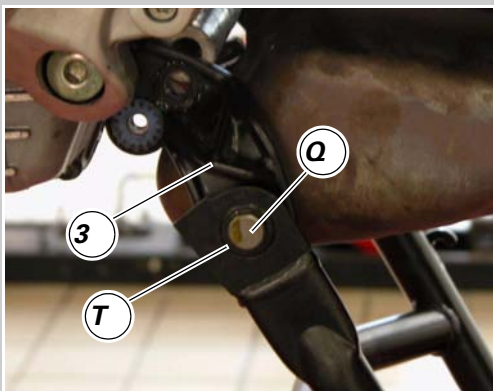
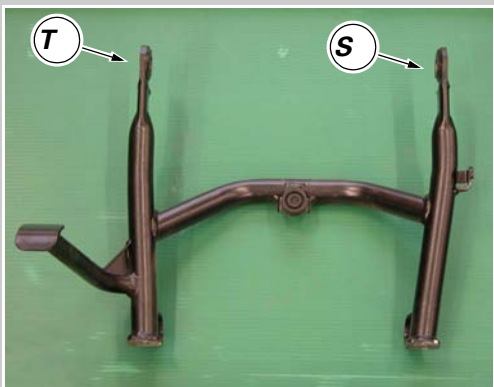
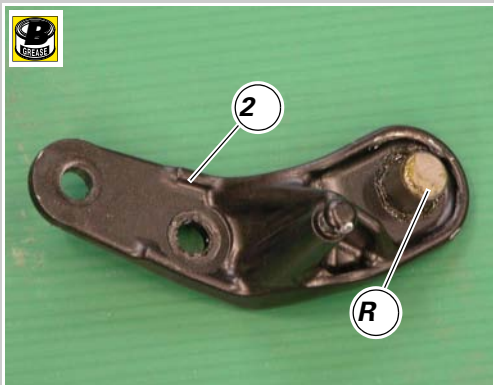
Applicare grasso prescritto sul perno (Q) della piastra (3).

Grease the pin (Q) of the bracket (3) with the specified grease.





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

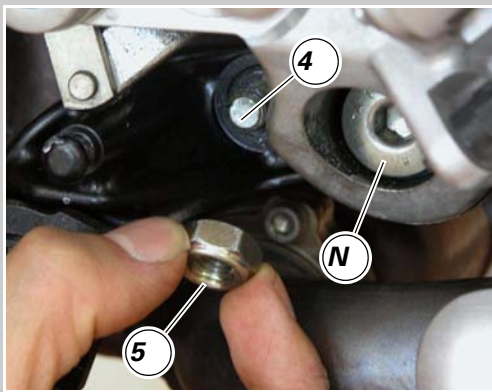


Applicare grasso prescritto sul perno (R) della piastra (2).  
Posizionare la piastra destra (2) nel cavalletto, inserendo il perno (R) nel foro (S).

Posizionare il cavalletto completo di piastra sinistra (3) sul motociclo inserendo il perno (Q) della piastra stessa nel foro (T) e inserendo sul lato destro della moto la piastra destra (2) tra il portapedana destro e il semicarter, con la rosetta (P).  
Impuntare la vite (N).  
Inserire la vite (4) dalla parte sinistra, portandola a battuta.

Grease the pin (R) of the bracket (2) with the specified grease.  
Position the right bracket (2) to the stand, so that the pin (R) becomes located into the hole (S).

Position the stand complete with left bracket (3) to the motorcycle so that the bracket pin (Q) becomes located into the hole (T) and fit the right bracket (2) between the right footpeg bracket and the engine casing - on the right side of the motorcycle - with the washer (P) underneath.  
Start the screw (N) in its hole.  
Insert the screw (4) from the left side and push it fully home.



Serrare il dado (5), alla coppia prescritta (Sez. C 3), sulla vite (4) dal lato destro.

Serrare la vite (C) alla coppia prescritta (Sez. C 3), contrastando il dado (D) per fissare la piastra sinistra al presilenziatore.

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

Montare le molle (6) e (7) sul cavalletto, inserendole prima sul perno (U) e successivamente fissandola sul gancio (V) del cavalletto centrale.

Rimontare la leva pedale freno posteriore (L), come descritto alla Sez. F 4.

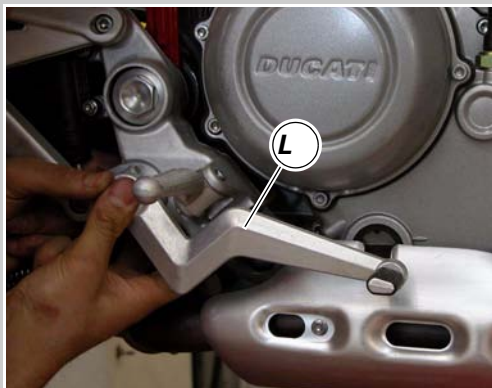
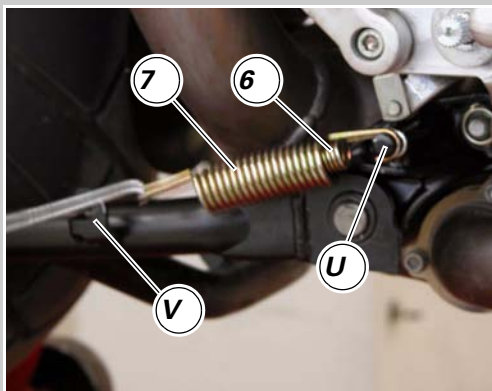
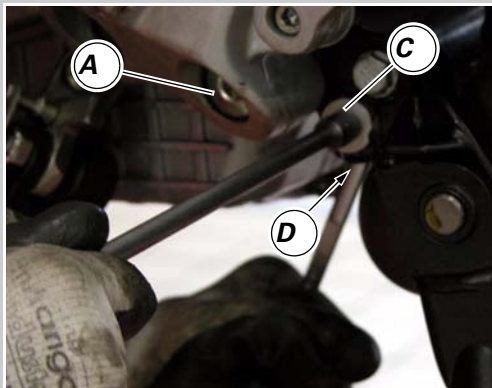
Tighten the nut (5) onto the screw (4) from the right side to the specified torque (Sect. C 3).

Tighten the screw (C) to the specified torque (Sect. C 3) while locking out rotation of the nut (D) to secure the left bracket to the presilencer.

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

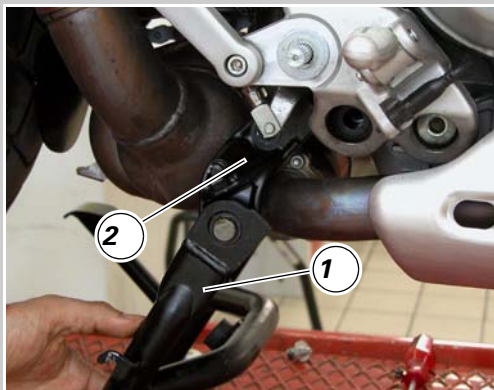
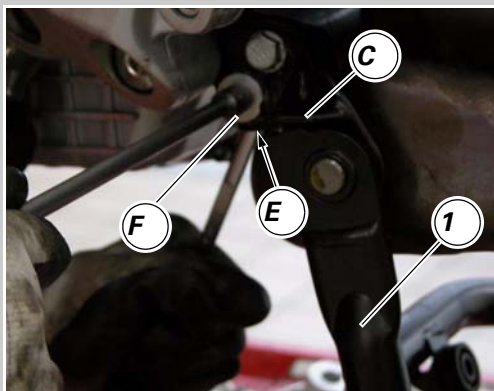
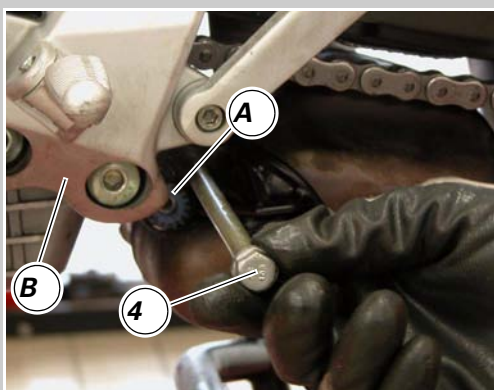
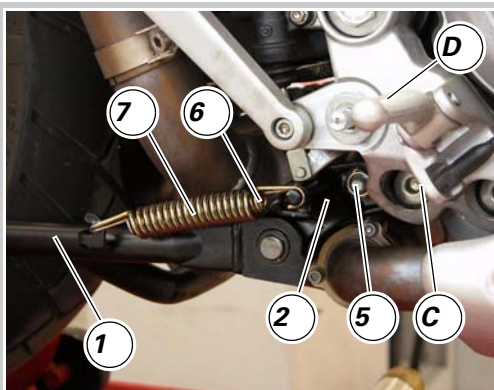
Fit the springs (6) and (7) to the stand as follows: hook spring to the pin (U) first and then to the hook (V) of the center stand.

Refit the rear brake pedal lever (L) as described in Sect. F 4.



**Smontaggio cavalletto centrale**

**Removing the center stand**



**Operazioni**                      **Rif. Sez.**

Rimuovere il pedale freno posteriore                      F 4

Sganciare le molle (6) e (7) di fissaggio cavalletto centrale dalla piastra destra (2) e dal cavalletto centrale (1).

Allentare il dado (5) e sfilare la vite (4) dal lato opposto.

Svitare la vite (A) della piastra portapedana sinistra (B) e la vite (C) della piastra portapedana destra (D), recuperando le rosette.

Svitare il dado (E) e sfilare la vite (F) di fissaggio della piastra sinistra (3) al presilenziatore.

Sfilare il cavalletto centrale (1) completo della piastra destra (2) e della piastra sinistra (3) dal veicolo: recuperare i distanziali della piastra sinistra (3).

**Rimontaggio cavalletto centrale**

Per il rimontaggio effettuare le operazioni di smontaggio in ordine inverso: per chiarimenti fare riferimento all'operazione di montaggio descritta precedentemente.

**Operazioni**                      **Rif. Sez.**

Rimontare il pedale freno posteriore                      F 4

**Operation**                      **See Sect.**

Remove the rear brake pedal                      F 4

Unhook the retaining springs (6) and (7) of the center stand from the right bracket (2) and the center stand (1).

Loosen the nut (5) and extract the screw (4) from the opposite side.

Unscrew the screw (A) of the left footpeg bracket (B) and the screw (C) of the right footpeg bracket (D) and collect the washers.

Unscrew the nut (E) and extract the screw (F) securing the left bracket (3) to the presilencer.

Remove the center stand (1) complete with right (2) and left (3) bracket from the vehicle and collect the spacers fitted to the left bracket (3).

**Refitting the center stand**

To refit, reverse the removal procedure. See the assembly procedure described previously for more indications.

**Operation**                      **See Sect.**

Refit the rear brake pedal                      F 4

***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 - GRUPPO SERBATOIO CARBURANTE**

Smontaggio e rimontaggio gruppo serbatoio carburante  
 Sostituzione valvola di sfiato e serbatoio recupero liquidi  
 Sostituzione flangia serbatoio e sonda livello carburante  
 Sostituzione gruppo tappo serbatoio

**6 - CORPO FARFALLATO**

Smontaggio corpo farfallato  
 Rimontaggio corpo farfallato

**7 - ASPIRAZIONE ARIA**

Smontaggio scatola filtro aria  
 Rimontaggio scatola filtro

**8 - IMPIANTO DI SCARICO**

Principio funzionamento del catalizzatore  
 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 ASSEMBLY**

Removing and refitting the fuel tank assembly  
 Replacing the breather valve and the fluid recovery reservoir  
 Replacing the fuel tank flange and the fuel sensor  
 Replacing the fuel filler plug assembly

**6 - THROTTLE BODY**

Removing the throttle body  
 Refitting the throttle body

**7 - AIR INTAKE**

Removing the air box  
 Refitting the airbox

**8 - EXHAUST SYSTEM**

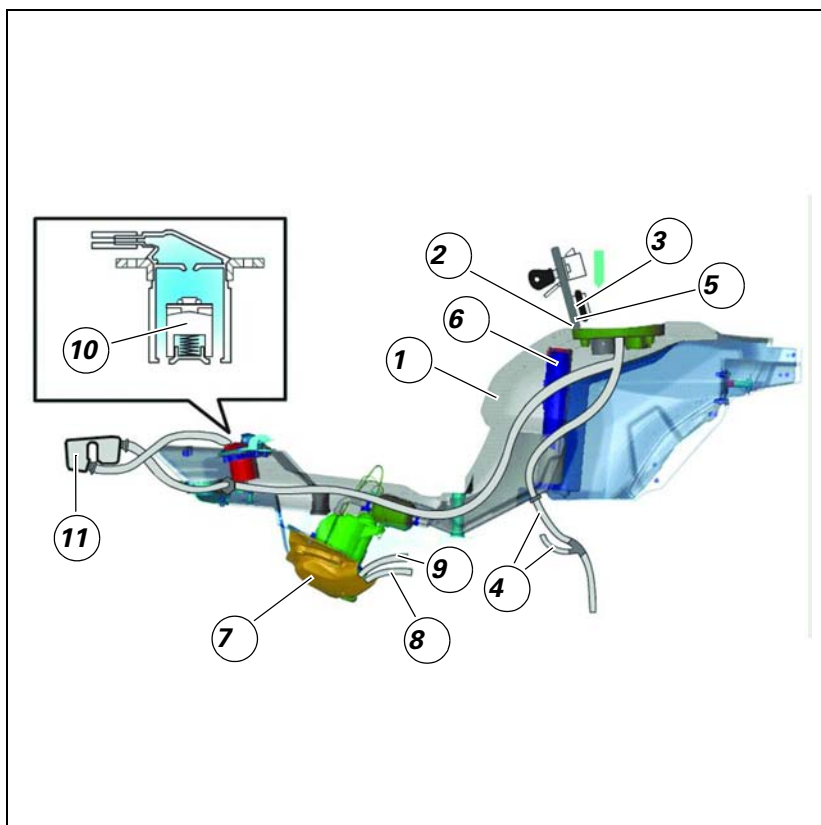
Catalytic converter operating principle  
 Removing the exhaust system  
 Refitting the exhaust system

**10 - CANISTER FILTER**

Canister filter system (USA versions only)  
 Removing the canister filter  
 Refitting the canister filter

**1 - DESCRIZIONE  
IMPIANTO DI  
ALIMENTAZIONE**

**1 - DESCRIPTION OF  
FUEL SYSTEM**



- 1 Serbatoio carburante
- 2 Assieme tappo carico carburante
- 3 Valvola sfiato del tappo
- 4 Tubi sfiato serbatoio
- 5 Raccordo sfiato del tappo
- 6 Sonda livello carburante
- 7 Flangia completa serbatoio
- 8 Tubo mandata iniettori
- 9 Tubo ritorno dagli iniettori
- 10 Valvola roll-over
- 11 Serbatoio recupero

- 1 Fuel tank
- 2 Fuel filler plug assembly
- 3 Filler plug breather valve
- 4 Tank breather hoses
- 5 Filler plug breather
- 6 Fuel sensor
- 7 Complete tank flange
- 8 Delivery tube to injectors
- 9 Return tube from injectors
- 10 Roll-over valve
- 11 Recovery reservoir

*I componenti dell'impianto di alimentazione sono installati nel gruppo serbatoio sella.*

*Il serbatoio oltre alla funzione di contenimento del carburante, è anche elemento strutturale in quanto supporta, oltre alla sella pilota e passeggero, anche altri componenti.*

*Il suo notevole sviluppo in senso longitudinale, consente di avere una buona capacità e, al tempo stesso, una disposizione ottimale del peso. Per consentire il riempimento completo del serbatoio, è presente nella parte posteriore, sotto il sellino passeggero, un impianto di recupero carburante che comprende una valvola roll-over a galleggiante, comunemente utilizzata sulle auto, collegata esternamente a un piccolo serbatoio di recupero.*

*The fuel system components are incorporated in the fuel tank-and-seat assembly.*

*Besides containing fuel, the tank acts as a structural component, as it supports additional components besides the rider and passenger seats.*

*Its slim, elongated shape provides added capacity and ensures ideal weight distribution.*

*A fuel recovery system located at the rear end under the passenger seat ensures complete tank filling by means of a car-derived roll-over float valve connected to a small recovery reservoir on the outside.*

Sotto al serbatoio è montata la sonda livello carburante che dispone di un lungo cavo per connettersi sul gruppo flangia.

Sotto alla parte posteriore del serbatoio è installata la flangia con tutti i componenti dell'impianto di alimentazione: pompa carburante, filtro e regolatore di pressione.

#### Fase di riempimento (fig. 1)

Durante il rifornimento con tappo (2) aperto, la valvola roll-over (10) e la valvola di sfiato (3) del tappo sono aperte e permettono l'uscita dell'aria dal serbatoio carburante, consentendone il riempimento. Il livello crescente del carburante spingerà verso l'alto il galleggiante fino a chiudere completamente la valvola roll-over.

#### Fase di svuotamento (fig. 2)

Durante l'utilizzo del motociclo, con tappo (2) chiuso e conseguente consumo di carburante, la valvola roll-over (10) inizierà ad aprirsi e, attraverso il raccordo di sfiato (5) del tappo, potrà entrare l'aria esterna che, percorrendo le tubazioni interne al serbatoio, permette di compensare lo svuotamento graduale del serbatoio.

The fuel level sensor is located under the tank and is connected to the flange unit via a long cable.

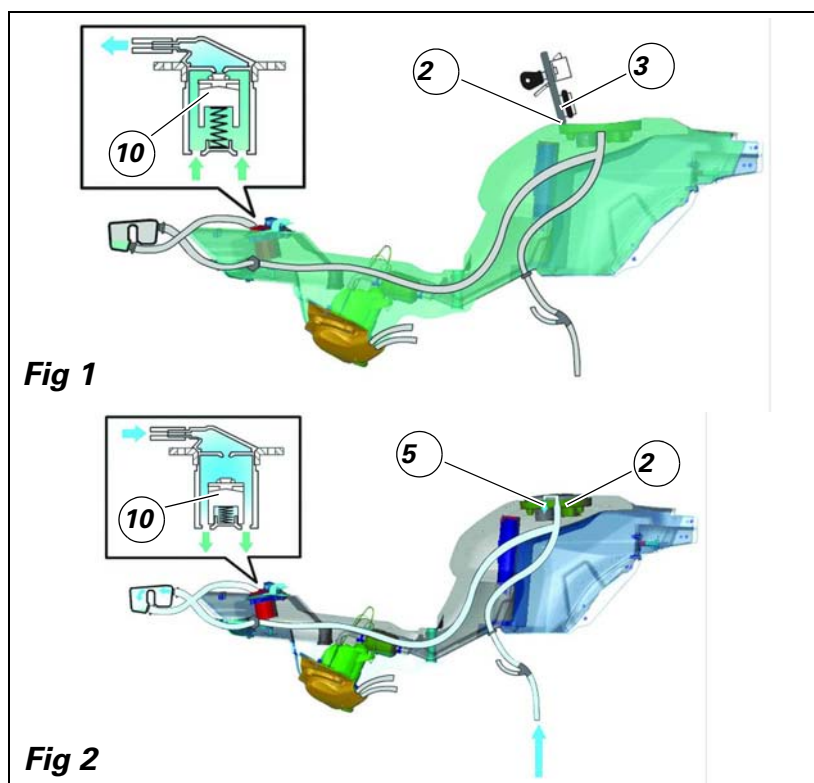
Fuel pump, filter and pressure regulator are mounted to the flange, which is placed underneath the tank at the rear end.

#### Filling (fig. 1)

During refueling the filler plug (2) is open; the roll-over valve (10) and the filler plug breather valve (3) are open to let out any air contained in the fuel tank, so that the tank can be filled to capacity. The float rises with fuel level until closing the roll-over valve.

#### Draining (fig. 2)

During riding, the filler plug (2) is closed. The engine will be drawing fuel from the tank and the roll-over valve (10) begins to open. Outdoor air is now admitted through the filler plug breather (5) and flows through the tank inner tubing to replace the gradually draining fuel.

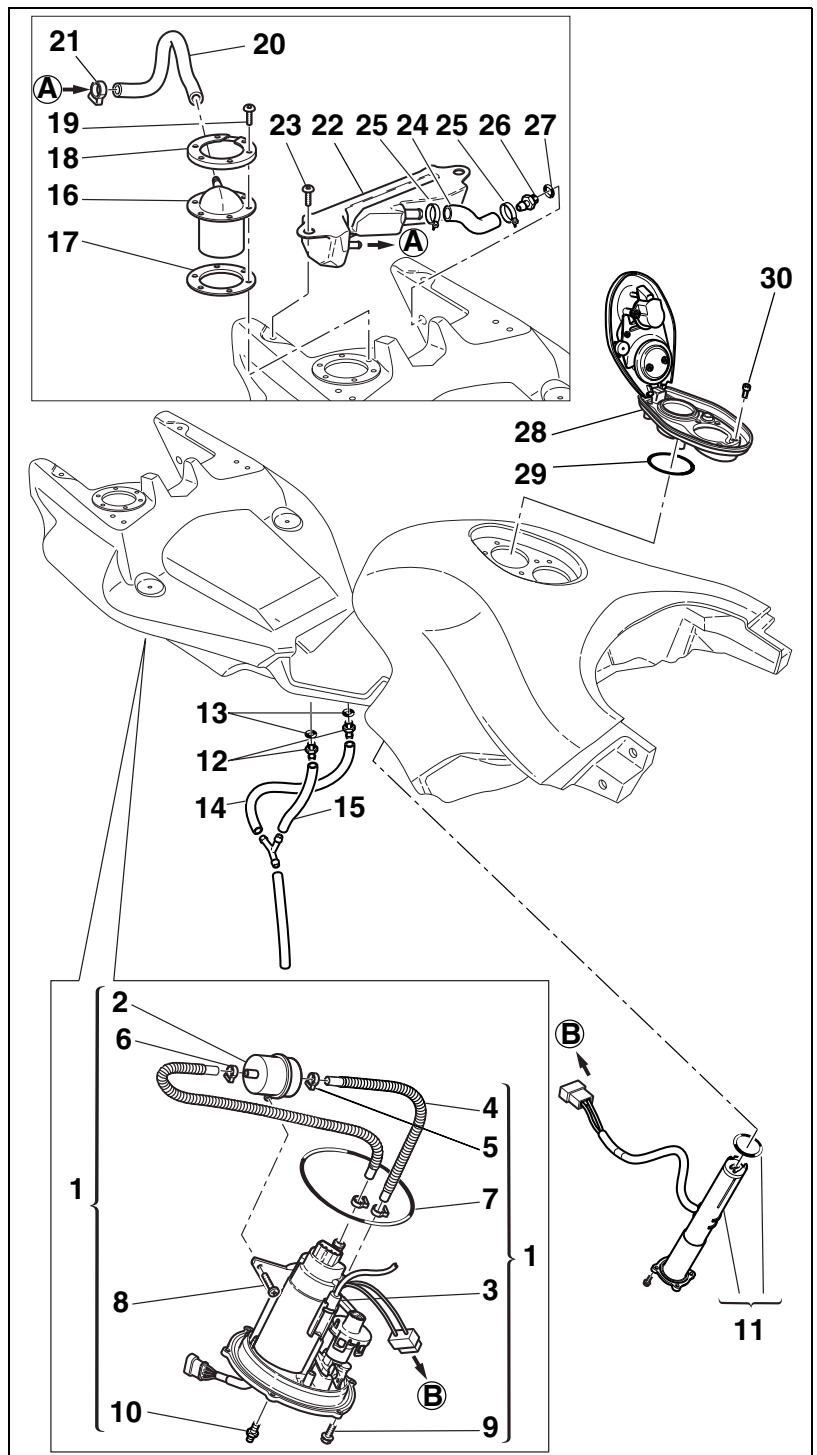


- 1 Flangia completa
- 2 Filtro
- 3 Termistore
- 4 Tubo
- 5 Collare
- 6 Collare
- 7 Guarnizione OR
- 8 Vite autofilettante
- 9 Vite
- 10 Vite speciale
- 11 Sonda livello carburante
- 12 Raccordo
- 13 Guarnizione
- 14 Tubo sfiato
- 15 Tubo
- 16 Valvola sfiato serbatoio
- 17 Guarnizione
- 18 Piastra
- 19 Vite
- 20 Tubo
- 21 Passatubo
- 22 Serbatoio recupero liquidi
- 23 Vite
- 24 Tubo
- 25 Passatubo
- 26 Raccordo
- 27 Guarnizione OR
- 28 Tappo serbatoio
- 29 Guarnizione OR
- 30 Vite

- 1 Complete flange
- 2 Filter
- 3 Thermistor
- 4 Tube
- 5 Collar
- 6 Collar
- 7 O-ring
- 8 Self-tapping screw
- 9 Screw
- 10 Special screw
- 11 Fuel sensor
- 12 Fitting
- 13 Gasket
- 14 Breather hose
- 15 Tube
- 16 Tank breather valve
- 17 Gasket
- 18 Gasket retainer
- 19 Screw
- 20 Tube
- 21 Hose clip
- 22 Fluid recovery reservoir
- 23 Screw
- 24 Tube
- 25 Hose clip
- 26 Fitting
- 27 O-ring
- 28 Filler plug
- 29 O-ring
- 30 Screw

## 2 - GRUPPO SERBATOIO CARBURANTE

## 2 - FUEL TANK 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.**



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



### **Smontaggio e rimontaggio gruppo serbatoio carburante**

Il serbatoio, oltre alla funzione di contenimento del carburante e anche elemento strutturale in quanto supporta la sella pilota, la sella passeggero ed altri componenti. Per lo smontaggio ed il rimontaggio del gruppo serbatoio sella dal telaio fare riferimento alla Sez. E 3.

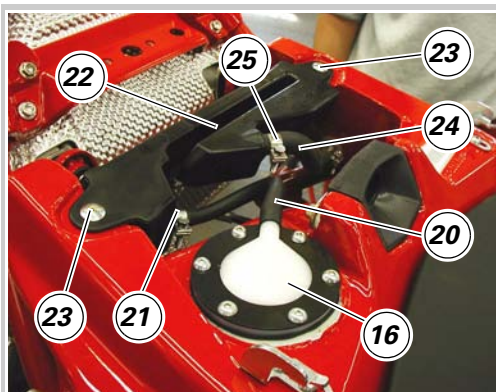
Gli elementi che compongono il gruppo serbatoio sono la valvola di sfiato, il serbatoio recupero liquidi, la flangia serbatoio, la sonda livello carburante e il gruppo tappo: per la loro sostituzione fare riferimento ai paragrafi seguenti.



### **Removing and refitting the fuel tank assembly**

The fuel tank acts as a structural component, as it supports additional components besides the rider and passenger seats. To remove and refit the fuel tank-and-seat assembly, please refer to Sect. E 3.

Fuel tank assembly components are: breather valve, fluid recovery reservoir, fuel tank flange, fuel sensor and filler plug assembly. For replacement instructions see the following paragraphs.



**Sostituzione valvola di sfiato e serbatoio recupero liquidi**

**Replacing the breather valve and the fluid recovery reservoir**

**Smontaggio valvola di sfiato e serbatoio recupero liquidi**

**Removing the breather valve and the fluid recovery reservoir**

Per rimuovere il serbatoio recupero liquidi (22), sfilare la fascetta (21) del tubo (20), svitare la fascetta (25) del tubo (24) e svitare le viti (23).

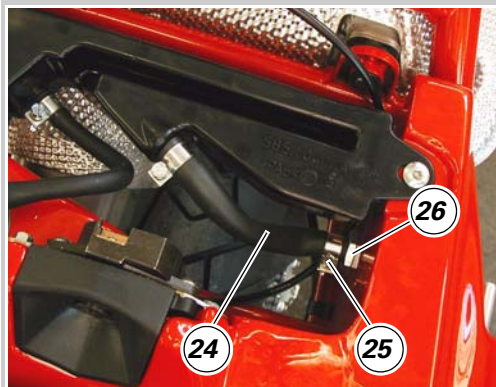
To remove the fluid recovery reservoir (22), slip off the clip (21) retaining the tube (20), unscrew the clip (25) retaining the tube (24) and unscrew the screws (23).

Rimuovere il tubo serbatoio recupero liquidi /serbatoio benzina (24) dal raccordo (26): recuperare la guarnizione Or (27).

Disconnect the tube (24) connecting fluid recovery reservoir and fuel tank at the reservoir end by unscrewing the clip (25) placed on the fitting (26) and collect the O-ring (27).

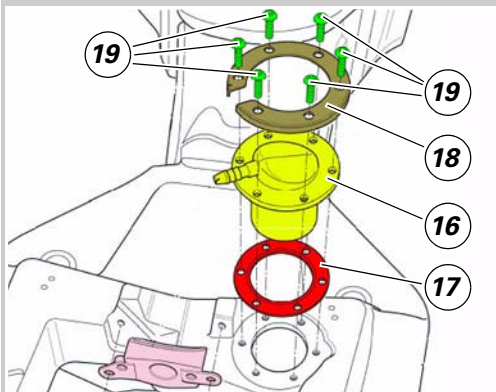
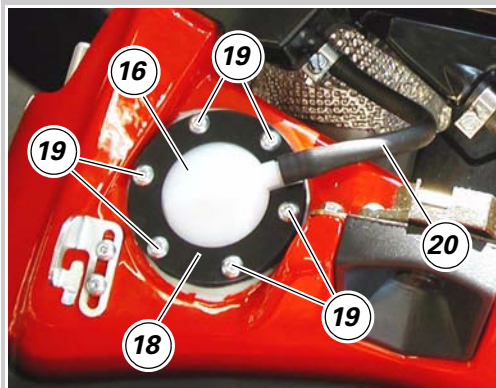
Sfilare il tubo (20) dalla valvola (16).

Remove the tube (20) from the valve (16).



Per rimuovere la valvola sfiato serbatoio (16), svitare le viti (19), rimuovere la piastra (18), la valvola (16) e recuperare la guarnizione (17).

To remove the tank breather valve (16), unscrew the screws (19), remove the retainer (18), the valve (16) and collect the gasket (17).



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



**Rimontaggio valvola di sfiato e serbatoio recupero liquidi**

Se è stato rimosso il raccordo (26), inserire la guarnizione Or (27) nell'apposito sede del raccordo (26), come mostra la figura. Applicare frenafili sul filetto del raccordo (26) e serrarlo sul serbatoio alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Inserire la guarnizione in gomma (17) nell'apposito sede (A) della valvola di sfiato (16).

Installare la valvola con guarnizione nell'apposita sede del serbatoio, posizionandola come mostra la figura. Posizionare la piastra schiacciamento guarnizione (18) sulla valvola.

**Note** Verificare che i fori della guarnizione, della valvola e della piastra siano perfettamente in asse con i fori filettati del serbatoio.

Applicare frenafili alle viti (19). Serrare le viti (19) alla coppia prescritta (Sez. C 3) utilizzando la sequenza "a croce".

Montare il serbatoio recupero liquidi (22) posizionandolo come mostrato in figura e serrare le due viti (23) alla coppia prescritta (Sez. C 3). Calzare sul tubo (24) le due fascette (25) e inserire il tubo con fascette nell'inserto portagomma del serbatoio (22) e nel raccordo (26). Posizionare le fascette, orientandole come mostra la figura e serrarle alla coppia prescritta (Sez. C 3). Calzare sul tubo (20) la fascetta (21), inserire il tubo (20) con fascetta (21) nel serbatoio (22) e stringere la fascetta (21).

**Refitting the breather valve and the fluid recovery reservoir**

If you have removed the fitting (26), fit the O-ring (27) into the groove in the fitting (26) as shown in the figure. Apply threadlocker to the thread of the fitting (26) and tighten it onto the reservoir to the specified torque (Sect. C 3).

Insert the rubber gasket (17) into the seat (A) of the breather valve (16). Install the valve with seal into the seat in the tank and position it as shown. Place the gasket retainer (18) over the valve.

**Note** Ensure that the holes of gasket, valve and retainer are perfectly centered with the threaded holes in the tank.

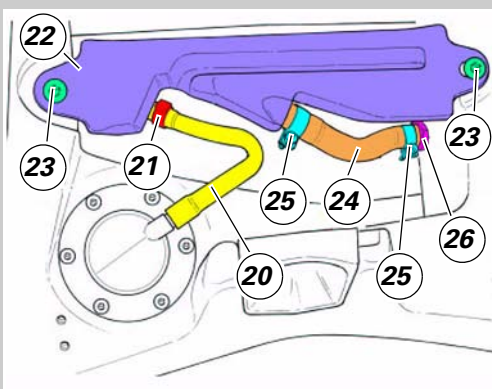
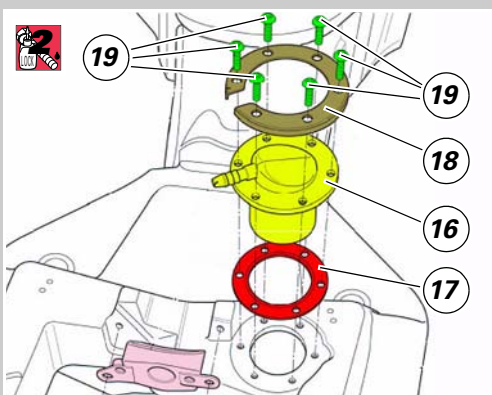
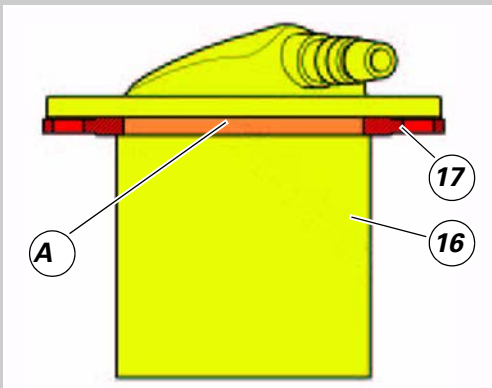
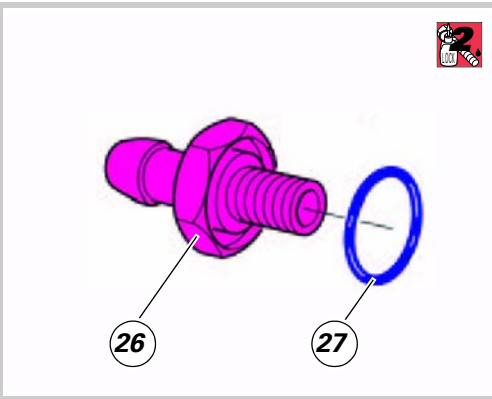
Apply threadlocker to the screws (19). Tighten the screws (19) to the specified torque (Sect. C 3) in a cross sequence.

Position the fluid recovery reservoir (22) as shown and tighten the two screws (23) to the specified torque (Sect. C 3).

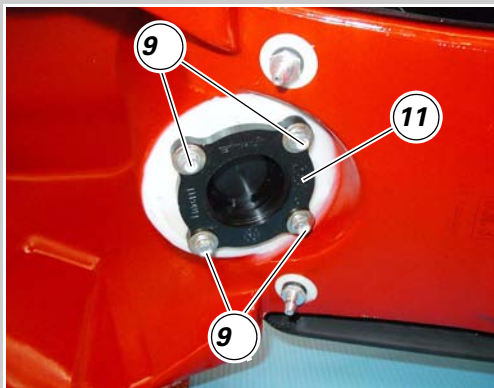
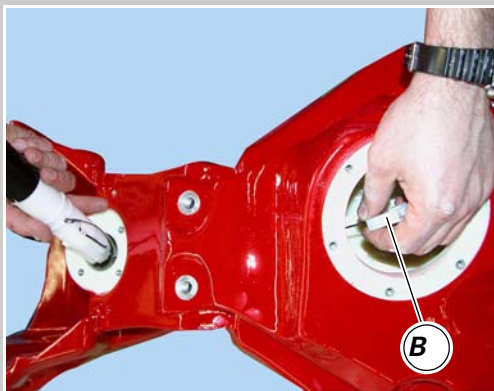
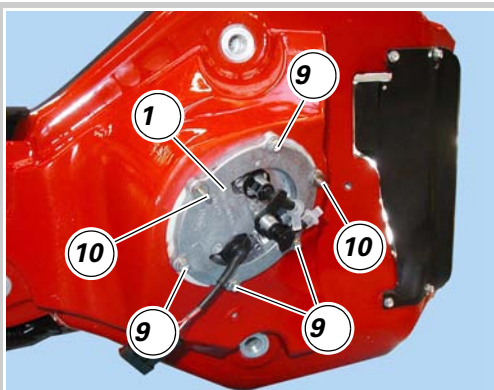
Slide the two clips (25) over the tube (24) and fit the tube with the clips (22) and to the fitting (26).

Position the clips as shown and tighten to the specified torque (Sect. C 3).

Slip the clip (21) over the tube (20), insert the tube (20) with the clip (21) into the reservoir (22) and tighten the clip (21).







**Sostituzione flangia serbatoio e sonda livello carburante**

**Smontaggio flangia serbatoio e sonda livello carburante**

**Note**  
Rimuovere prima la flangia (1) e solo successivamente la sonda (11).

Svitare le viti speciali (10) e le viti (9) e sollevare la flangia (1) dal serbatoio fino a scoprire il connettore (A) della flangia e scollegare questo dal connettore (B) della sonda (11). Sfilare la flangia (1) dal serbatoio. Recuperare l'anello OR (7).

Svitare le viti (9) della sonda (11) e sfilare quest'ultima dal serbatoio.

Per sostituire il filtro carburante (2) vedere Sez. D 4.

**Note**  
La flangia viene fornita a ricambi completa di pompa e regolatore di pressione: in caso di malfunzionamento di questi componenti è necessario sostituire la flangia completa.

**Replacing the fuel tank flange and the fuel sensor**

**Removing the fuel tank flange and the fuel sensor**

**Note**  
Remove the flange (1) first and then the fuel sensor (11).

Unscrew the special screws (10) and the screws (9) and lift the flange (1) off the fuel tank until exposing the flange connector (A). Disconnect the flange connector from the connector (B) of the fuel sensor (11). Take the flange (1) off the tank. Collect the O-ring (7).

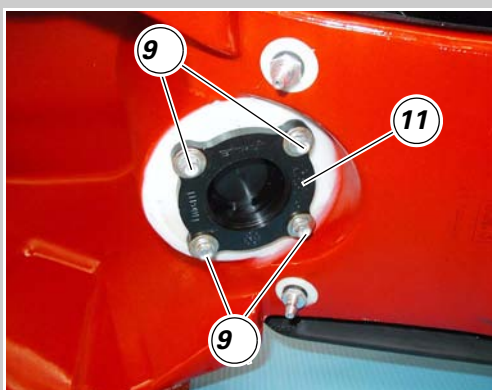
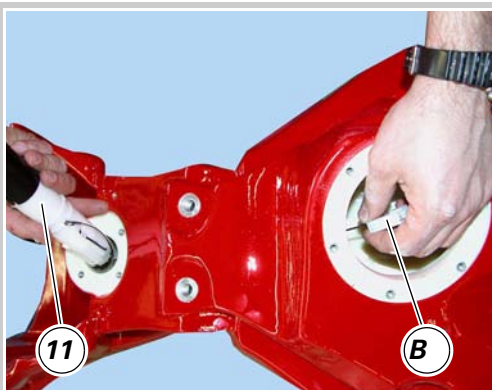
Unscrew the screws (9) of the sensor (11) and remove the sensor from the tank.

To change the fuel filter (2), see Sect. D 4.

**Note**  
The spare flange comes complete with fuel pump and pressure regulator. If any one of these components malfunctions, change the complete flange.



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



**Rimontaggio flangia serbatoio e sonda livello carburante**

Posizionare la sonda livello carburante (11) nell'apposita sede del gruppo serbatoio sella, orientandola come mostrato in figura.

**Note**  
La scritta "FRONT" sulla sonda deve trovarsi in corrispondenza del riferimento (C) sul gruppo serbatoio sella.

Stendere il cavo (D) della sonda all'interno del gruppo serbatoio sella, facendo uscire il connettore (B) dalla sede flangia serbatoio (E).  
Impuntare le quattro viti (9) della sonda (11).  
Collegare il connettore (A) della flangia (1) al connettore (B) della sonda (11).  
Introdurre la flangia all'interno della propria sede (E), orientandola come mostra la figura.

**Note**  
La scritta "FRONT" sulla flangia deve trovarsi in corrispondenza del riferimento (F) sul gruppo serbatoio sella.

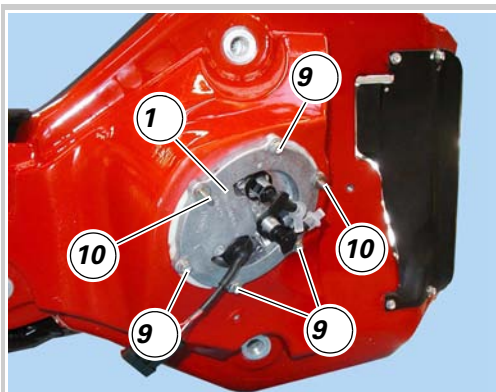
**Refitting the fuel tank flange and the fuel sensor**

Position the fuel sensor (11) into its seat in the fuel tank-and-seat assembly and arrange it as shown.

**Note**  
The word "FRONT" stamped on the sensor must match the mark (C) provided on the fuel tank-and-seat assembly.

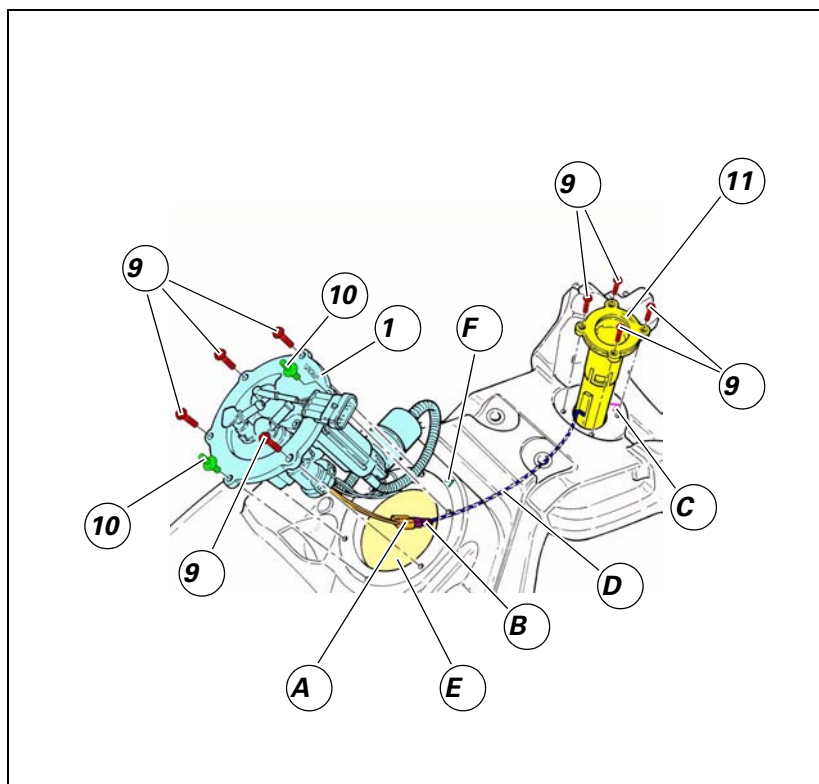
Route the sensor cable (D) along the inside of the fuel tank-and-seat assembly and pass the connector (B) through the seat of the fuel tank flange (E).  
Start the four screws (9) of the sensor (11) in their holes.  
Connect the connector (A) of the flange (1) to the connector (B) of the sensor (11).  
Insert the flange into its seat (E) and position it as shown.

**Note**  
The word "FRONT" stamped on the flange must match the mark (F) provided on the fuel tank-and-seat assembly.

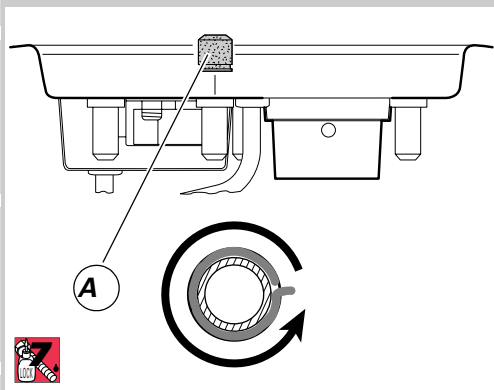
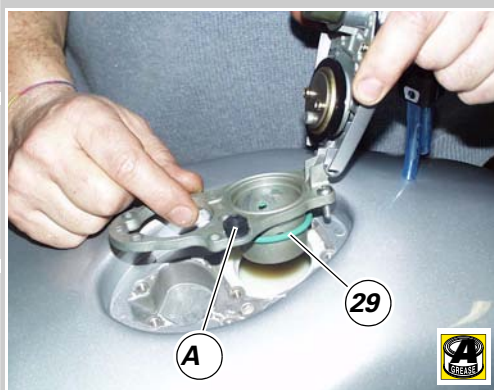
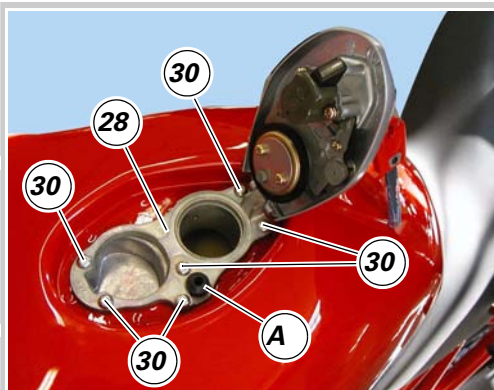


Impuntare le quattro viti (9) e le due viti speciali (10) rispettando la disposizione indicata in figura. Bloccare la sonda (11) serrando le viti (9) alla coppia prescritta (Sez. C 3) applicando la sequenza 1-2-3-4. Fissare la flangia (1) serrando le quattro viti (9) e le due viti speciali (10) alla coppia prescritta (Sez. C 3) applicando la sequenza 1-2-3-4-5-6.

Start the four screws (9) and the two special screws (10) in their holes. Correct position of the screws is shown in the figure. Tighten the screws (9) to the specified torque (Sect. C 3) following sequence 1-2-3-4 to lock the sensor (11) in place. Tighten the four screws (9) and the two special screws (10) to the specified torque (Sect. C 3) following sequence 1-2-3-4-5-6 to lock the flange (1) in place.



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



### **Sostituzione gruppo tappo serbatoio**

#### **Smontaggio gruppo tappo serbatoio**

Aprire il tappo di carico.  
Svitare le viti (30) che fissano la base del tappo (28) al serbatoio carburante.  
Rimuovere il tappo (28) e recuperare la guarnizione OR (29).

Nel tappo serbatoio è presente il gommino (A) di sfiato.

In caso di sostituzione, applicare uniformemente su tutto il perimetro della gola del gommino (A) un adesivo istantaneo.

Installare il gommino facendolo aderire perfettamente nella sede del tappo in modo che sbordi nella parte inferiore del tappo serbatoio.

In questo modo si avrà la certezza che faccia tenuta con il serbatoio.

#### **Rimontaggio gruppo tappo serbatoio**

Ingrassare opportunamente la nuova guarnizione OR (29) e la relativa sede del serbatoio.

Rimontare il tappo (28) nella sede del serbatoio e serrare le viti (30) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

### **Replacing the fuel filler plug assembly**

#### **Removing the fuel filler plug assembly**

Open the filler plug.

Tighten the screws (30) securing the plug base (28) to the fuel tank.

Remove the plug (28) and collect the O-ring (29).

The filler plug is fitted with a seal (A). If you change the seal, apply an even film of speed bond over the seal groove (A).

Fit the seal and ensure it adheres fully to the groove in the plug. The seal must protrude over the bottom end of the filler plug.

This is to ensure proper sealing to the tank.

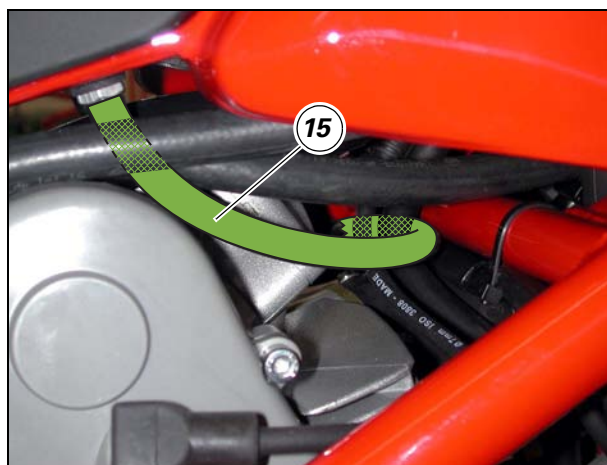
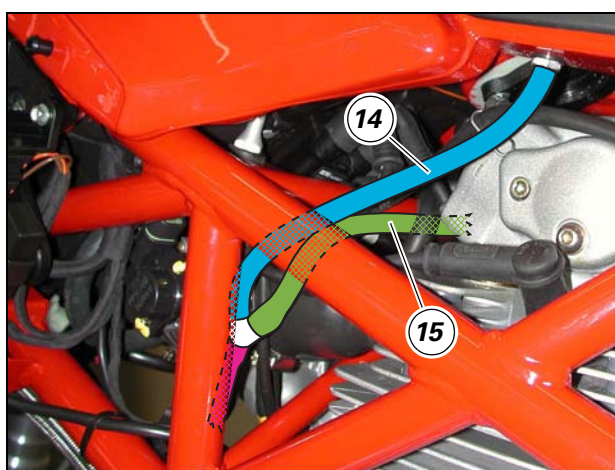
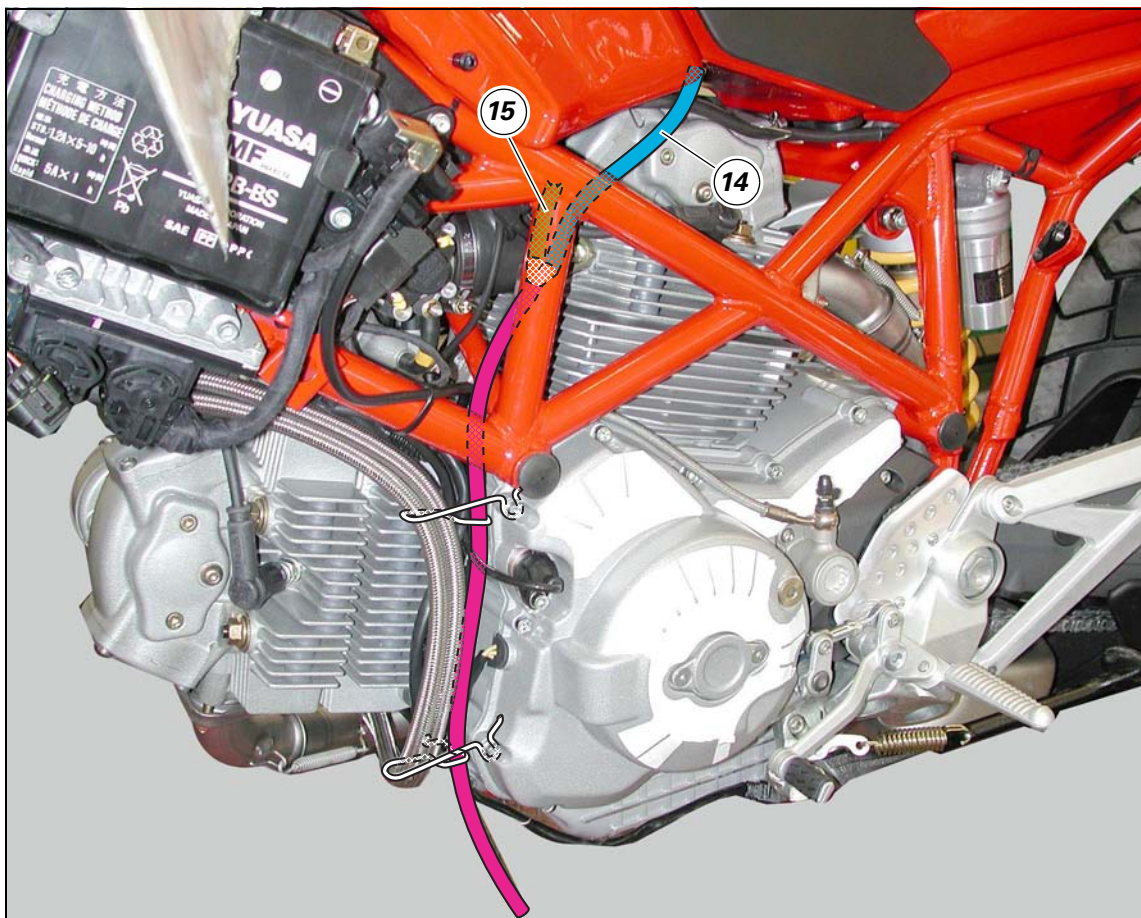
#### **Refitting the fuel filler plug assembly**

Grease the new O-ring (29) and its seat in the tank adequately.

Refit the plug (28) into the seat in the tank and tighten the screws (30) to the specified torque (Sect. C 3).



**Posizionamento tubi sfiato e drenaggio serbatoio carburante**      **Routing of the breather and drain hoses of the fuel tank**



A

B

C

D

E

F

G

H

L

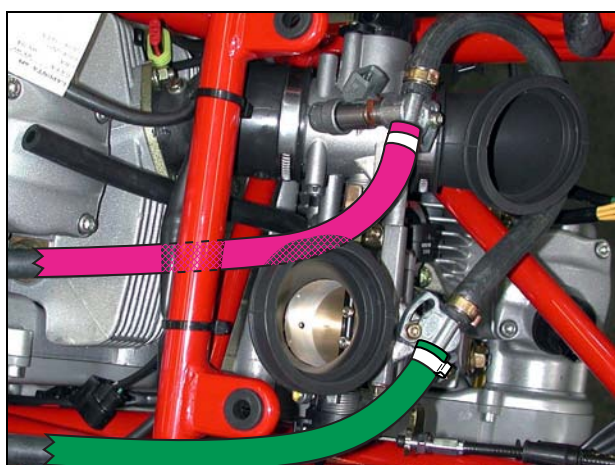
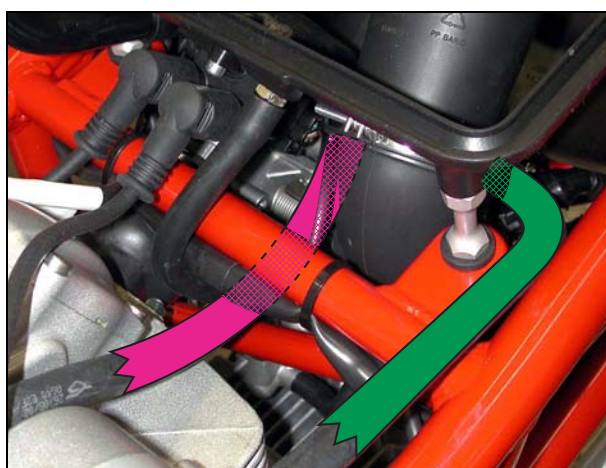
M

N

P



**Posizionamento tubi benzina**      **Routing of the fuel tubes**

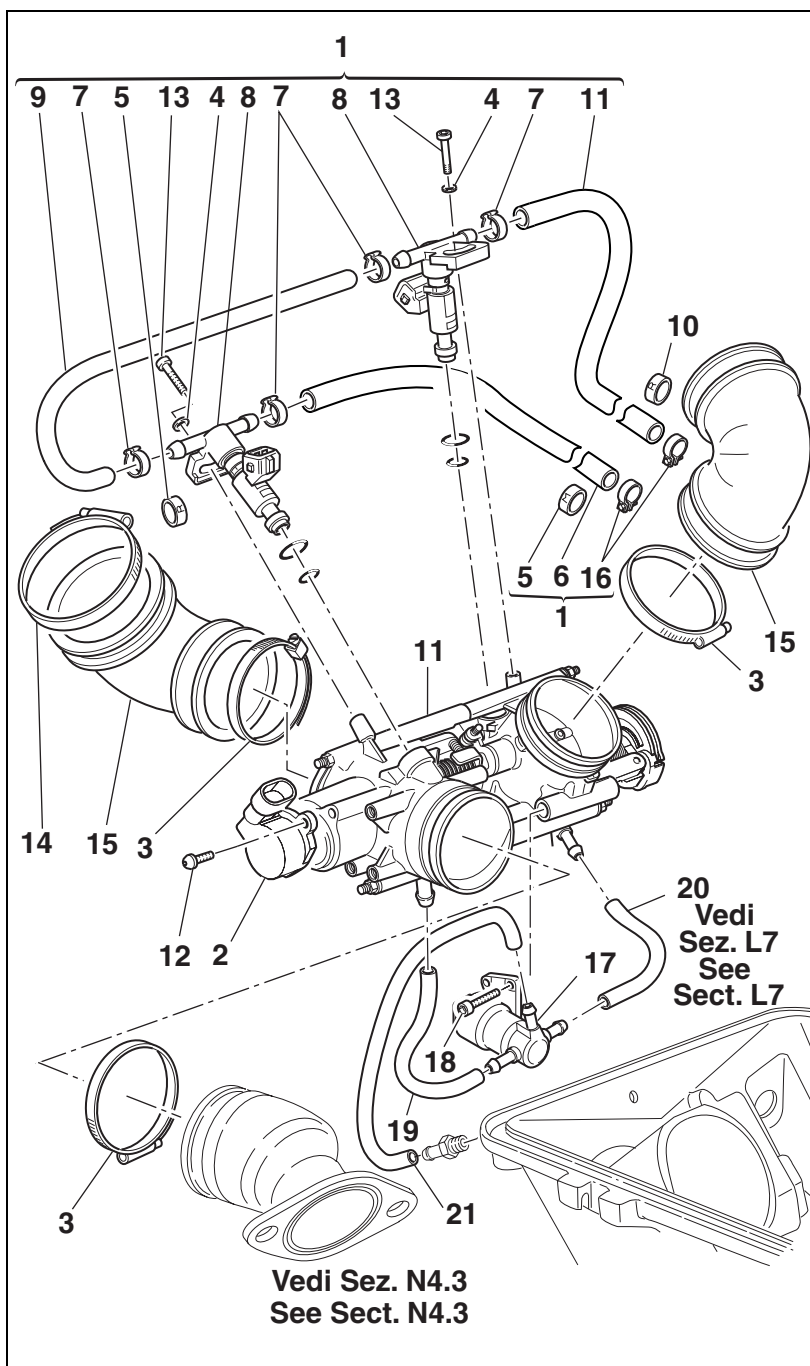


- 1 Assieme gruppo alimentazione
- 2 Potenziometro
- 3 Fascetta
- 4 Rosetta
- 5 Fascetta "M"
- 6 Tubo
- 7 Fascetta
- 8 Iniettore
- 9 Tubo
- 10 Fascetta "R"
- 11 Corpo farfallato completo
- 12 Vite
- 13 Vite
- 14 Fascetta
- 15 Manicotto
- 16 Fascetta
- 17 Stepper motor
- 18 Vite
- 19 Tubo
- 20 Tubo
- 21 Tubo

- 1 Complete fuel system assembly
- 2 Throttle position sensor
- 3 Clip
- 4 Washer
- 5 Clip "M"
- 6 Tube
- 7 Clip
- 8 Injector
- 9 Hose
- 10 Clip "R"
- 11 Complete throttle body
- 12 Screw
- 13 Screw
- 14 Washer
- 15 Hose
- 16 Clip
- 17 Stepper motor
- 18 Screw
- 19 Hose
- 20 Hose
- 21 Hose

**6 - CORPO FARFALLATO**

**6 - THROTTLE BODY**



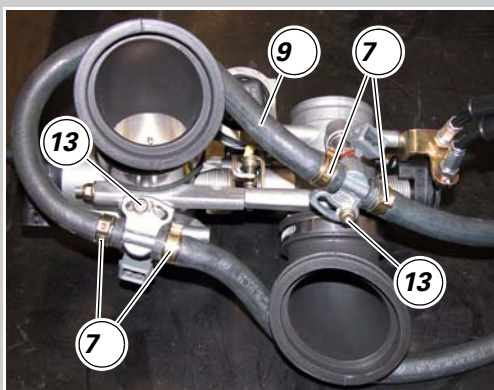
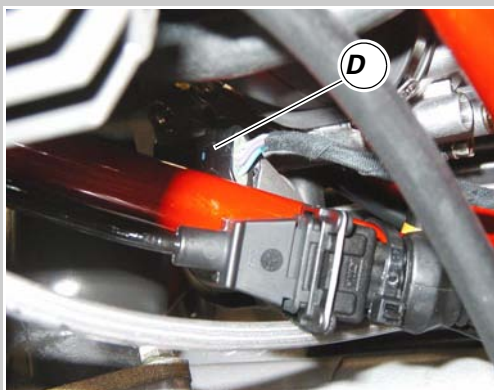
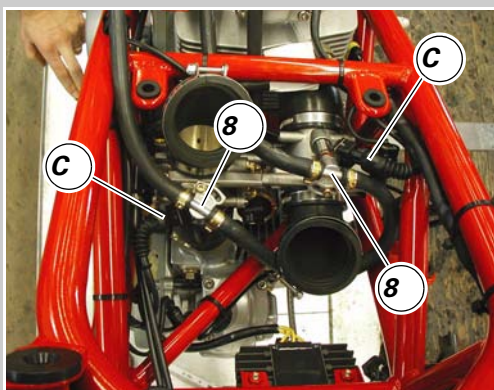
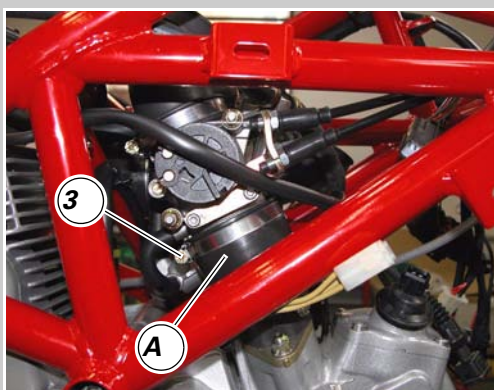
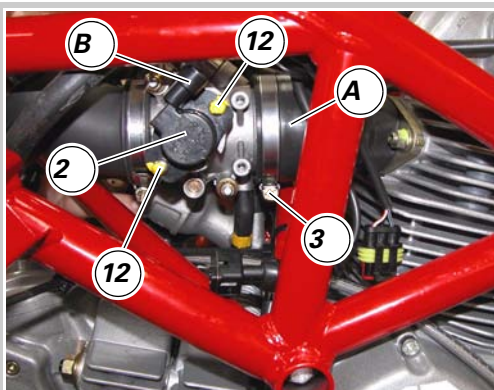
**Importante**

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.**





### Smontaggio corpo farfallato

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere il gruppo serbatoio sella	E 3
Rimuovere la scatola filtro	L 7
Scollegare i cavi comando acceleratore	F 1

Allentare le fascette (3) di tenuta corpo farfallato sui collettori di aspirazione (A).  
Scollegare il connettore (B) del cablaggio principale al potenziometro (2).  
Scollegare i connettori (C) del cablaggio principale agli iniettori (8).  
Scollegare il connettore (D) del cablaggio principale al motorino passo-passo (17).  
Sfilare il corpo farfallato completo (11) dal veicolo.

### Smontaggio potenziometro

**Note**  
È possibile effettuare questa operazione anche con il corpo farfallato posizionato sul motoveicolo.

Sul lato destro del corpo farfallato, in corrispondenza della farfalla del cilindro verticale (MASTER) è montato il potenziometro (2). Per smontarlo dal corpo farfallato svitare le due viti (12).

### Smontaggio iniettori

Allentare le fascette (7) di tenuta iniettori con tubo mandata (M), tubo ritorno (6) e tubo collegamento iniettori (9).  
Svitare le viti (13), facendo attenzione alle rosette (4) per rimuovere gli iniettori dal corpo farfallato.

### Rimontaggio iniettori

Lubrificare gli anelli OR degli iniettori. Posizionare le rosette (4) e serrare le viti (13).

### Removing the throttle body

Operations	See Sect.
Remove the fuel tank-seat assembly	E 3
Remove the airbox	L 7
Disconnect the throttle control cables	F 1

Loosen the clips (3) securing throttle body to intake manifolds (A).  
Disconnect the main wiring harness connector (B) from the throttle position sensor (2).  
Disconnect the main wiring harness connectors (C) from the injectors (8).  
Disconnect the main wiring harness connector (D) from the stepper motor (17).  
Lift the complete throttle body (11) from the frame.

### Removing the throttle position sensor

**Note**  
This operation can also be performed with the throttle body fitted to the motorcycle.

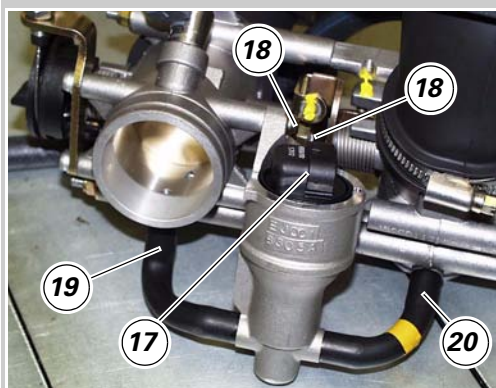
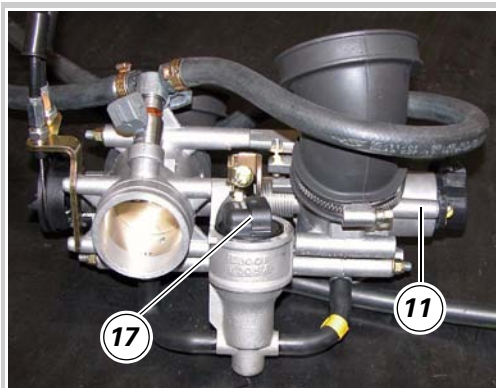
The throttle position sensor (2) is fitted to the MASTER (vertical cylinder) throttle on the right side of the throttle body. Unscrew the two screws (12) to release the throttle position sensor from the throttle body.

### Removing the injectors

Loosen the clips (7) that hold delivery hose (M), return hose (6) and injector connection hose (9) to the injectors. Unscrew the screws (13) to release the injectors from the throttle body. Collect the washers (4).

### Refitting the injectors

Grease the O-rings of the injectors. Position the washers (4) and tighten the screws (13).



### **Smontaggio stepper motor**

Nella parte centrale del corpo farfallato è montato lo stepper motor: per rimuoverlo svitare le viti (18), scollegare i tubi (19) e (20) dal corpo farfallato. Per il suo funzionamento fare riferimento alla sezione M 3.

### **Rimontaggio stepper motor**

Calzare i tubi (20) e (19) sul corpo farfallato. Posizionare il motorino con supporto sul corpo farfallato imputando le viti (18). Serrare le viti (18).

### **Removing the stepper motor**

The stepper motor is placed in the center of the throttle body. To remove it, unscrew the screws (18) and disconnect the hoses (19) and (20) from the throttle body. For stepper motor operation, please refer to Section M 3.

### **Refitting the stepper motor**

Fit the hoses (20) and (19) to the throttle body. Position the stepper motor with its mount to the throttle body and start the screws (18) in their holes. Tighten the screws (18).

A

B

C

D

E

F

G

H

L

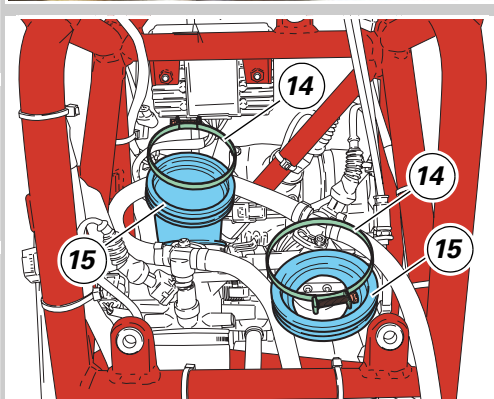
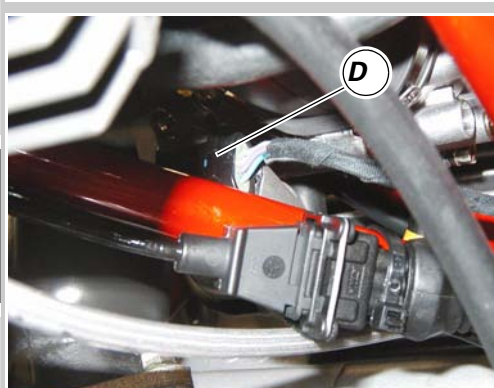
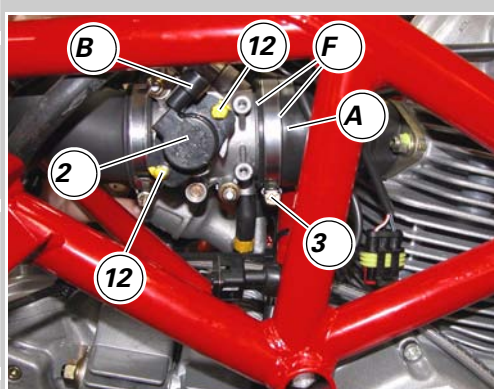
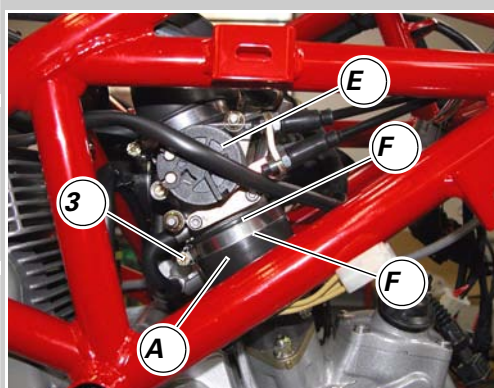
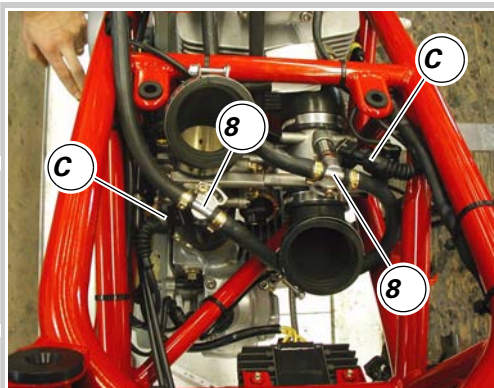
M

N

P



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



**Rimontaggio corpo farfallato**

Calzare sui collettori d'aspirazione (A) le fascette (3), orientandole come indicato in foto.

Orientare il corpo farfallato (11) con la carrucola (E) rivolta verso destra (rispetto al senso di marcia) e inserirlo fino a battuta nei collettori di aspirazione.

Serrare le fascette (3) alla coppia prescritta (Sez. C 3), facendo in modo che non fuoriescano dai bordi di contenimento (F) dei collettori.

Collegare i connettori (C) dal cablaggio principale agli iniettori (8).

Collegare il connettore (B) del cablaggio principale al potenziometro (2).

Collegare il connettore (D) del cablaggio principale allo stepper motor (17).

Verificare che le fascette (14) siano correttamente orientate sui collettori (15) come mostra la figura.

**Importante**  
In caso di sostituzione del corpo farfallato o del potenziometro effettuare l'operazione di registrazione del corpo farfallato come descritto alla sezione D 5.

**Refitting the throttle body**

Slide the clamps (3) over the intake manifolds (A) and position them as shown in the picture.

Set the throttle body (11) with the pulley (E) pointing to the right (when viewed in the direction of travel) and push until it becomes properly located into the intake manifolds.

Tighten the clamps (3) to the specified torque (Sect. C 3), making sure they do not protrude over the containment rims (F) of the manifolds.

Connect the main wiring harness connectors (C) to the injectors (8).

Connect the main wiring harness connector (B) to the throttle position sensor (2).

Connect the main wiring harness connector (D) to the stepper motor (17).

Check for correct orientation of the clamps (14) on the manifolds (15) (see figure).

**Caution**  
Should the throttle body or throttle position sensor be replaced, adjust the throttle body as specified under Section D5.

Operazioni	Rif. Sez.
Collegare i cavi comando acceleratore	F 1
Rimontare la scatola filtro	L 7
Rimontare il gruppo serbatoio sella	E 3

Operations	See Sect.
Connect the throttle control cables	F 1
Refit the airbox	L 7
Refit the fuel tank-seat assembly	E 3

**Posizionamento stepper motor Stepper motor position**



**A**

**B**

**C**

**D**

**E**

**F**

**G**

**H**

**L**

**M**

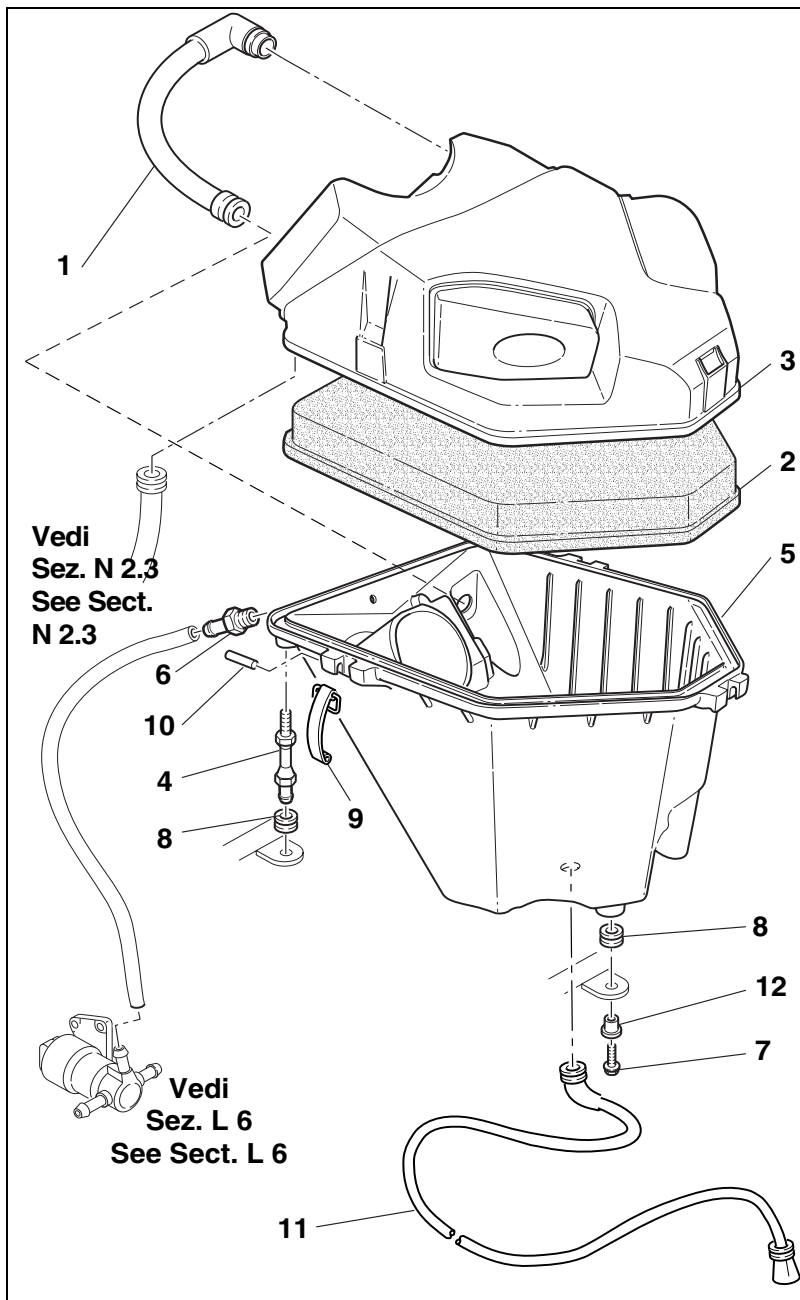
**N**

**P**

- 1 Tubo filtro/uscita serbatoio
- 2 Elemento filtrante
- 3 Coperchio scatola filtro
- 4 Colonnina
- 5 Scatola filtro aria
- 6 Presa di pressione
- 7 Vite
- 8 Gommino
- 9 Gancio
- 10 Spina elastica
- 11 Tubo drenaggio

**7 - ASPIRAZIONE ARIA**

**7 - AIR INTAKE**



- 1 Filter/tank outlet tube
- 2 Filter element
- 3 Airbox cover
- 4 Stud bolt
- 5 Airbox
- 6 Pressure take-up point
- 7 Screw
- 8 Rubber
- 9 Hook
- 10 Flexible pin
- 11 Drain hose

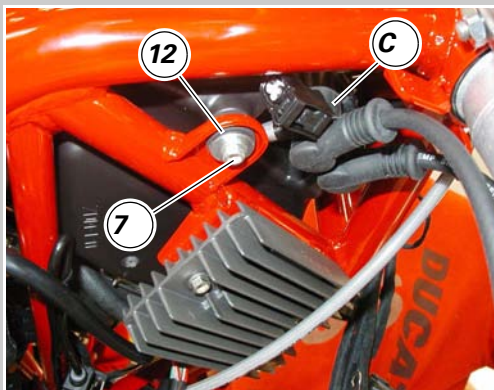
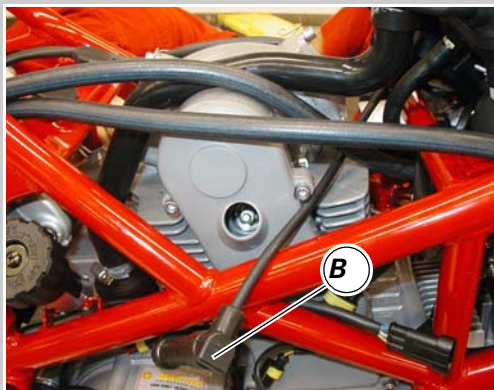
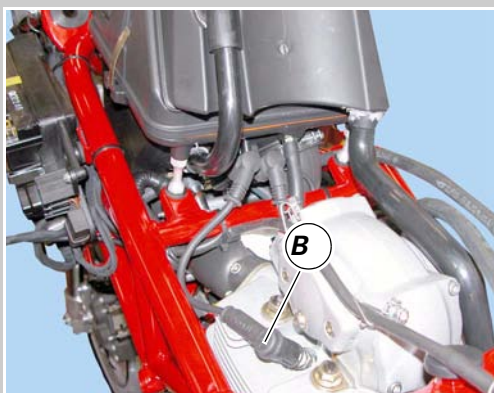
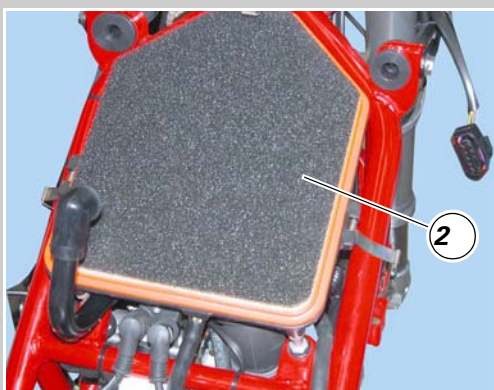
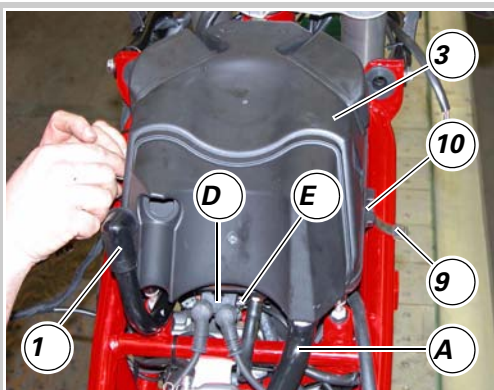
**Importante**

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

**Caution**

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





**Smontaggio scatola filtro aria**

**Operazioni**                      **Rif. Sez.**

Rimuovere il gruppo serbatoio sella                      E 3

Scollegare il tubo (A) dalla valvola sfiato (Sez. N 2.3).  
Sfilare il tubo (1) dal coperchio (3).  
Sganciare i ganci (9) di fissaggio.  
Rimuovere il coperchio (3).  
Se si devono sostituire i ganci (9), si possono rimuovere dal coperchio (3) le spine (10).  
Rimuovere l'elemento filtrante (2).  
Scollegare i cavi (B) della bobina testa orizzontale (C) e della bobina testa verticale (D) alle due rispettive candele e rimuovere le fascette di fissaggio al telaio.  
Scollegare i connettori (E) del cablaggio principale dalle bobine.  
Svitare la vite (7) anteriore, recuperando il distanziale (12) e il gommino (8).

**Removing the air box**

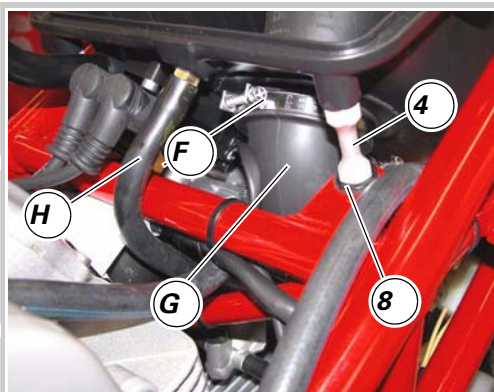
**Operations**                      **See Sect.**

Remove the fuel tank-seat assembly                      E 3

Disconnect the tube (A) at the breather valve end (Sect. N 2.3).  
Withdraw the tube (1) from the cover (3).  
Release the retaining hooks (9).  
Remove the cover (3).  
If needed, the hooks (9) can be replaced after removing the pins (10) from the cover (3).  
Remove the filter element (2).  
Disconnect the cables (B) of the horizontal head coil (C) and of the vertical head coil (D) at the spark plug end and remove the ties retaining the cables to the frame.  
Disconnect the main wiring harness connectors (E) from the coils.  
Unscrew the screw (7) at the front end and collect spacer (12) and rubber (8).

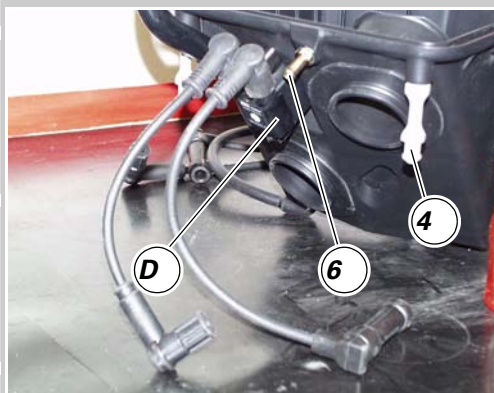
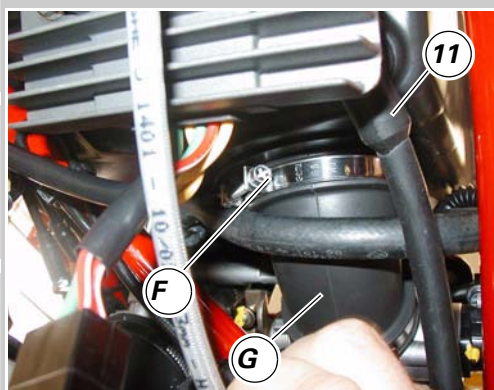
A  
B  
C  
D  
E  
F  
G  
H  
L  
M  
N  
P

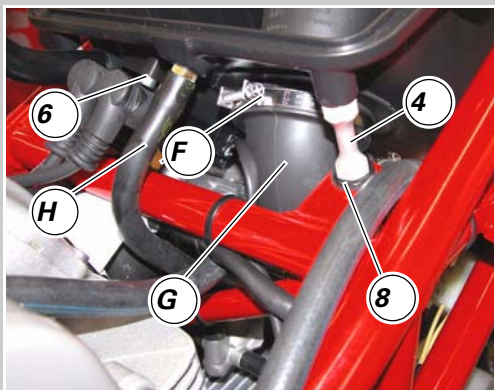
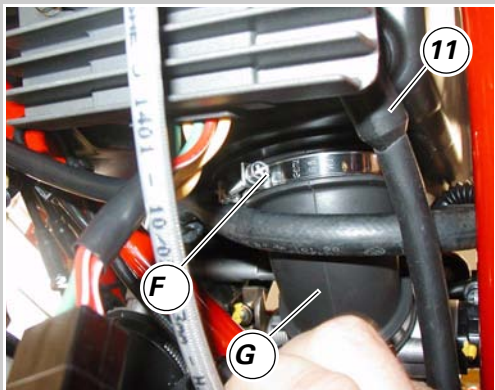
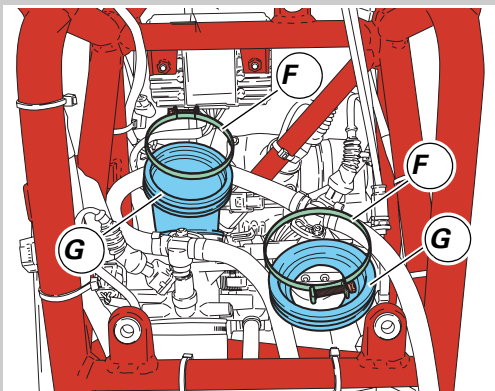
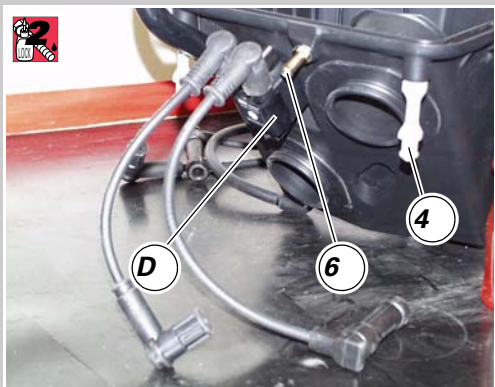




Sganciare le colonnette (4) dai gommini (8) di appoggio al telaio.  
Allentare le fascette (F) dei collettori di aspirazione (G).  
Sfilare il tubo (H) dalla presa di pressione (6).  
Sollevare la scatola filtro (5) completa di bobine e cavi.  
Scollegare il tubo drenaggio (11) della scatola filtro.  
Svitare la presa di pressione (6).  
Svitare le colonnette (4).  
Per lo smontaggio delle bobine (C) e (D) fare riferimento alla Sezione M 3.

Release the stud bolts (4) from the rubbers (8) protecting the frame.  
Slacken the clamps (F) of the intake manifolds (G).  
Disconnect the hose (H) from the pressure take-up point (6).  
Raise the airbox (5) complete with coils and cables.  
Disconnect the airbox drain hose (11).  
Unscrew the pressure take-up point (6).  
Unscrew the stud bolts (4).  
To remove the coils (C) and (D), see the relevant instructions in Section M 3.





**Rimontaggio scatola filtro**

Per il rimontaggio delle bobine (C) e (D) sulla scatola filtro fare riferimento alla Sezione M 3.

Impuntare le due colonnette (4) sulla scatola filtro (5) e serrarle alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Applicare frenafili sul filetto della presa di pressione (6) e serrare la presa alla coppia prescritta (Sez. C 3). Inserire il tubo drenaggio (11) nella scatola filtro aria (5).

Verificare che le fascette (F) siano posizionate correttamente sui collettori d'aspirazione (G), come mostra la figura.

Riposizionare sopra al corpo farfallato la scatola filtro (5) completa di bobine. Calzare il tubo (H) stepper motor alla presa di pressione (6).

Collegare i collettori di aspirazione (G) alla scatola filtro e serrare le fascette (F) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Inserire le colonnette (4) sui gommini (8) di appoggio al telaio.

**Refitting the airbox**

To refit the coils (C) and (D) to the airbox, see the relevant instructions in Section M 3.

Start the two stud bolts (4) in their holes in the airbox (5) and tighten to the specified torque (Sect. C 3).

Apply threadlocker to the pressure take-up point (6) and tighten to the specified torque (Sect. C 3).

Insert the drain hose (11) into the airbox (5).

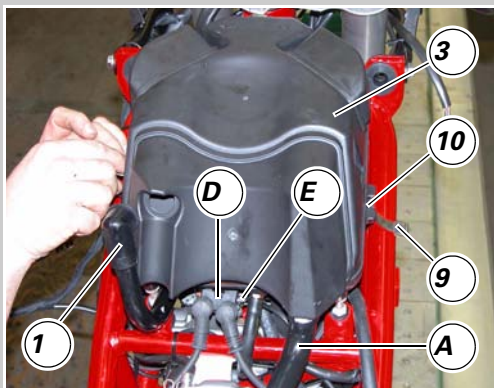
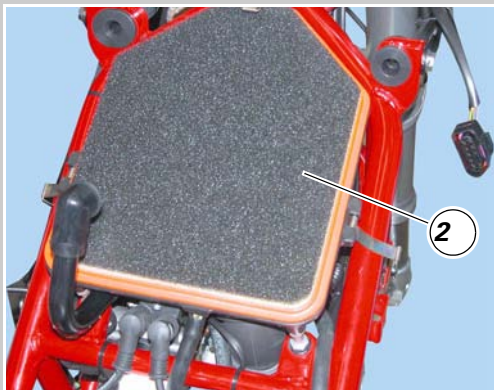
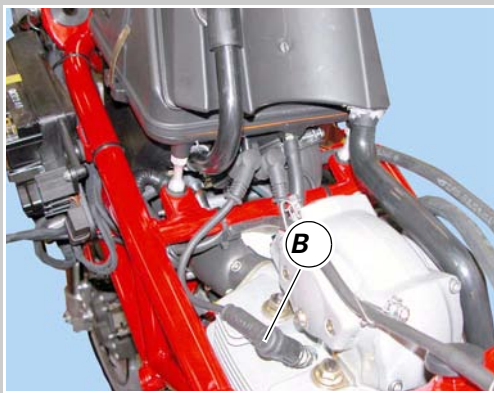
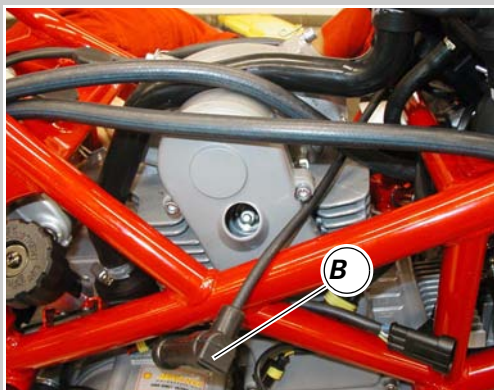
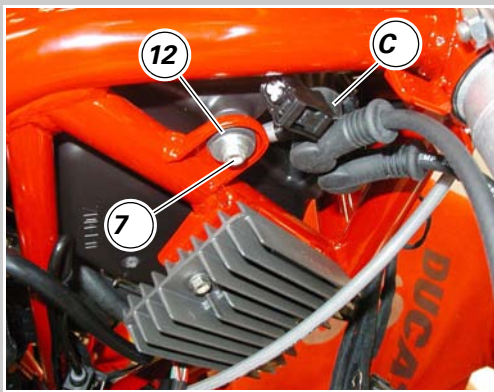
Make sure the clamps (F) are in the correct position on the intake manifolds (G) as shown in the figure. Refit the airbox (5) complete with coils over the throttle body.

Fit the stepper motor hose (H) to the pressure take-up point (6).

Connect the intake manifolds (G) to the airbox and tighten the clamps (F) to the specified torque (Sect. C 3).

Fit the stud bolts (4) into the rubbers (8) protecting the frame.





Riposizionare il gommino (8) e il distanziale (12) e serrare la vite (7) alla coppia prescritta (Sez. C 3). Collegare i connettori (E) del cablaggio principale alle bobine. Collegare i cavi (B) della bobina testa orizzontale (C) e della bobina testa verticale (D) alle due rispettive candele e posizionare le fascette di fissaggio al telaio (fare riferimento alla sezione P 1). Se sono state rimosse, inserire le spine (10) per rimontare i ganci (9). Riposizionare l'elemento filtrante (2). Posizionare il coperchio (3) e agganciare i ganci (9) di fissaggio. Inserire il tubo (1) sul coperchio (3). Collegare il tubo (A) alla valvola di sfiato (Sez. N 2.3).

Refit the rubber (8) and the spacer (12) and tighten the screw (7) to the specified torque (Sect. C 3). Connect the main wiring harness connectors (E) to the coils. Connect the cables (B) of the horizontal head coil (C) and of the vertical head coil (D) to their respective spark plugs and position the ties to retain the cables to the frame (refer to Section P 1). If you have removed the pins (10), refit them to install the hooks (9). Refit the filter element (2). Position the cover (3) and hook the retaining hooks (9). Insert the hose (1) into the cover (3). Connect the hose (A) to the breather valve (Sect. N 2.3).

Operazioni	Rif. Sez.
------------	-----------

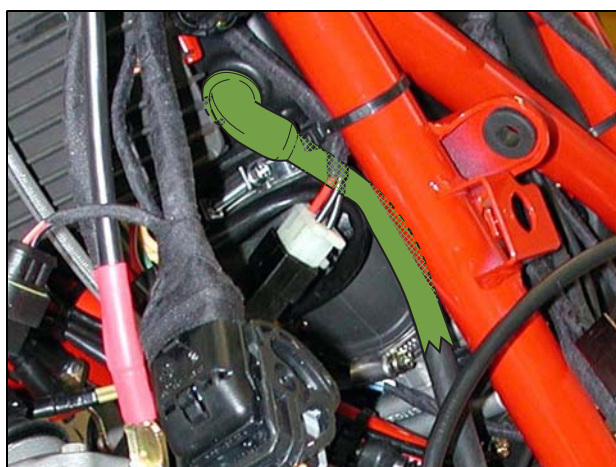
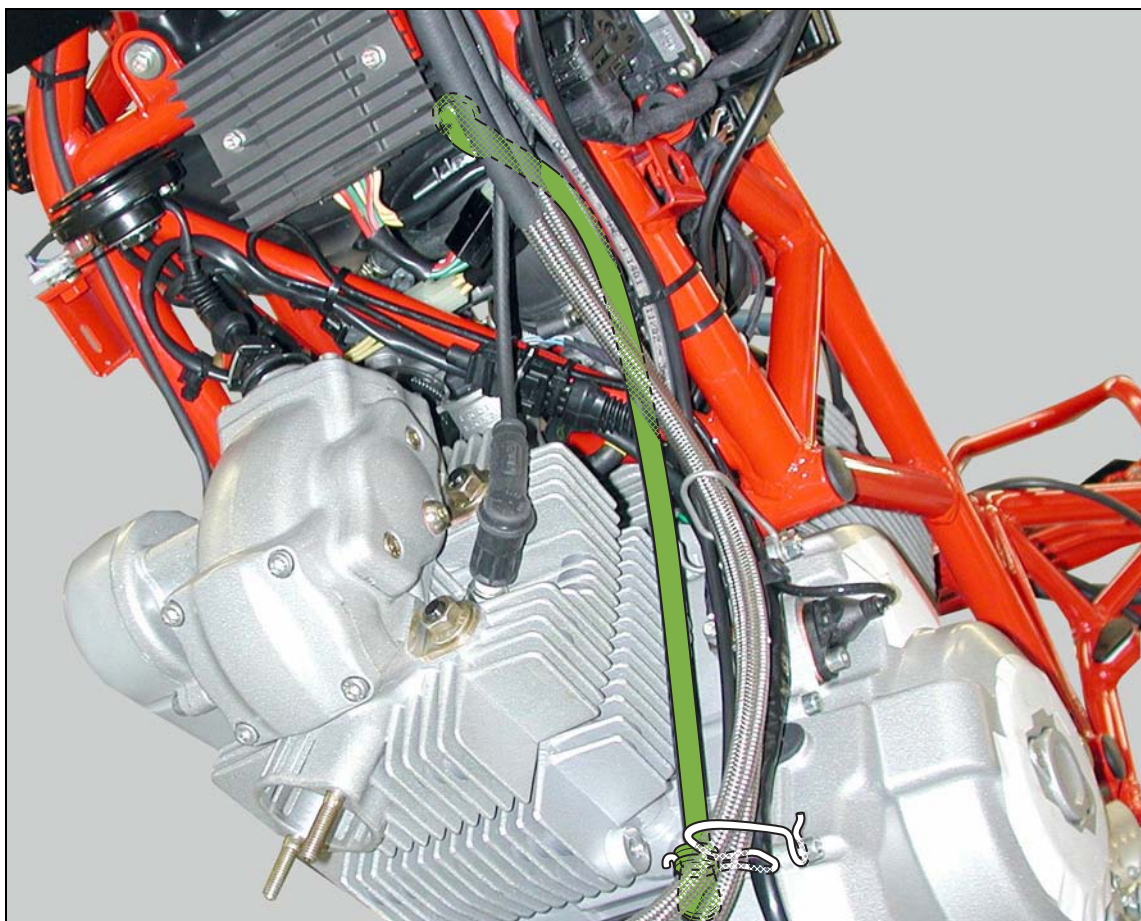
Rimontare il gruppo serbatoio sella	E 3
-------------------------------------	-----

Operation	See Sect.
-----------	-----------

Refit the fuel tank-and-seat assembly	E 3
---------------------------------------	-----

**Posizionamento tubo  
drenaggio scatola filtro**

**Routing of the airbox drain  
hose**



A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

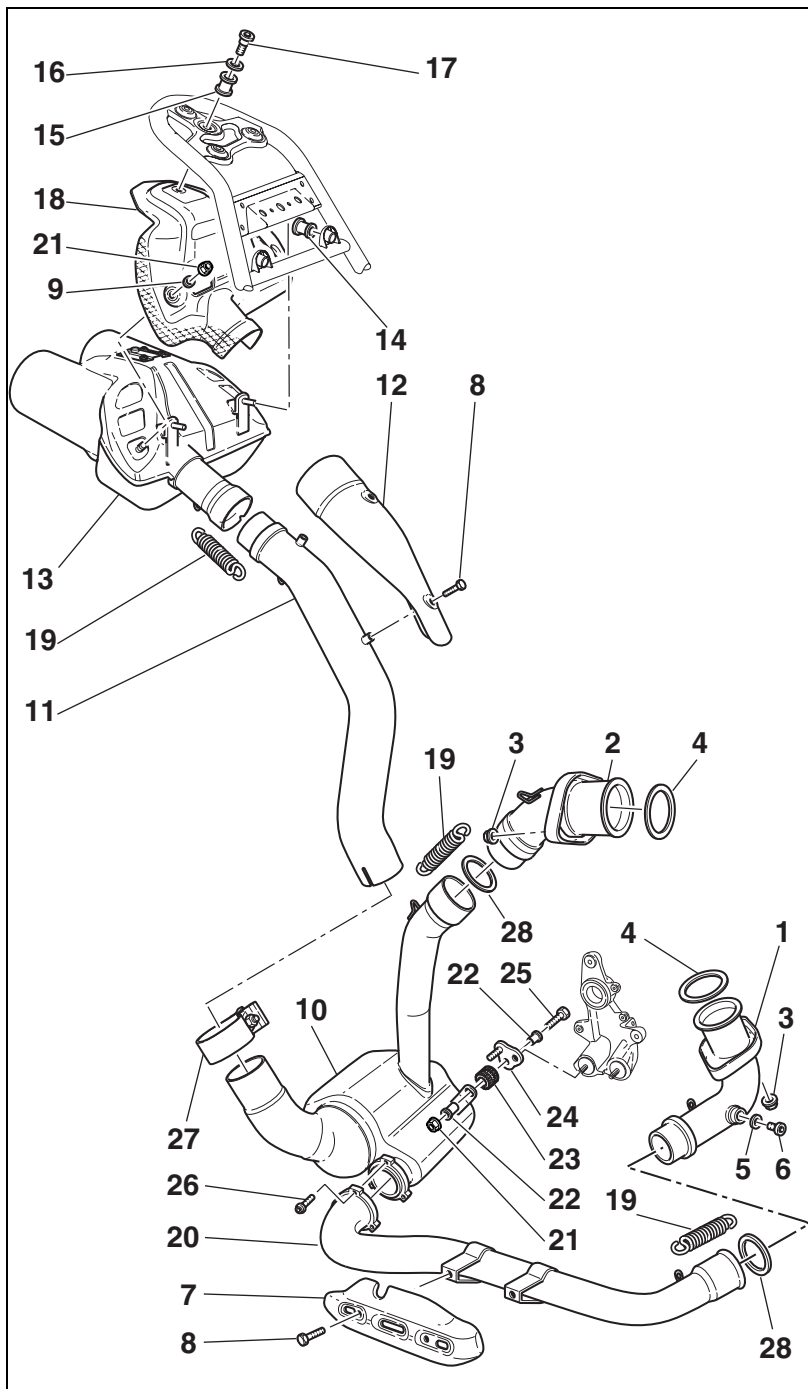


- 1 Tubo scarico testa orizzontale
- 2 Tubo scarico testa verticale
- 3 Dado
- 4 Guarnizione scarico
- 5 Guarnizione sp. 1
- 6 Tappo
- 7 Protezione termica
- 8 Vite
- 9 Rosetta
- 10 Presilenziatore
- 11 Tubo scarico presilenziatore
- 12 Protezione termica
- 13 Silenziatore di scarico
- 14 Gommino
- 15 Gommino antivibrante
- 16 Rosetta
- 17 Vite speciale
- 18 Protezione termica codone
- 19 Molla
- 20 Imbocco tubo scarico orizzontale
- 21 Dado
- 22 Distanziale
- 23 Gommino antivibrante
- 24 Staffa
- 25 Vite
- 26 Vite
- 27 Fascetta
- 28 Guarnizione

- 1 Horizontal head exhaust pipe
- 2 Vertical head exhaust pipe
- 3 Nut
- 4 Exhaust gasket
- 5 Gasket, thk. 1
- 6 Cap
- 7 Heat guard
- 8 Screw
- 9 Washer
- 10 Presilencer
- 11 Presilencer exhaust pipe
- 12 Heat guard
- 13 Exhaust silencer
- 14 Rubber
- 15 Anti-vibration pad
- 16 Washer
- 17 Special screw
- 18 Tail heat guard
- 19 Spring
- 20 Horizontal exhaust pipe mouthpiece
- 21 Nut
- 22 Spacer
- 23 Anti-vibration pad
- 24 Bracket
- 25 Screw
- 26 Screw
- 27 Clamp
- 28 Gasket

**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.**



### **Principio funzionamento del catalizzatore**

*I catalizzatori (10) 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, posto all'interno del presilenziatore (10), 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**

*This model is fitted with "three-way" catalytic converters (10). 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 - inside pre-silencer (10)- 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.*

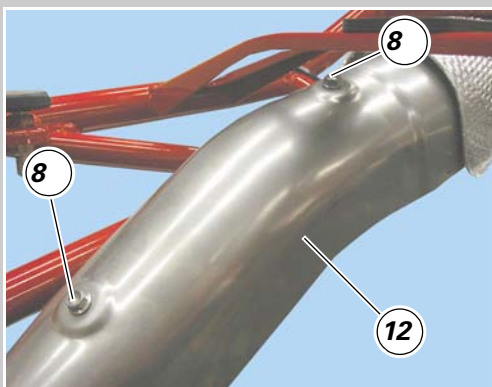
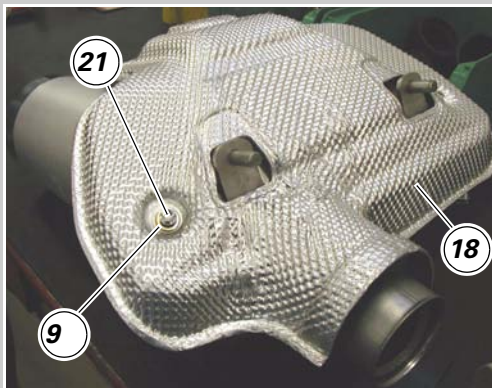
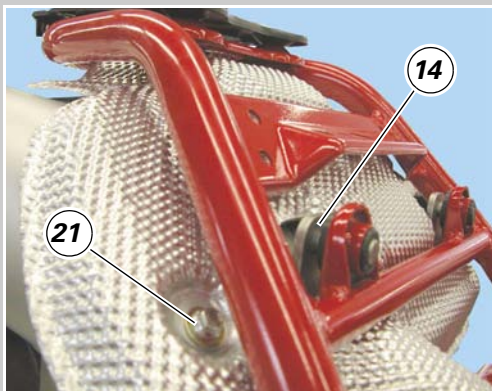
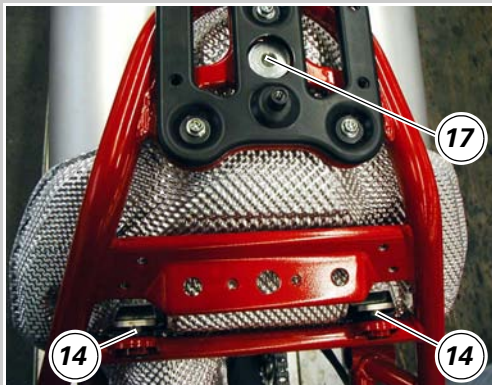
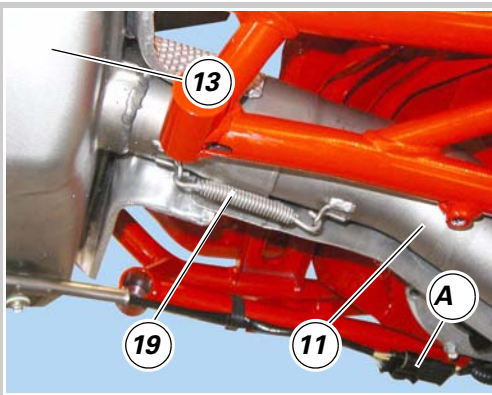
**A**  
**B**  
**C**  
**D**  
**E**  
**F**  
**G**  
**H**  
**L**  
**M**  
**N**  
**P**

**Precauzioni varie**

*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 irrimediabilmente 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**

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere i fianchetti posteriori	E 3

**Importante**  
Prima di operare sull'impianto di scarico, assicurarsi che il motoveicolo sia spento da un tempo sufficiente a raffreddarsi.

**Smontaggio gruppo silenziatore**

Rimuovere la molla (19), per separare il silenziatore (13) dal tubo scarico presilenziatore (11).  
Scollegare il cablaggio posteriore (A) dal cablaggio principale.  
Svitare la vite speciale (17), recuperando la rosetta (16).  
Sfilare il silenziatore (13), completo di protezione termica codone (18) e gruppo portatarga, dai gommini (14) sul telaio.  
Per rimuovere la protezione (18) dal silenziatore (13), svitare i dadi (21), recuperando le rosette (9).  
Per rimuovere il gruppo portatarga, fare riferimento alla Sezione H 7.

**Smontaggio tubi di scarico e presilenziatore**

Svitare le due viti (8) e rimuovere la protezione termica (12) dal tubo (11).

**Removing the exhaust system**

Operations	See Sect.
Remove rear side panels	E 3

**Caution**  
Before beginning any operations on the exhaust system, switch off the engine and wait until the engine and the exhaust system have cooled down.

**Removing the silencer assembly**

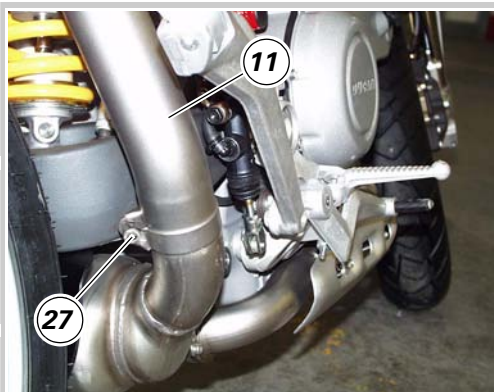
Remove the spring (19) to separate the silencer (13) from the presilencer exhaust pipe (11).  
Disconnect the rear wiring harness (A) from the main wiring harness.  
Unscrew the special screw (17) and collect the washer (16).  
Ease the silencer (13), complete with tail heat guard (18) and number plate holder assembly, off the frame rubbers (14).  
To remove the heat guard (18) from the silencer (13), undo the nuts (21) and collect the washers (9).  
To remove the number plate holder assembly, refer to Section H 7.

**Removing the exhaust pipes and the presilencer**

Unscrew the two screws (8) and remove the heat guard (12) from the pipe (11).

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





Svitare la fascetta (27) e sfilare il tubo (11).

Unscrew the clamp (27) and extract the pipe (11).

Rimuovere la molla (19), per separare il presilenziatore (10) dal tubo scarico testa verticale (2): recuperare la guarnizione.

Remove the spring (19) to separate the presilencer (10) from the vertical head exhaust pipe (2) and collect the gasket.

Per rimuovere la protezione (7) dal tubo (20), svitare le viti (8).

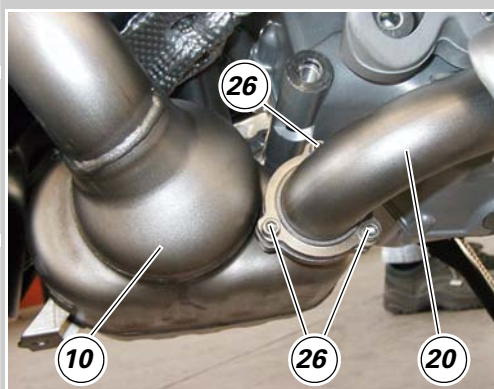
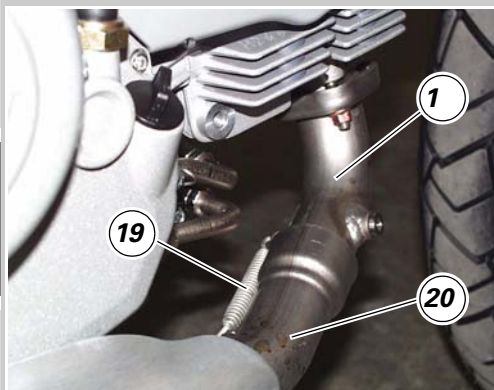
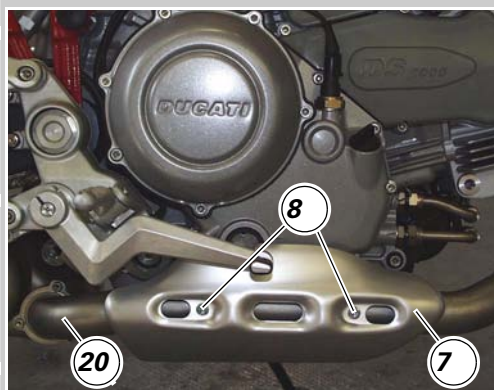
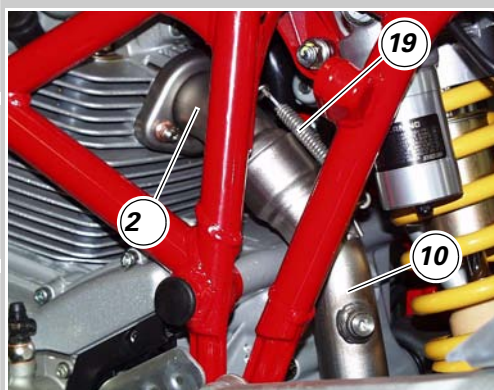
Unscrew the screws (8) to remove the guard (7) from the pipe (20).

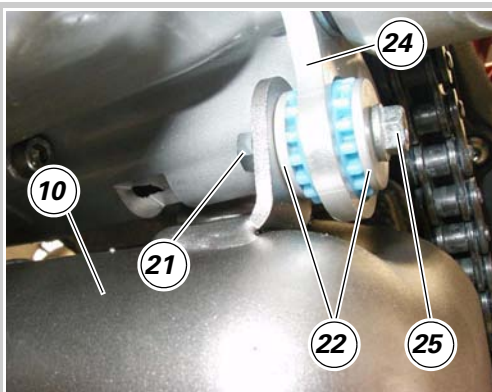
Rimuovere la molla (19), per separare l'imbocco tubo scarico orizzontale (20) dal tubo scarico testa orizzontale (1): recuperare la guarnizione.

Remove the spring (19) to separate the horizontal head exhaust pipe mouthpiece (20) from the horizontal head exhaust pipe (1) and collect the gasket.

Svitare le viti (26) e rimuovere il tubo (20) dal presilenziatore (10).

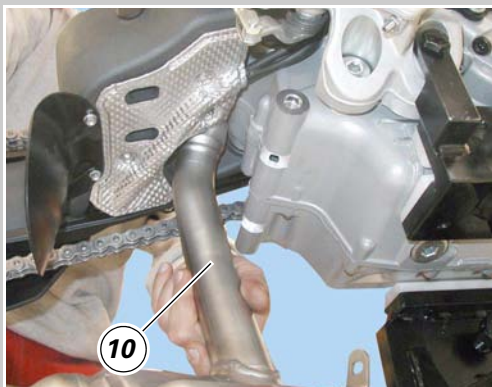
Unscrew the screws (26) and remove the pipe (20) from the presilencer (10).





Svitare il dado (21) e la vite (25) per rimuovere il presilenziatore (10) dalla staffa (24): recuperare i distanziali (22).

Unscrew the nut (21) and the screw (25) to remove the presilencer (10) from the bracket (24) and collect the spacers (22).



Sfilare il presilenziatore (10) dalla parte inferiore del motociclo.

Withdraw the presilencer (10) from the lower end of the motorcycle.

Per rimuovere i tubi di scarico testa orizzontale (1) e testa verticale (2) dalle rispettive teste, svitare i dadi (3) e recuperare le guarnizioni (4).

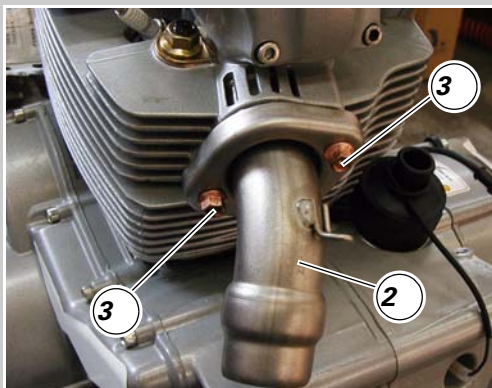
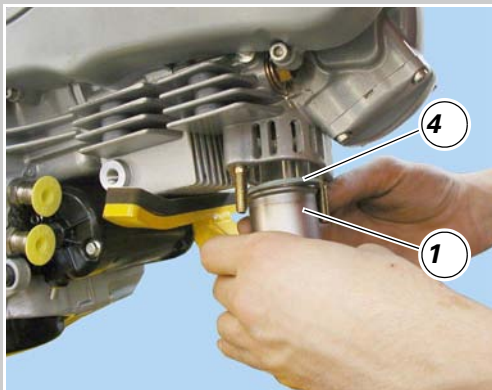
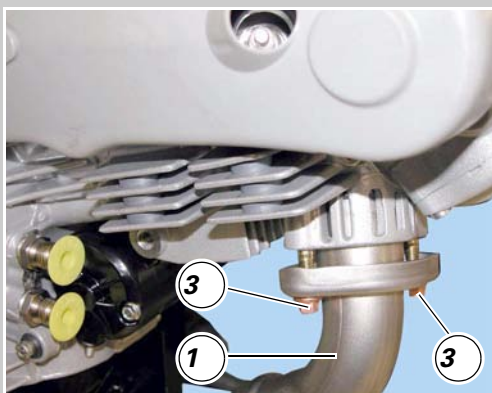
To remove the horizontal and vertical head exhaust pipes (1) and (2) from the heads, undo the nuts (3) and collect the gaskets (4).

**Importante**

Otturare i condotti di scarico sulla testa per evitare che corpi estranei entrino nella camera di scoppio.

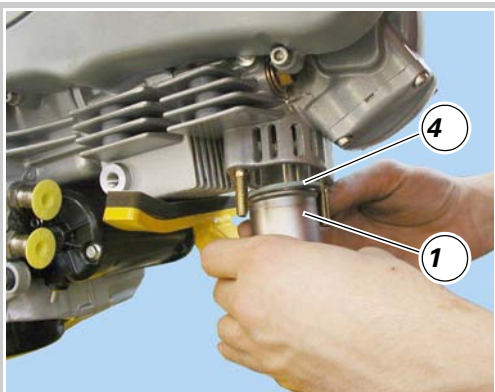
**Caution**

Block off the head exhaust ports to avoid the ingress of foreign bodies into the combustion chamber.





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



**Rimontaggio impianto di scarico**

**Rimontaggio tubi di scarico e presilenziatori**

Sostituire le guarnizioni (4).  
Posizionare i tubi di scarico testa orizzontale (1) e testa verticale (2) con le guarnizioni sulle rispettive teste e serrare i dadi (3) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

**Note** Per migliorare la tenuta, si consiglia di applicare pasta sigillante sul punto di giunzione del presilenziatore (10) e il tubo scarico testa verticale (2).

Posizionare il presilenziatore (10) dalla parte inferiore del motociclo; infilare il tubo del presilenziatore nel forcellone e accompagnarlo fino a farlo calzare sul tubo di scarico testa verticale (2) con la guarnizione.  
Fissare la molla (19).

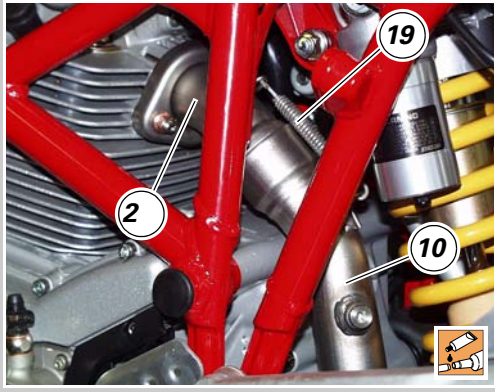
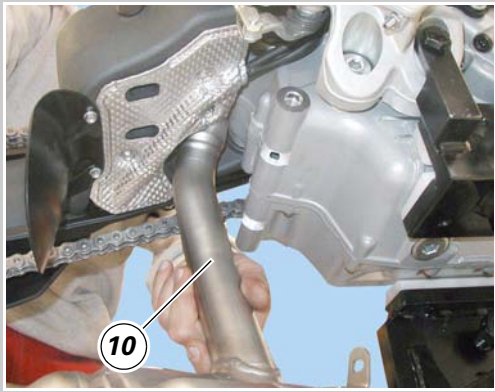
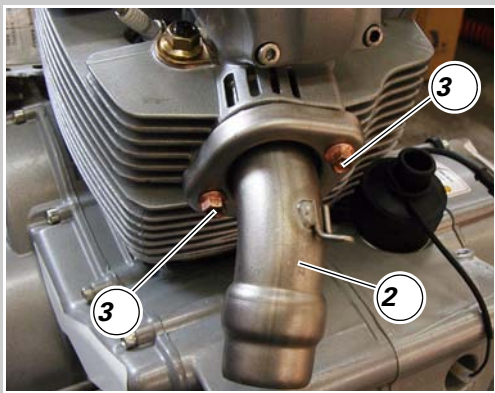
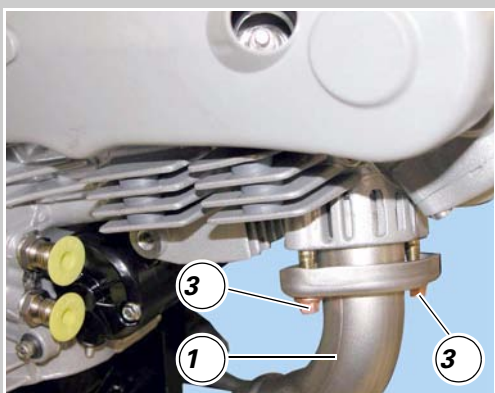
**Refitting the exhaust system**

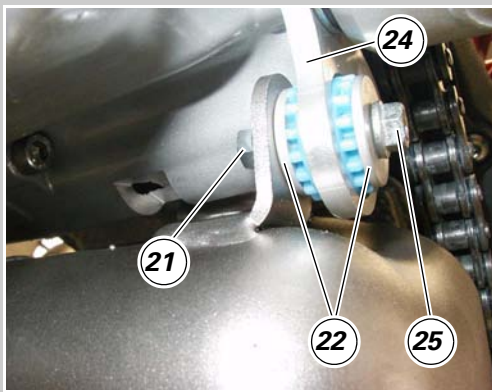
**Refitting the exhaust pipes and the presilencers**

Change the gaskets (4).  
Position the horizontal and vertical head exhaust pipes (1) and (2) with their gaskets to the heads and tighten the nuts (3) to the specified torque (Sect. C 3).

**Note** To improve sealing, apply sealant at the point where presilencer (10) and vertical head exhaust pipe (2) connect.

Install the presilencer (10) working from the lower end of the motorcycle. Slide the presilencer pipe through the swingarm and ease it onto the vertical head exhaust pipe (2) with the gasket in-between.  
Fix the spring (19).





Impuntare la vite (25), i distanziali (22) e il dado (21) per fissare il presilenziatore (10) alla staffa (24). Serrare il dado (21) e la vite (25) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Start the screw (25) in its hole and fit spacers (22) and nut (21) to secure the presilencer (10) to the bracket (24). Tighten nut (21) and screw (25) to the specified torque (Sect. C 3).



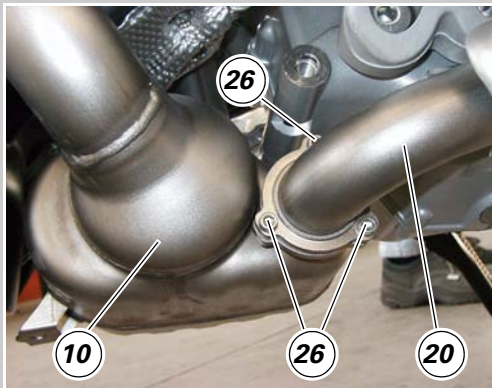
**Note**

Per migliorare la tenuta, si consiglia di applicare pasta sigillante nel punto di giunzione del tubo (20) con il tubo di scarico testa orizzontale (1).



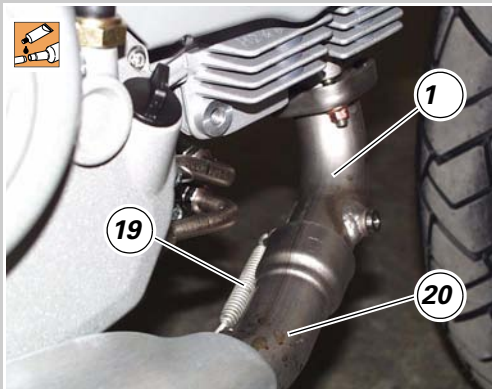
**Note**

To improve sealing, apply sealant at the point where the pipe (20) and the horizontal head exhaust pipe (1) connect.



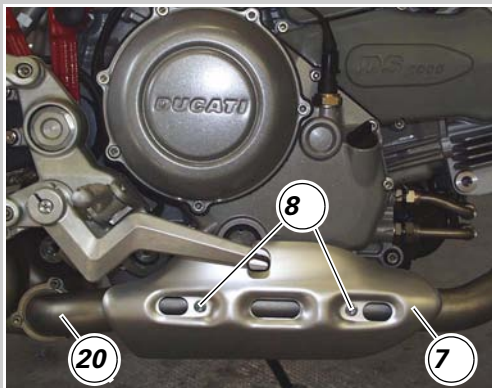
Calzare il tubo (20), verificando che sia presente la guarnizione sul tubo di scarico testa orizzontale (1). Fissare il tubo (20) al presilenziatore (10) serrando le viti (26) alla coppia prescritta (Sez. C 3). Fissare la molla (19).

Install the pipe (20) and make sure the gasket is in place on the horizontal head exhaust pipe (1). Tighten the screws (26) to the specified torque (Sect. C 3) to secure the pipe (20) to the presilencer (10). Fix the spring (19).



Rimontare la protezione (7) sul tubo (20) serrando le viti (8) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Refit the guard (7) to the pipe (20) and tighten the screws (8) to the specified torque (Sect. C 3).

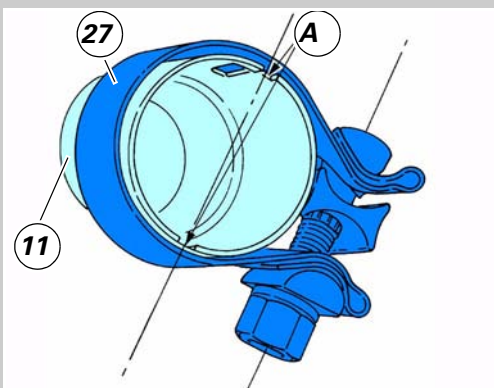






Infilare il tubo (11) con fascetta (27) sul presilenziatore (10).  
Per posizionare la fascetta (27) di fissaggio del tubo (11) con il presilenziatore (10), orientarla in modo che la vite risulti parallela all'asse passante per gli scassi (A) del tubo. Posizionare la fascetta (27) facendo in modo che risulti a filo con il tubo o comunque senza scoprire interamente gli scassi (A). Serrare la fascetta (27) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Slide the pipe (11) with its clamp (27) over the presilencer (10).  
The clamp (27) retaining the pipe (11) to the presilencer (10) is positioned correctly when the screw is parallel to the axis that passes through the pipe recesses (A). The clamp (27) should be flush with the pipe or anyway must not leave the recesses (A) totally uncovered.  
Tighten the clamp (27) to the specified torque (Sect. C 3).



Posizionare la protezione (12) sul tubo (11) serrando le viti (8) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

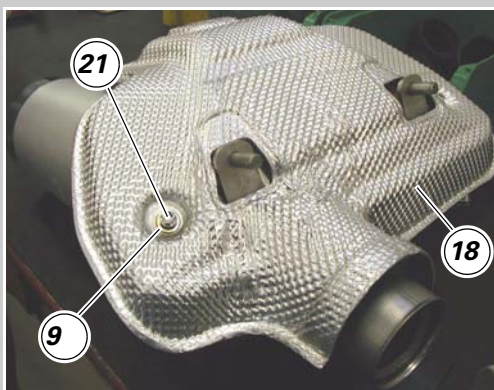
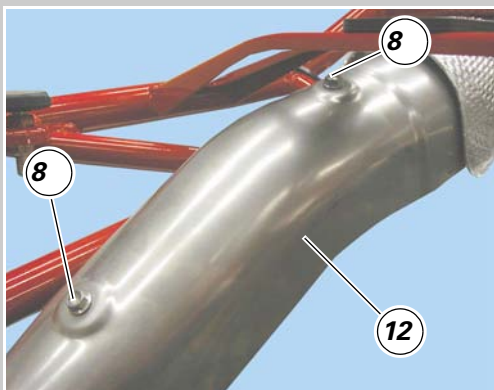
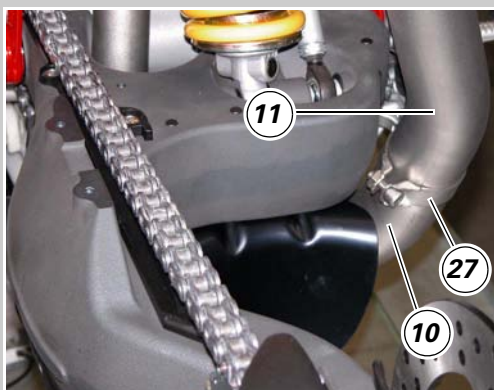
Position the guard (12) to the pipe (11) and tighten the screws (8) to the specified torque (Sect. C 3).

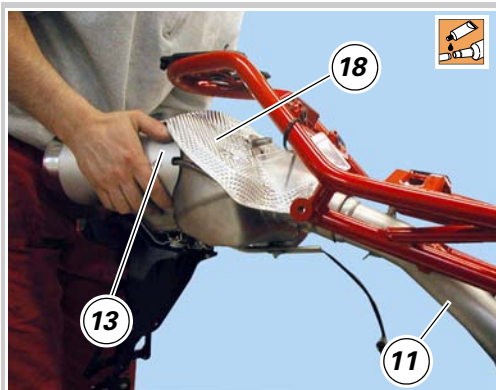
### **Rimontaggio gruppo silenziatore**

Fissare la protezione (18) al gruppo silenziatore, impuntando i dadi (21) con le rosette (9) e serrando i dadi alla coppia prescritta (Sez. C 3).

### **Refitting the silencer assembly**

To secure the guard (18) to the silencer assembly, screw the nuts (21) with the washers (9) underneath and tighten the nuts to the specified torque (Sect. C 3).





**Note** Per migliorare la tenuta, si consiglia di applicare pasta sigillante nel punto di giunzione del tubo (11) con il silenziatore (13).

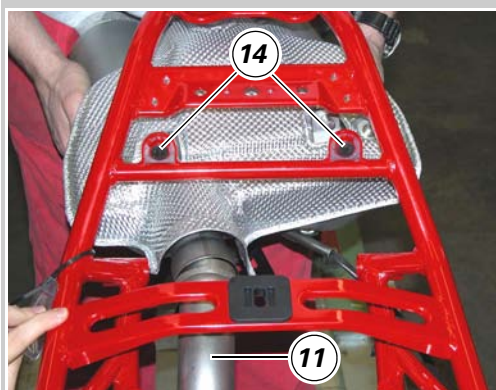
**Note** To improve sealing, apply sealant to the point where the pipe (11) and the silencer (13) connect.

Posizionare il silenziatore (13) con protezione (18) infilandolo dalla parte posteriore del motociclo, calzandolo nel tubo (11) e inserendo i perni del silenziatore nei gommini (14) del telaio.

Slide the silencer (13) with the guard (18) into the pipe (11) from the rear end of the motorcycle and make sure the silencer pegs locate into the frame rubbers (14). Fix the spring (19).

Fissare la molla (19).

Start the screw (17) with the washer (16) underneath into its hole and tighten to the specified torque (Sect. C 3).



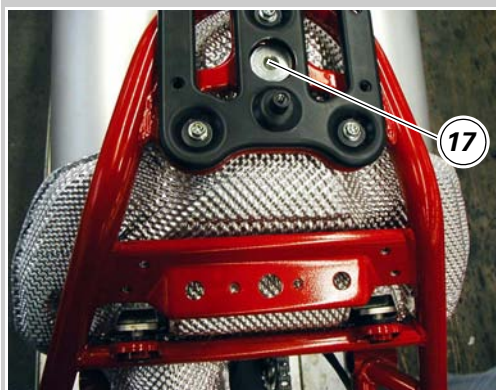
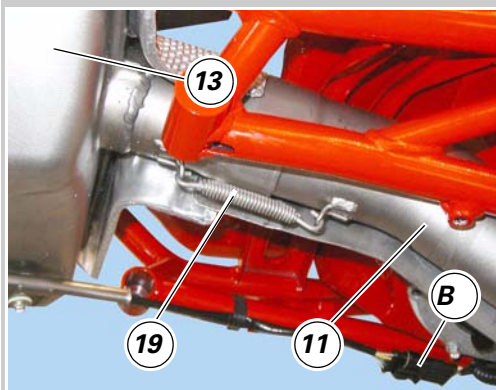
Impuntare la vite (17) con la rosetta (16) e serrare la vite alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Collegare il cablaggio posteriore (B) dal cablaggio principale.

Connect the rear wiring harness (B) to the main wiring harness.

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare i fianchetti posteriori	E 3

Operation	See Sect.
Refit the rear side panels	E 3

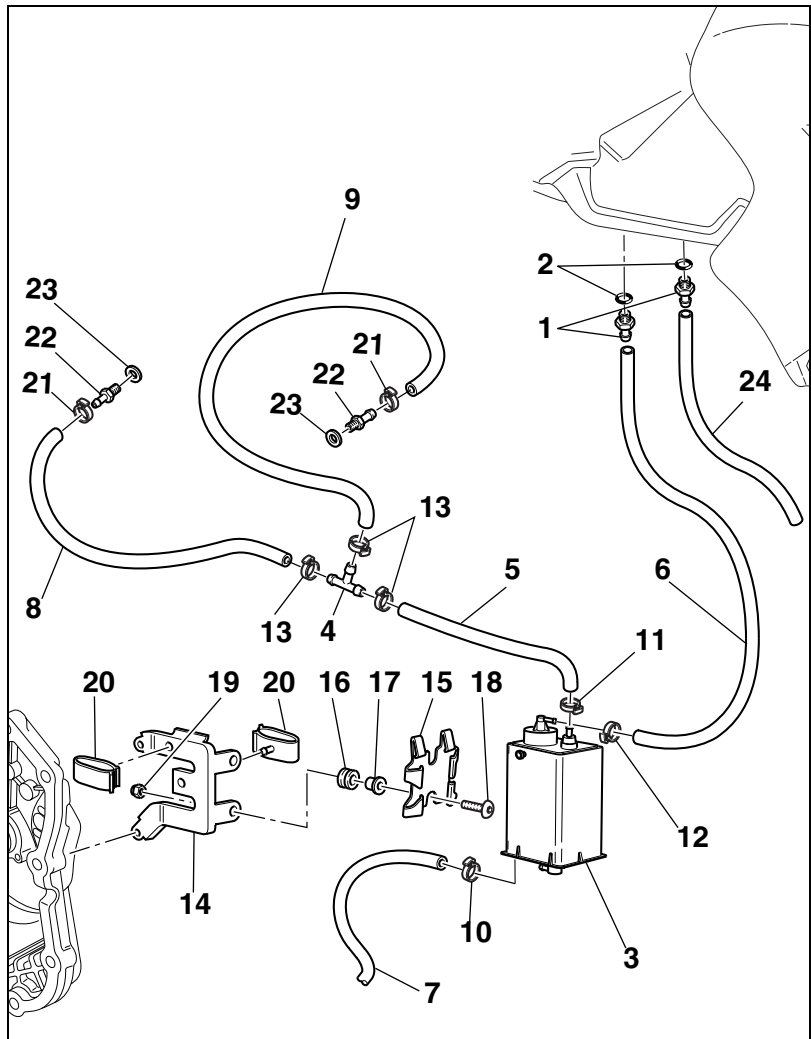


- A 1 Raccordo
- 2 OR
- 3 Canister
- 4 Raccordo
- 5 Tubo
- 6 Tubo
- 7 Tubo
- B 8 Tubo
- 9 Tubo
- 10 Fascetta
- 11 Fascetta
- 12 Fascetta
- C 13 Fascetta
- 14 Staffa
- 15 Piastrina canister
- 16 Gommino
- 17 Distanziale
- 18 Vite
- 19 Dado
- D 20 Supporto tubi radiatore olio
- 21 Fascetta
- 22 Raccordo
- 23 Guarnizione
- 24 Tubo

- E 1 Fitting
- 2 O-ring
- G 3 Canister
- H 4 Fitting
- 5 Tube
- 6 Tube
- 7 Tube
- 8 Tube
- 9 Tube
- 10 Clip
- 11 Clip
- 12 Clip
- 13 Clip
- L 14 Bracket
- 15 Canister plate
- 16 Rubber
- 17 Spacer
- 18 Screw
- M 19 Nut
- 20 Oil cooler tube support
- 21 Clip
- 22 Fitting
- 23 Gasket
- 24 Tube

**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 (6) viene collegata al filtro Canister (3) dopo aver filtrato il drenaggio carburante lo rimette con la tubazione (5) nei collettori di aspirazione tramite le tubazioni (8) e (9). Le tubazioni (7) e (24) scaricano gli sfiati a terra.*

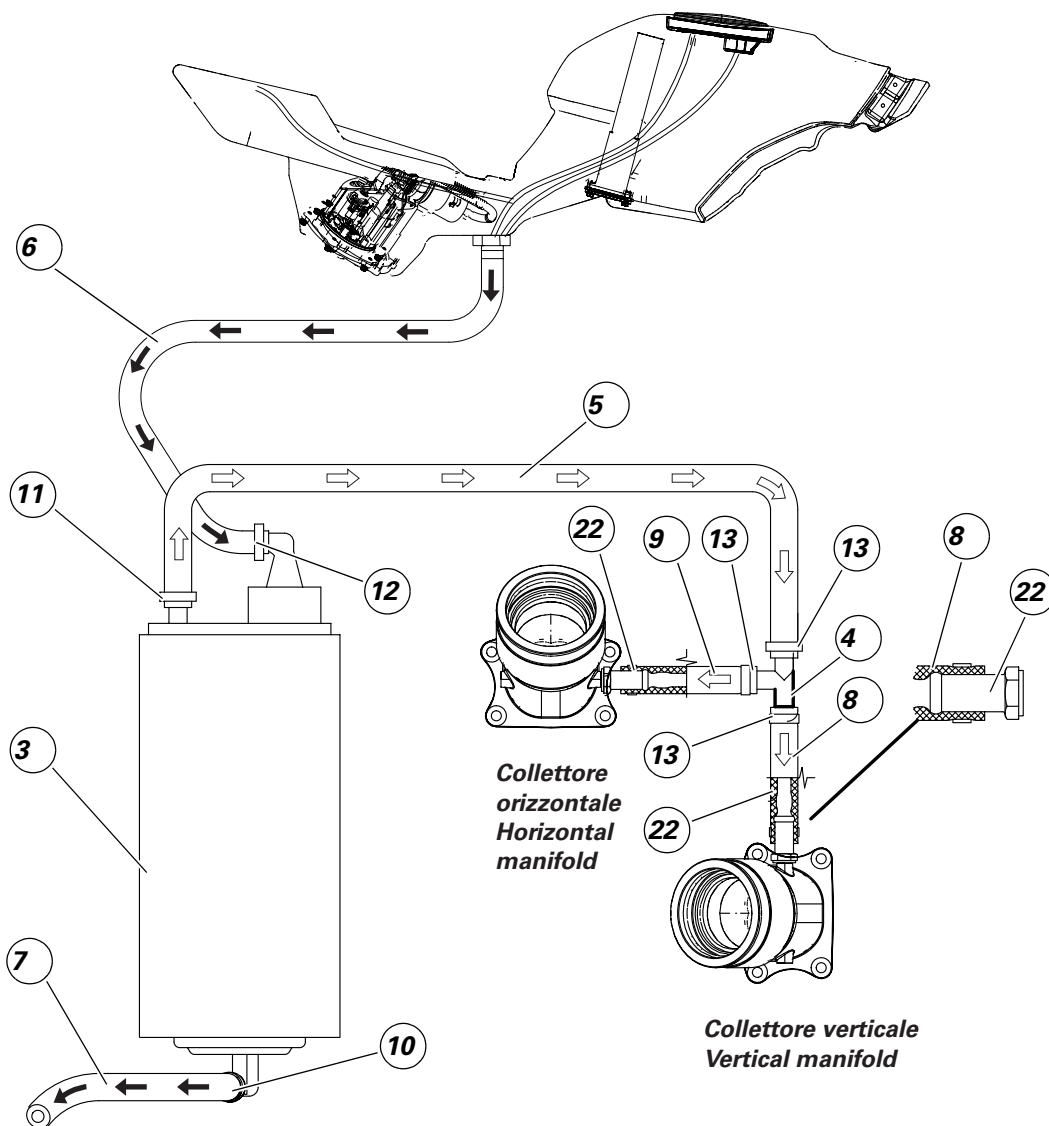
*Per il corretto posizionamento delle tubazioni di collegamento consultare le immagini di seguito riportate.*

**Canister filter system  
(USA versions only)**

*The USA models are equipped with an additional system with Canister filter preventing fuel vapors from being released into the environment. Tank pipe (6) is connected to the Canister filter (3) that, after having filtered the drained fuel, by means of pipe (5) feeds it back to intake manifolds through pipes (8) and (9), respectively.*

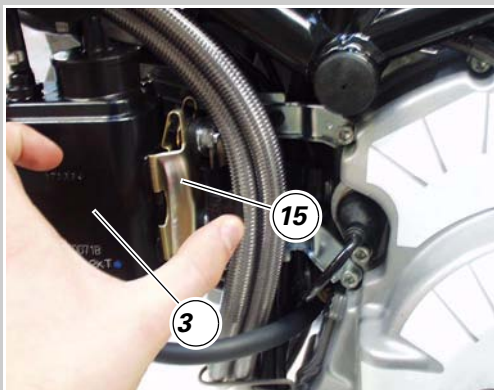
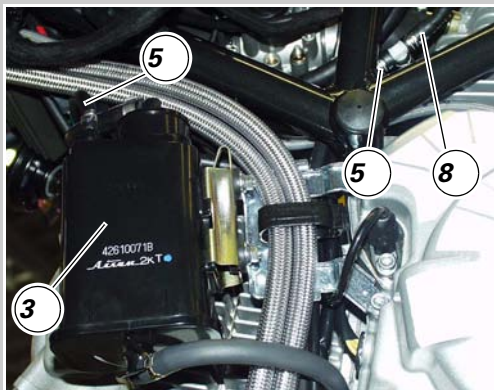
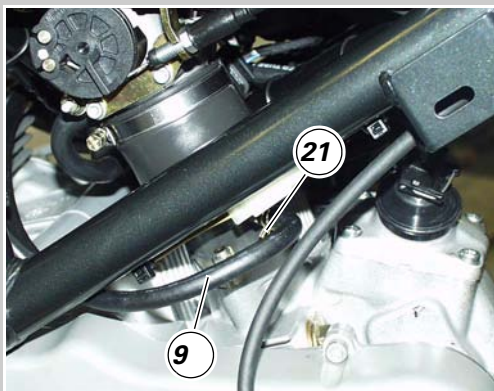
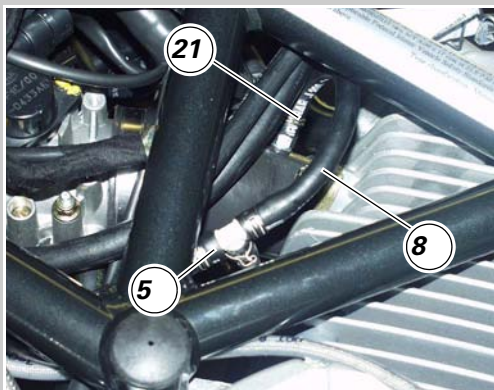
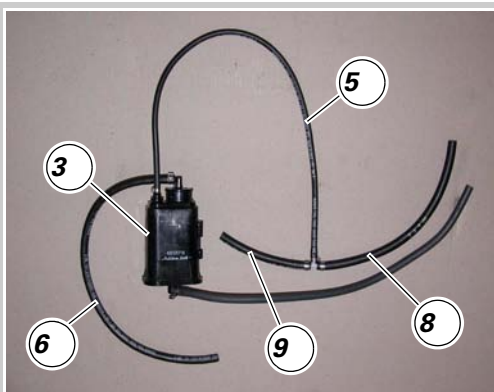
*Pipes (7) and (24) are used to bleed breather pipes to the ground.*

*For pipe correct positioning, refer to the following figures*





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



**Smontaggio filtro canister**

Operazioni	Rif. Sez.
------------	-----------

Rimuovere il gruppo sella serbatoio E 3

Allentare le fascette (21) di fissaggio delle tubazioni collegamento filtro canister (3) ai collettori cilindro orizzontale e verticale.

Scollegare la tubazione (8) di collegamento filtro canister (3) a cilindro verticale.

Scollegare la tubazione (9) di collegamento filtro canister (3) a cilindro orizzontale.

Sfilare verso il basso il filtro canister (3) per rimuoverlo dalla piastra (15).

**Removing the canister filter**

Operation	See Sect.
-----------	-----------

Remove the fuel tank-and-seat assembly E 3

Slacken the clips (21) retaining the tubes that connect the canister filter (3) to the horizontal and vertical cylinder manifolds.

Disconnect the tube (8) connecting the canister filter (3) to the vertical cylinder.

Disconnect the tube (9) connecting the canister filter (3) to the horizontal cylinder.

Remove the canister filter (3) from the plate (15) in a downward motion.

**Rimontaggio filtro canister**

Nel rimontaggio eseguire le operazioni in ordine inverso a quelle eseguite nella fase di smontaggio.

Operazioni	Rif. Sez.
------------	-----------

Rimontare il gruppo sella serbatoio E 3

**Refitting the canister filter**

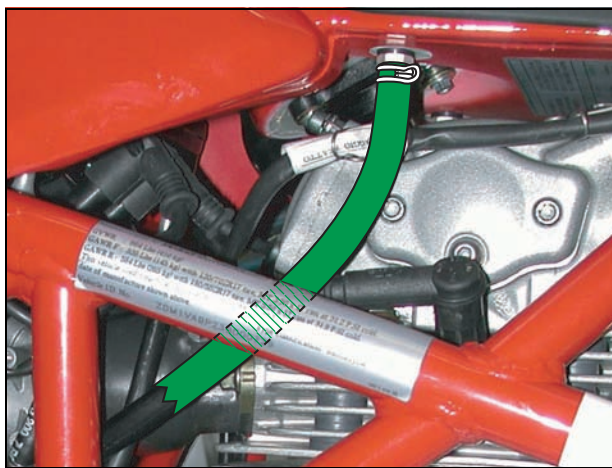
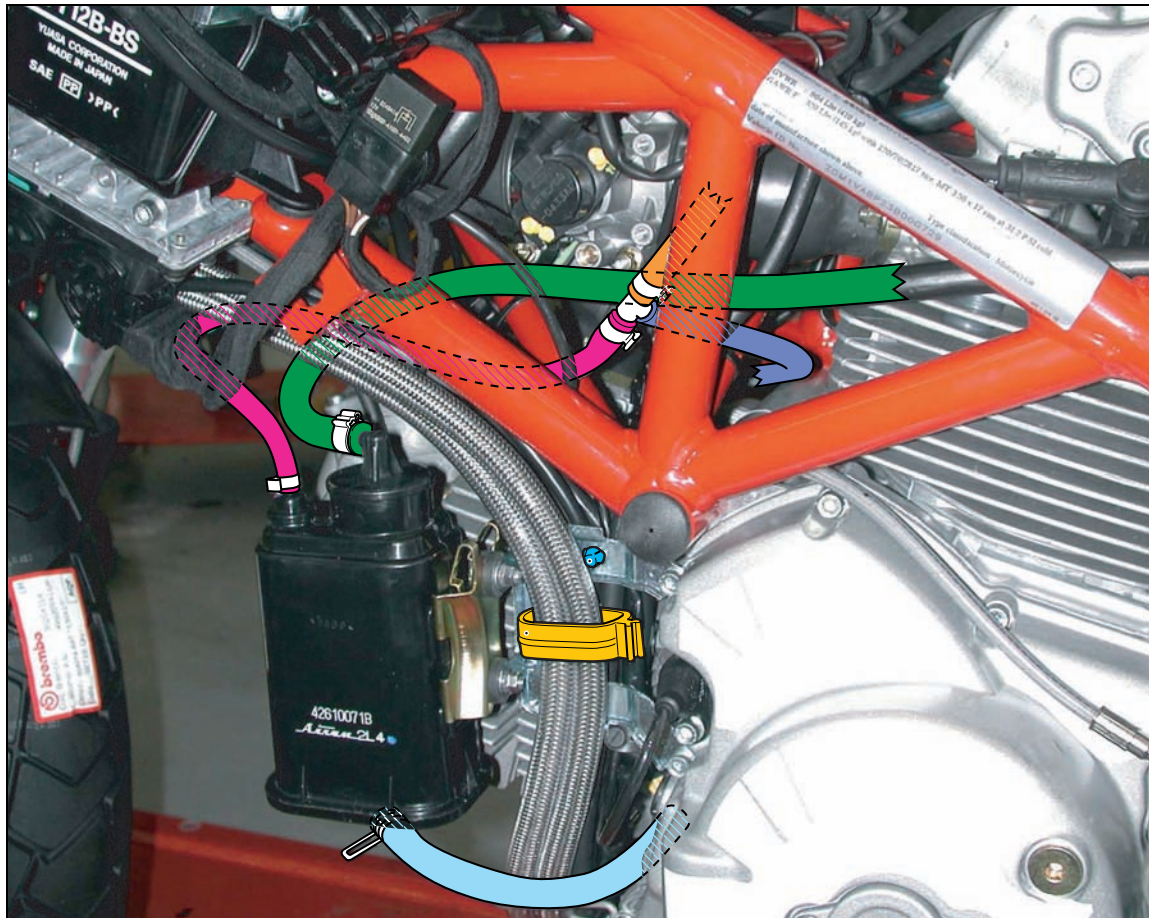
To refit, reverse the removal procedure.

Operation	See Sect.
-----------	-----------

Refit the fuel tank-and-seat assembly E 3

**Posizionamento tubi, fascette e filtro canister**

**Routing of hoses, clamps and Canister filter position**

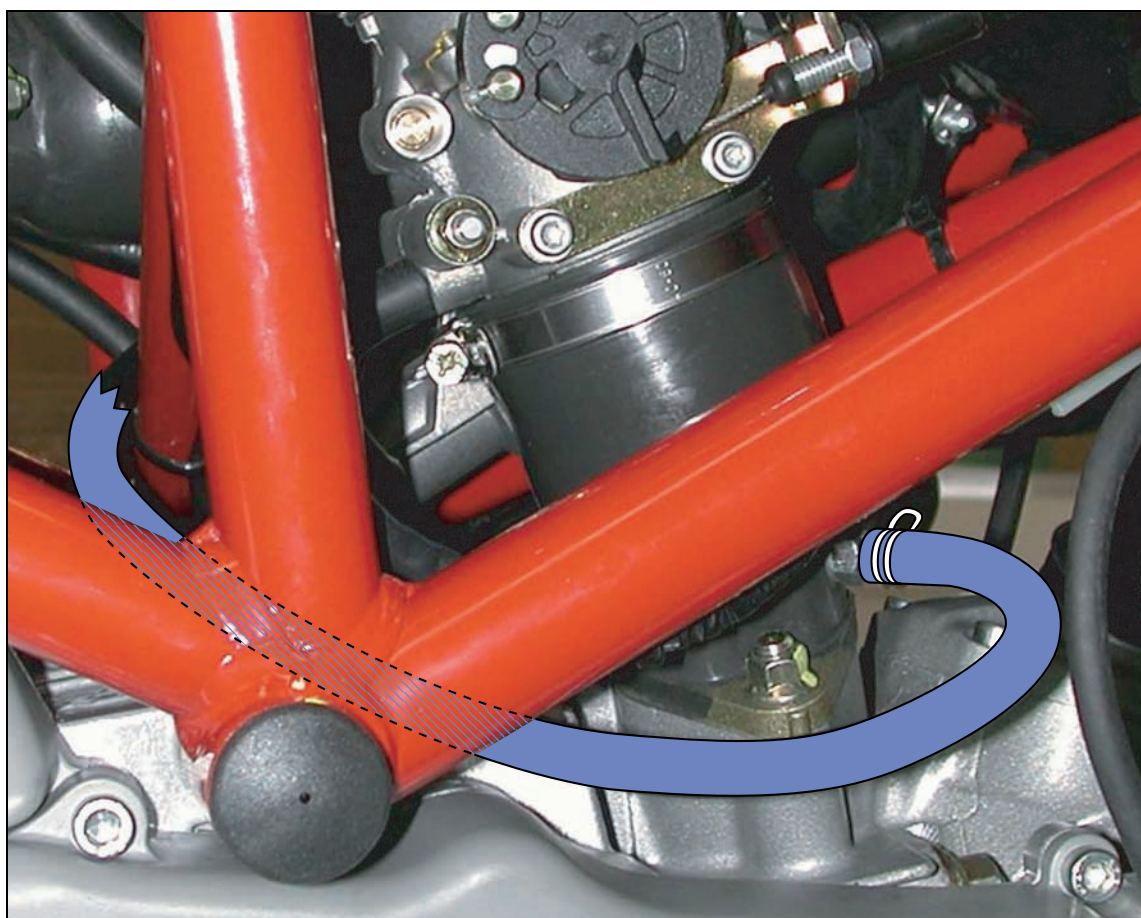
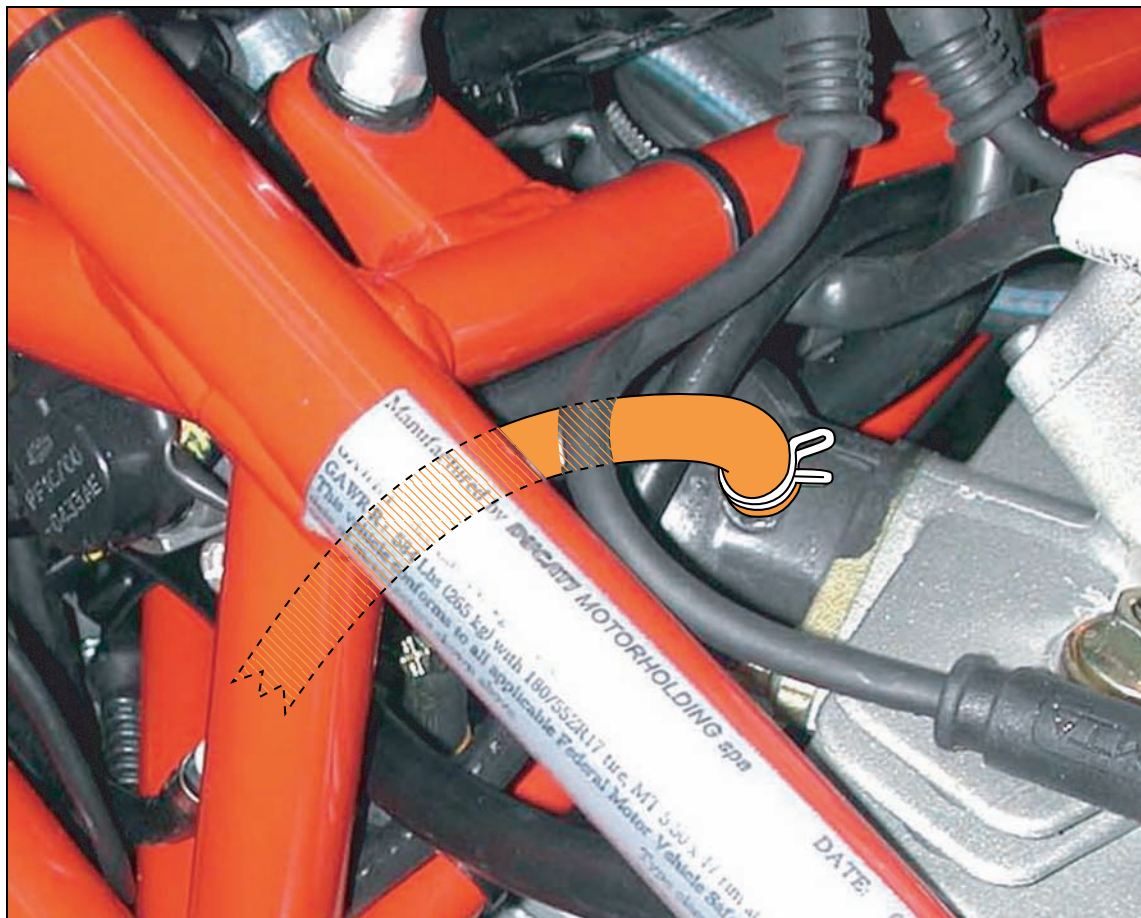


- A
- B
- C
- D
- E
- F
- G
- H
- L
- M
- N
- P



**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 INIEZIONE -  
ACCENSIONE**

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  
Stepper motor  
Potenziometro posizione farfalla  
Sensore giri / fase  
Sensore pressione aria  
Sensore temperatura aria  
Candela di accensione  
Bobine  
Relé iniezione  
Linea CAN

**4 - STRUMENTAZIONE**

Sistema cruscotto  
Funzioni display  
Funzioni cruscotto

**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**

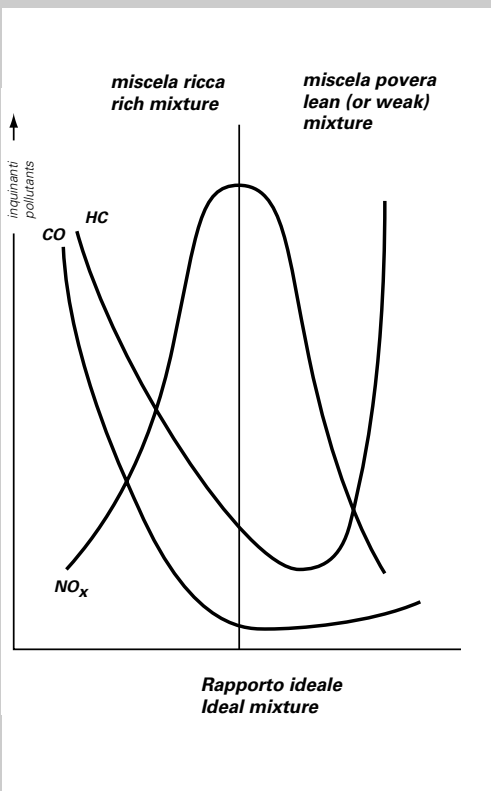
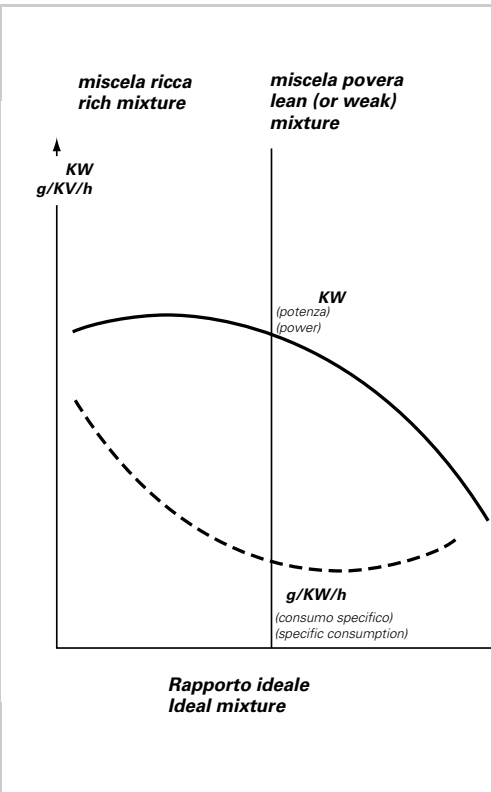
Fuel injection-ignition system diagram

**3 - FUEL INJECTION-IGNITION SYSTEM  
COMPONENTS**

Electronic control unit  
Electric injector  
Stepper motor  
Throttle position sensor  
Rpm/timing sensor  
Air pressure sensor  
Air temperature sensor  
Spark plug  
Coil  
Injection relay  
CAN line

**4 - INSTRUMENTS**

Instrument panel system  
Display Functions  
Instrument Panel Functions



**1 - DESCRIZIONE**  
**IMPIANTO INIEZIONE**  
**- ACCENSIONE**

**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, fasi 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, trimmer elettronico per la regolazione del CO e stepper per fornire aria supplementare nella fase di avviamento a freddo) permettono di correggere la strategia di base, in particolari condizioni di funzionamento. Il regime motore e l'angolo farfalla permettono inoltre di calcolare l'anticipo di accensione ottimale per qualsiasi condizione di funzionamento. La quantità di aria aspirata da ogni cilindro, per ogni ciclo, dipende dalla densità dell'aria nel collettore di aspirazione, dalla cilindrata unitaria e dall'efficienza volumetrica. Per quanto riguarda l'efficienza volumetrica, essa viene determinata sperimentalmente sul propulsore in tutto il campo di funzionamento (giri e carico motore). 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. La centralina è collegata tramite linea CAN (Vedi Sez. M 3) al cruscotto. Quest'ultimo, oltre a trasmettere il segnale di temperatura e pressione aria, è in grado di visualizzare una serie di codici errore relativi al sistema iniezione e Immobilizer (vedi "Sistema iniezione e Immobilizer" alla sezione M4).

**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, electronic trimmer for CO setting and stepper to supply additional air during cold-start) 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.

The Engine Control Unit is connected to the instrument panel via a CAN line (see Sect. M 3). The instrument panel transmits the air temperature and pressure signals and displays the error codes relating to fuel injection system and immobilizer (see "Instrument panel system" in Section M4).

**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).

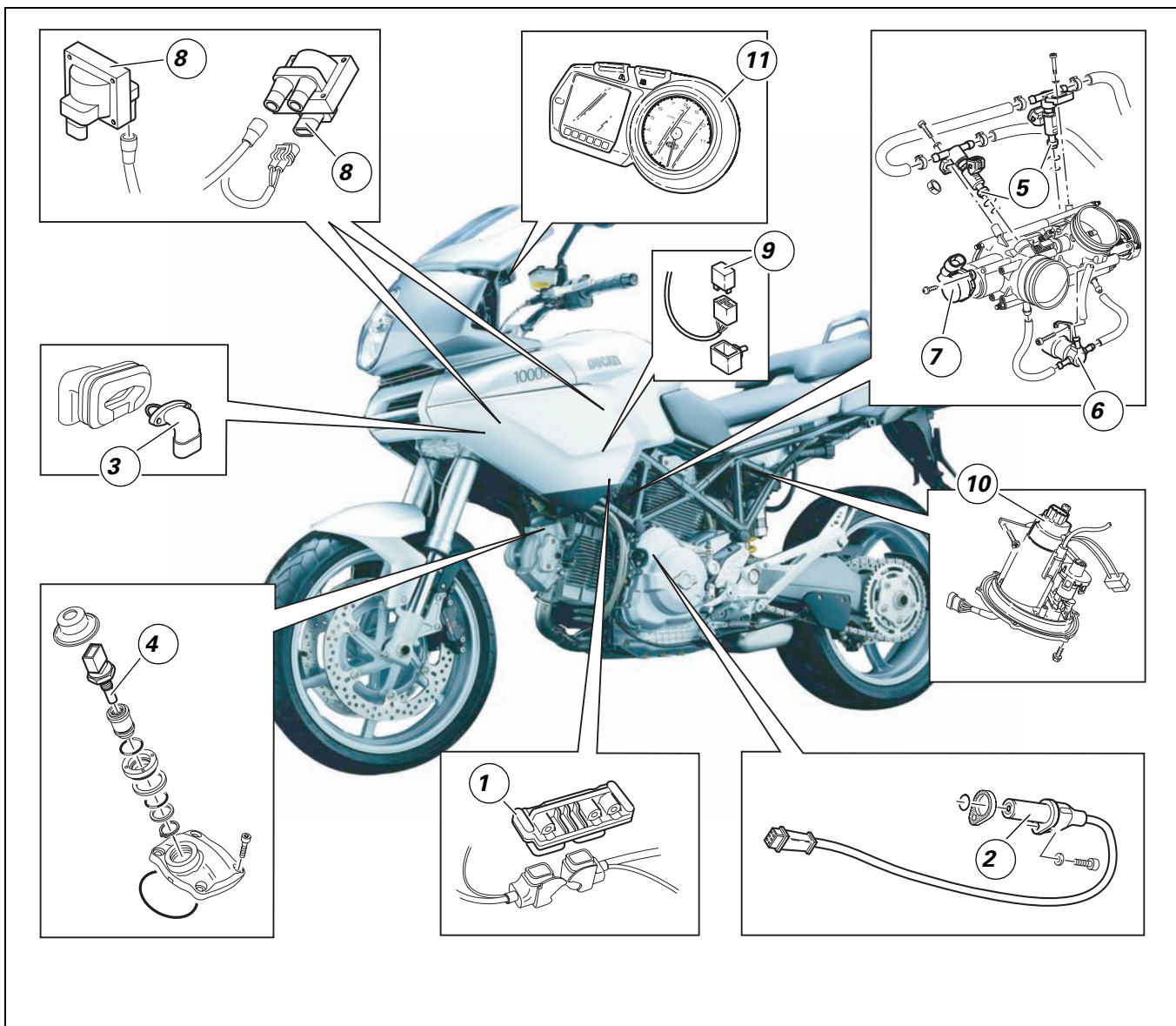
**Note**  
For testing the components and relative wiring of the injection-ignition system, use the "MATHESIS" tester, following the indications in the manual supplied with it (see also Sect. D 5).

**Schema posizionamento sensori/attuatori impianto iniezione/accensione**

- 1 Centralina
- 2 Sensore motore
- 3 Sensore temperatura/pressione aria
- 4 Sensore temperatura olio motore
- 5 Elettroiniettori
- 6 Stepper
- 7 Potenziometro
- 8 Bobine
- 9 Relè iniezione
- 10 Pompa carburante
- 11 Cruscotto con sensore pressione barometrica

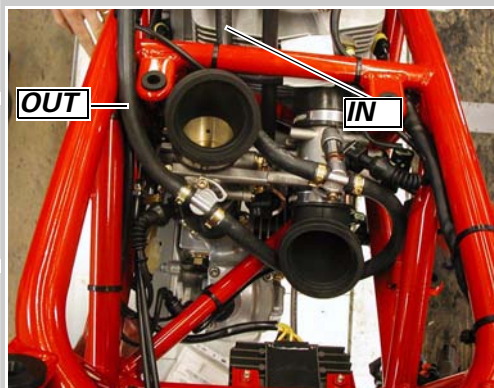
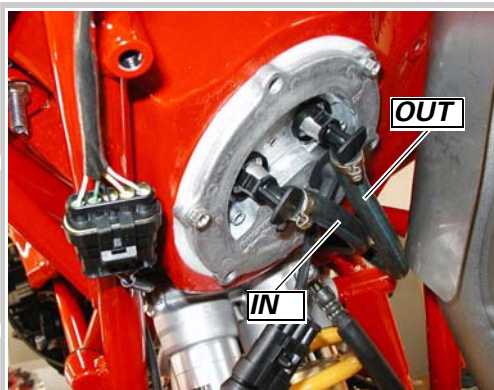
**Layout diagram of sensors and actuators of the fuel injection/ignition systems**

- 1 Control unit
- 2 Engine sensor
- 3 Air temperature/pressure sensor
- 4 Engine oil temperature sensor
- 5 Electric injectors
- 6 Stepper motor
- 7 Throttle position sensor
- 8 Coils
- 9 Injection relay
- 10 Fuel pump
- 11 Instrument panel with atmospheric pressure sensor





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



### **Circuito carburante**

Il carburante presente nel serbatoio viene spinto nella tubazione di mandata (OUT) e quindi verso gli iniettori da una pompa posizionata all'interno di una flangia montata sulla parte bassa del serbatoio. Nella flangia è integrato anche il regolatore di pressione che controlla la pressione di alimentazione e la mantiene costante ad un valore più alto della depressione generata dal motore. Il carburante che non viene iniettato nei condotti di aspirazione, ritorna alla flangia e quindi nel serbatoio attraverso una tubazione di ritorno (IN).

 **Note**

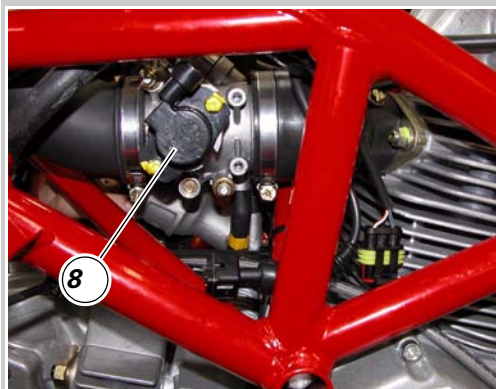
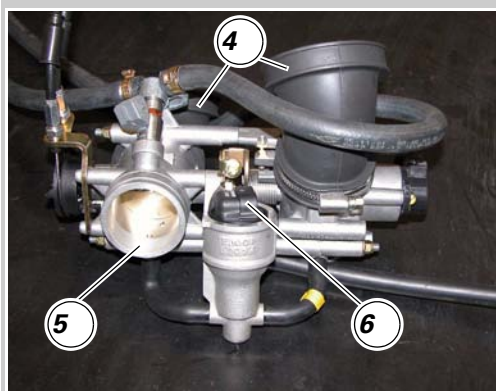
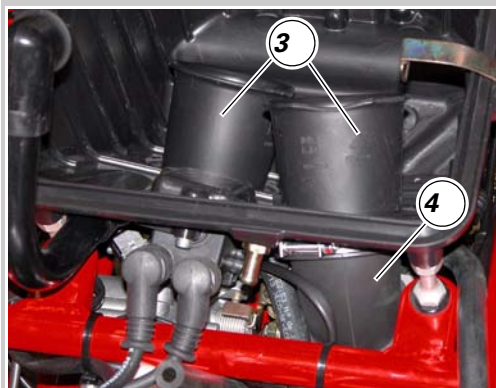
Per la descrizione e la sostituzione dei componenti dell'impianto di alimentazione carburante vedere paragrafo "Descrizione impianto alimentazione" (Sez. L 1).

### **Fuel circuit**

A pump placed inside a flange mounted to the lower portion of the tank pushes the fuel in the tank into the delivery tube (OUT) and then to the injectors. The flange also accommodates the pressure regulator that keeps feed pressure steadily higher than the depression generated by the engine. The fuel that is not injected into the intake ducts returns to the flange and then flows back into the tank through a return tube (IN).

 **Note**

See paragraph "Description of fuel system" (Sect. L 1) for a description of the fuel system components and replacement instructions.



### **Circuito aria aspirata**

Il circuito aria ad induzione diretta è composto da una scatola di aspirazione (1) in cui è contenuta la cartuccia filtro. L'aria entra nella scatola da due bocche ricavate nella parete frontale del coperchio (2): dette bocche assolvono anche al ruolo di risuonatori essendo dotate all'interno di doppia camera.

Entrando dai condotti (3), che si protendono in maniera consistente all'interno della scatola filtro, l'aria attraversa i manicotti curvi (4) ed entra nel corpo farfallato (5) all'interno del quale, l'apertura della farfalla, ne dosa il passaggio verso le camere di combustione.

Oltre a questo passaggio, questo motore motociclo è provvisto di un motore passo passo o stepper (6) che definisce il passaggio di aria supplementare, a valle delle farfalle, nella fase di avviamento (vedi "Fasi di funzionamento" di questa sezione).

Il sistema controllo motore (accensione - iniezione) ha una serie di sensori necessari per fare le correzioni sulla carburazione in funzione della pressione e temperatura dell'aria e del carico motore. Un sensore di pressione assoluta integrato nel cruscotto e un sensore temperatura aria (7) posizionato sul lato sinistro, nella semicarena superiore sinistra, misurano la pressione barometrica e la temperatura dell'aria esterna. Dal cruscotto, via CAN, queste informazioni arrivano 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 permettono 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 verticale è montato il potenziometro (8) 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 direct induction air circuit consists in an airbox (1) that contains a filter cartridge. The airbox draws air in through two vents in the front wall of the cover (2). The vents feature double chambers inside to double as resonators.

Air flows into the ducts (3) that protrude well into the airbox and through the curved hose couplings (4) and then enters the throttle body (5). The throttle valve accommodated inside the throttle body controls air flow to the combustion chambers. In addition to this air passage, a stepper motor (6) controls a supplemental air passage hole downstream of the throttles during starting (see "Operating stages" in this Section).

The engine control system (ignition - injection) uses a set of sensors to correct carburetion depending on air pressure, air temperature and engine loading. An absolute pressure sensor incorporated in the instrument panel and an air temperature sensor (7) mounted to the upper left fairing measure atmospheric pressure and outer air temperature, respectively. These values are then sent to the CPU - via CAN line - 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 (8) is fitted onto the vertical cylinder throttle shaft. It sends to CPU a indirect signal of air amount taken in by the engine (indirect value for engine load).

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

**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. In questa fase la centralina controllo motore pilota lo stepper consentendo l'ingresso di aria supplementare a valle delle farfalle (vedi "Stepper" alla Sez. M 3). Durante l'avviamento, l'anticipo dell'accensione è mantenuto a 0° finché il motore non è acceso. La centralina comincia poi a gestire l'anticipo stesso secondo i valori della mappatura e le necessarie correzioni dovute alle temperature aria e motore.

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 this stage, the engine control unit signals the stepper motor to let in supplemental air downstream of the throttles (see "Stepper motor" in Sect. M 3).

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 l'acceleratore. 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 l'acceleratore.

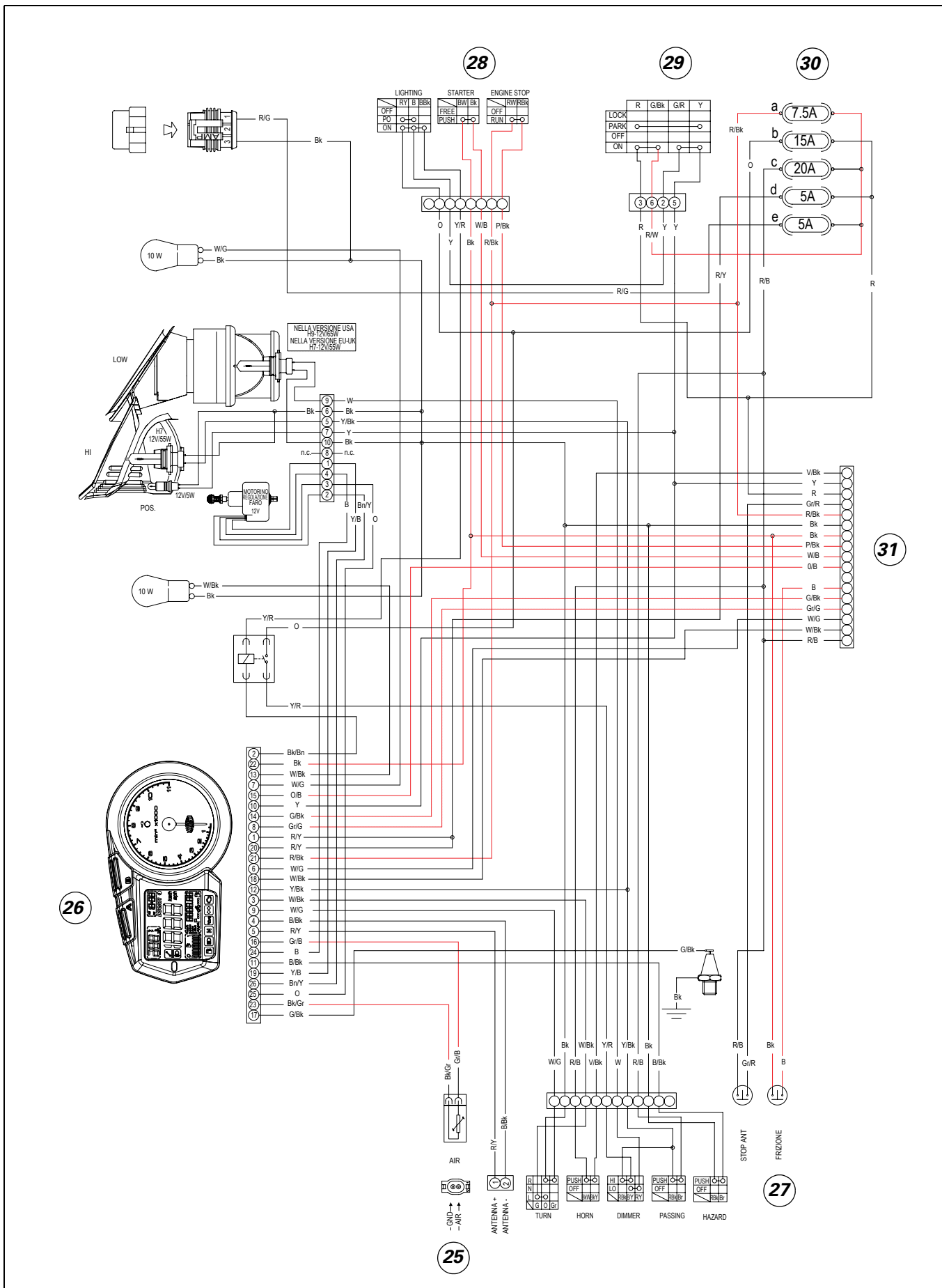
During acceleration, the CPU makes the mixture richer for improved engine performance. Acknowledgement of this condition is given as the rider quickly turns the twistgrip to open the throttle. During a rapid deceleration, which is acknowledged as the rider quickly turns the twistgrip to close the throttle, the CPU makes the mixture leaner for reduced emissions and fuel consumption.

**2 - SCHEMA IMPIANTO**

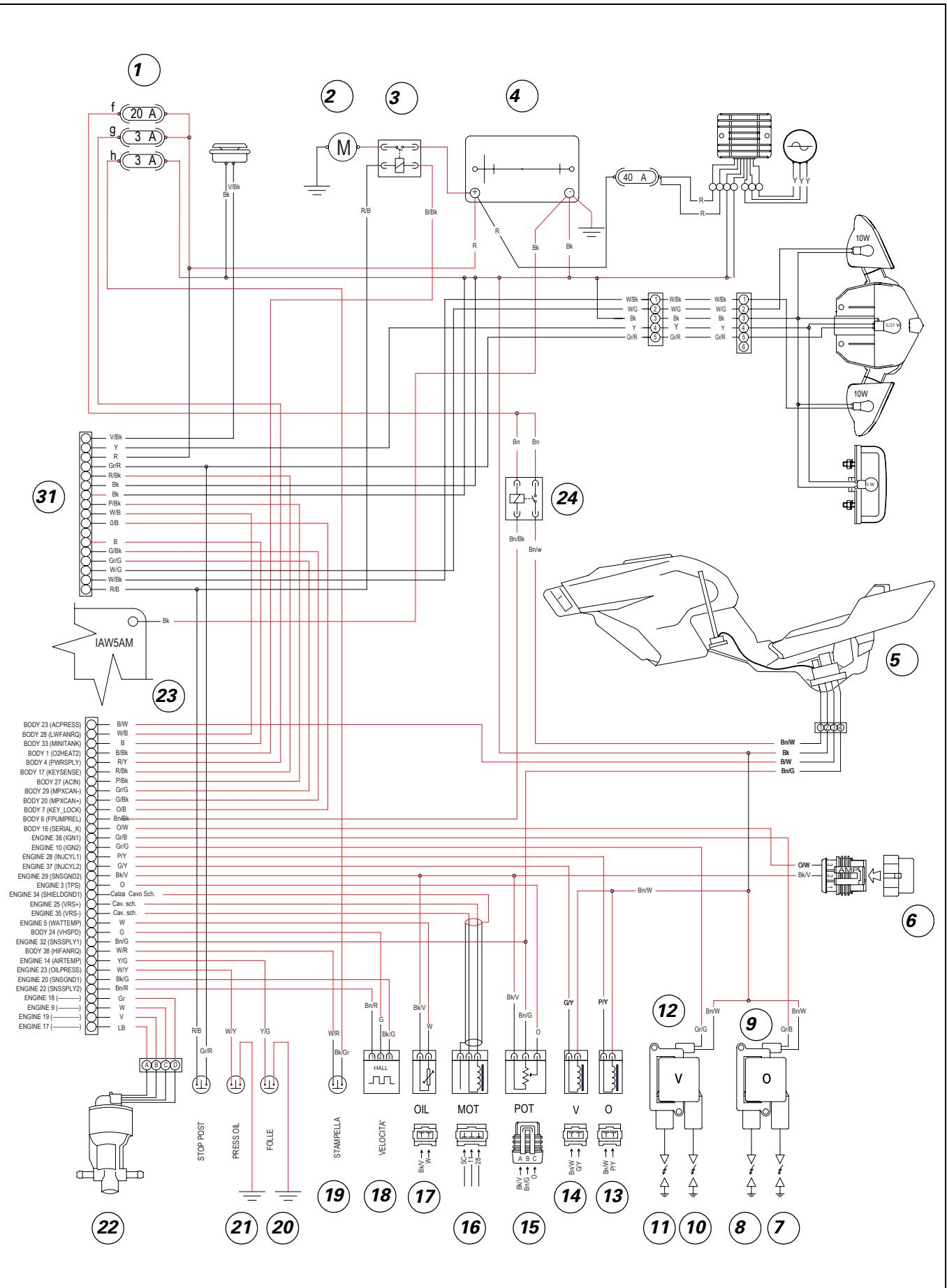
**2 - SYSTEM DIAGRAM**

**Schema iniezione -  
accensione**

**Fuel injection-ignition  
system diagram**







**Legenda schema iniezione - accensione**

- 1 Fusibili iniezione
- 2 Motorino avviamento
- 3 Teleruttore avviamento
- 4 Batteria
- 5 Serbatoio
- 6 Connessione autodiagnosi
- 7 Candela cilindro orizzontale
- 8 Candela cilindro orizzontale
- 9 Bobina cilindro orizzontale
- 10 Candela cilindro Verticale
- 11 Candela cilindro Verticale
- 12 Bobina cilindro Verticale
- 13 Iniettore cilindro Orizzontale
- 14 Iniettore cilindro Verticale
- 15 Potenzimetro farfalla
- 16 Sensore giri/fase
- 17 Sensore temperatura olio
- 18 Sensore velocità veicolo
- 19 Interruttore stampella laterale
- 20 Interruttore folle
- 21 Interruttore pressione
- 22 Stepper Motor
- 23 Unita' accensione/iniezione
- 24 Rele' iniezione
- 25 Sensore temperatura aria
- 26 Cruscotto
- 27 Interruttore frizione
- 28 Commutatore destro
- 29 Commutatore a chiave
- 30 Scatola fusibili
- 31 Connessione di sgancio

**Legenda fusibili**

- a Key-on (7,5 A)  
f Iniezione (20 A)  
g Alimentazione centralina (3 A)  
h Interruttore stampella laterale (3 A)

**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 Injection fuses
- 2 Starter motor
- 3 Starter contactor
- 4 Battery
- 5 Fuel tank
- 6 Self-diagnosis outlet
- 7 Horizontal cylinder spark plug
- 8 Horizontal cylinder spark plug
- 9 Horizontal cylinder coil
- 10 Vertical cylinder spark plug
- 11 Vertical cylinder spark plug
- 12 Vertical cylinder coil
- 13 Horizontal cylinder injector
- 14 Vertical cylinder injector
- 15 Throttle position sensor
- 16 RPM/timing sensor
- 17 Oil temperature sensor
- 18 Road speed sensor
- 19 Side stand switch
- 20 Neutral light switch
- 21 Pressure switch
- 22 Stepper motor
- 23 Ignition/injection unit
- 24 Injection relay
- 25 Air temperature sensor
- 26 Instrument panel
- 27 Clutch switch
- 28 Right switch
- 29 Key-operated switch
- 30 Fuse box
- 31 Release connection

**Keys of fuses**

- a Key-on (7.5 A)  
f Injection (20 A)  
g ECU power supply (3 A)  
h Side stand switch (3 A)

**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

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P



### **3 - COMPONENTI IMPIANTO**

#### **Centralina elettronica**

La centralina del sistema controllo motore è una unità elettronica, di tipo digitale con microprocessore. Essa comanda gli iniettori e le bobine regolando dunque l'alimentazione e l'accensione, in relazione allo stato di funzionamento del motore rilevato da una serie di sensori di seguito elencati.

- Sensore pressione assoluta (misura la pressione barometrica)
- Sensore temperatura dell'aria (misura la temperatura dell'aria aspirata)
- Sensore temperatura motore (misura il regime termico dell'olio motore)
- Sensore giri/fase (misura il regime di rotazione del motore e la fase di ciascun cilindro rispetto al PMS)
- Sensore posizione farfalla (misura l'angolo di apertura dell'acceleratore)

La centralina inoltre monitorizza la tensione di alimentazione della batteria per adeguare conseguentemente il tempo di apertura degli iniettori e quello di carica delle bobine di accensione.

Le grandezze determinate dalla unità elettronica di controllo sono le seguenti.

- Quantità di carburante fornita a ciascun cilindro in modo sequenziale e non parallelo
- Istante di chiusura degli iniettori e perciò fasatura della iniezione riferita all'istante di fine aspirazione di ciascun cilindro
- Anticipo di accensione

#### **Importante**

Le mappature che contengono gli anticipi dell'accensione, i tempi di iniezione, il riferimento angolare sull'albero motore al quale chiudere gli iniettori e tutte le curve di correzione in funzione delle temperature e della pressione barometrica, sono memorizzate nella Flash Eprom della centralina. Queste calibrazioni vengono stabilite dalla casa costruttrice in base a prove effettuate nelle più svariate condizioni di utilizzo del motociclo.

Non è possibile intervenire per modificarle.

### **3 - FUEL INJECTION- IGNITION SYSTEM COMPONENTS**

#### **Electronic control unit**

Engine CPU is an electronic digital microprocessor-based unit. It controls both injectors and coils, thus controlling injection and ignition depending on engine operating conditions as detected by the following sensors:

- Absolute pressure sensor for atmospheric pressure
- Air temperature sensor for temperature of intake air
- Engine temperature sensor for engine oil temperature
- Timing/rpm sensor for engine rotation speed and cylinder timing to TDC
- Throttle position sensor for throttle opening angle

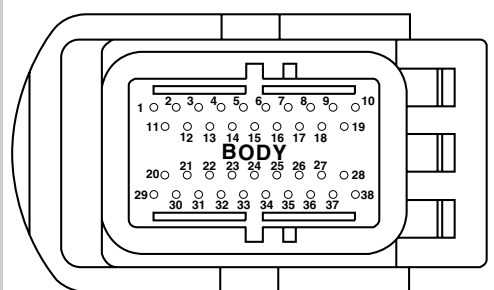
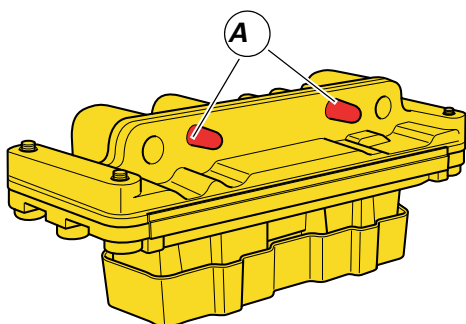
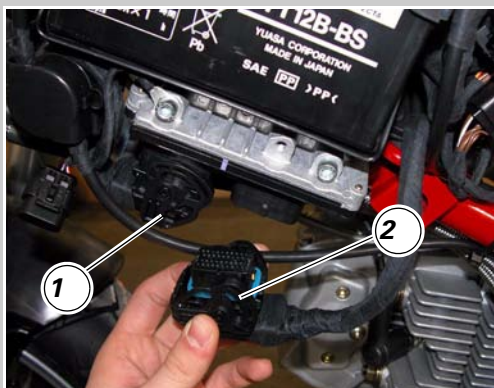
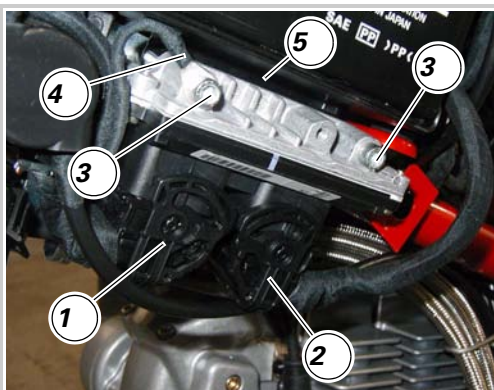
Moreover, the engine control unit monitors battery voltage to adjust injector opening time and ignition coil charging time.

The electronic control unit determines the following values:

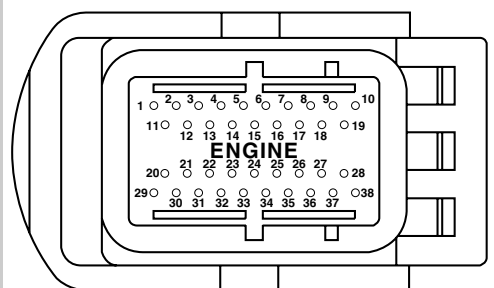
- Fuel amount delivered to each cylinder according to a timed sequence
- Closing time of injectors and therefore injection timing referred to the end of intake stage for each cylinder
- Ignition advance

#### **Caution**

Mapping including ignition advance values, injection times, crankshaft angle for injector closing and all correction curves as a function of temperature and atmospheric pressure values are stored into the CPU Flash Eprom. The above values are preset by the Manufacturer after testing the motorcycle under different riding conditions. Settings cannot be changed.



colore grigio / grey



colore nero / black

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. D 5).

**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" (Sez. D 5).

**Smontaggio centralina elettronica**

Per rimuovere la centralina elettronica è necessario rimuovere la semicarenatura sinistra (Sez. E 2), scollegare i due connettori (1) e (2) dalla centralina. Svitare e rimuovere le viti (3) di fissaggio sfilando il cavo di massa (4) dalla vite anteriore. Rimuovere la centralina dal veicolo.

**Rimontaggio centralina elettronica**

Fissare la centralina al supporto batteria (5) impuntando le due viti (3). In corrispondenza della vite anteriore deve essere inserito il cavo massa (4), come rappresentato in figura.

**Attenzione**  
Per non commettere errori sull'orientamento della centralina, tenere presente che i perni (A) devono essere rivolti verso il supporto batteria.

Serrare le viti (3) 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" (Sect. D 5).

**Note**  
To control and/or adjust the injection timing, which sets the air-fuel mixture, use the "MATHESIS" tester only (Sect. D 5).

**Removing the electronic control unit**

To remove the control unit, remove left side fairing (Sect. E 2), disconnect the two connectors (1) and (2) from control unit, unscrew the retaining screws (3) and detach the ground cable (4) from the front screw. Remove the control unit from the vehicle.

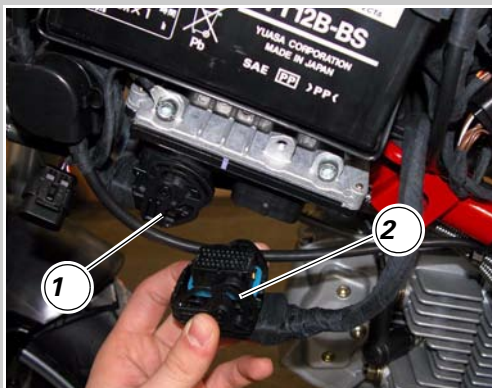
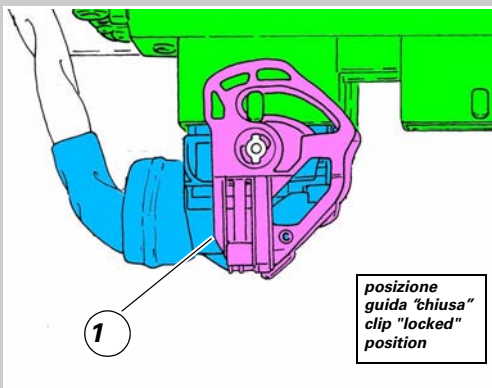
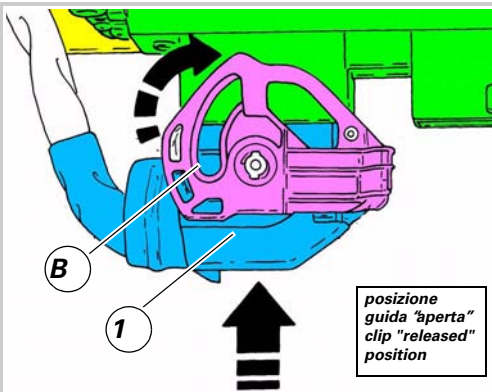
**Refitting the electronic control unit**

Position the control unit to the battery mount (5) and start the two screws (3) in their holes. Place the ground cable (4) at the front screw, as shown in the figure.

**Warning**  
Position the Engine Control Unit with the pegs (A) facing the battery mount.

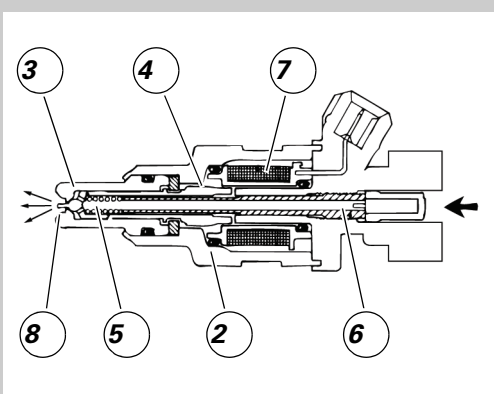
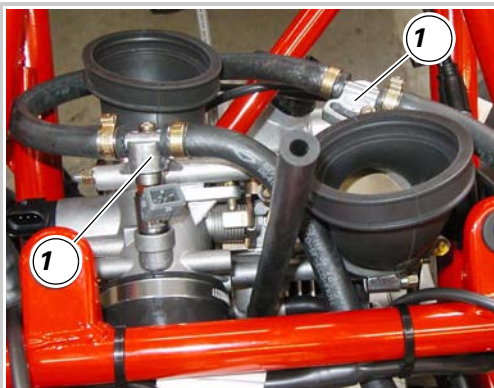
Tighten the screws (3) to the specified torque (Sect. C 3). The connector (1) has a grey pinout (frame end -Body), whereas the connector (2) has a black pinout (engine end -Engine).





Verificare che la guida (B) del connettore (1) sia in posizione "aperta" (come rappresentato in figura).  
Inserire, in asse fino a battuta, il connettore nella centralina.  
Ruotare la guida (B) fino al bloccaggio del connettore (posizione guida "chiusa").  
Ripetere le medesime operazioni anche per l'altro connettore (2).

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).  
Repeat procedure for the other connector (2).



### **Elettroiniettore**

Gli iniettori (1) erogano la corretta quantità di carburante necessaria per il perfetto funzionamento del motore. L'iniettore è costituito da un corpo (2) e da uno spillo (3) solidale con l'ancoretta magnetica (4). Lo spillo è premuto sulla sede di tenuta da una molla elicoidale (5), il cui carico è determinato da uno spingi-molla registrabile (6). Nella parte posteriore del corpo è alloggiato l'avvolgimento (7), nella parte anteriore è ricavato il naso (8) dell'iniettore (sede di tenuta e guida dello spillo).

La centralina comanda la circolazione di corrente all'interno dell'avvolgimento (7) che, creando un campo magnetico, attrae l'ancoretta (4) 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), 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" (Sez. D 5).

L'uscita del carburante deve essere regolare e il getto deve apparire ben nebulizzato, senza goccioline. Evitare di lasciare il motore fermo con l'impianto alimentazione carburante pieno per lunghi periodi. La benzina potrebbe intasare gli iniettori rendendoli inutilizzabili.

Periodicamente, dopo lunghe soste, è consigliato immettere nel serbatoio uno speciale additivo "TUNAP 231" che contribuisce alla pulizia dei passaggi critici del carburante.

### **Electric injector**

Injectors (1) deliver the right amount of fuel for trouble-free engine operation.

The injector is made up of a body (2) and a needle (3) integral with the armature (4). The needle is pressed against the seat by a helical spring (5) and an adjuster (6) determines spring load. The winding (7) is housed in the front end of the body, whereas the injector nose (8) is at the front end (needle seat and guide).

The CPU controls power supply to the winding (7), which creates a magnetic field attracting an armature (4) 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.

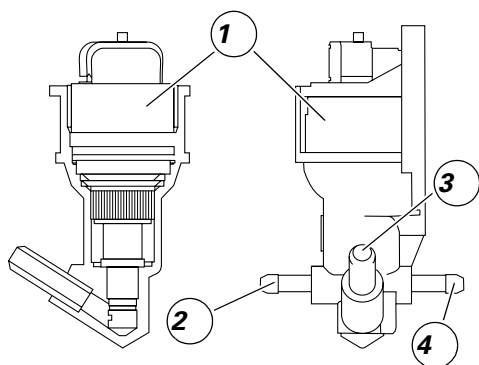


#### **Note**

To check operation of the injectors, use the "MATHESIS" tester (Sect. D 5).

The outfeed of the fuel must be steady and the jet must be atomized, without drops.

Do not leave the fuel system filled with fuel if you are leaving the motorcycle unused for long periods. The fuel could clog and damage the injectors. If the engine has been idle for long periods, add a special additive "TUNAP 231" to the tank at regular intervals. This cleans the critical fuel passages.



### Stepper motor

Il corpo farfallato del Multistrada 1000 contiene la funzione di starter automatico che viene attuata da uno stepper motor.

Sull'albero dello stepper è stato calettato un otturatore che muovendosi mette in comunicazione due fori, di cui un foro (2) collegato al collettore di aspirazione del cilindro verticale e l'altro foro (4) collegato al collettore di aspirazione del cilindro orizzontale, con un terzo foro (3) collegato alla scatola filtro aria.

Lo stepper quindi pilota contemporaneamente due fori di by-pass, aventi una portata d'aria di circa 6 Kg/h.

I fori di by pass con le viti di regolazione manuale sono ancora presenti in quanto necessari per il bilanciamento, come portata aria, dei due cilindri.

Il sistema di controllo motore, per compensare la quantità di aria addizionale fornita dallo stepper e quindi per erogare la giusta quantità di benzina, "converte" i passi dello stepper in gradi angolari della farfalla: in questo modo aprendo lo stepper è come se si aprisse la farfalla.

#### **Note**

L'influenza della portata aria dello stepper è presente fino a circa 30° farfalla; per valori superiori non è necessario nessun tipo di correzione.

Le strategie che controllano l'apertura dello stepper sono 2:

**Strategia 1)** gestita unicamente dalla temperatura del motore (l'apertura o chiusura dello stepper viene determinata solo dalla temperatura motore).

**Strategia 2)** gestita dalla temperatura motore e dallo stato del motore. Questa strategia entra in funzione solamente durante la fase di avviamento; il sistema determina una quantità di passi, da sommare a quelli della strategia precedente, che vengono però immediatamente decrementati fino all'azzeramento, in funzione del numero di cicli motore, una volta che il sistema ha riconosciuto il motore avviato.

### Stepper motor

The throttle body of the Multistrada 1000 incorporates an automatic starter feature controlled by a stepper motor.

A shutter mounted to the stepper motor determines the size of an air passage connecting two holes. One of these holes (2) is connected to the intake manifold of the vertical cylinder and the other (4) is connected to the intake manifold of the horizontal cylinder. A third hole (3) is connected to airbox.

In other words, the stepper motor controls two by-pass holes for a total air flow rate of 6 Kg/h approximately. The systems retains the manually adjusted by-pass holes with their adjusting screws to balance the cylinders.

The engine control system needs to take account of the additional air supplied by the stepper motor in order to provide the right amount of fuel and converts stepper motor "steps" into the equivalent degrees corresponding to throttle angle. That way, operating the stepper motor is the equivalent of opening the throttle.

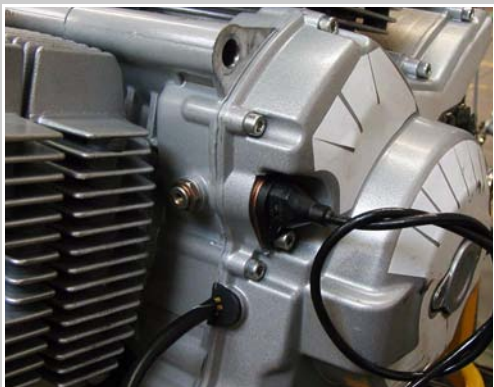
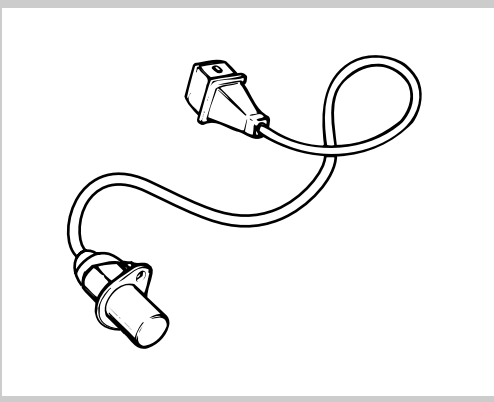
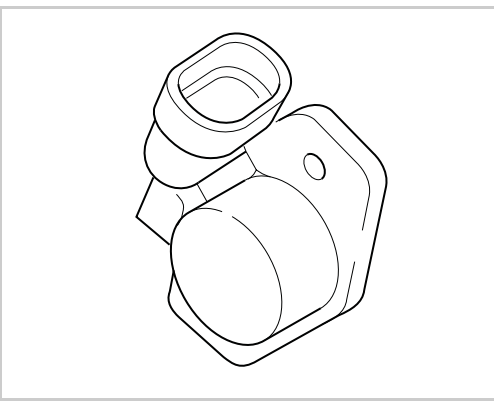
#### **Note**

The additional air flow rate controlled by the stepper motor is effective up to a throttle 30° open condition. Beyond this limit, no correction is needed.

The stepper motor is operated based on two control strategies:

**Strategy no. 1):** dependent on engine temperature only (stepper motor control depends on engine temperature only).

**Strategy no. 2):** dependent on engine temperature and engine condition. This strategy is only used to start the engine. The system determines a certain amount of steps to be added to the steps performed in accordance with strategy no. 1. As soon as the system detects successful starting, these additional steps are decreased up to zero as a function of engine cycles.



### **Potenzimetro posizione farfalla**

Il potenziometro è alimentato dalla centralina elettronica alla quale invia un segnale che identifica la posizione della farfalla. Questa informazione è la misura indiretta del carico motore ed è utilizzata dalla centralina come uno dei parametri principali per definire il dosaggio del carburante e l'anticipo di accensione.



**Note**

Per la verifica di questo elemento utilizzare lo strumento di diagnosi "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 e D 5).

### **Sensore giri / fase**

Il sensore utilizzato è di tipo induttivo: è affacciato all'ingranaggio della distribuzione ed è in grado di leggere i 46 denti e la discontinuità pari a 2 denti.

Il segnale proveniente dal "pick up" 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" (Sez. D 5).

Per la sostituzione del sensore e il controllo del traferro, vedi capitolo "Volano - alternatore" (Sez. N 8).

### **Sensore pressione aria**

Questo sensore è integrato all'interno del cruscotto e fornisce l'indicazione della pressione atmosferica. Tale dato viene inviato alla centralina per mezzo della linea seriale (linea CAN), e verrà utilizzato per attivare le eventuali correzioni sulle calibrazioni memorizzate nella Flash Eprom.



**Note**

Per eseguire la prova di funzionamento di questo componente è necessario disporre dello strumento di diagnosi "MATHESIS" (Sez. D 5).

### **Throttle position sensor**

This sensor is powered by the electronic unit to which it sends a signal that identifies the position of the throttle. This information is the indirect measure of the engine load and is used by the unit as a key parameter for calculating the quantity of fuel and the ignition advance.



**Note**

To check operation of this component, use the "MATHESIS" tester.

When the throttle position sensor needs replacing, see "Throttle body" (Sect. L 6 and D 5) for the relevant setting instructions.

### **Rpm/timing sensor**

This sensor 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 is used by the control unit for calculating engine rotation speed and timing reference values.



**Note**

To check these components, use the "MATHESIS" tester (Sect. D 5).

See "Flywheel - Generator" (Sect. N 8) for instructions on how to replace the sensor and check the air gap.

### **Air pressure sensor**

This sensor is incorporated in the instrument panel and provides atmospheric pressure indication. The information is transmitted to the ECU via the serial (CAN) line and is used to activate Flash Eprom setting correction.

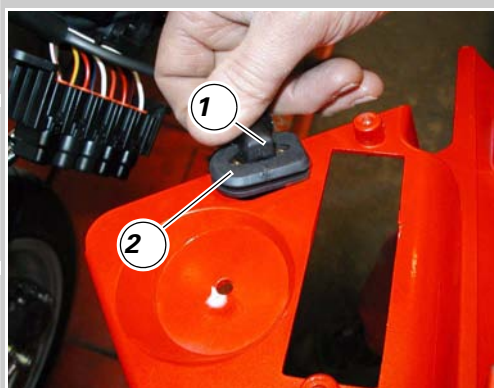
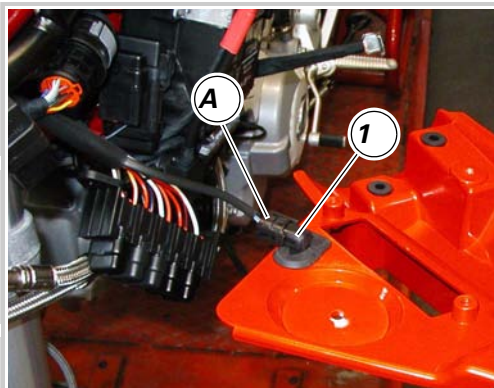


**Note**

To test the sensor for correct operation, you will need the "MATHESIS" tester (Sect. D 5).



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



**Sensore temperatura aria    Air temperature sensor**

Il sensore rileva la temperatura dell'aria esterna vicino all'ingresso nella scatola filtro. Il sensore è collegato direttamente al cruscotto ed il segnale prodotto, attraverso la linea CAN, arriva alla centralina controllo motore che lo utilizza per effettuare eventuali correzioni di mappa.

Per accedere al sensore temperatura aria è necessario rimuovere la semicarena superiore sinistra (Sez. E 2) e staccare il connettore (A) del cablaggio anteriore.

Il sensore (1) è montato su di un supporto (2) in gomma che assolve anche alla funzione di convogliare l'aria sulla parte sensibile della termoresistenza.

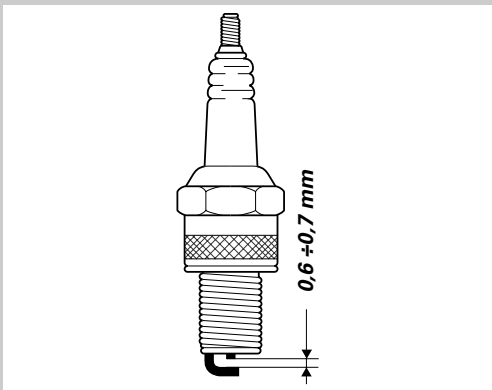
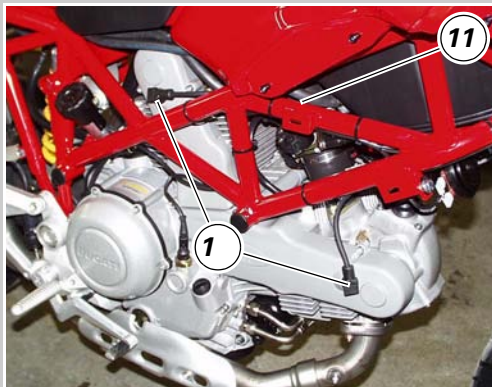
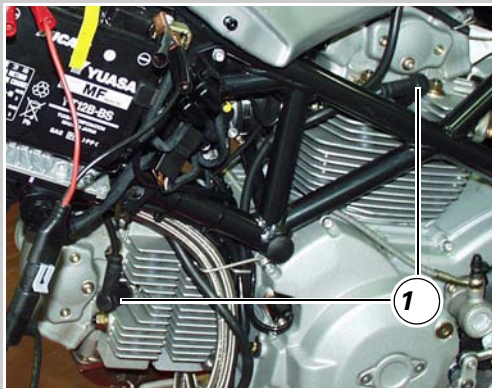
Per rimuovere il sensore è necessario sfilarlo dalla sede unitamente al supporto (2).

This sensor measures air temperature near the airbox inlet. The sensor is connected directly to the instrument panel and its output is transmitted to the engine control unit via the CAN line to determine mapping correction.

To give access to the air temperature sensor, remove the upper left fairing (Sect. E 2) and disconnect the front wiring harness connector (A).

The sensor (1) is fitted to a rubber mount (2) that is specially designed to convey air to the temperature-sensitive element of the resistor.

To remove the sensor, extract it from the seat together with its mount (2).



### **Candela di accensione**

Soffiare i pozzetti delle candele con aria compressa, in modo da rimuovere la sporcizia prima che le candele siano tolte.

Sfilare le pipette (1) dalle candele in entrambe le teste e rimuovere le quattro candele, evitando che corpi estranei entrino nelle camere di scoppio.

#### **Importante**

Verificare la distanza tra elettrodo centrale e laterale. Se questa distanza non è conforme a quella indicata o la candela è imbrattata da evidenti depositi carboniosi, si consiglia la sua sostituzione.

Rimontare la candela sulla testa effettuando un primo serraggio a mano di tutto il filetto.

Serrare alla coppia di serraggio prescritta (Sez C 3).  
Rimontare le pipette (1).

#### **Importante**

Non usare candele con un grado termico inadeguato o con lunghezza del filetto non regolamentare. La candela deve essere fissata bene. La candela, se lasciata lenta può scaldarsi e danneggiare il motore.

#### **Marca candela:**

- Champion RA 6 HC.

### **Spark plug**

Blow spark plug recesses with compressed air to remove any dirt. Take out spark plug caps (1) on both heads and remove spark plugs. Take care not to let any foreign body enter the combustion chambers.

#### **Caution**

Check gap between 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).

Refit spark plug caps (1).

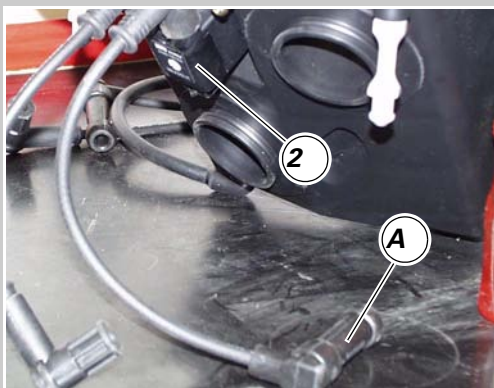
#### **Caution**

Do not use spark plugs with an unsuitable heat rating or incorrect thread length. Spark plugs must be properly tightened. Spark plugs that are not correctly tightened will overheat and may cause engine damage.

#### **Spark plug make:**

- Champion RA 6 HC

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



**Bobine**

L'accensione utilizzata è del tipo a scarica induttiva. La bobina riceve il comando dalla centralina controllo motore che elabora l'anticipo di accensione. Il modulo di potenza (incorporato nella centralina) assicura inoltre una carica della bobina ad energia costante, agendo sull'angolo di "dwell" (vedi Sez. M 1).

La bobina del cilindro orizzontale (1) e la bobina del cilindro verticale (2) sono fissate sotto la scatola filtro aria.

Per accedere alle bobine è necessario rimuovere la scatola filtro aria (Sez. L 7).

Svitare le viti (3) di fissaggio e recuperare il distanziale (4) in corrispondenza della bobina (1).

In fase di rimontaggio, serrare le viti (3) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Nel caso siano stati staccati dalla bobina, montare i cavi delle candele disponendo quello con la pipetta lunga (A) sempre sul lato destro (lato frizione).

Rimontare la scatola filtro aria (Sez. L 7).

**Note**  
Per il controllo della difettosità di questi elementi utilizzare lo strumento di diagnosi "MATHESIS" (Sez. D 5).

**Coil**

An inductive discharge ignition system is used. The power coil is governed by the engine control unit that calculates the ignition advance.

The power module (built into the electronic control unit) also guarantees constant coil charge, operating on the dwell angle (see Sect. M 1).

Horizontal and vertical cylinder coils (1) and (2) are fitted under the air box. To give access to the coils, remove the airbox (Sect. L 7).

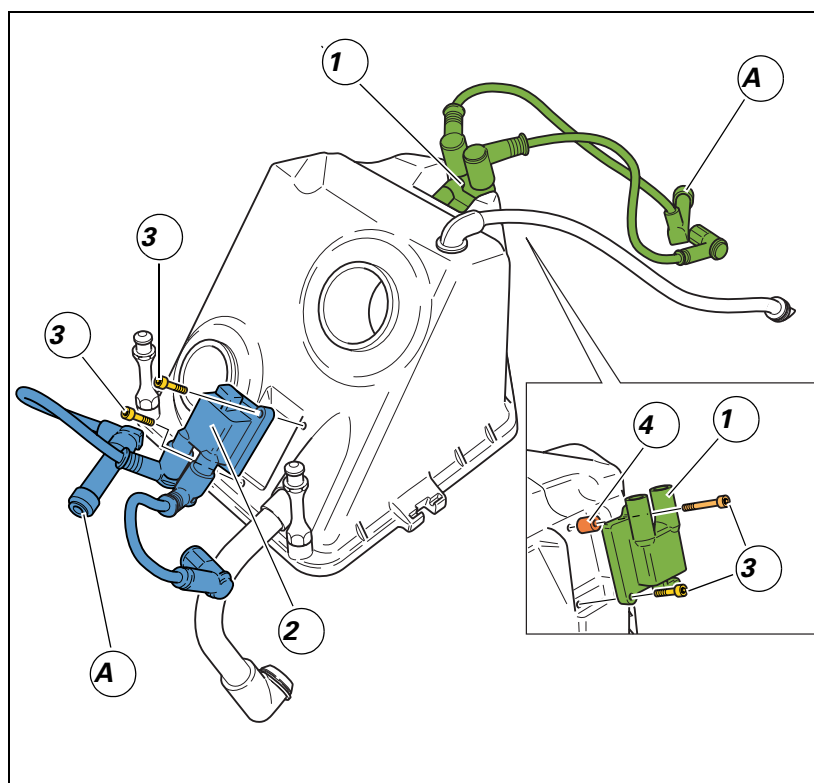
Unscrew the retaining screws (3) and collect the spacer (4) placed near the coil (1).

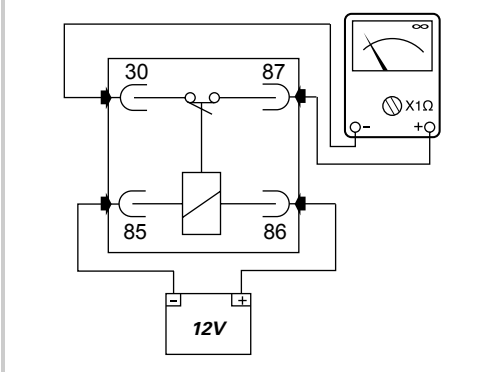
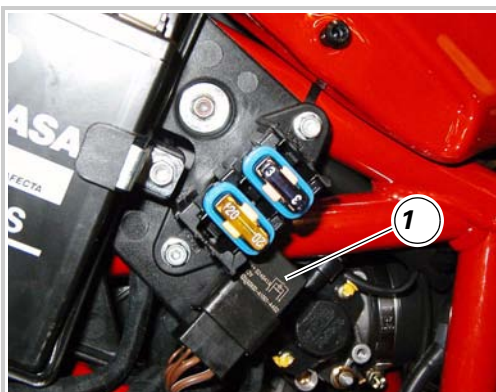
On refitting, tighten the screws (3) to the specified torque (Sect. C 3).

If the spark plug cables have been disconnected from the coil, always refit the cable with the long cap (A) on the right side (clutch side).

Refit the airbox (Sect. L 7).

**Note**  
To check these components, use the "MATHESIS" tester (Sect. D 5).





### **Relé iniezione**

Il relè (1) è posizionato di fianco alla batteria ed è fissato al supporto batteria.

Per accedere al relè, rimuovere la semicarenatura sinistra (Sez. E 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.

### **Injection relay**

The relay (1) is fitted to the battery mount, at the side of the battery. To remove the relays, first remove the left side fairing (Sect. E 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.

A

B

C

D

E

F

G

H

L

**M**

N

P



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

### **Linea CAN**

Su questo modello viene utilizzata la rete CAN (Controller Area Network), che ha permesso di semplificare notevolmente il lay-out dell'impianto elettrico e di conseguenza la sua massa complessiva.

Alla rete CAN sono collegati due nodi: il cruscotto e la centralina controllo motore (I.A.W. 5.9 M).

Con questa linea di comunicazione è stato possibile evitare inutili duplicazioni dei vari sensori presenti sulla moto, poiché i segnali da loro generati vengono condivisi tra i due nodi e cioè le due unità di elaborazione elettronica. I sensori sono collegati all'unità più vicina (cruscotto o controllo motore), che si incarica in seguito di trasmettere il loro segnale alla rete, affinché possa essere ricevuto dalle centraline che lo devono elaborare.

La linea CAN è formata da due soli fili sui quali transitano treni di segnali digitali, ogni uno dei quali trasporta informazioni ben precise e perfettamente decodificabili. I nodi collegati a questa linea (il cruscotto e la centralina controllo motore), possiedono un particolare hardware in grado di riconoscere se un determinato treno di impulsi contiene una informazione di interesse, che deve essere poi elaborata dalla unità di calcolo.

I segnali scambiati attraverso la linea CAN tra cruscotto e centralina motore sono i seguenti:

- Velocità veicolo (in ingresso al controllo motore)
- Folle inserita (in ingresso al controllo motore)
- Pressione olio motore (in ingresso al controllo motore)
- Temperatura lubrificante (in ingresso al controllo motore)
- Azionamento motorino avviamento (pulsante STARTER) (in ingresso al controllo motore)
- Codici diagnostica di primo livello generati dalla centralina
- Regime rotazione motore (in ingresso al controllo motore)
- Raggiungimento Overrev (segnalazione giri cambio marcia)-
- Raggiungimento limite per effettuazione tagliando (per accensione spia sul cruscotto)
- Temperatura aria aspirata (in ingresso al cruscotto)
- Tensione batteria- Identificazione modello moto
- Comando spia EOBD
- Recovery Immobilizer
- Pressione atmosferica (sensore integrato all'interno del cruscotto).

### **CAN line**

This model is equipped with CAN (Controller Area Network) which led to a remarkably simpler electric system layout and therefore reduced overall dimensions.

Two units are connected to CAN: the instrument panel and I.A.W. 5.9 M engine control unit. Thanks to this communication line no sensor doubles are required as sensor signals are shared by both electronic units. Sensors are connected to the closer electronic unit (instrument panel or engine control unit), which sends their signals to the network to be processed by the control units.

CAN line consists of two wires for digital signal transfer; they both carry precise and perfectly decipherable data. The instrument panel and the engine control unit, which are connected to the CAN line, are fitted with special hardware which acknowledges whether a pulse sequence includes pertaining data to be processed by the computing unit. Signals exchanged between instrument panel and engine control unit via CAN line are the following:

- vehicle speed (engine control input)
- neutral selected (engine control input)
- engine oil pressure (engine control input)
- lubricant temperature (engine control input)
- starter motor activated (STARTER button) (engine control input)
- first level diagnosis codes generated by the control unit
- engine rotation speed (engine control input)
- overrev reached (gear shift rpm signal)
- service needed (service warning light on on the instrument panel)
- temperature of taken-in air (instrument panel input)
- battery voltage - motorcycle model identification
- EOBD warning light
- Immobilizer recovery
- atmospheric pressure (sensor integrated into the instrument panel).

**4 - STRUMENTAZIONE**

**4 - INSTRUMENTS**

**Sistema cruscotto**

Il cruscotto è composto da uno strumento contagiri (1), azionato da un motore passo-passo, e un'unità digitale a cristalli liquidi (2). Le informazioni visualizzate dal display sono accessibili tramite due pulsanti di comando (3) e (4) posti nella parte superiore del cruscotto. Nella parte inferiore del display LCD sono disposte sei spie di segnalazione (A) mentre, all'interno del contagiri, è presente la spia immobilizer (B).

Il cruscotto è dotato di un sensore di luminosità che rileva l'intensità della luce incidente. La logica di controllo regola l'illuminazione del display e delle spie al fine di migliorare la leggibilità in ogni condizione di luce. Il cruscotto integra al suo interno il sensore di pressione barometrica: la centralina di controllo motore acquisisce questo dato tramite la linea seriale di comunicazione CAN. L'eliminazione del sensore esterno, collegato direttamente alla centralina motore, permette di guadagnare peso e migliorare l'affidabilità riducendo il numero di connessioni.

**Check Strumentazione**

All'accensione (chiave da **OFF** a **ON** o **Key-ON**) il cruscotto esegue un **Check** di tutta la strumentazione: lancette, display e spie.

**Instrument panel system**

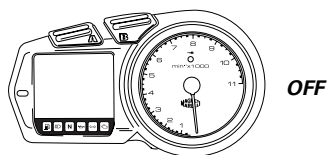
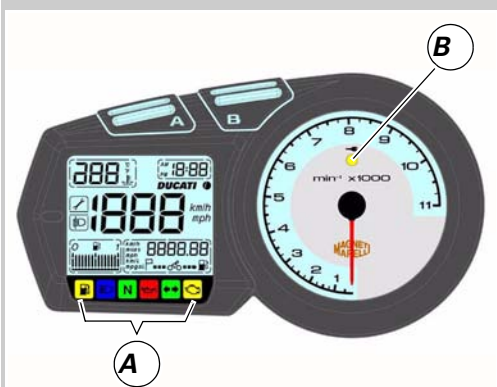
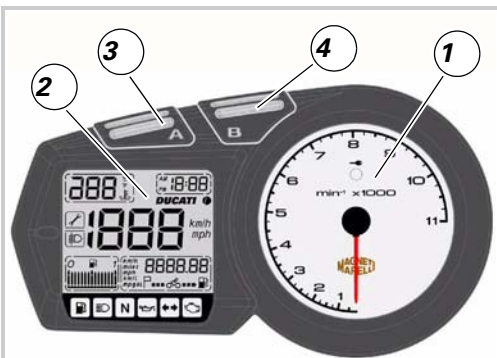
The instrument panel is composed of a rev counter (1), powered by a stepper motor, with a LCD unit (2). The information displayed can be accessed using two control buttons (3) and (4) positioned at the top of the instrument panel. The lower portion of the LCD accommodates six warning lights (A), whereas the immobilizer light (B) is included in the rev counter.

The instrument panel is also equipped with a brightness sensor to read the incident light intensity. The control logic adjusts the display and the warning light brightness in order to improve reading under all light conditions.

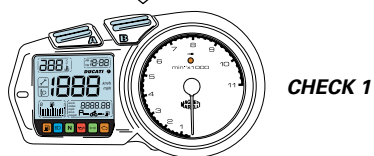
A barometric pressure sensor is integrated inside the instrument panel: the engine control unit gets these data through the CAN communication serial line. The outer sensor, directly connected to the control unit, has been eliminated in order to reduce weight and to improve the sensor performance and reliability thanks to the reduced number of connections.

**Instrumentation check**

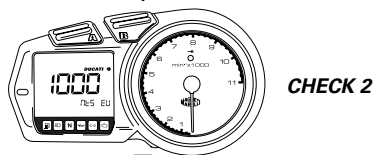
Upon power-on (key turned from **OFF** to **ON** or **Key-ON**), the instrument panel runs a routine check-up of the instrumentation, including gauges, display and warning lights.



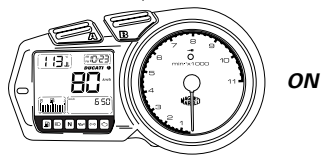
**OFF**



**CHECK 1**



**CHECK 2**



**ON**



### Display LCD

1 **Indicatore temperatura olio.**  
Indica la temperatura dell'olio di raffreddamento del motore.



#### **Importante**

Non utilizzare il motociclo quando la temperatura raggiunge il valore massimo in quanto si potrebbe danneggiare il motore.

2 **Orologio.**

3 **Tachimetro.**

Indica la velocità di percorrenza del veicolo.

4 **Display ausiliario.**

Indica in sequenza le indicazioni di contachilometri, contachilometri parziali, velocità media, consumo istantaneo, consumo medio, carburante consumato, autonomia residua e quantità carburante residuo.

5 **Spia EOBD (giallo ambra).**

Se accesa in modo permanente viene utilizzata dalla centralina per comunicare la presenza di errori ed in alcuni casi il conseguente blocco del motore.

Viene inoltre utilizzata come riferimento visivo durante la procedura di sblocco immobilizer tramite manopola acceleratore. Se non sono presenti errori la spia deve accendersi quando si posiziona l'interruttore d'accensione su **ON** e deve spegnersi dopo alcuni secondi (normalmente 1.8 - 2 sec.).

### LCD

1 **Oil temperature warning light.**

This function indicates engine oil temperature.



#### **Caution**

Never use the vehicle when the temperature reaches max. value or the engine might damage.

2 **Clock.**

3 **Tachometer.**

This function indicates vehicle speed.

4 **Auxiliary display.**

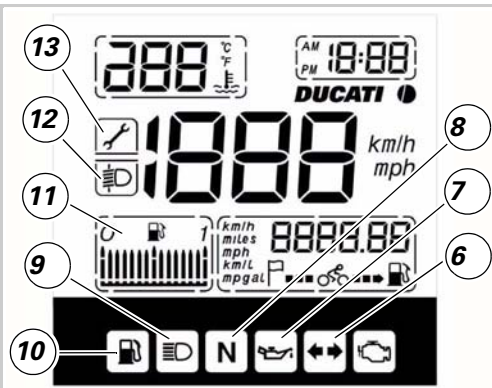
This function indicates odometer, trip meter, average speed, instant fuel consumption, average fuel consumption, fuel used, range and residual fuel quantity, in this sequence.

5 **EOBD light (amber).**

When on, this light is used by the control unit to signal the presence of errors and sometimes the consequent engine disabling.

It is also used as a reference light during the immobilizer overriding procedure with the throttle twistgrip.

If there are no errors, the light should turn on when the ignition switch is turned **ON** and should go off after a few seconds (usually 1.8 - 2 seconds).



- 6 Spia indicatori di direzione (verde).**  
Si accende e lampeggia quando un indicatore di direzione è in funzione.
- 7 Spia pressione olio motore (rossa).**  
Si accende per indicare una pressione dell'olio motore insufficiente. Deve accendersi quando si posiziona 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 si aumenta il regime di giri.

**Importante**

Non utilizzare il motociclo quando la spia (7) rimane accesa in quanto si potrebbe danneggiare il motore.

- 8 Spia folle N (verde).**  
Si accende quando il cambio è in posizione di folle.
- 9 Spia proiettore abbagliante (blu).**  
Si accende per indicare che la luce abbagliante è accesa.
- 10 Spia riserva carburante (gialla).**  
Si accende quando il serbatoio è in riserva; sono rimasti circa 6,5 litri di carburante.
- 11 Display carburante.**  
Questa funzione indica il livello del carburante presente nel serbatoio del veicolo. Quando rimane accesa (lampeggiante) l'ultima barra, si accende la spia riserva (10).
- 12 Indicatore regolazione verticale proiettore.**  
L'accensione della spia segnala l'ingresso dell'utente nella modalità di regolazione verticale del proiettore.
- 13 Indicatore manutenzione preventiva.**  
L'accensione della spia segnala il raggiungimento della percorrenza stabilita per la manutenzione preventiva. La spia risulterà lampeggiante per i 50 km successivi all'accensione. In seguito la spia risulterà fissa. Il reset del sistema viene eseguito tramite lo strumento di diagnosi "Mathesis" (Sez. D 5).

- 6 Indicators repeater light (green).**  
Comes on and flashes when a turn indicator is on.
- 7 Engine oil pressure light (red).**  
Comes on when engine oil pressure is too low. It briefly comes on when the ignition is switched to ON and normally goes out a few seconds after engine starts.  
It may shortly come on when the engine is very hot, however, it should go out as the engine revs up.

**Caution**

If this light (7) stays on, stop the engine or it may suffer severe damage.

- 8 Neutral light N (green).**  
Comes on when in neutral position.
- 9 High beam light (blue).**  
Comes on when high beam is on.
- 10 Fuel warning light (yellow).**  
Comes on when there are about 6.5 liters fuel left in the tank.
- 11 Fuel Display.**  
This function indicates the quantity of fuel in the fuel tank. When the last bar stays on (flashing), the low fuel light (10) comes on.
- 12 Beam vertical adjustment indicator.**  
The pilot light comes on to signal that the user has entered the beam vertical setting mode.
- 13 Service warning.**  
The light comes on to signal that the vehicle has covered the distance corresponding to a Scheduled Maintenance interval. The light keeps flashing until the vehicle has travelled 50 km after hitting the service interval. Then it stays on permanently. The system shall be reset via the Mathesis tester (Sect. D 5).



AM 0:00

PM 11:59



**EU / UK USA**



## Funzioni display

### Funzione display orologio Indicazione ora - Regolazione orologio

Tenere premuto il pulsante **A** per 2 sec.

La scritta "AM" lampeggia.

Se viene premuto il pulsante **B**, lampeggia la scritta "PM".

Premendo il pulsante **B** si ritorna al passo precedente.

Se si preme il pulsante **A**, si passa al settaggio delle ore che diventano lampeggianti.

Ad ogni pressione del pulsante **B** il conteggio avanza in modo rotativo con passi di 1 ora ogni secondo.

Se si preme il pulsante **A** si passa al settaggio dei minuti che diventano lampeggianti.

Ad ogni pressione del pulsante **B** il conteggio avanza in modo rotativo con passi di 1 minuto ogni secondo.

Se viene tenuto premuto il pulsante **B** per più di 5 secondi i passi aumentano ad 1 ogni 100ms.

Se si preme il pulsante **A** si esce dalla modalità di settaggio per tornare alla funzionalità normale.

### Funzione display temperatura Indicazione temperatura olio

Questa funzione indica la temperatura dell' OLIO di raffreddamento motore per i veicoli raffreddati ad olio. °C per la versione EUROPA e UK. °F per la versione USA. Se il dato è uguale o inferiore a +39 °C sul display compare la scritta "LO" lampeggiante. Se il dato è compreso tra +40 °C e +170 °C sul display compare il dato numerico. Se il dato è uguale o superiore a +171 °C sul display compare la scritta "HI" lampeggiante.



#### Note

Se il sensore è scollegato il display indica le linee " - - - ".

## Display Functions

### Clock display - Time indication - Clock setting functions

Hold down button **A** for 2 seconds.

The wording "AM" begins to flash.

If the button **B** is pressed, the wording "PM" begins to flash.

When button **B** is pressed, the system goes back to the previous step.

Pressing button **A** gives access to the hour setting mode and the hours indication begins to flash.

Each time button **B** is pressed, hours increase by one unit per second.

Pressing button **A** gives access to the minute setting mode and the minutes indication begins to flash.

Each time button **B** is pressed, minutes increase by one unit per second.

Holding down button **B** for over 5 seconds activates fast scroll with one-unit increments every 100 ms.

Press button **A** to exit the clock setting mode and go back to normal operation.

### Temperature Display Function Oil Temperature Indication

On oil-cooled vehicles, this function indicates engine cooling OIL temperature.

°C for EUROPE and UK versions.

°F for the USA version.

When temperature is up to +39°C, a flashing "LO" message is displayed.

When temperature is between +40°C and +170°C, temperature measurement is displayed.

When temperature is +171°C or higher, a flashing "HI" message is displayed.



#### Note

When the sensor is disconnected, a string of dashes " - - - " is displayed.



**Funzioni display principale**  
**Indicazione velocità'**

Questa funzione indica la velocità di percorrenza del veicolo.  
Km/h per la versione EUROPA.  
Mph per la versione UK e USA.

**Note**  
Al raggiungimento dei 280 Km/h (174 mph) il display indicherà le linee "---".

**Funzioni display principale**  
**Indicazione manutenzione preventiva**

Questa funzione indica che è stato raggiunto il chilometraggio per cui è necessario eseguire il tagliando veicolo.  
Sul display verrà attivata la segnalazione "tagliando" ai seguenti chilometraggi di totalizzatore:  
1000 km  
ogni 10.000 km  
Per i primi 50 km (in entrambi i casi) la segnalazione sul display è lampeggiante, dopo rimane fissa fintanto che non verrà resettata tramite strumento Mathesis (Sez. D 5).

**Main Display Functions**  
**Speed Indication**

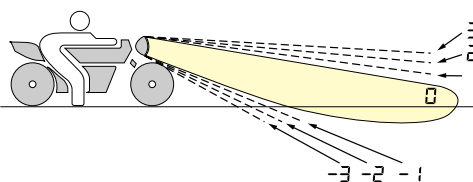
This function provides road speed indication.  
Km/h for the EUROPE version.  
Mph for UK and USA versions.

**Note**  
Upon reaching 280 Km/h (174 mph), a string of dashes "---" is displayed.

**Main Display Functions**  
**Service Warning**

This function indicates that the vehicle has covered the distance corresponding to a Scheduled Maintenance interval and has to be serviced at an authorised workshop.  
The symbol "Service" is displayed at the following odometer readings:  
1000 km  
every 10,000 km  
The symbol "Service" keeps flashing on the display until the vehicle has travelled 50 km after hitting the service interval (in both cases) and then stays on permanently until reset by the Dealer using the Mathesis tester during service inspections (Sect. D 5).

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



**Funzioni display principale**  
**Regolazione verticale**  
**proiettore**

Questa funzione permette di regolare verticalmente l'assetto del faro.

Per entrare nella funzione tenere premuto il pulsante **B** e commutare la chiave da OFF a ON.

Sul display comparirà un numero che identificherà la posizione del faro e il simbolo della "regolazione faro".

L'escursione verticale del faro va da 3 a -3 per un totale di 7 posizioni (3, 2, 1, 0, -1, -2, -3).

Per muoversi verso il basso premere il pulsante **A**, per muoversi verso l'alto premere il pulsante **B**.

Sul display inoltre, a sinistra del numero, sono indicate delle "linee guida" fisse che indicano se la posizione, rispetto allo "0", è superiore o inferiore (lampeggianti invece durante il movimento per indicare se il faro si sta muovendo verso l'alto o verso il basso).

Per uscire dalla funzione occorre commutare la chiave su OFF.

Ogni volta che si esce dalla funzione viene memorizzata la posizione del faro selezionata.

**Note**  
Quando si è all'interno di questa funzione viene inibita l'accensione del veicolo.

**Main Display Functions**  
**Beam Vertical Adjustment**

This function lets you set beam height.

Beam setting mode is accessed by pressing button **B** and turning the ignition key from OFF to ON.

The display shows a number indicating current beam setting and the "beam setting" symbol.

Setting range is 3 to -3, for a total of 7 settings (3, 2, 1, 0, -1, -2, -3).

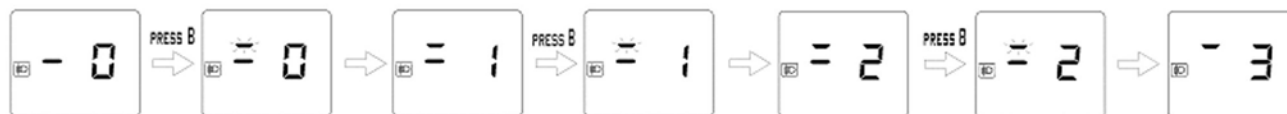
Pressing button **A** lowers the beam, pressing button **B** raises the beam.

Dashes in the left portion of the display indicate whether the beam is currently set above or below the "0" position. These dashes will flash during adjustment to indicate whether the beam is moving upwards or downwards.

Set the key to OFF to exit the function.

Selected beam setting is stored automatically upon exiting the function.

**Note**  
Ignition is inhibited when in the beam setting mode.





**Funzioni display principale**  
**Diagnostica sistema iniezione /**  
**Accensione elettronica**

Questa funzione permette la diagnosi e il riconoscimento dei comportamenti anomali del sistema iniezione / accensione e, se possibile, la sostituzione dei dispositivi identificati come guasti. Per entrare in questa funzione tenere premuto il pulsante **A** del cruscotto e portare il commutatore chiave da OFF a ON.

**Note**  
E' possibile entrare nella funzione solo se è presente un errore nel sistema, segnalato dall'accensione della spia EOBD.

Entrati nella funzione a seguito di un errore, viene visualizzato sul display la scritta "EFI" e un codice errore che identifica il tipo di anomalia (vedi schema). Se sono presenti più errori viene eseguita una visualizzazione in rolling ogni 3 sec.

**Note**  
Quando si è all'interno di questa funzione viene inibita l'accensione del veicolo.

**Main Display Functions**  
**Electronic injection / ignition**  
**diagnostics**

This function diagnoses and identifies any faults in the fuel injection / ignition system and - where possible - the faulty device to be replaced. This function is accessed by holding down button **A** on the instrument panel and turning the ignition key from OFF to ON.

**Note**  
Access to diagnostics is only possible when a system error has actually occurred, which is indicated by the EOBD light coming on.

When the function has been accessed after an error, the wording "EFI" is displayed along with an error code which identifies the fault occurred (see diagram). When several errors are present, the system activates a rolling display at a 3-second frequency.

**Note**  
Ignition is inhibited when in the diagnostics mode.

A

B

C

D

E

F

G

H

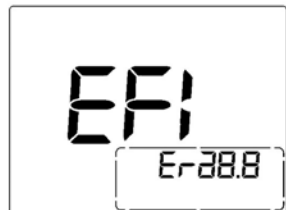
L

M

N

P





**INGRESSI  
INPUTS**

Er 1.1	POT. FARF. C.C. Vcc POT. FARF. C. Aperto TPS C.C. Vcc TPS Open C.
Er 1.2	POT. FARF. C.C. Gnd TPS C.C. Gnd
Er 2.1	SENS. PRESS. C.C. Vcc PRESS. SENS. C.C. Vcc
Er 2.2	SENS. PRESS. C.C. Gnd PRESS. SENS. C.C. Gnd
Er 3.1	NTC oil C.C. Vcc NTC oil C. Aperto OIL NTC C.C. Vcc OIL NTC Open C.
Er 3.2	NTC oil C.C. Gnd OIL NTC C.C. Gnd
Er 4.1	SENS. T. AIR C.C. Gnd SENS. T. AIR C. Aperto AIR T. SENS. C.C. Vcc AIR T. SENS. Open C.
Er 4.2	SENS. T. AIR C.C. Gnd AIR T. SENS. C.C. Gnd
Er 5.1	BATTERIA "HI" BATTERY HI
Er 5.2	BATTERIA "LO" BATTERY LO
Er 7.1	SONDA LIVELLO CARBURANTE C.C. Vcc FUEL SENSOR C. C. Vcc
Er 7.2	SONDA LIVELLO CARBURANTE C.C. Gnd o C. Aperto FUEL SENSOR C.C. Gnd or Open C.

**USCITE  
OUTPUTS**

Er 10.1	BOB Orr. C.C. Vcc HOR. COIL C.C. Vcc
Er 10.2	BOB Orr. C.C. Gnd BOB Orr. C. Aperto HOR. COIL C.C. Gnd HOR. COIL Open C.
Er 11.1	BOB Ver. C.C. Vcc VERT. COIL C.C. Vcc
Er 11.2	BOB Ver. C.C. Gnd BOB Ver. C. Aperto VERT. COIL C.C. Gnd VERT. COIL Open C.
Er 12.1	INJ1 C.C. Vcc
Er 12.2	INJ1 C.C. Gnd INJ1 C. Aperto INJ1 C.C. Gnd INJ1 Open C.
Er 13.1	INJ2 C.C. Vcc
Er 13.2	INJ2 C.C. Gnd INJ2 C. Aperto INJ2 C.C. Gnd INJ2 Open C.
Er 16.0	RELE' POMPA BENZINA C. Aperto FUEL PUMP RELAY Open C.
Er 19.1	TELERUTTORE AVVIAMENTO C.C. Vcc STARTER CONTACTOR C.C. Vcc
Er 19.2	TELERUTTORE AVVIAMENTO C.C. Gnd o C. Aperto STARTER CONTACTOR C.C. Gnd or Open C.
Er 21.1	STEPPER C.C. Vcc
Er 21.2	STEPPER C.C. Gnd
Er 21.3	STEPPER C. Aperto STEPPER Open C.

**FUNZIONI  
FUNCTIONS**

Er 30.0	ERRORE CCM GENERICO GENERIC ECU ERROR
Er 34.0	QUADRI SEGNALI (SENSORRE SCOLL.) SIGNAL PANEL (SENSOR DISC.)
Er 36.0	VELOCITA' (SENSORRE SCOLL.) SPEED (SENSOR DISC.)
Er 37.0	IMMOBILIZER (CHIAVE MANCANTE) IMMOBILIZER (KEY MISSING)
Er 37.1	IMMOBILIZER (ANTENNA SCOLLEGATA) IMMOBILIZER (ANTENNA DISC.)
Er 37.2	IMMOBILIZER (DRIVER SERIALE CRUSCOTTO) IMMOBILIZER (INSTR. PANEL SERIAL DRIVER)
Er 37.3	IMMOBILIZER (CAVO SERIALE SCOLL.) IMMOBILIZER (SERIAL CABLE DISCONN.)
Er 37.5	IMMOBILIZER (CHIAVE MANCANTE) IMMOBILIZER (KEY NOT ACKNOWLEDGED)
Er 37.6	IMMOBILIZER (IMMO VIRGIN - ECU PROGR.) IMMOBILIZER (IMMO VIRGIN - ECU PROGR.)
Er 38.0	LINEA CAN CAN LINE

**C.C. Vcc = Corto Circuito a + Batteria.  
C.C. Vcc = Short-Circuit to Battery +  
C.C. Gnd = Corto Circuito a - Batteria.  
C.C. Gnd = Short-Circuit to Battery -  
C. Aperto = Circuito Aperto  
Open C. = Open circuit**



### **Funzioni display principale Setting special**


Questa Funzione permette la forzatura del tipo di veicolo e i vari sistemi di misura delle grandezze visualizzate.

Per entrare in questa funzione tenere premuti contemporaneamente i pulsanti **A** e **B** e portare il commutatore chiave da OFF a ON. Sul display compare il modello e la versione della moto in modo lampeggiante.

Premendo il pulsante **B** sul display si leggerà, in modo ciclico, le versioni e i modelli disponibili (vedi schema).

Per confermare il modello e la versione scelta e quindi un settaggio diverso delle unità di misura tenere premuto per almeno 5 sec. il pulsante **A**.

Sul display comparirà la scritta "OFF". A questo punto posizionare l'interruttore chiave su OFF (il sistema memorizza la nuova configurazione).

 **Note** Quando si è all'interno di questa funzione viene inibita l'accensione del veicolo.

### **Main Display Functions Setting Special**

This function lets you force the system to use the desired configuration, such as vehicle type and display parameter measurement system.

The function is accessed by pressing buttons **A** and **B** at the same time and turning the ignition key from OFF to ON.


The motorcycle model and version will flash on the display.

Pressing button **B** activates a rolling display of available versions and models (see figure).

Hold down button **A** for at least 5 seconds to confirm the selected model and version (and the corresponding set of measurement units).

The word "OFF" appears on the display.

Now set the ignition key to OFF and the system will store the new configuration.

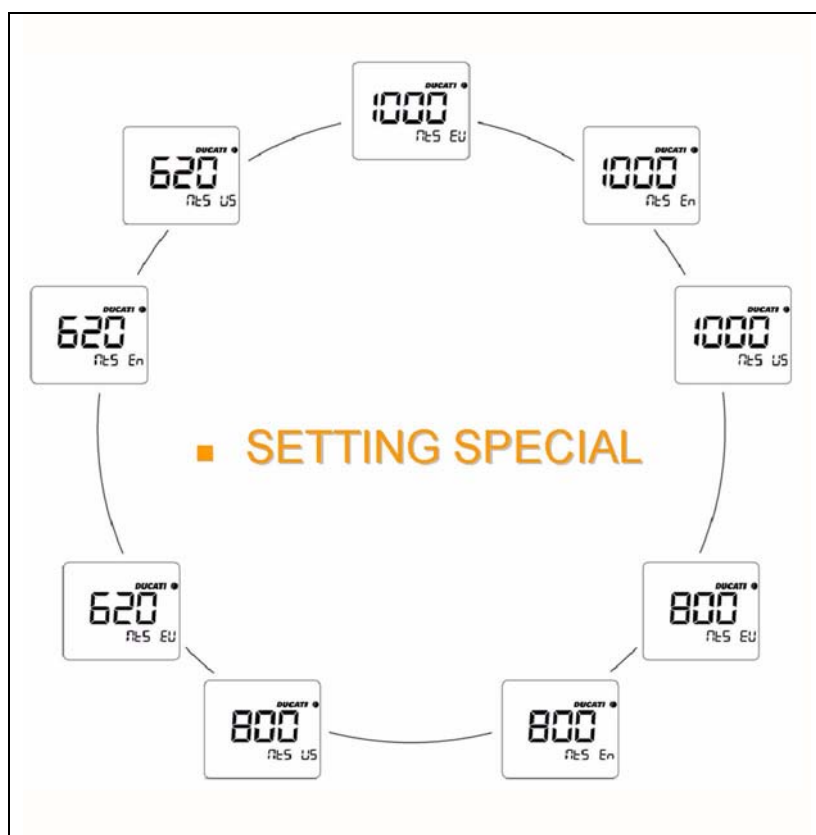
 **Note** Ignition is inhibited when in the setting special mode.

Le scritte "EU", "US" ed "En" rappresentano la configurazione delle unità di misura.

The wordings "EU", "US" and "En" identify the different measurement unit configurations.

	<b>EU</b>	<b>En</b>	<b>USA</b>
<b>Velocità</b>	Km/h	mph	mph
<b>Temperatura olio</b>	°C	°F	°C
<b>Totalizzatori</b>	km	miles	miles
<b>Velocità media</b>	Km/h	mph	mph
<b>Consumo</b>	km/l	mpg (UK)	mpg (USA)
<b>Livello carburante</b>	litro	galloni (UK)	galloni (USA)

	<b>EU</b>	<b>En</b>	<b>USA</b>
<b>Speed</b>	Km/h	mph	mph
<b>Oil temperature</b>	°C	°F	°C
<b>Distance</b>	km	miles	miles
<b>Average speed</b>	Km/h	mph	mph
<b>Consumption</b>	km/l	mpg (UK)	mpg (USA)
<b>Fuel level</b>	liter	Imp. gallons	US gallons



**Funzione display carburante**  
**Indicazione livello carburante**

Questa funzione indica il livello del carburante presente nel serbatoio del veicolo.

Ad un livello serbatoio tale per cui rimane accesa solo l'ultima barra (lampeggiante) si accenderà la spia riserva.

Con veicolo in movimento ( $V \neq 0$ ) il livello del serbatoio viene aggiornato di una barra alla volta ogni 10 secondi.

Con veicolo fermo ( $v=0$ ) il livello del serbatoio viene aggiornato di una barra alla volta ogni 1 sec.

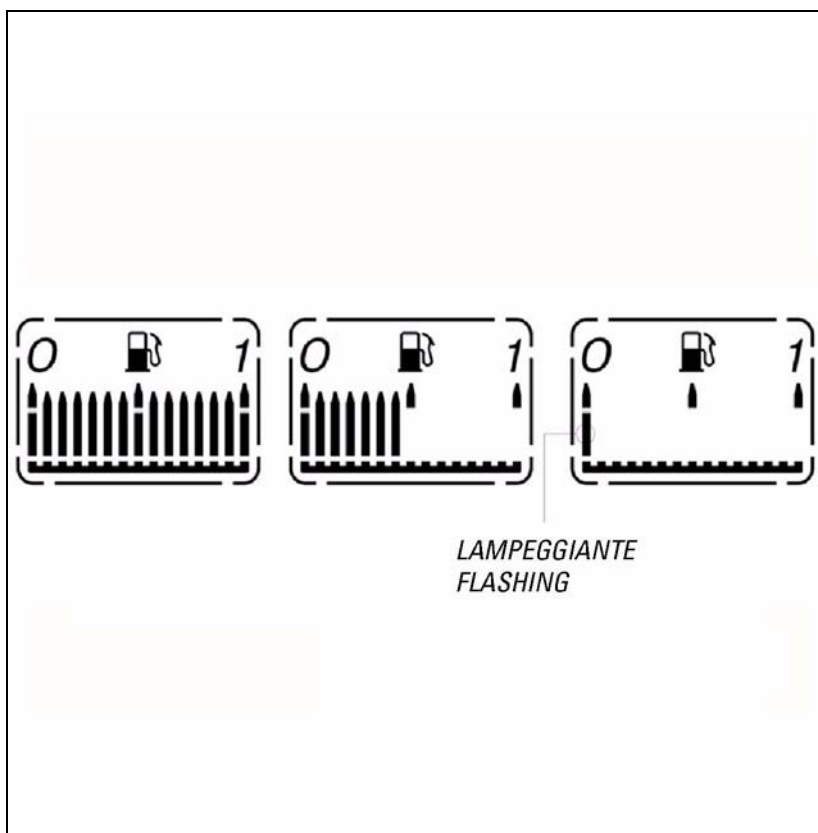
**Fuel Display Function**  
**Fuel Level Indication**

This function indicates how much fuel is left in the fuel tank.

When only the last bar is on (flashing), it means that fuel level is low and the fuel reserve light will turn on.

When the vehicle is moving ( $V \neq 0$ ), fuel level in the tank is updated by turning one bar on or off every 10 seconds.

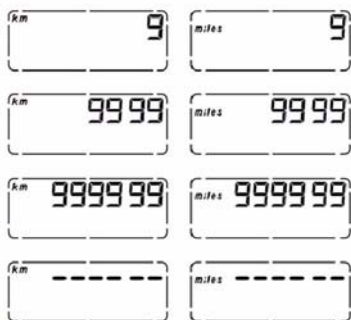
When the vehicle is at standstill ( $v=0$ ), fuel level in the tank is updated by turning one bar on or off every second.





**EU**

**UK / USA**



**Funzioni display ausiliario**  
**Scroll display**

Ogni volta che si preme il pulsante B del cruscotto il sistema esegue Uno scroll di tipo sequenziale delle seguenti funzioni:

**Auxiliary Display Functions**  
**Scroll Display**

Each time the button B on the instrument panel is pressed, the system scrolls through the following functions in sequence:

**Totalizzatore**

Questa funzione indica lo spazio percorso dal veicolo.

- Km per la versione EUROPA.
- Miles per la versione UK e USA.

**Odometer**

This function indicates the distance travelled by the vehicle.

- Km for the EUROPE version.
- Miles for the UK and USA versions.

**Note**

Al raggiungimento dei 999999 Km (o miles) il display indicherà le linee "-----" in modo permanente.

**Note**

After reaching 999,999 Km (or miles), a string of dashes "-----" will be displayed permanently.

**Totalizzatore parziale (TRIP)**

Questa funzione indica lo spazio percorso dal veicolo.

- Km per la versione EUROPA.
- Miles per la versione UK e USA.

**Trip Meter**

This function indicates the distance travelled by the vehicle.

- Km for the EUROPE version.
- Miles for the UK and USA versions.

E' possibile azzerare questo parametro in qualsiasi momento entrando nella funzione e premendo il pulsante A per almeno 2 sec.

The trip meter may be reset at any time, by accessing the relevant function and holding down button A for at least 2 sec.

**Note**

Al raggiungimento dei 9999.9 Km (o miles) il display indicherà "0.0" e ricomincerà il conteggio. In corrispondenza dell'azzeramento di questo parametro viene azzerato anche il dato della velocità media, del consumo medio e della benzina consumata.

**Note**

After reaching 9999.9 Km (or miles), the display reads "0.0" and the distance count starts over again. Resetting this parameter will also reset average speed, average consumption and fuel used indications.

**Indicazione velocità media**

Questa funzione indica la velocità media di percorrenza del veicolo.

Il calcolo della velocità media viene fatto partendo dall'ultimo reset del totalizzatore parziale (TRIP).

- Km/h per la versione EUROPA.
- Mph per la versione UK e USA.

**Average Speed Indication**

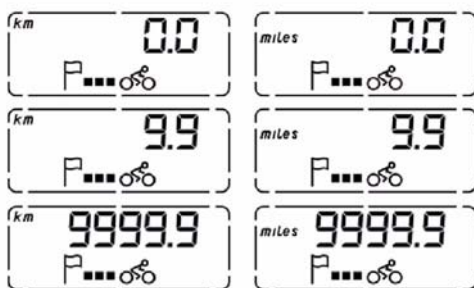
This function indicates the average road speed of the vehicle.

Average speed calculation is based on the distance travelled since the TRIP meter was last reset.

- Km/h for the EUROPE version.
- Mph for the UK and USA versions.

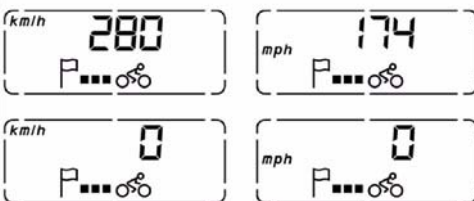
**EU**

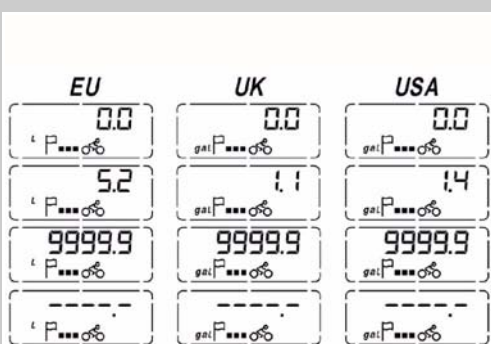
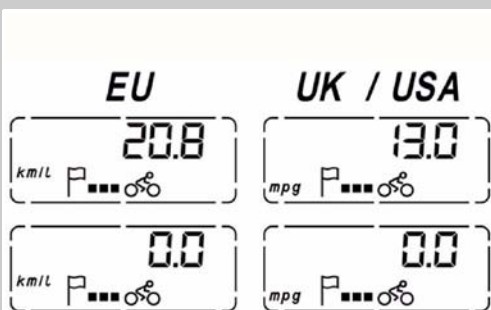
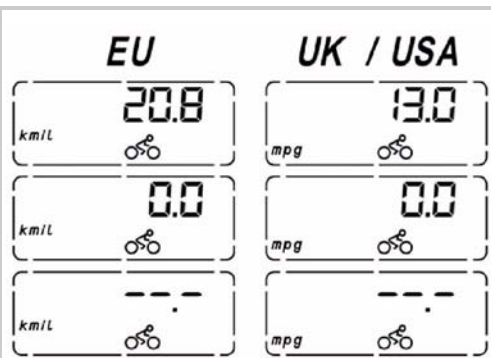
**UK / USA**



**EU**

**UK / USA**





**Indicazione consumo istantaneo**

Questa funzione indica il consumo "istantaneo" del veicolo.

- Km/L per la versione EUROPA.
- Mpg "UK" per la versione UK.
- Mpg "USA" per la versione USA.

**Note**  
Se  $V \neq 0$  e  $rpm \neq 0$  il display indicherà il dato numerico del consumo istantaneo.  
Se  $V=0$  e  $rpm \neq 0$  il display indicherà le linee fisse " - - - ".  
Se  $V=0$  e  $rpm=0$  il display indicherà " 0.0 ".

**Indicazione consumo medio**

Questa funzione indica il consumo "medio" del veicolo. Il calcolo viene fatto partendo dall'ultimo reset del totalizzatore parziale (TRIP).

- Km/L per la versione EUROPA.-
- Mpg "UK" per la versione UK.
- Mpg "USA" per la versione USA.

**Note**  
Se  $V \neq 0$  e  $rpm \neq 0$  il display indicherà il dato numerico del consumo medio.

Se  $V=0$  e  $rpm \neq 0$  oppure  $V=0$  e  $rpm=0$  il display indicherà l'ultimo dato memorizzato fino al nuovo aggiornamento del dato.  
In corrispondenza dell'azzeramento del totalizzatore parziale il display indicherà " - - - " e aggiornerà il dato dopo 2 Km percorsi.

**Indicazione benzina consumata**

Questa funzione indica la benzina consumata del veicolo durante la percorrenza.

Il calcolo viene fatto partendo dall'ultimo reset del totalizzatore parziale (TRIP).

- Litri per la versione EUROPA.
- Galloni "UK" per la versione UK.
- Galloni "USA" per la versione USA.

**Note**  
In corrispondenza del reset del totalizzatore parziale il display indicherà " 0.0 ".

Se il dato supera il numero 999.9 l (2201.9 Gal. Uk - 2641.9 Gal. Us) il display indicherà le linee " - - - - - ".

**Instant Consumption Indication**

This function indicates the "instant" consumption of the vehicle.

- Km/L for the EUROPE version.
- Mpg "UK" for the UK version.
- Mpg "USA" for the USA version.

**Note**  
If  $V \neq 0$  and  $rpm \neq 0$ , the display shows instant consumption in figures;  
If  $V=0$  and  $rpm \neq 0$ , the display shows a string of dashes " - - - " steady on;  
If  $V=0$  and  $rpm=0$ , the display shows " 0.0 ".

**Average Fuel Consumption**

This function indicates the "average" fuel consumption of the vehicle.

Average consumption is calculated based on the distance travelled since the TRIP meter was last reset.

- Km/L for the EUROPE version.
- Mpg "UK" for the UK version.
- Mpg "USA" for the USA version.

**Note**  
If  $V=0$  and  $rpm \neq 0$ , the display shows average consumption in figures;

If  $V=0$  and  $rpm \neq 0$  or  $V=0$  and  $rpm=0$ , the display shows the last figure stored until indication is refreshed;

When the trip meter is reset, the display shows " - - - " and will refresh the indication after the vehicle has travelled 2 Km.

**Fuel Used Indication**

This function indicates how much fuel the vehicle has used to cover a given distance.

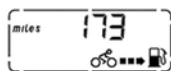
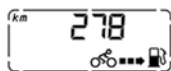
Calculation is based on TRIP meter reading.

- Litres for the EUROPE version.
- Gal Uk for the UK version.
- Gal US for the USA version.

**Note**  
When the trip meter is reset, the display reads " 0.0 " ;  
When indication exceeds 999.9 litres (2201.9 Gal Uk - 2641.9 Gal. US), the display shows a string of dashes " - - - - - ".

**EU**

**UK / USA**



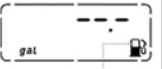
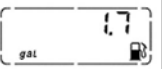
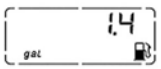
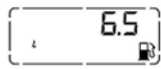
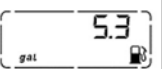
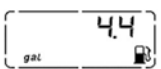
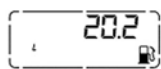
LAMPEGGIANTE

LAMPEGGIANTE

**EU**

**UK**

**USA**



LAMPEGGIANTE

LAMPEGGIANTE

LAMPEGGIANTE

**Indicazione autonomia residua**

Questa funzione indica quanta strada può essere ancora percorsa del veicolo.

Km per la versione EUROPA.

Miles per la versione UK e USA.

Se il sistema non è in questa funzione, all'accensione della spia riserva il sistema entra automaticamente nella funzione e indica quanto richiesto per un tempo di 10 sec. Per tutto il tempo in cui la spia riserva è accesa questa visualizzazione automatica viene attivata ogni 60 sec.

**Note**

Se  $V \neq 0$  e  $rpm \neq 0$  il display indicherà il dato numerico dell'autonomia residua.

Se  $V=0$  e  $rpm \neq 0$  oppure  $V=0$  e  $rpm=0$  il display indicherà l'ultimo dato memorizzato fino al nuovo aggiornamento del dato.

In corrispondenza dell'accensione della spia riserva il display indicherà le linee " - - - " e il digit della pompa benzina comincerà a lampeggiare. Risoluzione 5 km con aggiornamento del dato ogni 10 secondi.

**Indicazione digitale livello carburante**

Questa funzione indica quanto carburante è ancora presente all'interno del serbatoio del veicolo.

Litri per la versione EUROPA.

Galloni "UK" per la versione UK.

Galloni "USA" per la versione USA.

**Note**

In corrispondenza dell'accensione della spia riserva il display indicherà le linee " - - - " e il digit della pompa benzina comincerà a lampeggiare.

**Range indication**

This function indicates how far the vehicle can travel using the fuel left in the tank.

Km for the EUROPE version.

Miles for the UK and USA versions.

When this display function is not selected, the display automatically switches to range indication for 10 sec. as soon as the low fuel light comes on. Range indication is then turned on automatically every 60 seconds while the low fuel light stays on.

**Note**

If  $V \neq 0$  and  $rpm \neq 0$ , the display shows available range in figures;

If  $V=0$  and  $rpm \neq 0$  or  $V=0$  and  $rpm=0$ , the display shows the last indication stored until it is refreshed;

When the low fuel light comes on, the display shows a string of dashes " - - - " and the fuel pump symbol begins to flash.

Refresh every 10 seconds, reliability over 5 Km.

**Digital Fuel Level Indication**

This function indicates how much fuel is left in the fuel tank.

Litres for the EUROPE version.

Gal UK for the UK version.

Gal US for the USA version.

**Note**

When the low fuel light comes on, the display shows a string of dashes " - - - " and the fuel pump symbol begins to flash.

**Funzioni cruscotto**

**Strategia spegnimento fari**

Questa strategia ti permette di ridurre il consumo di energia della batteria e viene attivata solo nel caso di commutatore chiave ON, commutatore luci ON e motore spento.

Il sistema attiva e disattiva i fari nel seguente modo:

Interruttore luci (stato ingresso IN3)		Stato motore (Flag motore)		Fari (stato uscita OUT5)
OFF	ON	RUN	NOT RUN	
X	X	-	-	Spenti (OUT5=1)
	X	X		Accesi (OUT5=0)
	X		X	Accesi per <b>T=60 sec.</b> (OUT5=0 per T=60 sec.)

Light Switch (IN3 input status)		Engine status (Engine flag)		Lights (OUT5 output status)
OFF	ON	RUN	NOT RUN	
X	X	-	-	Off (OUT5=1)
	X	X		On (OUT5=0)
	X		X	On for <b>T= 60 sec.</b> (OUT5=0 for T=60 sec.)

**Riattivazione dei fari:**

La riattivazione dei fari, nel caso in cui non si esegua nessun tentativo di avviamento prima che la Centralina Controllo Motore entri in POWER-SAVE, è possibile solo commutando il commutatore chiave da OFF a ON. Se il veicolo è stato avviato e, in un secondo momento, spento attraverso l'interruttore RUN-STOP, la riattivazione dei fari avviene semplicemente riaccendendo il veicolo.



**Note**

Anche in fase di avviamento veicolo, quando viene premuto il pulsante di START (fase di trascinamento del motorino di avviamento), il sistema spegne i fari e li riattiva solo quando il veicolo è in moto o comunque quando viene rilasciato il pulsante di START (riattivazione con ritardo di 0.5 sec.).

**Instrument Panel Functions**

**Auto-off headlights operation**

This feature reduces current draw from the battery. It is activated when the ignition key and the lights switch are set to ON with the engine off.

The headlights are turned on and off as shown in the table below:

**How to turn the headlights back on again:**

When no attempt is made to start the engine before the Engine Control Unit goes into POWER SAVE mode, the headlights may only be switched on by turning the ignition key from OFF to ON.

When the engine has been started and then stopped using the RUN-STOP switch, the headlights will turn on when the engine is started again.



**Note**

When the START button is pressed while starting the engine (at which time the starter motor will be cranking the engine), the system switches off the headlights and turns them back on again after engine has started, or anyway when the START button is released (with a 0.5 sec. on-delay).



**A**

**B**

**C**

**D**

**E**

**F**

**G**

**H**

**L**

**M**

**N**

**P**

**Funzionamento automatico della retroilluminazione lcd e contagiri - regolazione automatica luminanza spie indicatrici**

*Il sistema regola automaticamente lo spegnimento e l'accensione della retroilluminazione dell' LCD o del contagiri in base alla luce esterna. Con la stessa logica regola anche la luminanza delle spie indicatrici che è attiva solo quando il commutatore luci è ON.*

**Automatic Operation of LCD and Rev Counter Backlighting - automatic setting of warning lights brightness**

*The backlighting of LCD and rev counter is automatically turned on and off depending on light conditions and ambient temperature. Brightness adjustment of the indicator lights operates on the same principle and is only active when the light switch is set to ON.*

**Pinout Connettore**

Il cruscotto è dotato di un unico connettore a tenuta a 26 vie.

<b>Pin</b>	<b>Denominazione</b>	<b>Tipo segnale</b>
1	Positivo diretto da batteria	Ingresso potenza
2	Relè luci	Uscita digitale
3	Ingresso freccia sinistro	Ingresso digitale
4	Ritorno antenna transponder	Linea di comunicazione
5	Alimentazione antenna transponder	Linea di comunicazione
6	Uscita freccia posteriore destra	Uscita potenza
7	Uscita freccia anteriore destra	Uscita potenza
8	Linea CAN low	Linea di comunicazione
9	Ingresso freccia destra	Ingresso digitale
10	Ingresso luce posizione	Ingresso digitale
11	Hazard	Ingresso digitale
12	Ingresso luce abbagliante	Ingresso digitale
13	Uscita freccia anteriore sinistra	Uscita potenza
14	Linea CAN high	Linea di comunicazione
15	Seriale immobilizer	Linea di comunicazione
16	Ingresso temperatura aria	Ingresso analogico
17	Ingresso temperatura olio	Ingresso analogico
18	Uscita freccia posteriore sinistra	Uscita potenza
19	Uscita regolazione faro B	Uscita potenza
20	Positivo diretto da batteria	Ingresso potenza
21	Positivo da chiave	Ingresso potenza
22	GND	Linea di comunicazione
23	GND sensore temperatura aria	Linea di comunicazione
24	Uscita regolazione faro C	Uscita potenza
25	Uscita regolazione faro D	Uscita potenza
26	Uscita regolazione faro A	Uscita potenza

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

**Connector pinout**

The instrument panel has one sealed 26-pin connector.

<b>Pin</b>	<b>Description</b>	<b>Type of signal</b>
1	Positive straight from battery	Power input
2	Lights relay	Digital output
3	Left indicator input	Digital input
4	Transponder antenna feedback	Communication line
5	Transponder antenna power supply	Communication line
6	Rear right indicator output	Power output
7	Front right indicator output	Power output
8	CAN line low	Communication line
9	Right indicator input	Digital input
10	Parking light input	Digital input
11	Hazard	Digital input
12	High beam input	Digital input
13	Front left indicator output	Power output
14	CAN line high	Communication line
15	Immobilizer serial port	Communication line
16	Air temperature input	Analog input
17	Oil temperature input	Analog input
18	Rear left indicator output	Power output
19	Beam adjustment output B	Power output
20	Positive straight from battery	Power input
21	Positive from key-operated switch	Power input
22	GND	Communication line
23	Air temperature sensor GND	Communication line
24	Beam adjustment output C	Power output
25	Beam adjustment output D	Power output
26	Beam adjustment output A	Power output

**Motore**

**Engine**

**A**

**B**

**C**

**D**

**E**

**F**

**G**

**H**

**L**

**M**

**N**

**P**



**1 - SMONTAGGIO -****RIMONTAGGIO MOTORE COMPLETO** 4

Smontaggio motore	5
Rimontaggio motore	7

**2.1 -IMPIANTO DI LUBRIFICAZIONE:  
POMPA OLIO**

Impianto di lubrificazione	8
Smontaggio pompa olio	9
Scomposizione pompa olio	12
Revisione pompa olio	12
Ricomposizione pompa olio	13
Rimontaggio pompa olio	13
	14

**2.2 -IMPIANTO DI LUBRIFICAZIONE:  
RADIATORE OLIO**

Smontaggio radiatore olio	15
Ispezione radiatore olio	16
Rimontaggio radiatore olio	16
	17

**2.3 -IMPIANTO DI LUBRIFICAZIONE:  
SFIATO OLIO**

Smontaggio sfiato olio	20
Rimontaggio sfiato olio	21
	21

**4.1 -GRUPPO TESTE: VERIFICHE E  
REGOLAZIONI**

Verifica e registrazione valvole	23
Verifica fasatura motore	24
	28

**4.2 -GRUPPO TESTE: COPERCHI LATERALI /  
DISTRIBUZIONE**

Smontaggio coperchi laterali distribuzione	30
Smontaggio gruppo distribuzione	31
Scomposizione tenditore mobile	32
Scomposizione pulegge	34
Rimontaggio gruppo distribuzione	34
Rimontaggio coperchi laterali distribuzione	35
	41

**4.3 -GRUPPO TESTE : ALBERI  
DISTRIBUZIONE**

Smontaggio sensore temperatura olio motore	42
Rimontaggio sensore temperatura olio motore	44
Smontaggio collettori aspirazione	44
Rimontaggio collettori aspirazione	45
Smontaggio cappellotti laterali	45
Smontaggio coperchi valvole	46
Rimontaggio coperchi valvole	47
Smontaggio alberi distribuzione	47
Verifica alberi distribuzione	48
Verifica paraoli	49
Rimontaggio albero distribuzione	49
Rimontaggio cappellotti distribuzione	50
	51

**4.4 -GRUPPO TESTE: VALVOLE -  
BILANCIERI**

Smontaggio gruppo teste motore	52
Revisione componenti testa	53
Rimontaggio gruppo testa	57
	62

**5 - GRUPPO CILINDRI / PISTONI**

Smontaggio gruppo cilindro / pistone	69
Revisione componenti gruppo cilindro / pistone	70
Rimontaggio gruppo cilindro / pistone	72
	76

**6.1 -GRUPPO FRIZIONE: FRIZIONE**

Descrizione gruppo frizione	78
	79

**1 - REMOVING - REASSEMBLING THE  
COMPLETE ENGINE**

Removing the engine	4
Reassembling the engine	6
	7

**2.1 -LUBRICATION SYSTEM: OIL PUMP**

Lubrication system diagram	8
Removing the oil pump	9
Disassembling the oil pump	12
Overhauling the oil pump	12
Reassembling the oil pump	13
Refitting the oil pump	13
	14

**2.2 -LUBRICATION SYSTEM:  
OIL COOLER**

Removing the oil cooler	15
Checking the oil cooler	16
Refitting the oil cooler	16
	17

**2.3 -LUBRICATION SYSTEM: OIL  
BREATHER**

Removing the oil breather	20
Refitting the oil breather	21
	21

**4.1 -HEAD UNIT: CHECKS AND  
ADJUSTMENTS**

Checking and adjusting valve clearance	23
Checking engine timing	24
	28

**4.2 -HEAD UNIT: SIDE COVERS / TIMING  
SYSTEM**

Removing the timing side covers	30
Timing system disassembly	31
Disassembling the mobile tensioner	32
Disassembling the belt rollers	34
Reassembling the timing system	34
Refitting the timing side covers	35
	41

**4.3 -HEAD UNIT : CAMSHAFTS**

Removing the engine oil temperature sensor	42
Refitting the engine oil temperature sensor	44
Disassembling the intake manifold	44
Refitting the intake manifolds	45
Removing the side caps	46
Removing the valve covers	47
Refitting the valve covers	47
Removing the camshafts	48
Checking camshafts	49
Checking the oil seals	49
Refitting the camshaft	50
Refitting the cam covers	51

**4.4 -HEAD UNIT: VALVES - ROCKER  
ARMS**

Disassembling the engine heads	52
Overhauling the head parts	53
Reassembling the head	57
	62

**5 - CYLINDER / PISTON ASSEMBLY**

Removing cylinder / piston assy	69
Overhauling the cylinder / piston assy	70
Refitting cylinder / piston assy	72
	76

**6.1 -CLUTCH ASSEMBLY: CLUTCH**

Clutch unit	78
Disassembling the clutch	79
Checking and overhauling the clutch components	81
	85

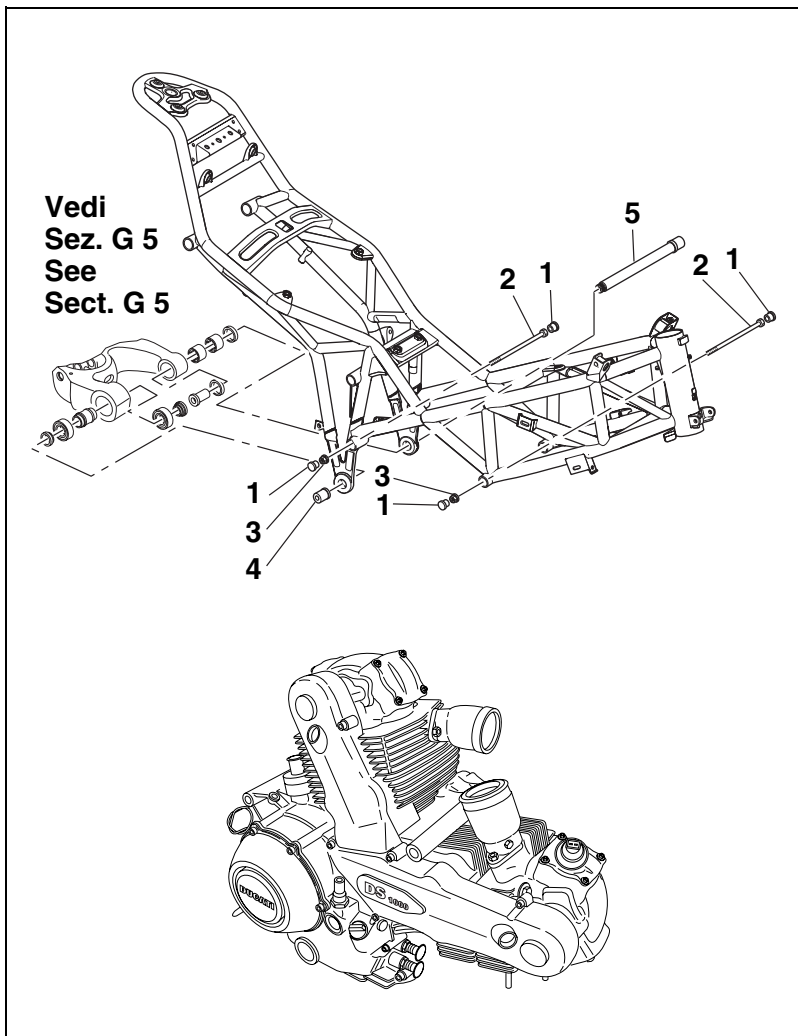
Smontaggio frizione	81	Reassembling the clutch	86
Revisione e verifiche componenti frizione	85		
Rimontaggio frizione	86		
<b>6.2 -GRUPPO FRIZIONE: COPERCHIO FRIZIONE</b>			
Smontaggio coperchio frizione	89	Removing the clutch cover	89
Scomposizione coperchio frizione	90	Disassembling the clutch cover	90
Ricomposizione coperchio frizione	91	Reassembling the clutch cover	91
Rimontaggio coperchio frizione	92	Refitting the clutch cover	92
	93		93
<b>6.3 -GRUPPO FRIZIONE: COPPIA PRIMARIA</b>			
Smontaggio coppia primaria	94		
Montaggio coppia primaria e verifica gioco ingranamento	95		
	97		
<b>7.1 -GRUPPO CAMBIO: LEVERAGGI</b>			
Smontaggio leveraggio selezione marce	99	Removing the gear selector levers	100
Smontaggio puntalino e saltarello fissa marce	100	Removing the gear stopper and ratchet	101
Rimontaggio saltarello e puntalino fissa marce	101	Reassembling gear stopper and ratchet	101
Rimontaggio leveraggio selezione marce	101	Reassembling the gear selector lever	102
	102		
<b>7.2 -GRUPPO CAMBIO: ALBERI CAMBIO</b>			
Smontaggio gruppo cambio	103	Removing the gearbox	103
Scomposizione alberi cambio	105	Disassembling the gearbox shafts	105
Revisione cambio	106	Overhauling the gearbox	106
Ispezione forcelle selezione marce	106	Inspecting the gear selector forks	110
Ispezione tamburo comando forcelle	110	Inspecting the fork selector drum	112
Ricomposizione alberi cambio	112	Reassembling the gearbox shafts	113
Rimontaggio gruppo cambio	112	Reassembling the gearbox	114
	113		
	114		
<b>8 - VOLANO - ALTERNATORE</b>			
Smontaggio coperchio alternatore	116	<b>8 - FLYWHEEL - GENERATOR</b>	116
Scomposizione coperchio alternatore	118	Removing the generator cover	118
Smontaggio gruppo volano alternatore	118	Disassembling the generator cover	119
Controllo gruppo volano alternatore	119	Removing the flywheel - generator assembly	120
Rimontaggio gruppo volano alternatore	120	Checking the flywheel - generator assembly	121
Rimontaggio coperchio alternatore	121	Refitting flywheel / generator assembly	123
Controllo traferro sensore motore	123	Reassembling generator cover	124
	124	Checking the engine sensor air gap	125
	125		
<b>9.1 -GRUPPO CARTER: COMPONENTI ESTERNI</b>			
Smontaggio componenti esterni	126	<b>9.1 -CASING UNIT: OUTER COMPONENTS</b>	126
Rimontaggio elementi esterni	127	Removing outer components	127
Smontaggio ingranaggio rinvio distribuzione	128	Reassembling the outer parts	128
Rimontaggio ingranaggio rinvio distribuzione	130	Removing the timing lay gear	130
Smontaggio ingranaggio rinvio motorino avviamento	130	Reassembling the timing lay gear	130
Rimontaggio ingranaggio rinvio avviamento	131	Removing the starter motor driven gear	131
	131	Reassembling the starter motor driven gear	131
<b>9.2 -GRUPPO CARTER: SEMICARTER</b>			
Apertura semicarter	132	<b>9.2 -CASING UNIT: CRANKCASES</b>	132
Revisione semicarter	133	Opening the casings	133
Cuscinetti di banco	134	Overhauling the casings	134
Rimontaggio semicarter	136	Main bearings	136
Spessorazione alberi	137	Reassembling the casings	137
Chiusura semicarter	139	Shimming the shafts	139
	147	Closing the casings	147
<b>9.3 -GRUPPO CARTER: IMBIELLAGGIO</b>			
Smontaggio gruppo imbiellaggio	149	<b>9.3 -CASING UNIT: CONNECTING RODS</b>	149
Scomposizione imbiellaggio	150	Removing the connecting rods	150
Revisione imbiellaggio	150	Disassembling the connecting rods	150
Ricomposizione imbiellaggio	151	Overhauling the connecting rods	151
Rimontaggio gruppo imbiellaggio	155	Reassembling the connecting rods	155
	156	Refitting the connecting rod unit	156

- 1 Tappo
- 2 Vite
- 3 Dado
- 4 Dado speciale
- 5 Perno forcellone

**1 - SMONTAGGIO -**

**RIMONTAGGIO MOTORE COMPLETO**

**1 - REMOVING - REASSEMBLING THE COMPLETE ENGINE**



- 1 Cap
- 2 Screw
- 3 Nut
- 4 Special nut
- 5 Swingarm pivot shaft

**Importante**

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

**Caution**

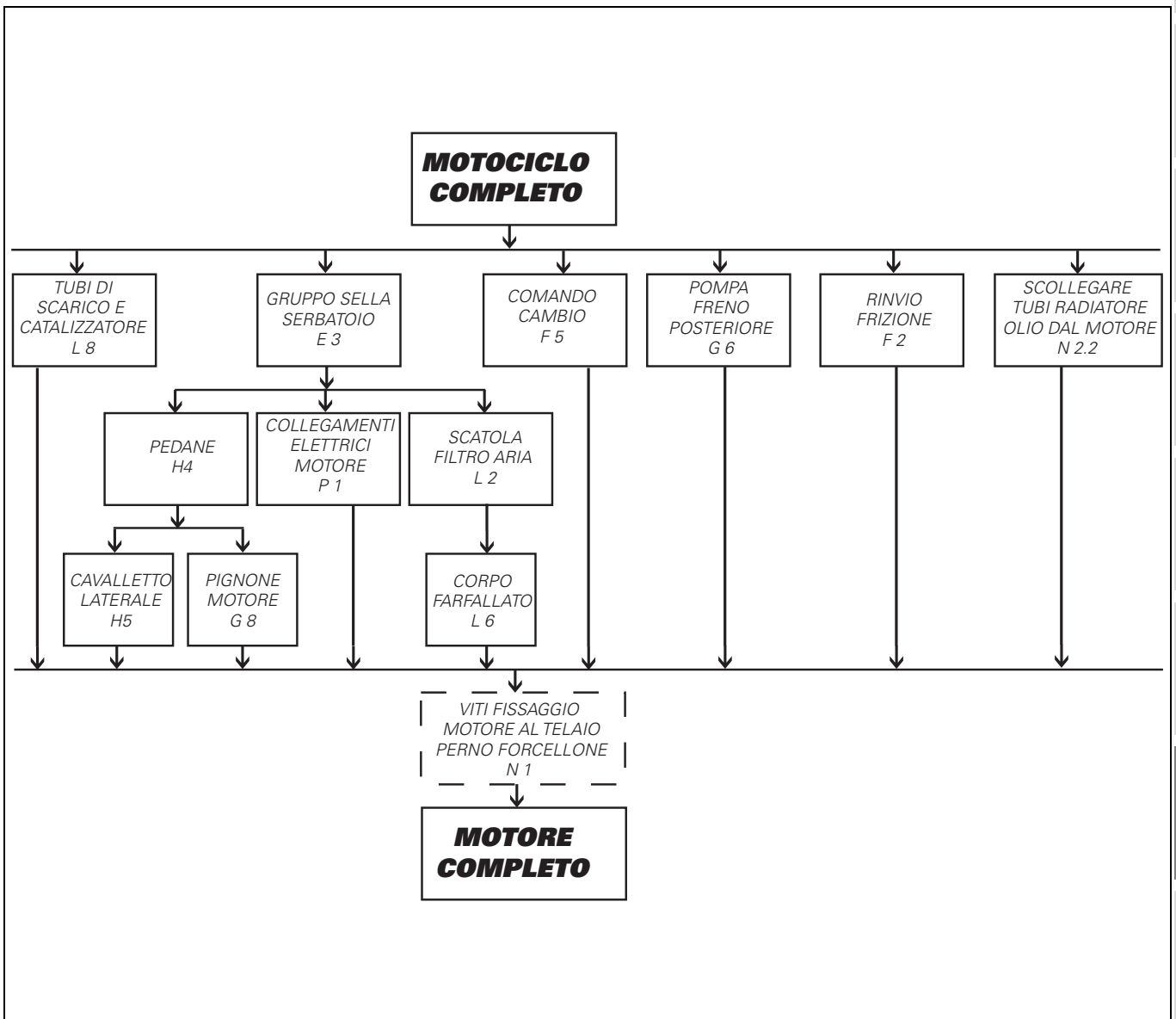
**Bold reference numbers in this section identify parts shown in this exploded view diagram. These parts do not appear in the figures near the text.**

**Smontaggio motore**

Per poter eseguire la rimozione del motore è necessario smontare dal veicolo una serie di componenti.

Buona parte delle operazioni di smontaggio di questi componenti sono descritte nelle sezioni specifiche.

Nello schema di seguito riportato, sono indicate, secondo un ordine logico, le parti da rimuovere e la sezione in cui ne è descritta la procedura. Questo capitolo descrive solo le operazioni da eseguire dopo aver rimosso tutti i componenti riportati nello schema.



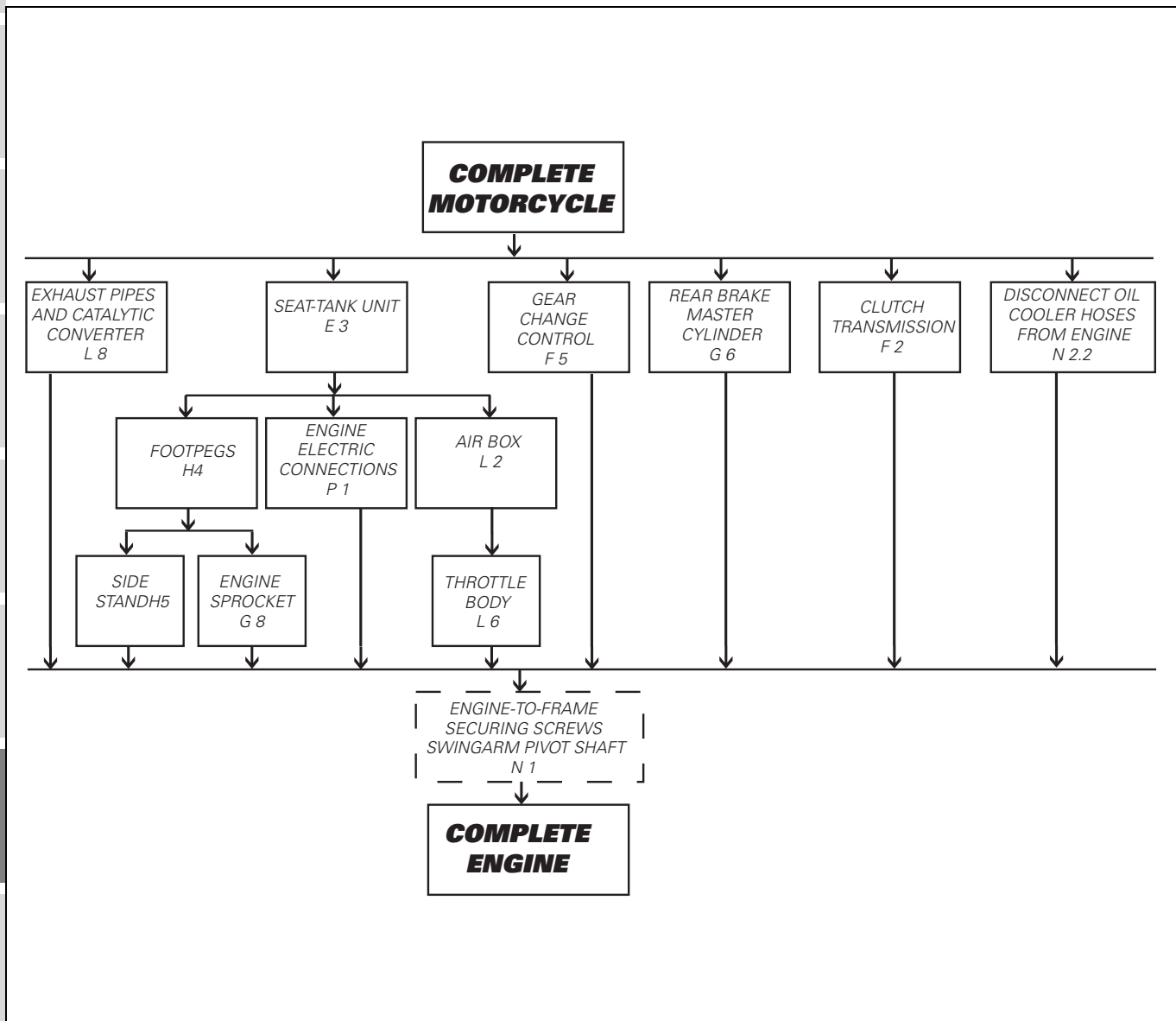


**Removing the engine**

To remove engine, you first have to remove other components from the bike.

Most disassembly procedures for these components are described in the relevant sections.

The following diagram is a logical disassembly sequence of the parts to be removed and makes reference to the relevant sections describing the specific disassembly procedures. This section describes only the operations to be carried out after having removed all the parts shown in the diagram.





Rimuovere i tappi protezione (1) dai tubi del telaio in prossimità dei punti di fulcraggio del motore.

Remove the protective caps (1) from the frame tubes at the engine mounting points.

Posizionare un supporto sotto al motore, per sostenerlo durante la sua rimozione dal telaio.

Put a stand under the engine to support it during removal.

Svitare i dadi (3), sul lato sinistro, in corrispondenza delle viti di fissaggio (2) di sostegno superiore del motore. Tenere bloccato il perno forcellone (5) sul lato destro del telaio e contemporaneamente svitare il dado (4) sul lato sinistro.

Undo and remove the nuts (3) on the left side at the top engine mounting bolts (2).

Hold the swingarm pivot (5) steady on the right side of the frame and unscrew the nut (4) on the left side. Use drift **88713.1074** to withdraw the swingarm pivot completely. This will release the swingarm from the mounting point on the engine, so that the swingarm need not be removed from the frame.

Con il tampone **88713.1074** sfilare completamente il perno forcellone. In questo modo il forcellone risulterà libero dal fissaggio sul motore e potrà essere lasciato sul telaio.

Remove the upper mounting screws (2).

Rimuovere le viti (2) di sostegno superiori.

To remove the complete engine, lower it in the frame and push forward.

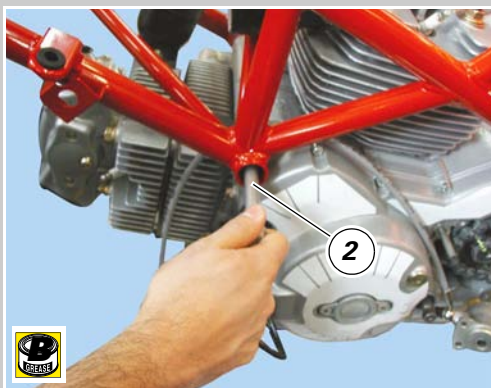
Sfilare il blocco motore completo dal telaio abbassandolo e spingendolo in avanti.

### **Reassembling the engine**

Reassembling is a reversal of the removal sequence outlined above.

Lubricate the nuts (3), the nut (4) and swingarm pivot shaft (5).

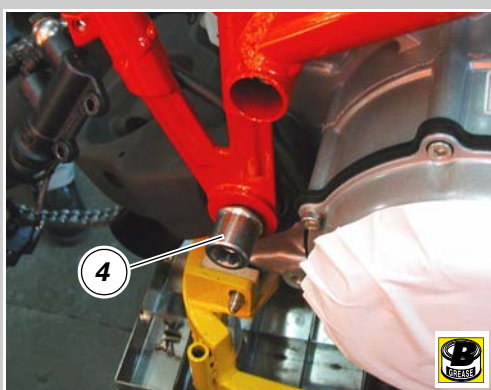
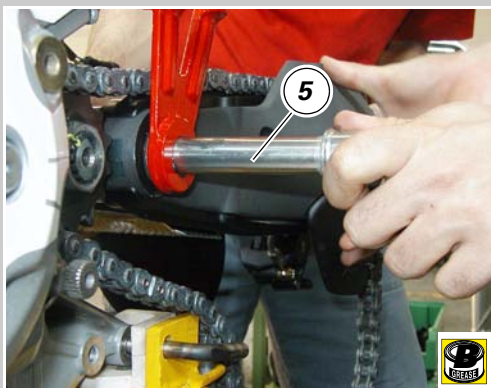
Tighten the nuts (3) and nut (4) to the specified torque (Sect. C 3).



### **Rimontaggio motore**

Per il rimontaggio eseguire in ordine inverso le operazioni di smontaggio riportate in precedenza.

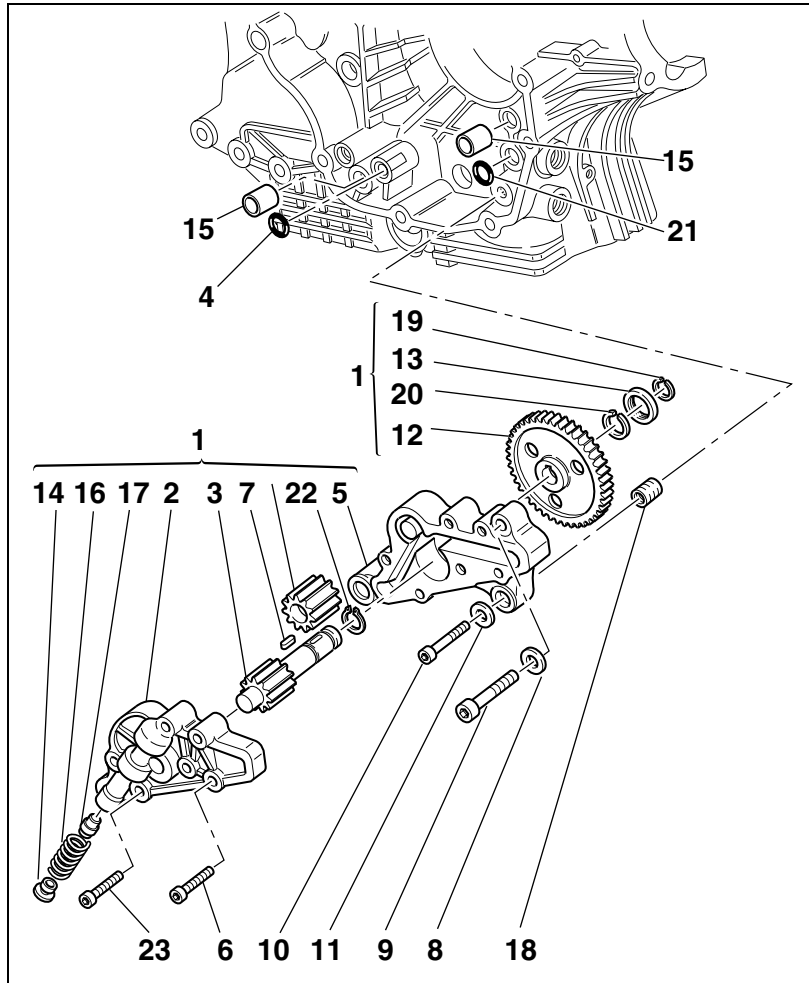
In particolare, lubrificare i dadi (3), il dado (4) e il perno forcellone (5). Serrare i dadi (3) e il dado (4) alla coppia prescritta (Sez. C 3).



**2.1 - IMPIANTO DI LUBRIFICAZIONE: POMPA OLIO**

**2.1 - LUBRICATION SYSTEM: OIL PUMP**

- 1 Pompa olio completa
- 2 Coperchio pompa
- 3 Ingranaggio conduttore pompa
- 4 Guarnizione O - Ring
- 5 Corpo pompa
- 6 Vite
- 7 Linguetta
- 8 Rosetta elastica
- 9 Vite
- 10 Vite
- 11 Rosetta elastica
- 12 Ingranaggio comando pompa
- 13 Bussola
- 14 Tappo by-pass
- 15 Boccola di riferimento
- 16 Molla by-pass
- 17 Valvola by-pass
- 18 Boccola riduzione
- 19 Anello Seeger
- 20 Anello elastico
- 21 Guarnizione O - Ring
- 22 Anello Seeger
- 23 Vite



- 1 Complete oil pump
- 2 Pump cover
- 3 Pump drive gear
- 4 O-ring
- 5 Pump body
- 6 Screw
- 7 Key
- 8 Spring washer
- 9 Screw
- 10 Screw
- 11 Spring washer
- 12 Pump control gear
- 13 Bush
- 14 By-pass valve cap
- 15 Centering bush
- 16 By-pass valve spring
- 17 Pressure-relief (by-pass) valve
- 18 Reduction bush
- 19 Circlip
- 20 Snap ring
- 21 O-ring
- 22 Circlip
- 23 Screw

**Importante**

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

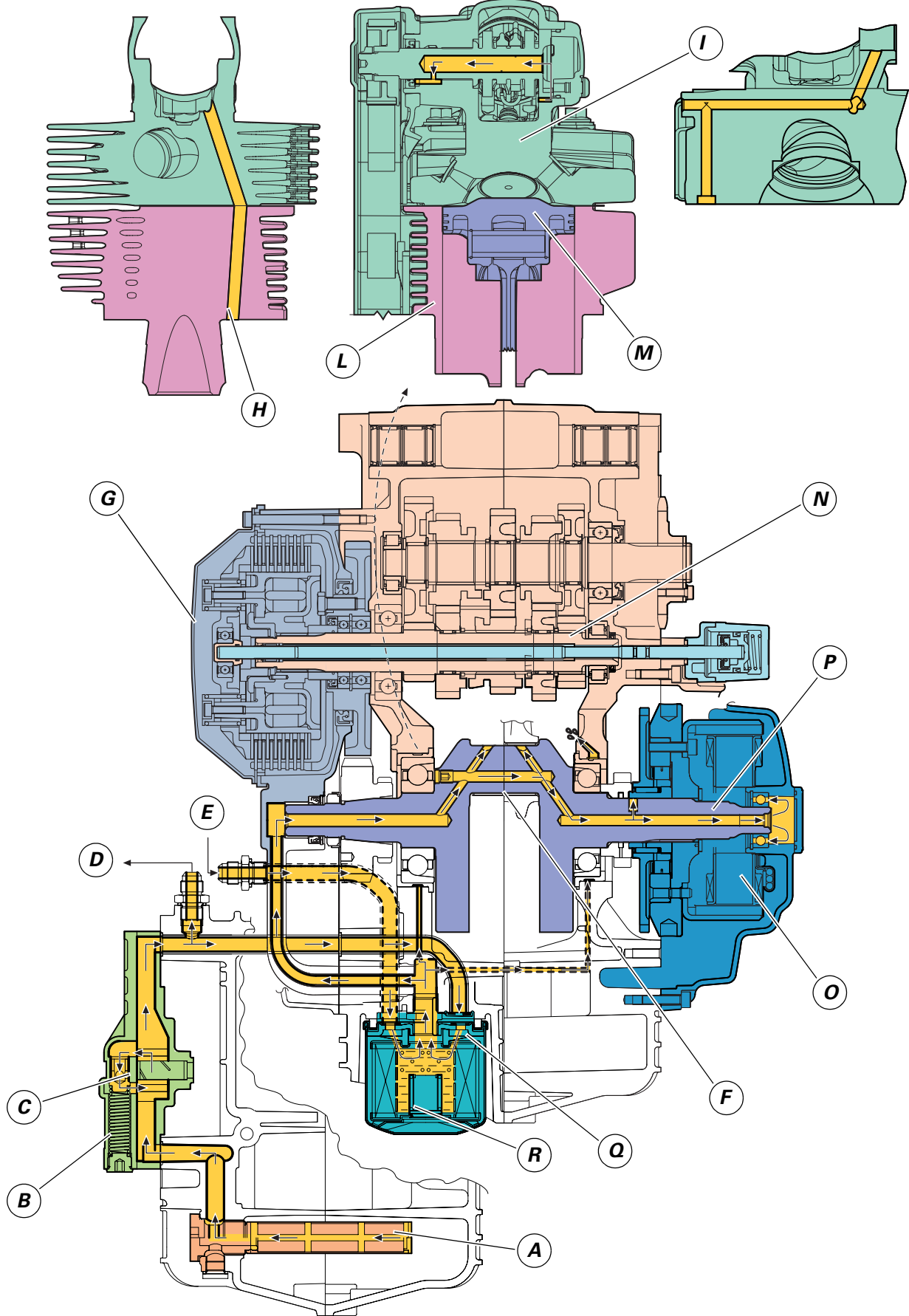
**Caution**

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

**Impianto di lubrificazione** **Lubrication system**  
**diagram**

**VISTA LATERALE**  
**SIDE VIEW**

**VISTA FRONTALE**  
**FRONT VIEW**





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

**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 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 che potrebbero danneggiare la pompa. All'uscita della pompa, l'olio circola nel radiatore prima di arrivare al filtro a cartuccia (R).

La circolazione nel radiatore, è regolata da una valvola a lamella (Q), posizionata tra basamento e filtro a cartuccia (R).

 **Note**  
In caso di intasamento o congelamento del radiatore, la pressione dell'olio aumenta, aprendo la lamella (Q) sul filtro a cartuccia (R). In questo caso l'olio raggiunge il filtro a cartuccia (R), senza passare dal radiatore.

Si avrà pertanto un innalzamento della temperatura dell'olio, ma la circolazione non verrà compromessa.

**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 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) and 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).

A reed valve (Q) controlling oil circulation into the cooler is fitted between engine block and cartridge filter (R).

 **Note**  
Should the oil cooler be blocked or frozen, oil pressure will increase thus opening the reed (Q) on the cartridge filter (R). Should this be the case, oil will reach the cartridge filter (R) without flowing through the cooler.

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 canalizzazioni: due arrivano ai pistoni lubrificando anche i cuscinetti di banco.*

*La terza, attraverso un condotto del coperchio frizione (G), raggiunge l'albero motore (P).*

*L'olio, passando all'interno dell'albero motore, va a lubrificare i semi-cuscinetti (F) della testa di biella; una parte raggiunge i getti che raffreddano il cielo dei pistoni (M).*

*Continuando a fluire attraverso il canale interno all'albero motore, l'olio, mediante fori radiali sull'albero stesso, lubrifica l'anello interno ingranaggio avviamento e la ruota libera avviamento (O).*

*Infine, fuoriuscendo dalla parte opposta al suo ingresso, lubrifica il cuscinetto di supporto albero motore situato nel coperchio alternatore.*

*Attraverso i canali (H) di mandata olio alle teste (I), l'olio lubrifica le camme degli alberi distribuzione.*

*L'olio, una volta uscito dal circuito in pressione e lubrificati i vari organi fin qui descritti, nel ricadere nel basamento, lubrifica la trasmissione primaria, il cambio ed i cuscinetti di supporto degli alberi cambio.*

*Il circuito di sfiato dei vapori che vengono a crearsi all'interno del basamento comprende una valvola di sfiato lamellare posta sulla sommità del semicaratter destro, un serbatoio di recupero ed una tubazione di collegamento.*

*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 oil delivery ways (H) to the heads (I).*

*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.*

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

**Smontaggio pompa olio**

**Removing the oil pump**

**Operazioni Rif. Sez.**

Rimuovere il coperchio frizione N 6.2

**Operations See Sect.**

Remove the clutch cover N 6.2

Svitare e rimuovere le viti (9) e (10) di fissaggio pompa completa.

Undo and remove the screws (9) and (10) fixing the complete pump.

Rimuovere la pompa olio completa (1), sfilare dal semicaratter i due anelli OR (21) e (4) e sfilare le due boccole di centraggio (15).

Remove the complete oil pump (1) and slide the two O-rings (21) and (4) and the two centering bushes (15) out of the casing.

**Scomposizione pompa olio**

**Disassembling the oil pump**

Fissare la pompa olio (1) in morsa senza danneggiare l'ingranaggio (12) di trasmissione della pompa.

Vice the oil pump (1). Make sure not to damage the pump control gear (12).

**Attenzione**  
Assicurarsi che sulle ganasce della morsa siano presenti le apposite protezioni.

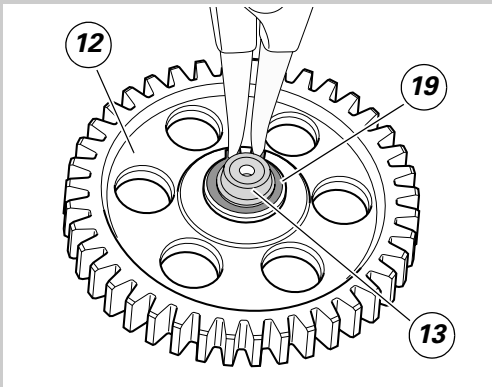
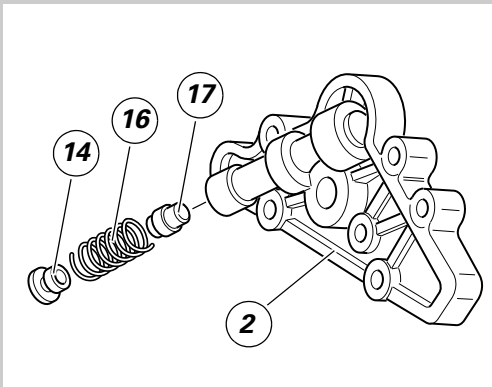
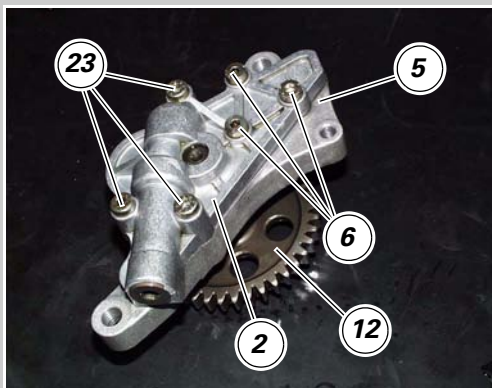
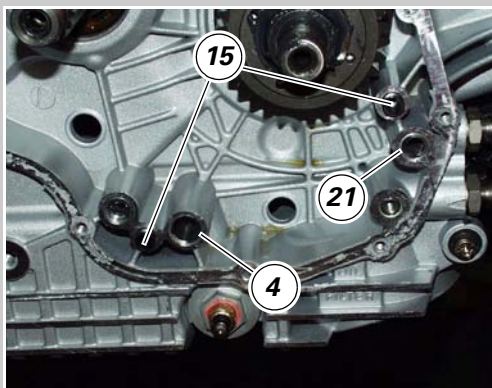
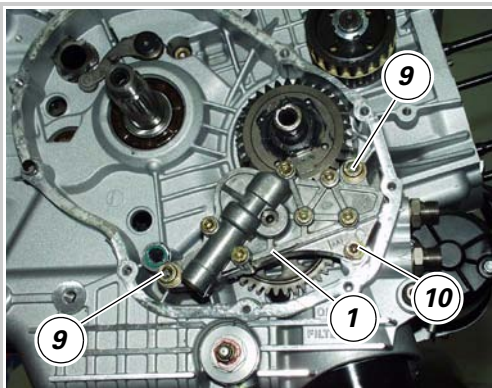
**Warning**  
Make sure that vice jaws are duly protected.

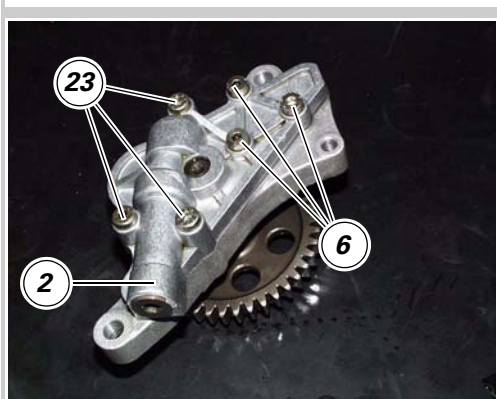
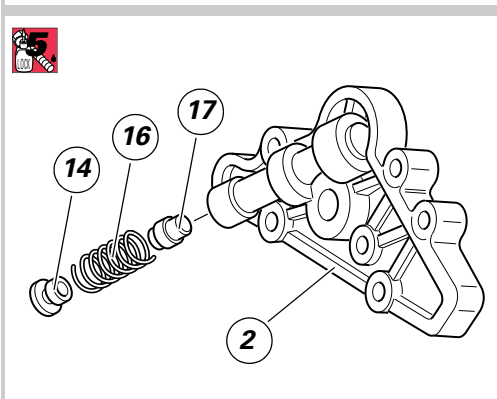
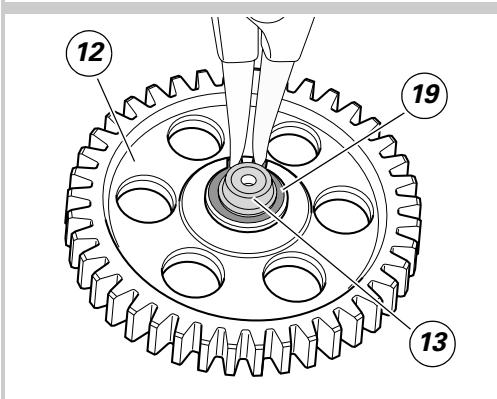
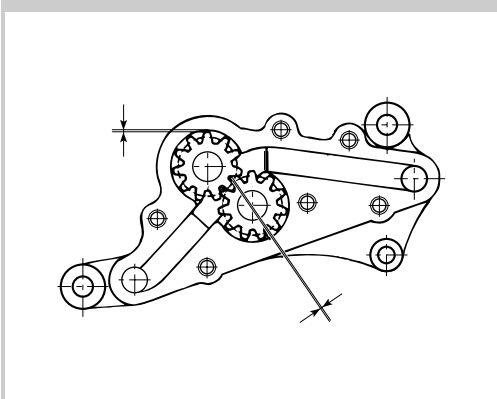
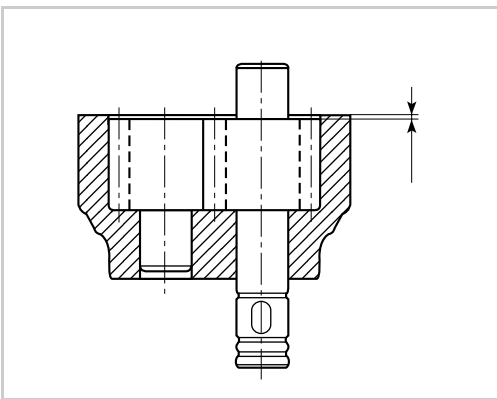
Svitare le viti di fissaggio (23) e (6) quindi rimuovere il coperchio (2) dal corpo pompa (5).

Unscrew the retaining screws (23) and (6) then remove cover (2) from pump body (5).

Rimuovere il tappo (14), sfilare la molla (16) e la valvola by pass (17). Verificare le loro condizioni. Rimuovere l'anello seeger (19), sfilare la bussola (13) e l'anello elastico (20). Sfilare l'ingranaggio comando pompa (12).

Remove plug (14) and slide out spring (16) and by-pass valve (17). Check for proper operating conditions. Remove the circlip (19), withdraw the bush (13) and remove the snap ring (20). Remove the pump control gear (12).





**Revisione pompa olio**

Una volta aperta, procedere ai seguenti controlli:  
 - gioco tra i denti degli ingranaggi;  
 - gioco radiale tra ingranaggi e corpo pompa;  
 - gioco assiale tra ingranaggi e coperchio.  
 Il limite di servizio deve risultare quello prescritto (Sez. C 1.1).

Verificare inoltre le condizioni delle superfici di accoppiamento sul coperchio e sul corpo pompa: non devono presentare solchi, scalini o rigature.  
 Lavare e soffiare con aria compressa i canali interni.

**Ricomposizione pompa olio**

Inserire sull'estremità dell'ingranaggio conduttore pompa olio (3), l'ingranaggio comando pompa (12), l'anello elastico (20) e la bussola (13).  
 Bloccare i componenti appena installati, inserendo l'anello seeger (19) nell'apposita sede.

Inserire nel coperchio pompa (2) la valvola by pass (17), la molla (16) e avvitare il tappo (14).  
 Serrare il tappo (14) alla coppia prescritta (Sez. C 3) applicando un frenafili medio.

Assemblare il coperchio (2) al corpo pompa (5) completo di ingranaggi.  
 Avvitare le viti (23) e (6) di fissaggio coperchio pompa.  
 Serrare le viti alla coppia prescritta (Sez. C 3).

**Note**  
 Una volta ricomposta, riempire la pompa con olio motore prima del rimontaggio.

**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.  
 Clearances should be within the specified limits (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**

Slide the pump control gear (12), the snap ring (20) and the bush (13) onto the end of the oil pump drive gear (3).  
 Fit the circlip (19) into its seat to lock the components in place.

Install the by-pass valve (17) and the spring (16) into the pump cover (2) and screw the plug (14).  
 Apply medium-strength threadlocker on plug (14) and then tighten it to the specified torque (Sect. C 3).

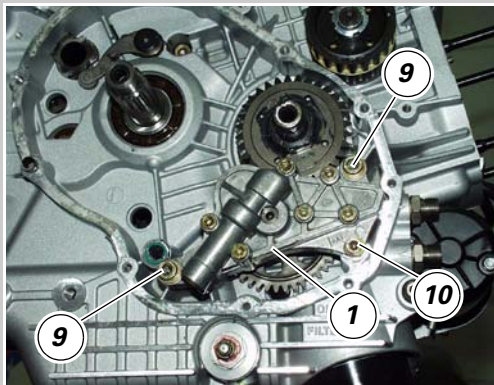
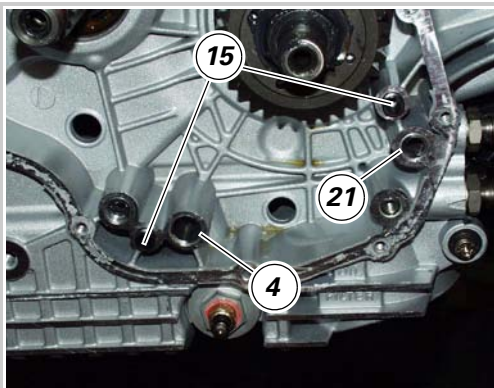
Fit pump cover (2) to pump body (5) complete with gears.

Fit the retaining screws (23) and (6) of the pump cover.  
 Tighten the screws to the specified torque (Sect. C 3).

**Note**  
 Fill the reassembled pump with engine oil before installation.



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



**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 semicarterm il comparatore **88765.1181** munito di apposito tastatore.  
Posizionare il tastatore del comparatore in appoggio su un dente dell'ingranaggio della pompa olio e azzerare su questa posizione lo strumento.  
Muovere leggermente l'ingranaggio per misurare il gioco presente; effettuare quattro rilevamenti su posizioni diametralmente opposte dell'ingranaggio.  
Deve risultare un gioco di **0,10 mm**.

**Operazioni**                      **Rif. Sez.**

Rimontare il coperchio frizione                      N 6.2

**Refitting the oil pump**

Place the centering bushes (15) and the oil O-rings (21) and (4) at the oil ducts in the casing.  
Place the oil pump on the casing and tighten the screws (9) and (10) to the specified torque (Sect. C 3).

Secure dial gauge part no. **88765.1181** provided with a special pointer on the casing to check the meshing clearance with the crankshaft sprocket.  
Bring dial gauge pointer in contact with one of the oil pump gear teeth and set the instrument to zero on this position.  
Slightly move the gear to measure the clearance. Take four readings in diametrically opposite positions of the gear.  
Clearance must be **0.10 mm**.

**Operations**                      **See Sect.**

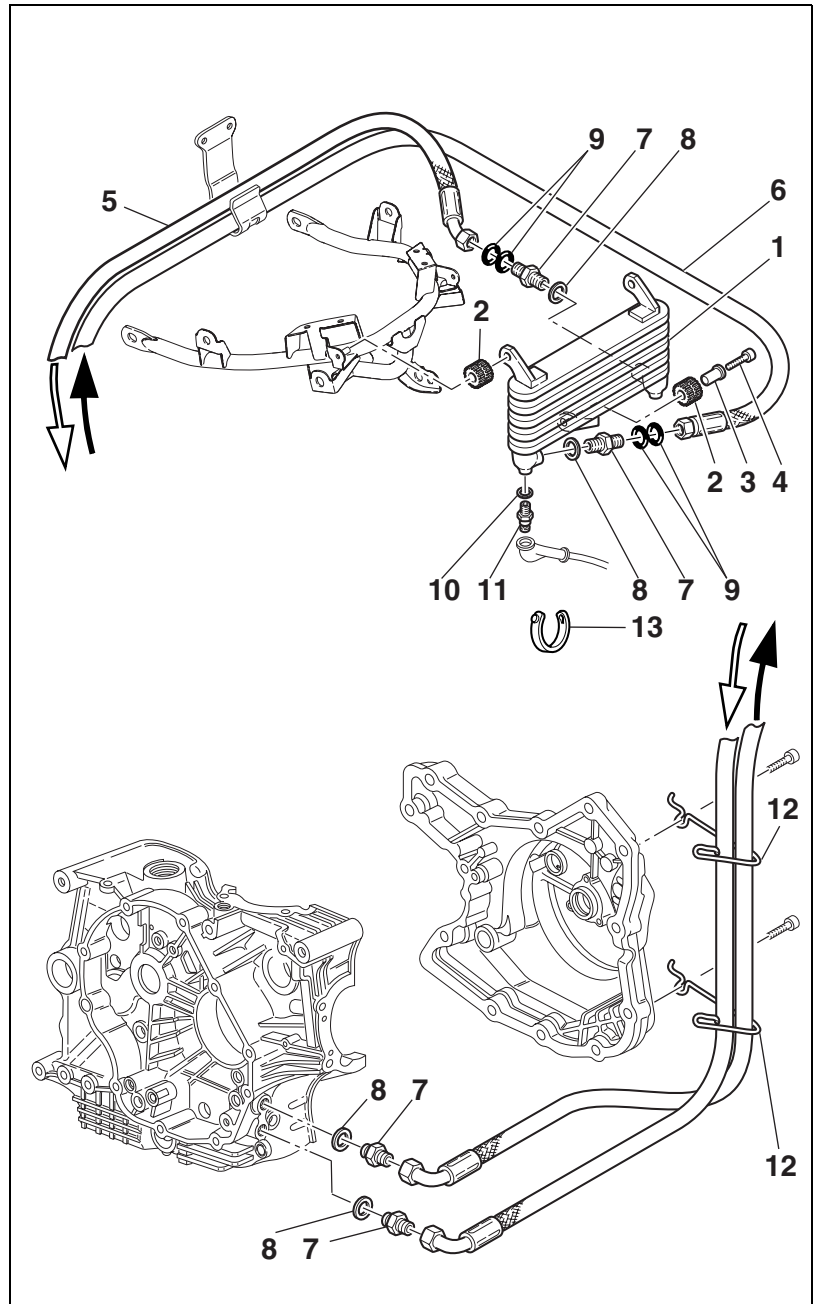
Refit the clutch cover                      N 6.2

- 1 Radiatore olio
- 2 Gommino antivibrante
- 3 Distanziale
- 4 Vite
- 5 Tubo ritorno olio
- 6 Tubo mandata olio
- 7 Nipplo
- 8 Guarnizione alluminio
- 9 Anello OR
- 10 Guarnizione
- 11 Termistore
- 12 Passacavo
- 13 Passatubo

- 1 Oil cooler
- 2 Vibration damping pad
- 3 Spacer
- 4 Screw
- 5 Oil return hose
- 6 Oil delivery hose
- 7 Nipple
- 8 Aluminum gasket
- 9 O-ring
- 10 Gasket
- 11 Thermistor
- 12 Cable guide
- 13 Hose clip

**2.2 - IMPIANTO DI LUBRIFICAZIONE:  
RADIATORE OLIO**

**2.2 - LUBRICATION SYSTEM:  
OIL COOLER**



**Importante**

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

**Caution**

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

**Smontaggio radiatore olio**

**Removing the oil cooler**

**Operazioni Rif. Sez.**

Eseguire lo svuotamento dell'impianto D 4

Rimuovere il cupolino fisso E 1

Allentare i dadi sui raccordi (A) e rimuovere le tubazioni di mandata (6) e ritorno (5) dal radiatore.

Verificare le condizioni dei due anelli OR (9) posizionati all'estremità di ogni bocchettone di collegamento.

Rimuovere il connettore (B) dal termistore (11). Allentare i dadi sui raccordi (C) e rimuovere le tubazioni di mandata (6) e ritorno (12) dal motore. A questo punto è possibile rimuovere i nipples (7) di fissaggio delle tubazioni sul motore.

Verificare le condizioni delle guarnizioni (8) ed eventualmente sostituirle.

Svitare la vite (4) e recuperare il distanziale (3) e il gommino antivibrante (2).

Sfilare il radiatore (1) dai perni del telaio anteriore, verso il lato alternatore.

Rimuovere i nipples di collegamento (7) sul radiatore, verificare le condizioni delle guarnizioni (8) ed eventualmente sostituirle.

Rimuovere i gommini antivibranti (2); verificarne l'integrità ed eventualmente sostituirli.

Per rimuovere i tubi (5) e (6), liberarli dalla piastra (D) e dai passacavi (12).

**Note**

E' possibile rimuovere il radiatore olio completo di tubazioni.

**Ispezione radiatore olio**

Eseguire un'ispezione visiva del radiatore.

In caso risulti danneggiato o siano presenti perdite è necessario procedere alla sostituzione del particolare.

**Operations See Sect.**

Drain the oil circuit D 4

Remove the fixed headlight fairing E 1

Loosen the nuts on fittings (A) and remove oil delivery (6) and return (5) hoses from the oil cooler.

Check for proper conditions of the two O-rings (9) on either end of the connecting filler.

Remove connector (B) from thermistor (11).

Loosen the nuts on fittings (C) and remove oil delivery (6) and return (12) hoses from the engine.

Now remove the nipples (7) securing the hoses to the engine.

Check gasket (8) for proper condition and replace, if necessary.

Undo the screw (4) and remove the spacer (3) and vibration damping pad (2).

Remove the oil cooler (1) from the front subframe pegs, pull toward generator side.

Remove the connection nipples (7) from the oil cooler. Check for proper conditions of the gaskets (8) and replace, if necessary.

Remove the vibration damping pads (2). Ensure they are undamaged.

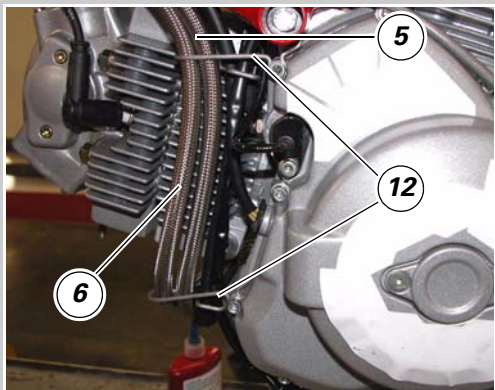
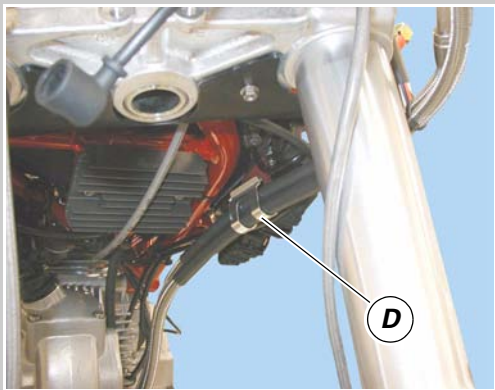
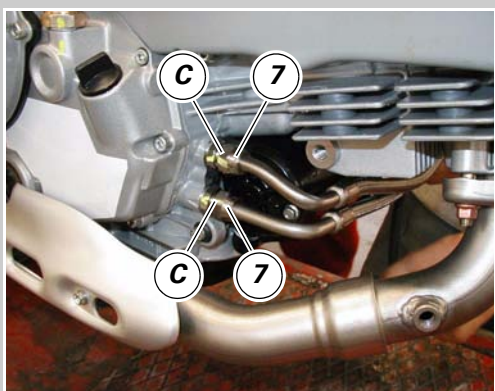
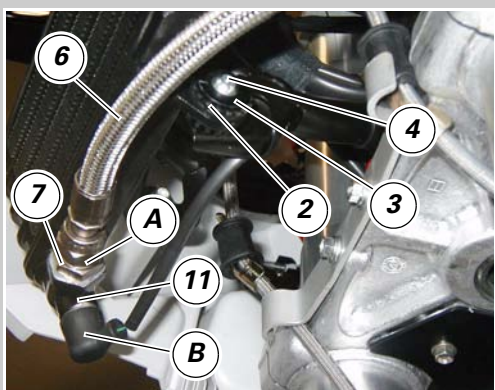
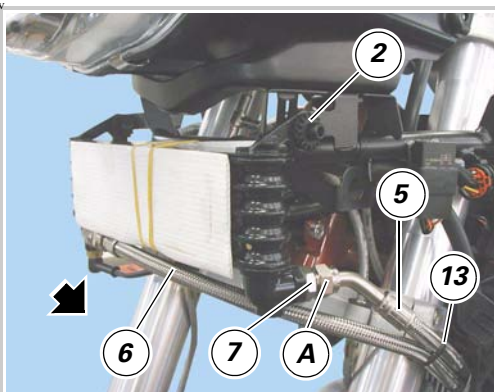
Replace, if necessary. Detach plate (D) and cable guides (12) to remove hoses (5) and (6).

**Note**

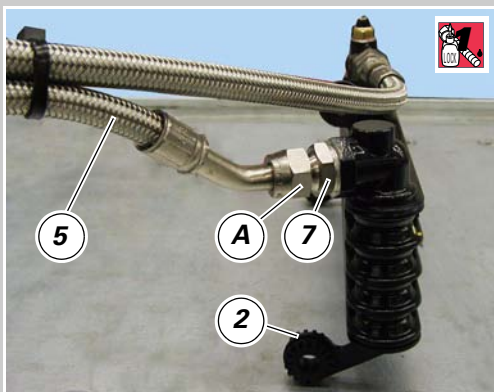
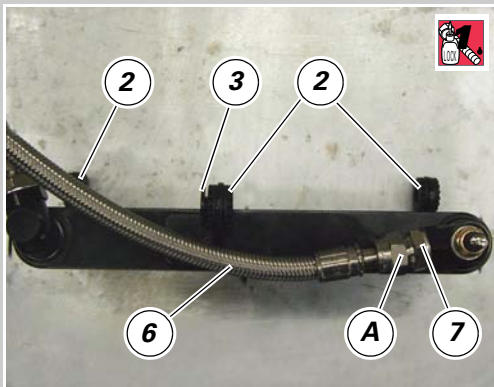
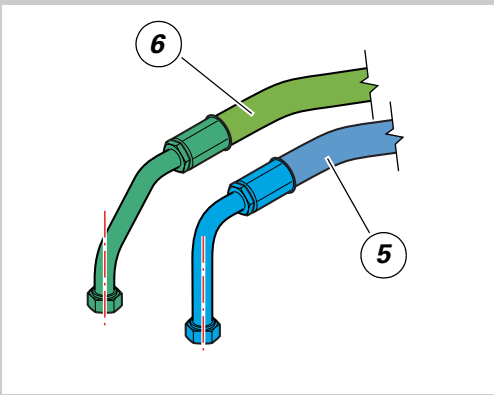
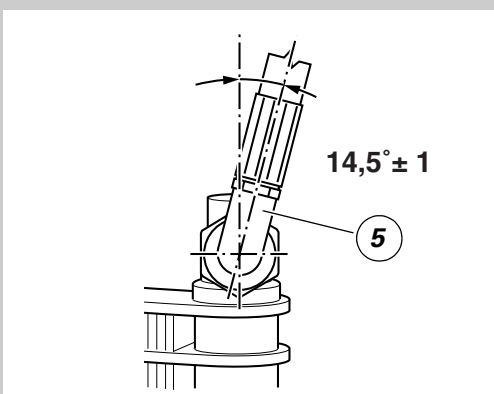
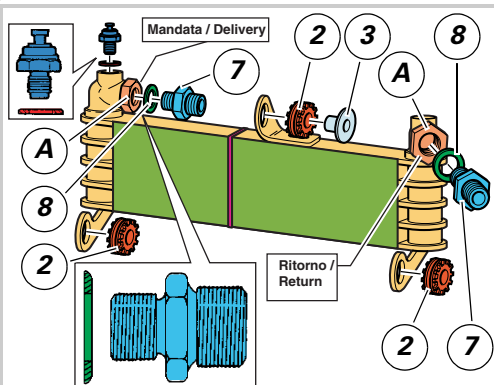
When removed, the oil cooler can be complete with all its hoses.

**Checking the oil cooler**

Visually check the oil cooler. If damaged or leaking, replace part involved.







**Rimontaggio radiatore  
olio**

**Note**  
Lubrificare con olio motore i filetti dei raccordi dei tubi (5) e (6) e gli anelli OR (9) dei raccordi stessi.

Installare i gommini antivibranti (2) nei fori delle staffe di supporto del radiatore olio.

Inserire, fino a battuta, il distanziale (3) nel gommino antivibrante (2) centrale.

Inserire sul nipplo (7) la guarnizione (8).

La guarnizione deve essere inserita sul lato del nipplo che presenta il filetto di diametro minore e deve essere orientato con il lato a spigolo vivo rivolto verso il radiatore.

Applicare frenafili sul filetto del nipplo (7) da avvitare sul radiatore. Impuntare il nipplo (7) con guarnizione (8) nel foro di mandata oppure nel foro di ritorno e serrarlo alla coppia prescritta (Sez. C 3) contrastando l'esagono del radiatore.

Posizionare gli anelli OR (9) nei nippoli (7).

Inserire l'estremità dei raccordi (A) nei nippoli (7) avvitando manualmente i dadi dei raccordi fino a battuta.

Verificare il posizionamento delle tubazioni: il raccordo del tubo di ritorno (5) deve essere orientato rispettando l'angolo indicato in figura, mentre il raccordo del tubo di mandata (6) deve essere orientato in modo che la parte terminale del tubo sia parallela alla parte terminale del tubo di ritorno, come mostra la figura. Serrare i raccordi (A) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

**Refitting the oil cooler**

**Note**  
Lubricate threads of hoses (5) and (6) and fitting O-rings (9) with engine oil.

Fit the vibration damping pads (2) into the holes of the oil cooler brackets. Push the spacer (3) fully home into the central anti-vibration pad (2).

Fit the gasket (8) to the nipple (7). Fit the gasket to the smaller diameter end of the nipple. The sharp edge must be pointing to the cooler.

Apply threadlocker to the thread of the nipple (7) to be screwed onto the cooler.

Start the nipple (7) with the gasket (8) installed into the delivery or the return hole and tighten to the specified torque (Sect. C 3) while locking out rotation of the cooler hexagon.

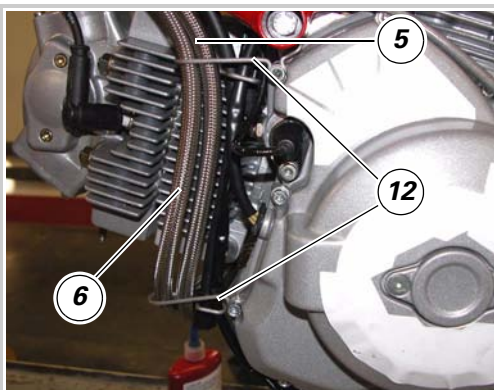
Fit the O-rings (9) to the nipples (7).

Fit fitting ends (A) into the nipples (7) and fully tighten fitting nuts by hand.

Check the position of the hoses. The fitting of the return hose (5) must be arranged at the angle shown, whereas the fitting of the delivery hose (6) must be oriented with the hose end parallel with the return hose end as shown.

Tighten the fittings (A) to the specified torque (Sect. C 3).

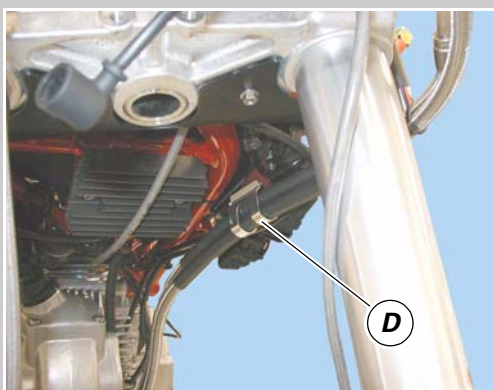




Posizionare i tubi (5) e (6) nei passacavi (12) e nella piastra (D). Posizionare il radiatore (1) in corrispondenza dei perni del telaio anteriore e serrare la vite (4) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Route the hoses (5) and (6) through the cable guides (12) and the plate (D).

Locate the cooler (1) to the front subframe pegs and tighten the screw (4) to the specified torque (Sect. C 3).



Posizionare le guarnizioni (8) nei nipples (7). Inserire l'estremità dei raccordi (C) nei nipples (7) avvitando manualmente i dadi dei raccordi fino a battuta.

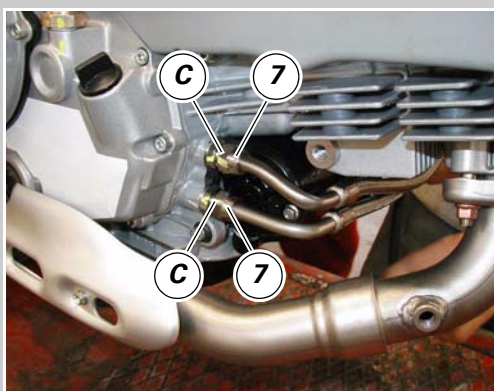
Fit the gaskets (8) to the nipples (7). Fit fitting ends (C) into the nipples (7) and fully tighten fitting nuts by hand.

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

If you have removed the thermistor (11), fit the gasket (10) to the thermistor with the sharp edge facing the cooler.

Apply threadlocker to the thread of the thermistor (11) and tighten the thermistor to the specified torque (Sect. C 3).

Reconnect the connector (B) to the thermistor (11).



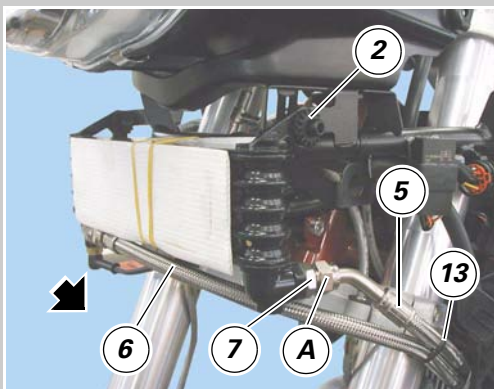
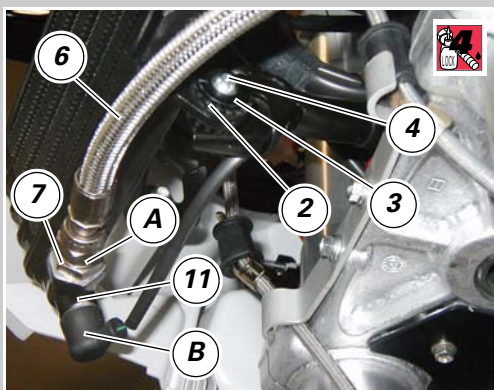
Se è stato rimosso il termistore (11), inserire la guarnizione (10) sul termistore, con il lato a spigolo vivo rivolto verso il radiatore.

Applicare sigillante sul filetto del termistore (11) e serrare il termistore alla coppia prescritta (Sez. C 3).

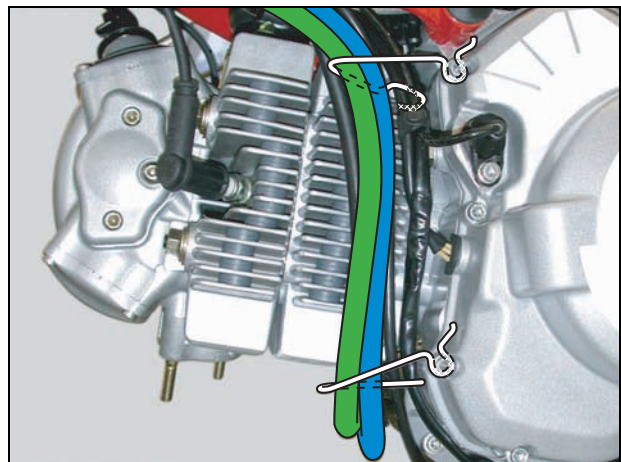
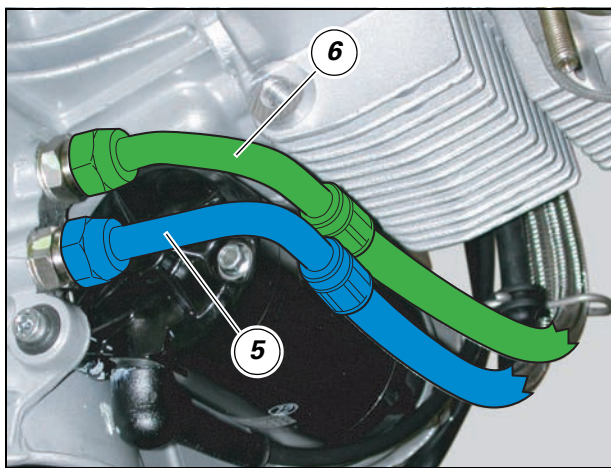
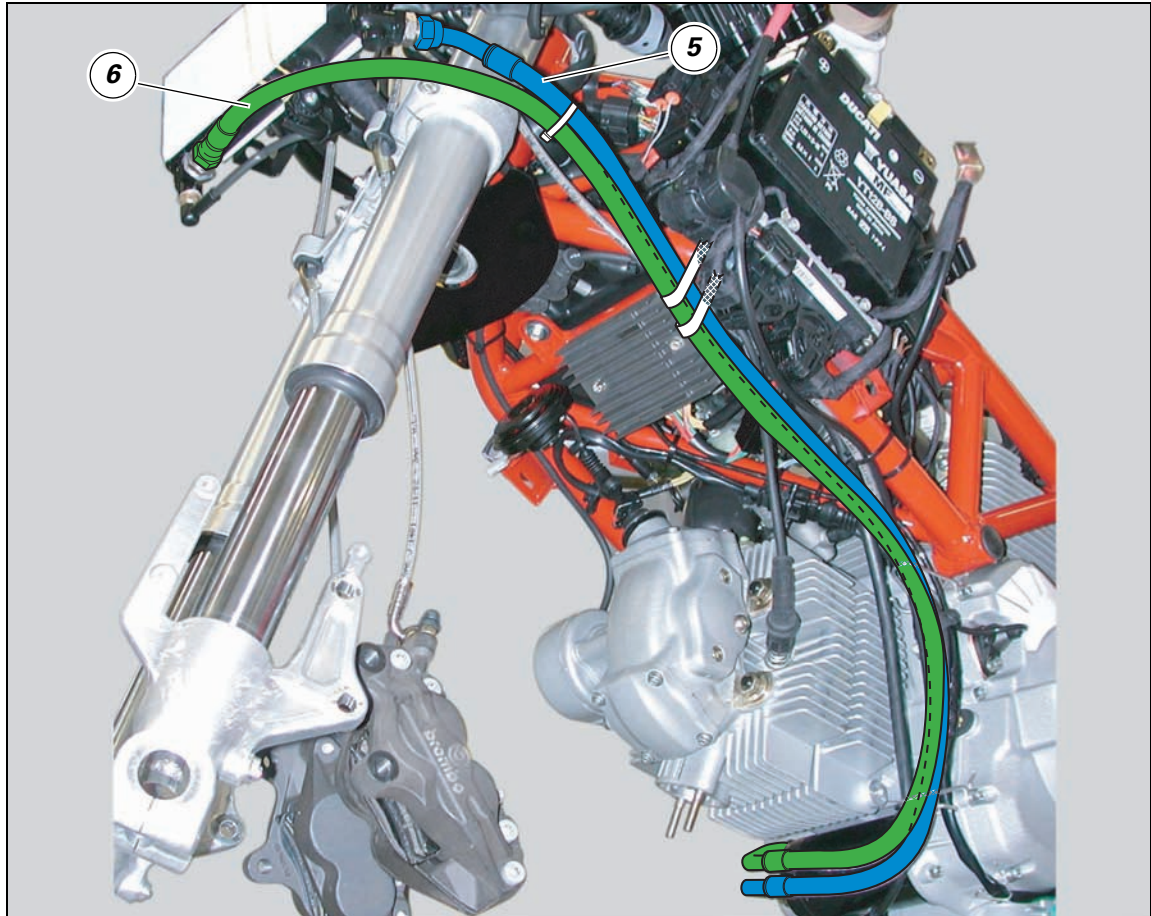
Ricollegare il connettore (B) al termistore (11).

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare il cupolino fisso	E 1
Rifornire di olio l'impianto	D 4

Operation	Ref. Sect.
Refit the fixed headlight fairing	E 1
Fill the oil circuit with oil	D 4



**Posizionamento tubi radiatore olio Oil cooler hoses routing**  
**olio**



A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

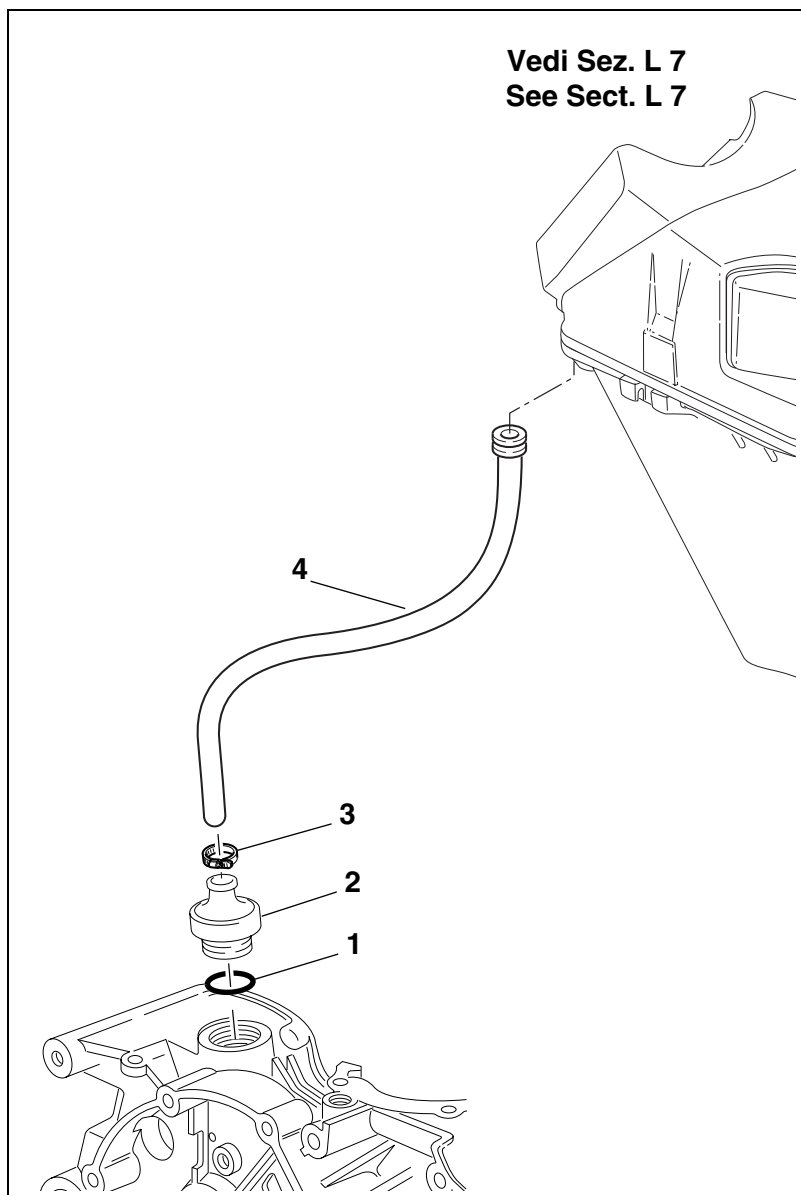
N

P

- A**
- 1 Anello OR
  - 2 Valvola sfiato olio
  - 3 Fascetta
  - 4 Tubo

**2.3 - IMPIANTO DI LUBRIFICAZIONE: SFIATO OLIO**

**2.3 - LUBRICATION SYSTEM: OIL BREATHER**



- G**
- 1 O-ring
  - 2 Oil breather valve
  - 3 Clamp
  - 4 Hose



**Importante**

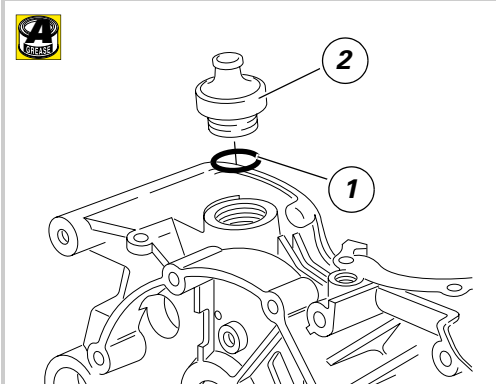
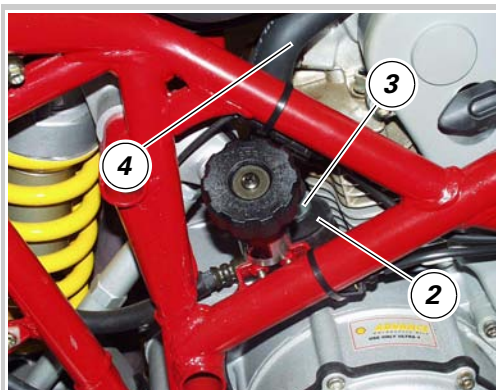
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.



**Caution**

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





### Smontaggio sfiato olio

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere il gruppo serbatoio sella	E 3

Allentare la fascetta (3) di fissaggio tubo (4) collegamento alla valvola sfiato olio (2).

Sfilare il tubo (4) dalla scatola filtro (A).

Svitare e rimuovere la valvola sfiato olio (2) dal motore.  
Verificare le condizioni dell'anello OR (1) ed eventualmente sostituirlo.

### Rimontaggio sfiato olio

Per il rimontaggio eseguire in ordine inverso le operazioni effettuate durante lo smontaggio.  
Si consiglia di posizionare prima il tubo (4) nella scatola filtro (A) e successivamente la fascetta (3) sulla valvola di sfiato (6).

**Note**  
Durante il rimontaggio lubrificare l'anello OR (1) con grasso prescritto.

**Note**  
Per una maggiore semplicità durante le operazioni di smontaggio e di rimontaggio si consiglia di orientare la fascetta di fissaggio tubazione come nella sua posizione originale.

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare il gruppo serbatoio sella	E 3

### Removing the oil breather

Operations	See Sect.
Remove the seat-tank unit	E 3

Loosen the clip (3) of the connection hose (4) to the oil breather valve (2).

Disconnect hose (4) from airbox (A).

Release and remove the oil breather valve (2) from the engine.  
Check the O-ring (1) and replace as required.

### Refitting the oil breather

Installation is a reversal of the removal procedure.  
Recommended sequence: position the hose (4) in the airbox (A) first and then position the clip (3) on the breather valve (6).

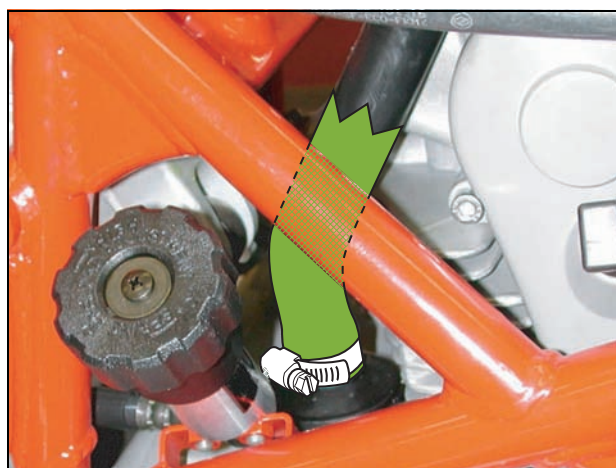
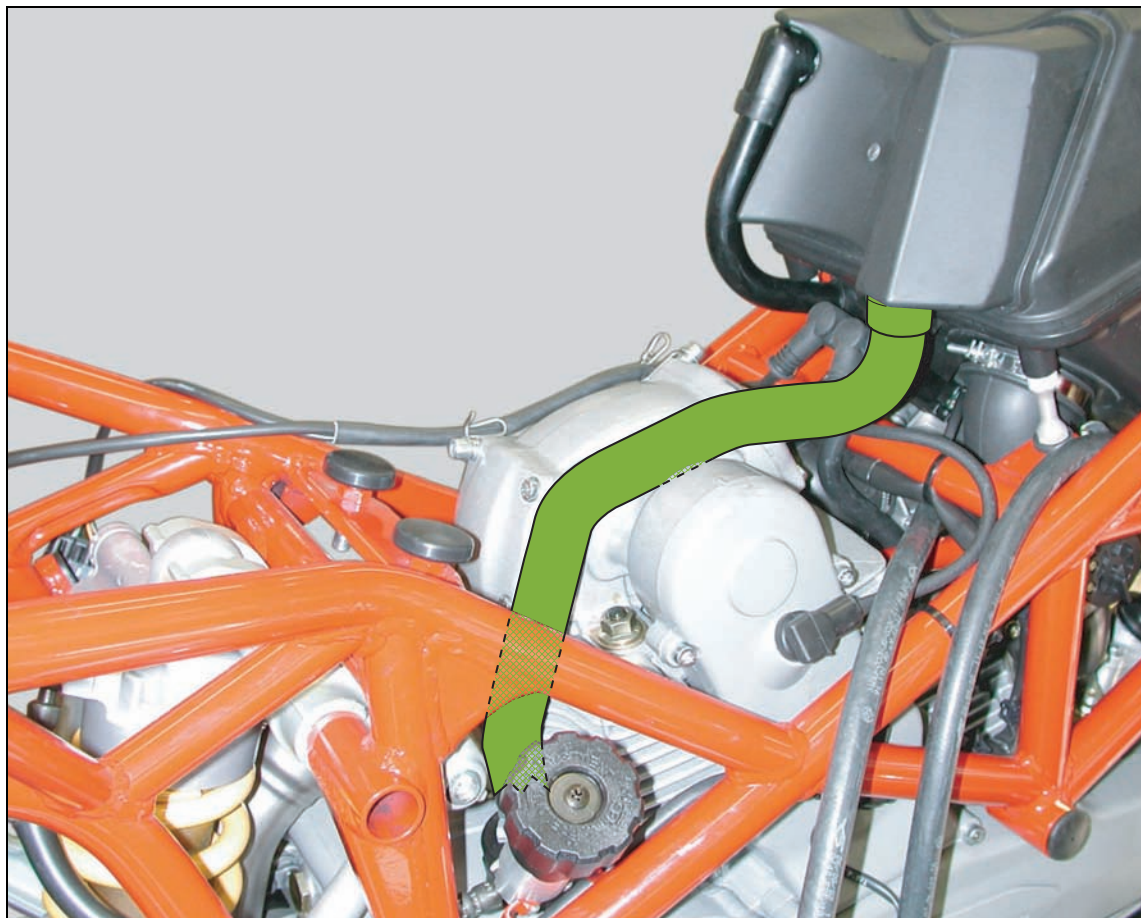
**Note**  
On refitting, grease the O-ring (1) with the specified grease.

**Note**  
During removal and installation, keep the hose clips orientated as originally fitted.

Operations	See Sect.
Refit the seat-tank unit	E 3



**Posizionamento tubo sfiato olio Oil breather hose routing motore**

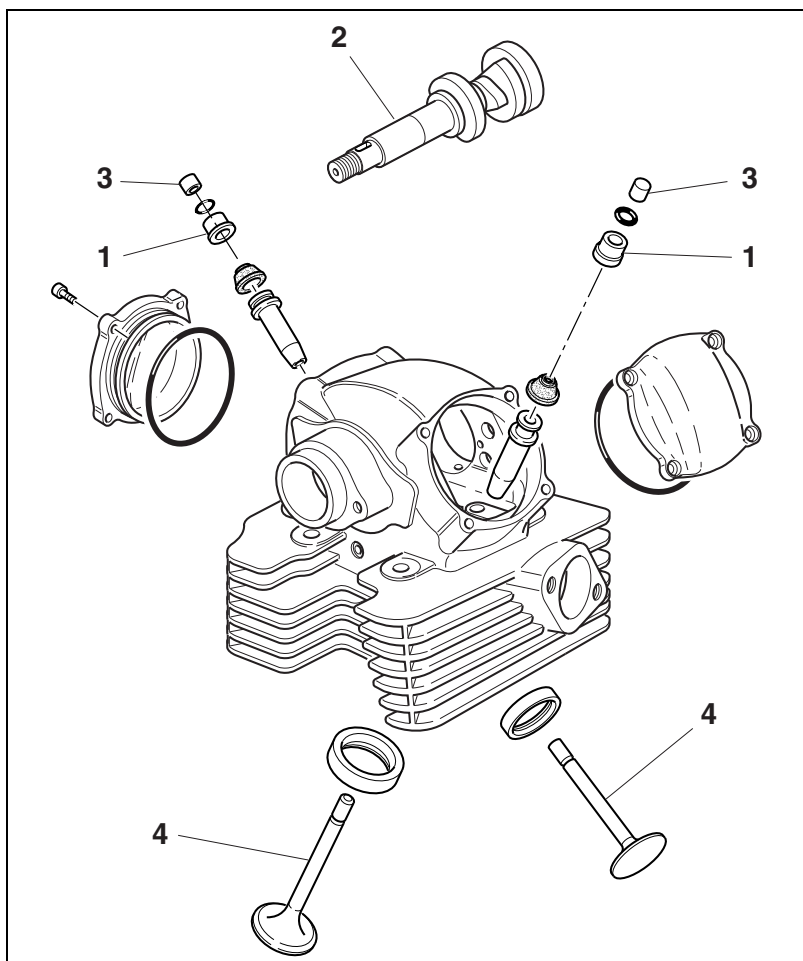


A  
B  
C  
D  
E  
F  
G  
H  
L  
M  
N  
P

- 1 Registro chiusura
- 2 Albero distribuzione
- 3 Registro apertura
- 4 Valvola

#### **4.1 - GRUPPO TESTE: VERIFICHE E REGOLAZIONI**

#### **4.1 - HEAD UNIT: CHECKS AND ADJUSTMENTS**



- 1 Closing shim
- 2 Camshaft
- 3 Opening shim
- 4 Valve

#### **Importante**

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

#### **Caution**

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

**Verifica e registrazione  
valvole**

**Checking and adjusting  
valve clearance**

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere i coperchi valvole	N 4.3

Operations	See Sect.
Remove valve covers	N 4.3

**Note**  
Per maggiore chiarezza nelle immagini è rappresentato un blocco motore rimosso dal telaio.

**Note**  
For reasons of clarity, the figures show an engine block removed from the frame.

Smontare il coperchio di ispezione lato generatore e montare l'attrezzo cod. **88713.0123** per ruotare il motore.

Take off the inspection cover on generator side and install tool part no. **88713.0123** to turn the crankshaft.

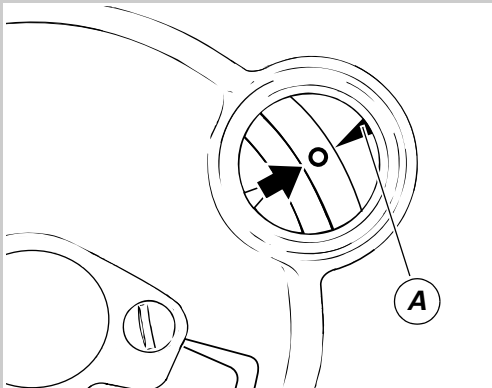
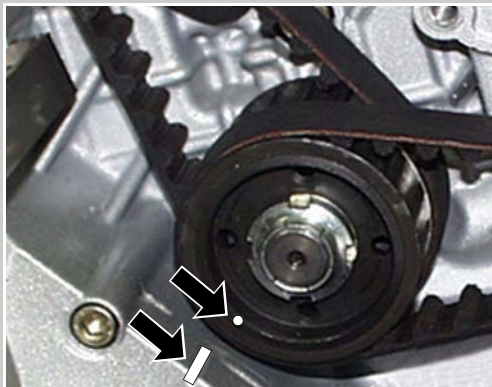
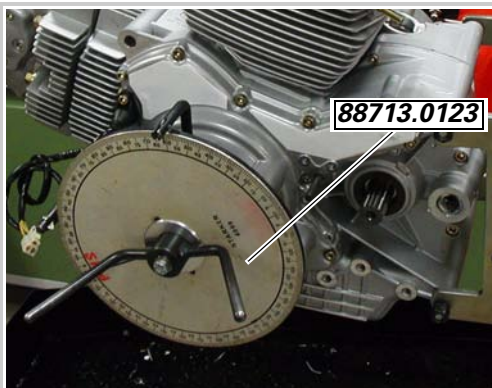
Ruotare il motore in modo che il segno sulla puleggia di rinvio sia allineato con quello sul carter. A questo punto, attraverso l'oblò ricavato sul coperchio alternatore, è possibile vedere il contrassegno sul volano e l'indice fisso (A) sul coperchio allineati, per ogni cilindro. Azzerare il goniometro dell'attrezzo **88713.0123**: il cilindro orizzontale è al punto morto superiore in fase di scoppio e quindi si può procedere alla verifica del gioco valvole su questo cilindro.

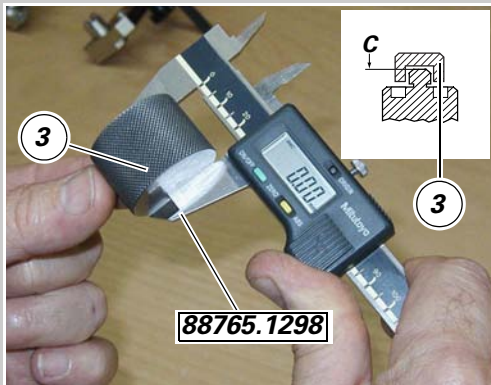
Turn the crankshaft until the transmission pulley mark matches the casing mark. Look through the inspection window in the generator cover. The flywheel mark and the cover mark (A) of both cylinders should be aligned.

Per effettuare l'operazione sul cilindro verticale, ruotare l'albero motore di 270° in senso antiorario dalla posizione in cui si trova. In questo modo si porta il cilindro verticale al punto morto superiore in fase di scoppio, si può quindi procedere alla verifica del gioco valvole su questo cilindro.

Set the degree wheel of tool part no. **88713.0123** to zero. The horizontal cylinder is at TDC during the combustion stroke, i.e. the correct position for checking valve clearances.

To measure valve clearance in the vertical cylinder, rotate the crankshaft counterclockwise through 270° from the present position. This will bring the vertical cylinder at TDC during the combustion stroke and it is then possible to check valve clearance on this cylinder.





**Verifica e registrazione del gioco di apertura (Sa)**

Per verificare il gioco di apertura (Sa) inserire la lamina dello spessoremetro tra bilancere di apertura (B) e registro (3). I valori di controllo devono essere compresi tra quelli prescritti (Sez C 1.1).

Se ciò non risulta, rimuovere il registro di apertura (3), come descritto al paragrafo "Smontaggio valvole" Sez. N 4.4, e sostituirlo con uno di altezza adeguata per ottenere il gioco prescritto.

Per la misurazione del registro di apertura utilizzare il calibro 88765.1298 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 bilancere.

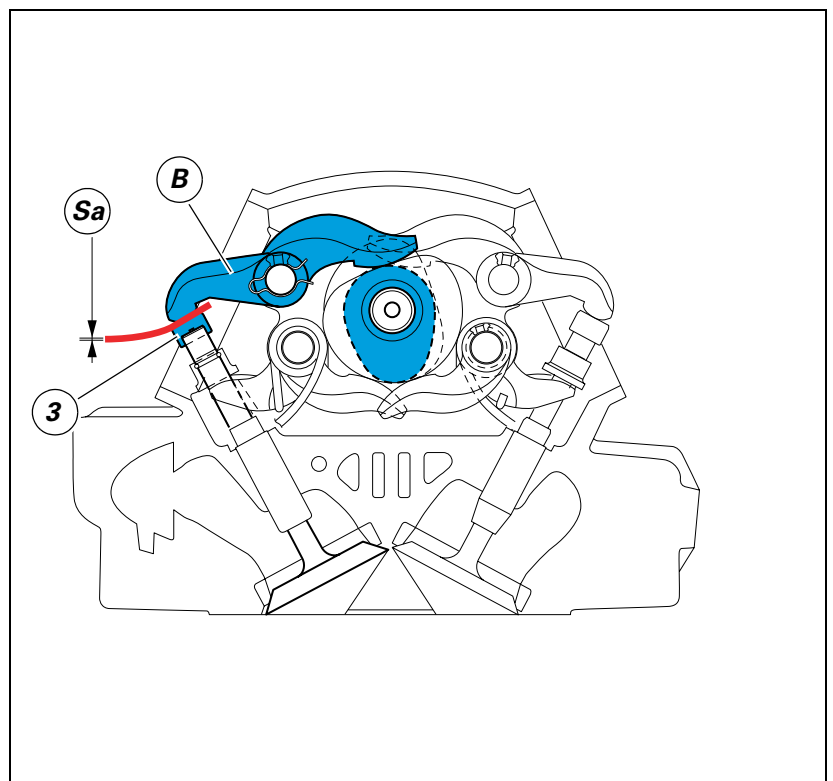
**Checking and adjusting opening clearance (Sa)**

To check opening clearance (Sa), slide a feeler gauge between opening rocker arm (B) and shim (3). Measured clearance must be within the specified limits (Sect. 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.

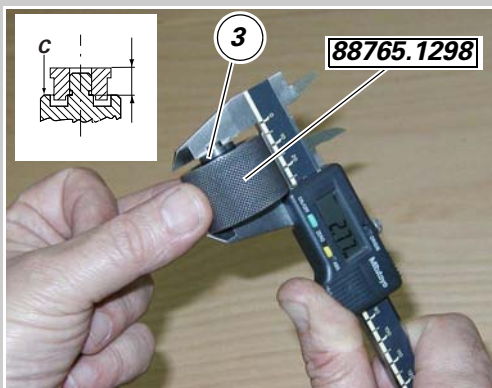
Measure the opening shim using gauge part no. 88765.1298 and a dial gauge or a digital gauge. Zero set the gauge on its reference surface (C).

Fit the opening shim (3) to the tool tip. The resulting reading is the distance between valve and rocker arm contact surfaces.



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



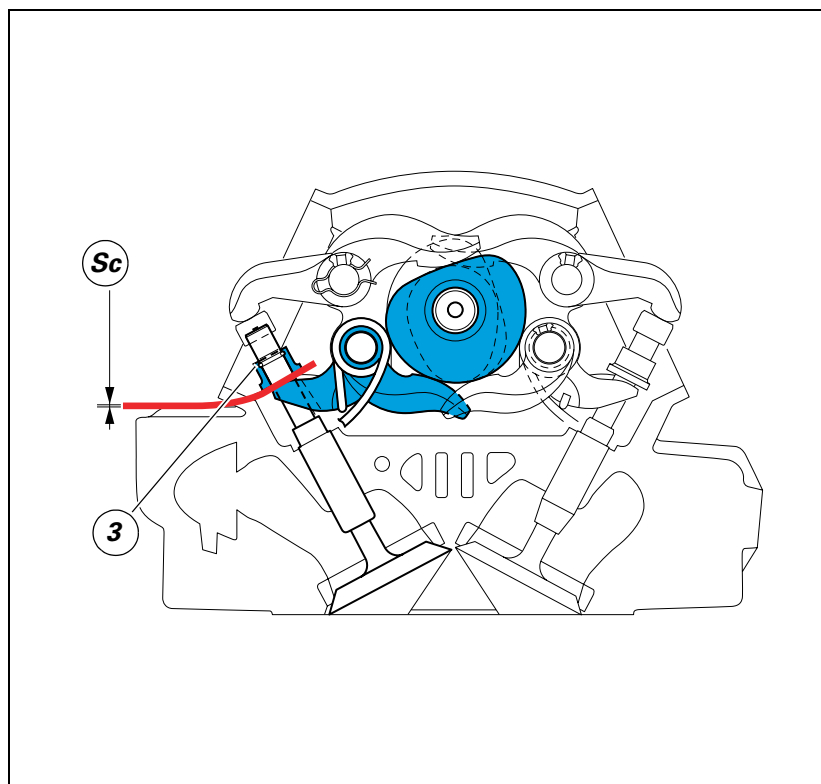


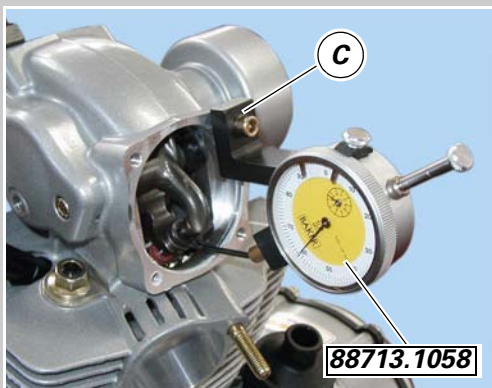
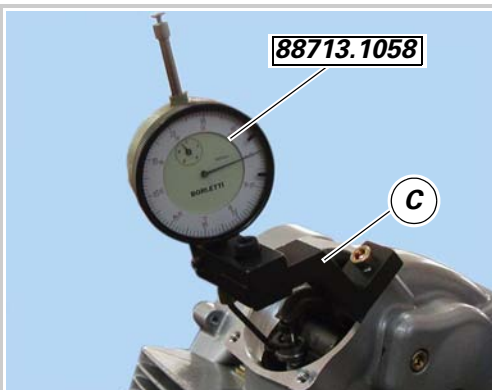
**Verifica e registrazione del gioco di chiusura (Sc)**

Per verificare il gioco di chiusura aiutarsi con un cacciavite per vincere il precarico della molla del bilanciere di chiusura. Inserire lo spessimetro tra bilanciere di chiusura (D) e registro (1): il gioco di chiusura (Sc) corrisponde al valore della lamina dello spessimetro quando il registro risulta libero di ruotare. Se non si riesce in alcun modo a ottenere la rotazione del registro è possibile che la valvola risulti puntata. Il valore deve risultare compreso tra quelli prescritti (Sez. C 1.1). Se ciò non risulta, rimuovere il registro di chiusura (1), come descritto al paragrafo "Smontaggio valvole" Sez. N 4.4, e sostituirlo con uno di altezza adeguata per ottenere il gioco prescritto. Per la misurazione del registro di chiusura utilizzare l'attrezzo cod. **88765.1298**, 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 del registro di chiusura (3). Rimontare i registri di apertura e chiusura come descritto al paragrafo "Montaggio bilancieri e valvole" Sez. N 4.4.

**Checking and adjusting closing clearance (Sc)**

Use a screwdriver to overcome the preload of the closing rocker spring. Insert a feeler gauge between closing rocker arm (D) and shim (1). When the shim rotates freely with the feeler gauge inserted, you have determined closing clearance (Sc) correctly. 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. **88765.1298**. 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 split rings (3). Refit the opening and closing shims as described in paragraph "Refitting rocker arms and valves" Sect. N 4.4.





**Verifica alzata valvole**

Mettere il supporto (C) del comparatore **88765.1058** in corrispondenza del foro di fissaggio del coperchio testa rimosso. Con l'albero distribuzione in posizione di riposo, azzerare il gioco valvola in apertura inserendo la lama di uno spessimetro, di spessore adeguato, tra bilanciere superiore e registro di apertura.

**Note** Per comodità di esecuzione è consigliato un calibro per la valvola di scarico e uno per quella di aspirazione.

Verificare che il tastatore a forchetta del calibro risulti centrato rispetto all'asse valvola e che sia in appoggio sul registro di chiusura. Azzerare il comparatore sulla posizione di valvola chiusa. Ruotare l'albero distribuzione di aspirazione facendo compiere una alzata completa alle valvole di aspirazione.

Verificare sul comparatore del calibro che il valore rilevato corrisponda a quello prescritto (Sez. C 1.1).

Eeguire la stessa operazione per la valvola di scarico, spostando il supporto sul coperchio opposto.

Procedere al rimontaggio eseguendo le stesse operazioni riportate al paragrafo "Verifica e registrazione gioco valvole", precedentemente riportata.

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare i coperchi valvole	N 4.3

**Checking valve lift**

Screw the mount (C) of dial gauge part no. **88765.1058** into the hole of the head cover. Reset opening valve play when the camshaft is in rest position by fitting a feeler gauge between upper rocker 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 exhaust valve, positioning the dial gauge mount to the opposite cover.

Refit all parts according to the procedure described under previous paragraph "Checking and adjusting valve clearance".

Operations	See Sect.
Fit valve covers	N 4.3

**Verifica fasatura motore**

**Checking engine timing**

**Operazioni**      **Rif. Sez.**

Rimuovere i coperchi testa      N 4.2

Rimuovere i coperchi valvole      N 4.3

**Operations**      **See Sect.**

Remove the head covers      N 4.2

Remove the valve covers      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.

**Note**

Engine timing should be checked after replacing such component parts as camshafts, valves or timing belt rollers or when overhauling badly worn engines.

Installare l'attrezzo (E) **88765.1297** nel pozzetto candela per determinare il punto morto superiore del pistone, i calibri (F) **88713.1058** e l'attrezzo controllo fasatura (mozzo **88713.0123** con goniometro (G) **98112.0002**).  
Con l'albero distribuzione in posizione di riposo, azzerare il gioco valvola in apertura inserendo la lama di uno spessimetro, di spessore adeguato, tra bilanciere superiore e registro di apertura.

Verificare che in questa condizione l'albero distribuzione possa muoversi; se l'operazione risulta difficoltosa, diminuire lo spessore della lama dello spessimetro.

In questa condizione, corrispondente alla posizione di punto morto superiore del pistone orizzontale con valvole completamente chiuse, rilevabile con il comparatore (E), azzerare i calibri (F).

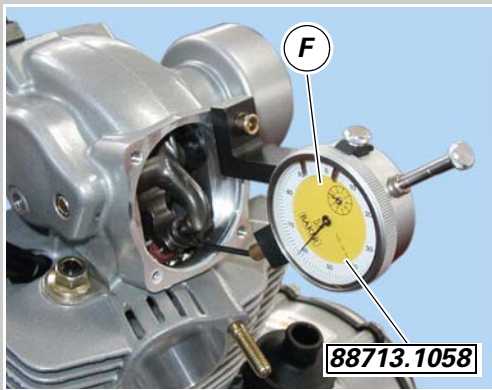
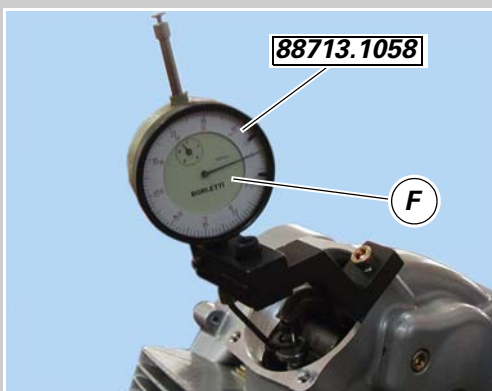
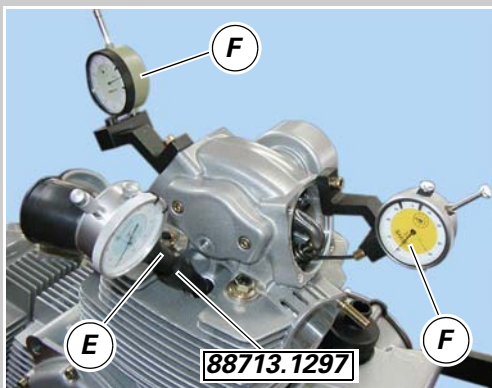
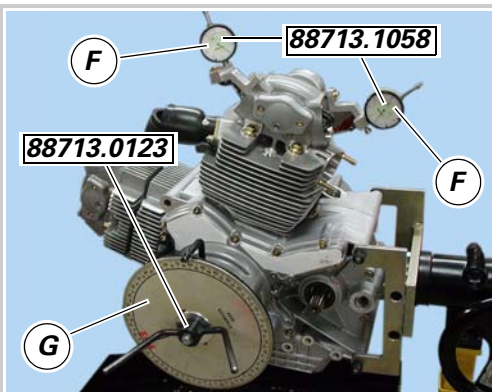
Portare il valore di tensione a:  
- Cinghia orizzontale **142 Hz**  
- Cinghia verticale **142 Hz**  
Come descritto nella (Sez. N 4.2).

Ruotare in senso antiorario il goniometro (G) fino a leggere sul quadrante del calibro (F), sullo scarico, un'alzata di **1 mm**. Verificare che il valore dello spostamento angolare rilevato sul goniometro (G) corrisponda a quello prescritto (Sez. C 1.1).

Fit tool (E) part no. **88765.1297** in the spark plug hole and determine piston top dead center with gauges (F) part no. **88713.1058** and timing gauge (hub part no. **88713.0123** and degree wheel (G) part no. **98112.0002**).  
With the camshaft in rest position, slide a feeler gauge of suitable size between upper rocker arm and opening shim to take up opening valve clearance.

Check that camshaft can rotate. If it runs hard, use a smaller feeler gauge. In this condition, the piston of the horizontal cylinder is at TDC with the valves fully closed - verify looking at gauge (E). Set dial gauges (F) to zero. Fit the belts and set  
- horizontal belt to **142 Hz**  
- vertical belt to **142 Hz**  
as described under (Sect. N 4.2)

Turn degree wheel (G) counterclockwise until the dial gauge (F) placed at the exhaust end reads **1 mm** lift. Check that angle reading in degrees on the degree wheel (G) is as specified (Sect. C 1.1).



Continuare la rotazione nello stesso senso fino a leggere un'alzata di **1 mm** sull'aspirazione. Verificare sul goniometro il valore angolare. Continuare la rotazione fino a raggiungere il punto di chiusura totale della valvola corrispondente alla fase di scoppio.

A questo punto invertire il senso di rotazione (diventa orario) del goniometro (G) fino a leggere sul calibro (F) un'alzata della valvola aspirazione di **1 mm**. Verificare il valore angolare con quello prescritto. Proseguire nella rotazione oraria del goniometro fino a leggere un'alzata della valvola di scarico di **1 mm**. Verificare nuovamente il valore angolare con quello prescritto. Eseguire le stesse operazioni per il cilindro verticale.

E' consentita una tolleranza di  $\pm 3^\circ$  nei valori riscontrati con la procedura descritta rispetto a quelli prescritti. Rimuovere gli attrezzi installati per la verifica fasatura.

<b>Operazioni</b>	<b>Rif. Sez.</b>
Rimontare i coperchi valvole	N 4.3
Rimontare i coperchi laterali distribuzione	N 4.2

Rotate in the same direction until obtaining **1 mm** lift on the intake end. Check degrees on degree wheel. Rotate again until valve is fully closed during the combustion stroke. Reverse rotation (i.e., turn clockwise) of degree wheel (G) until gauge (F) points **1 mm** lift of intake valve. Check that degrees are as specified. Rotate clockwise again until obtaining **1 mm** lift of the exhaust valve. Check degrees again. Repeat procedure for vertical cylinder. Allowed tolerance for measured values is  $\pm 3^\circ$  with respect to specified values. Remove the tools used to check engine timing.

<b>Operations</b>	<b>See Sect.</b>
Refit valve covers	N 4.3
Refit side timing covers	N 4.2

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

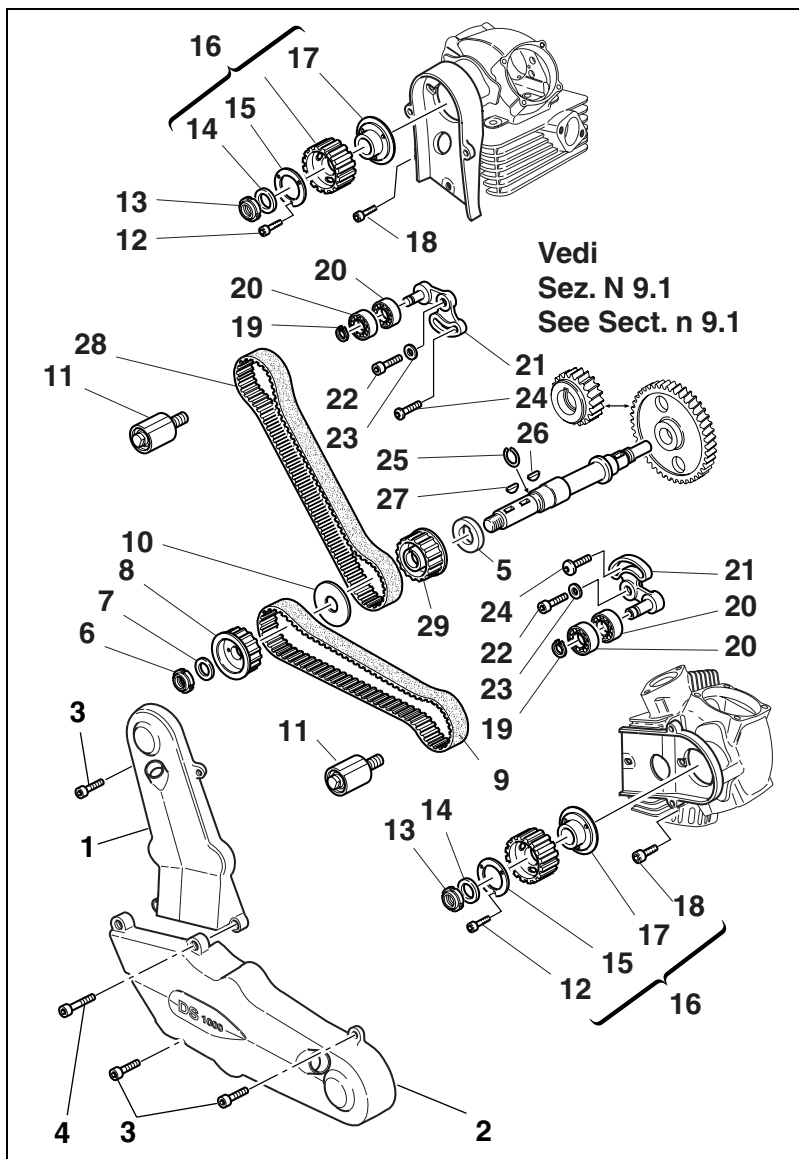


- 1 Coperchio cinghia distribuzione verticale
- 2 Coperchio cinghia distribuzione orizzontale
- 3 Vite
- 4 Vite
- 5 Distanziale
- 6 Ghiera elastic-stop
- 7 Rosetta
- 8 Puleggia distribuzione esterna
- 9 Cinghia dentata cilindro orizzontale
- 10 Rosetta divisione pulegge
- 11 Gruppo tenditore fisso
- 12 Vite
- 13 Ghiera elastic-stop
- 14 Rosetta
- 15 Rondella speciale
- 16 Puleggia distribuzione
- 17 Flangia
- 18 Vite
- 19 Anello elastico
- 20 Cuscinetto
- 21 Tenditore completo
- 22 Vite
- 23 Rosetta
- 24 Vite
- 25 Anello elastico
- 26 Linguetta
- 27 Linguetta
- 28 Cinghia dentata cilindro verticale
- 29 Puleggia distribuzione interna

- 1 Vertical timing belt cover
- 2 Horizontal timing belt cover
- 3 Screw
- 4 Screw
- 5 Spacer
- 6 Elastic-stop ring nut
- 7 Washer
- 8 Outer timing belt roller
- 9 Horizontal cylinder toothed belt
- 10 Middle washer
- 11 Fixed tensioner assembly
- 12 Screw
- 13 Elastic-stop ring nut
- 14 Washer
- 15 Special washer
- 16 Timing belt roller
- 17 Flange
- 18 Screw
- 19 Circlip
- 20 Bearing
- 21 Complete tensioner
- 22 Screw
- 23 Washer
- 24 Screw
- 25 Circlip
- 26 Key
- 27 Key
- 28 Vertical cylinder toothed belt
- 29 Inner timing belt roller

**4.2 - GRUPPO TESTE:**  
**COPERCHI LATERALI / DISTRIBUZIONE**

**4.2 - HEAD UNIT:**  
**SIDE COVERS / TIMING SYSTEM**

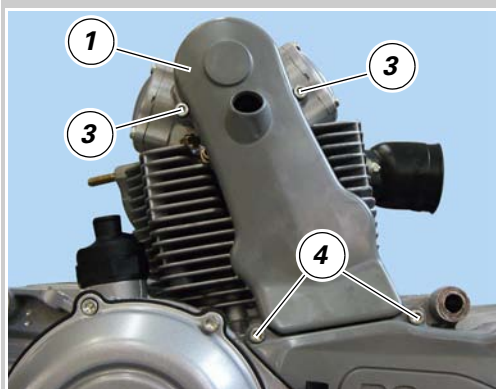
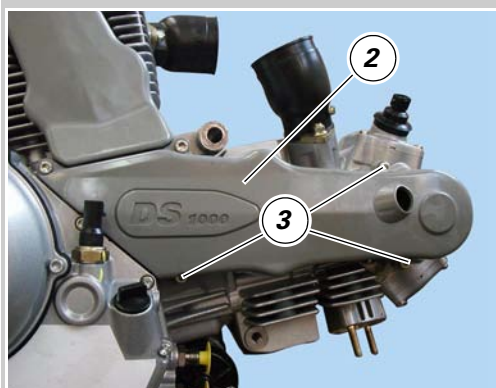
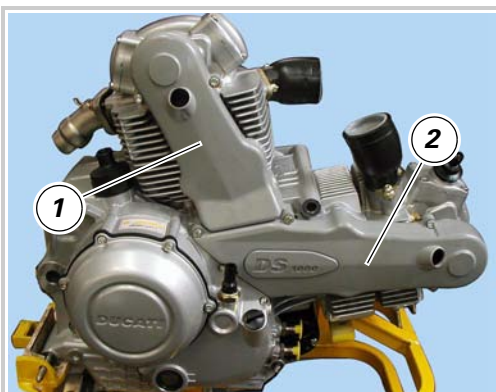


**Importante**

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.**



<b>Operazioni</b>	<b>Rif. Sez.</b>
Rimuovere il gruppo sella serbatoio	E 3
Scollegare i cavi candela	M 3

**Note**  
Per maggiore chiarezza nelle immagini è rappresentato un blocco motore rimosso dal telaio.

**Smontaggio coperchi laterali distribuzione**

Svitare la vite (3) e le viti (4) e rimuovere il coperchio esterno (2) cinghia distribuzione orizzontale.

Svitare le viti (3) di fissaggio coperchio esterno (1) cinghia distribuzione verticale e rimuoverlo.

<b>Operations</b>	<b>See Sect.</b>
Remove seat-tank unit	E 3
Disconnect spark plug cables	M 3

**Note**  
For clarity purposes, the figures show an engine block removed from the frame.

**Removing the timing side covers**

Unscrew the screw (3) and the screws (4) and take off the outer cover (2) of the horizontal timing belt.

Unscrew the screws (3) retaining the outer cover (1) of the vertical timing belt and remove the cover.

A

B

C

D

E

F

G

H

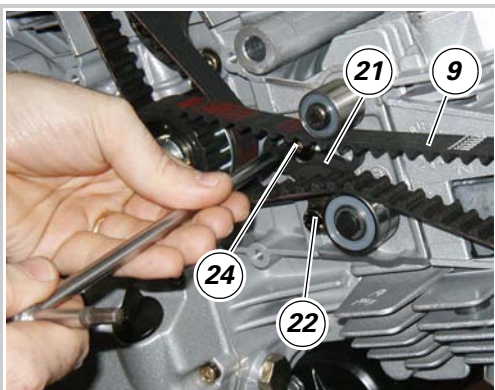
L

M

N

P

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

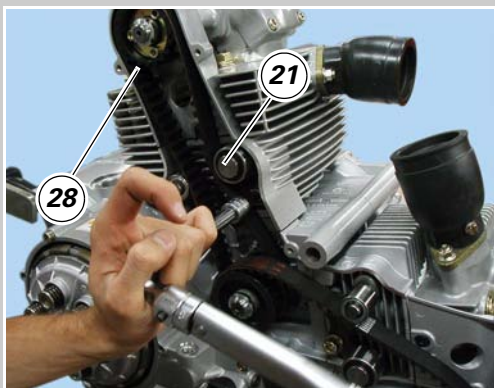


**Smontaggio gruppo distribuzione**

Allentare la vite (24) di posizionamento tenditore (21) cinghia cilindro orizzontale.  
Allentare la vite (22) di fissaggio tenditore cilindro orizzontale e spostare il tenditore (21) in posizione di riposo.  
Rimuovere la cinghia distribuzione (9) cilindro orizzontale.  
Eeguire la stessa sequenza di operazioni per rimuovere la cinghia distribuzione (28) cilindro verticale.

**Timing system disassembly**

Loosen the locating screw (24) of the tensioner (21) of the horizontal cylinder timing belt.  
Loosen the retaining screw (22) of the horizontal cylinder tensioner and place tensioner (21) in the rest position.  
Remove the horizontal cylinder timing belt (9).  
Repeat the sequence for the timing belt (28) of the vertical cylinder.



Inserire l'attrezzo **88713.2355** sulla puleggia, per bloccarne la rotazione, ed utilizzando la bussola dell'attrezzo cod. **88700.5644** inserita in una chiave dinamometrica, allentare la ghiera (13) di fissaggio puleggia.

Install tool part no. **88713.2355** to the belt roller to lock rotation. Fit the bush of tool part no. **88700.5644** to a torque wrench and slacken the belt roller ring nut (13).

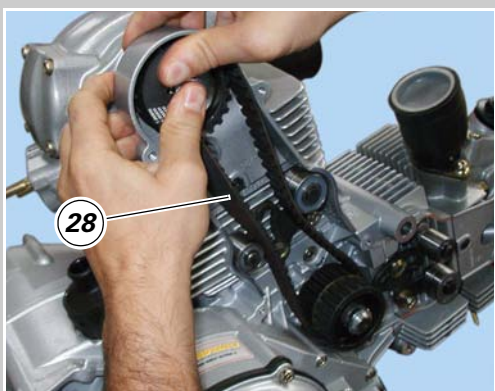
**Caution**

At reassembly, always use new ring nuts.

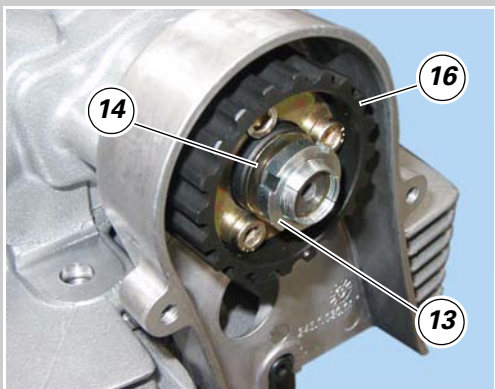
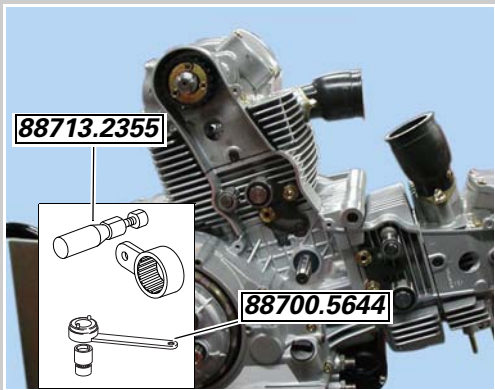
**Importante**

Ad ogni rimontaggio utilizzare sempre ghiera nuove.

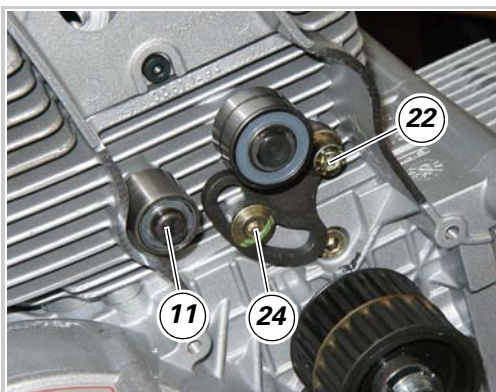
Remove ring nut (13), washer (14) and belt roller (16).



Rimuovere la ghiera (13), la rosetta (14) e la puleggia (16).







Rimuovere le viti (24) di posizionamento e le viti (22) di fissaggio tenditori (21) cinghie distribuzione.  
Rimuovere i due tenditori (21) cinghie distribuzione.



**Note**

È possibile rimuovere dal motore i tenditori cinghie anche senza rimuovere le cinghie.

Svitare e rimuovere i tenditori fissi (11).

Bloccare con la chiave dell'attrezzo **88700.5644** la rotazione della puleggia motrice sul carter motore ed utilizzando la bussola ad esso abbinata, allentare la ghiera di fissaggio (6).

Rimuovere la ghiera (6), la rosetta (7) e la puleggia esterna (8).

Remove the locating screws (24) and the retaining screws (22) of the timing belt tensioners (21).  
Remove both tensioners (21).



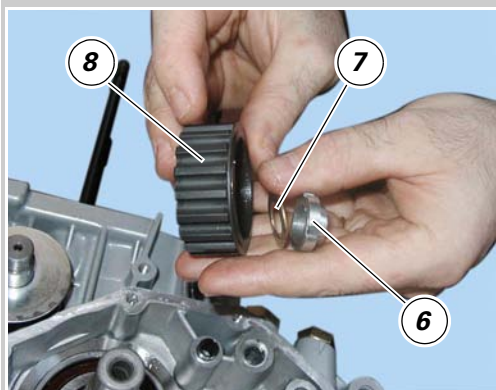
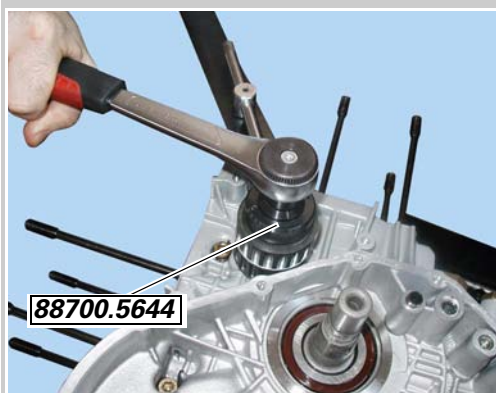
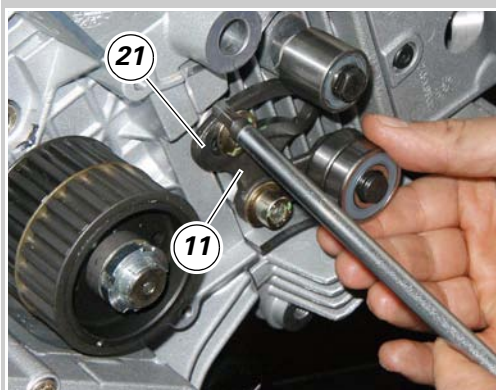
**Note**

The belt tensioners may also be removed leaving the belts in place.

Unscrew and remove the fixed tensioners (11).

Use the spanner of tool part no. **88700.5644** to lock rotation of the drive belt roller installed to the casing. Use the bush supplied with the tool to loosen the locking ring nut (6).

Remove ring nut (6), washer (7) and outer belt roller (8).





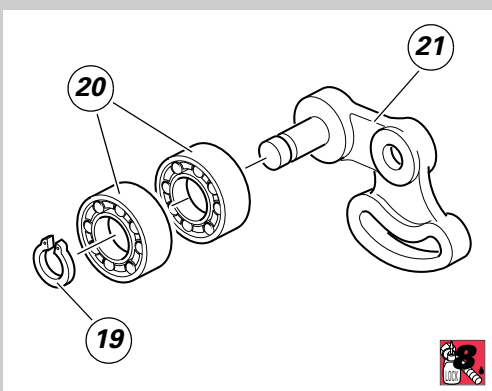
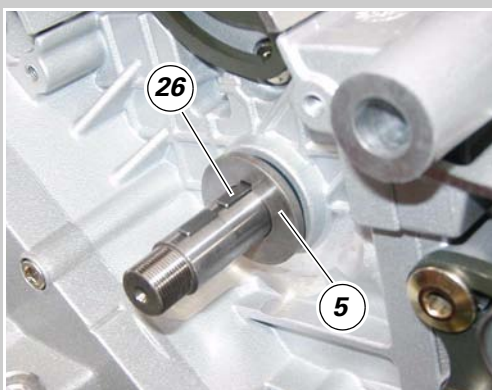


Rimuovere la prima linguetta (27) posizionata sull'albero rinvio distribuzione.  
Rimuovere la rosetta di divisione (10), la puleggia interna (29).

Remove the first key (27) on the timing layshaft.  
Remove middle washer (10) and inner belt roller (29).

Dopo avere rimosso la puleggia interna (29), rimuovere la seconda linguetta (26) posizionata sull'albero di rinvio distribuzione.  
Rimuovere il distanziale (5) e l'anello elastico (25).

After having removed the inner belt roller (29), remove the second key (26) on the timing layshaft.  
Remove the spacer (5) and circlip (25).

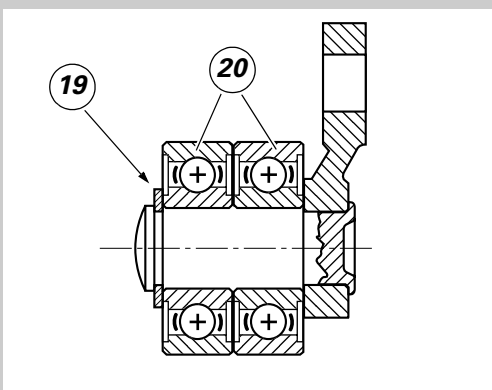


**Scomposizione tenditore mobile**

Rimuovere l'anello (19) per liberare i cuscinetti (20).  
Controllare che i cuscinetti dei tenditori ruotino liberamente senza presentare gioco eccessivo.  
Nel rimontaggio dei cuscinetti, applicare frenafili sul perno del tenditore (21).

**Disassembling the mobile tensioner**

Remove the circlip (19) to release the bearings (20).  
Check that the tensioner bearings rotate freely without exceeding play.  
Before refitting the bearings, apply threadlocker to the tensioner pin (21).

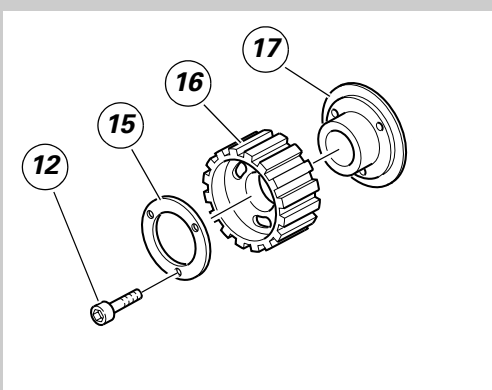


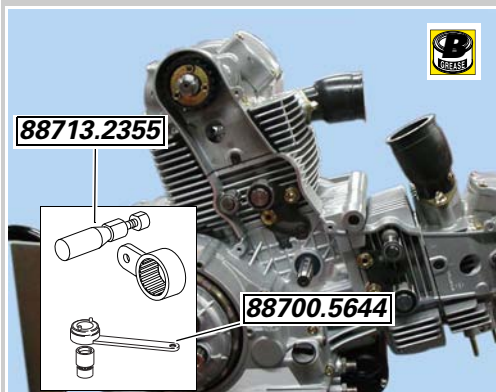
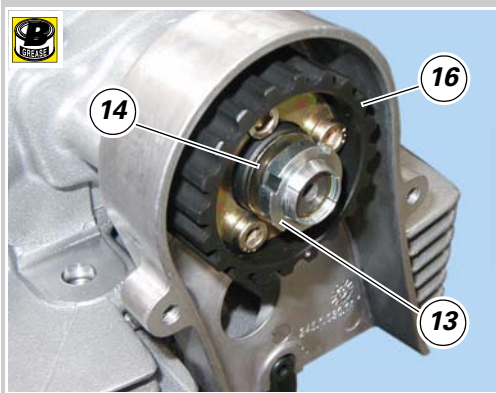
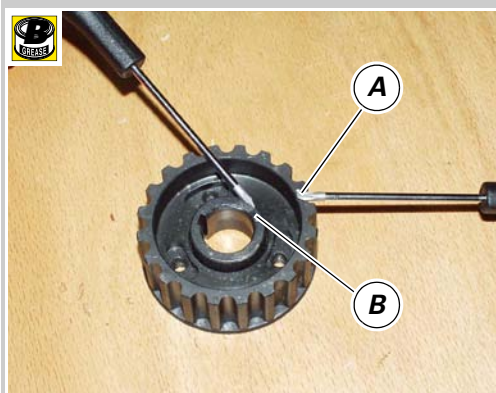
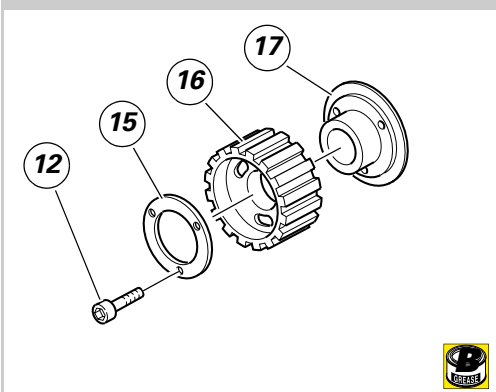
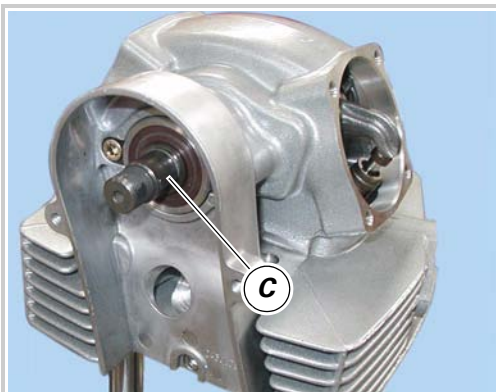
**Scomposizione pulegge**

Allentare e rimuovere le tre viti (12).  
Sfilare la rosetta (15).  
Sfilare la puleggia (16) dalla flangia (17).

**Disassembling the belt rollers**

Loosen and remove the three screws (12).  
Slide out washer (15).  
Pull belt roller (16) out of the flange (17).





**Rimontaggio gruppo distribuzione**

**Rimontaggio pulegge alberi distribuzione**

Verificare che la sede della linguetta sull'estremità dell'albero distribuzione risulti integra e senza sbavature.

Installare una linguetta (C) nella sede dell'albero distribuzione.

Assemblare i componenti inserendo nella flangia (17) la puleggia (16) e la rosetta (15) come mostrato in figura.

**Importante**

Durante il rimontaggio fare attenzione che la punzonatura "B" sulla flangia distanziale e la punzonatura "A" sulla puleggia e sulla rosetta coincidano.

Avvitare le tre viti (12) sulla flangia portandole in battuta sulla rosetta (15) e allentandole poi di 1/4 di giro.

Inserire l'insieme puleggia (16), appena composto, sull'albero distribuzione, spingendolo fino in battuta.

Inserire nelle pulegge l'attrezzo **88713.2355** per bloccarne la rotazione.

Applicare un velo di grasso prescritto sul filetto e sul sottotesta della ghiera (13) di fissaggio puleggia e impuntarla sull'albero distribuzione, assieme alla rosetta (14).

**Importante**

Utilizzare sempre ad ogni montaggio ghiera nuove.

Utilizzando la bussola dell'attrezzo **88700.5644** abbinata ad una chiave dinamometrica, bloccare le ghiera (13) alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).

**Reassembling the timing system**

**Reassembling the timing belt rollers on camshafts**

Check the keyway on the camshaft end for damage or burrs. Fit a key (C) into the keyway of each camshaft.

Fit belt roller (16) and washer (15) to the flange (17) as shown.

**Caution**

On refitting, make sure to line up the mark "B" of spacer flange and mark "A" on belt roller and washer.

Screw the three screws (12) on the flange, drive them fully home on the washer (15) and then loosen them by 1/4 of a turn.

Fit the belt roller assembly (16) on the camshaft, driving it fully home.

Use tool part no. **88713.2355** to prevent belt roller rotation.

Apply a thin layer of recommended grease to the thread and underhead of belt rollers locking ring nut (13), position ring nut and washer (14) and screw ring nut finger-tight.

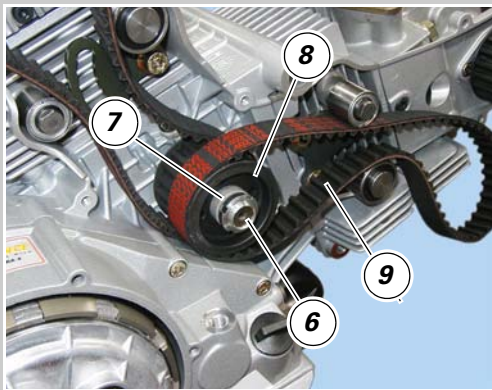
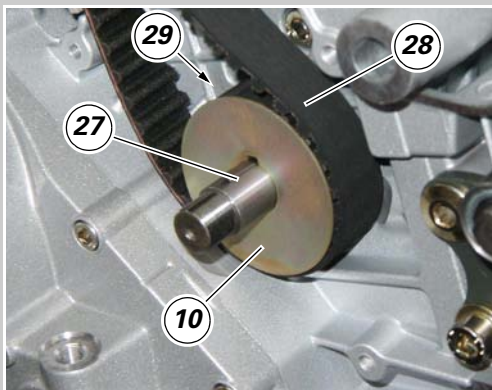
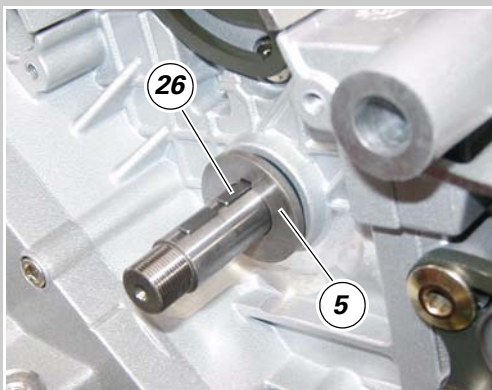
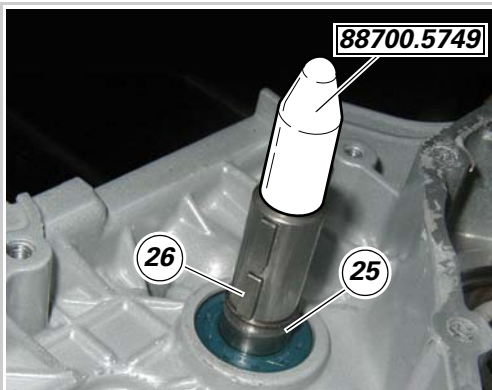
**Caution**

At reassembly, always use new ring nuts.

Fit the bush of tool part no. **88700.5644** to a torque wrench and tighten ring nuts (13) to the specified torque (Sect. C 3).



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



**Rimontaggio pulegge albero rinvio distribuzione**

Installare sull'albero rinvio distribuzione, lato pulegge, l'anello elastico di arresto (25). Utilizzare per guidarlo in sede il cappuccio di protezione cod. **88700.5749**.

Installare il distanziale (5) con lo scasso rivolto verso il carter. Nel motore 1000DS sono presenti pulegge distribuzione con venti denti a differenza degli altri motori 2V che montano pulegge da 18 denti. In questo modo è diminuito lo spazio tra puleggia e carter. Per facilitare il montaggio è buona regola montare le pulegge distribuzione già complete di cinghie.

Posizionare sull'albero rinvio distribuzione la prima linguetta (26), la puleggia interna (29) completa di cinghia (28) con il mozzo sporgente verso l'esterno e la rondella di guida (10).

Procedere poi con il montaggio della seconda linguetta (27), della puleggia esterna (8) completa di cinghia (9) con il mozzo sporgente verso l'interno, del distanziale esterno (7) e della ghiera di bloccaggio (6).

**Importante**  
Per evitare allentamenti accidentali che causerebbero gravi danni al motore, è necessario utilizzare ghiera autobloccanti nuove in corrispondenza del fissaggio di tutte le pulegge distribuzione.

Bloccare con la chiave dell'attrezzo **88700.5644** la rotazione delle pulegge e, utilizzando la bussola ad esso abbinata inserita in una chiave dinamometrica, serrare la ghiera autobloccante alla coppia prescritta (Sez. C 3).

**Reassembling timing belt rollers on layshaft**

Working from the belt roller side, fit circlip (25) on the timing layshaft. For correct circlip positioning, insert a protection cap part no. **88700.5749** on the end of the timing shaft.

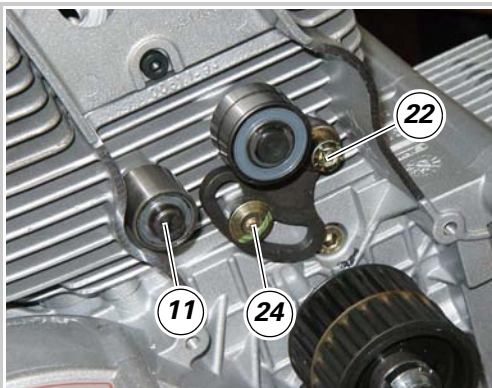
Fit the spacer (5) with its opening facing the guard. 1000DS engine is fitted with timing rollers counting 20 teeth whereas all the other 2V engines mount timing rollers counting 18 teeth. Gap between casing and roller is therefore narrower. For smoother installation, fit the timing rollers complete with belts.

Fit the first key (26), the inner belt roller (29) -together with belt (28)- with the projecting hub pointing outwards and the guide washer (10) on the timing layshaft.

Fit the other key (27), the outer belt roller (8) -together with belt (9)- with the hub facing inwards, the outer spacer (7) and the locking ring nut (6).

**Caution**  
To prevent accidental loosening which would seriously damage the engine, use new self-locking ring nuts to secure all timing belt rollers.

Use the spanner of service tool part no. **88700.5644** to lock belt roller rotation. Fit the bush supplied with the tool to a torque wrench and tighten the self-locking ring nut to the specified torque value (Sect. C 3).



**Rimontaggio tenditori cinghie distribuzione**

Inserire il tenditore (21) nel cilindro testa verticale.  
Inserire la rosetta (23) ed avvitare la vite (22) di fissaggio tenditore senza serrarla.  
Inserire ed avvitare la vite (24) di posizionamento senza serrarla.

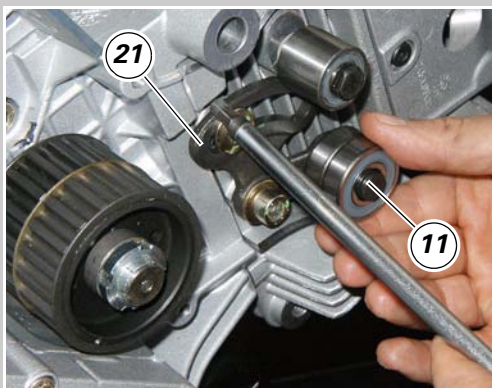
Eeguire le stesse operazioni per il tenditore cinghia orizzontale.

Effettuare la registrazione delle cinghie come di seguito descritto.

Posizionare l'albero motore in modo che il cilindro orizzontale abbia il pistone al punto morto superiore in fase di scoppio. Ciò si ottiene allineando il segno di fase (A) della puleggia (8) del rinvio distribuzione con la tacca di riferimento (B) sul coperchio frizione.

**Importante**  
Ruotare la puleggia del rinvio distribuzione con il motore privo delle candele di accensione.

Rimuovere il coperchietto (C) dal coperchio alternatore svitando le due viti (D).



**Reassembling the timing belt tensioners**

Install the tensioner (21) to the vertical head cylinder.  
Insert the washer (23) and snug the tensioner retaining screw (22) finger-tight. Do not tighten the screw yet.  
Screw the locating screw (24). Do not tighten.

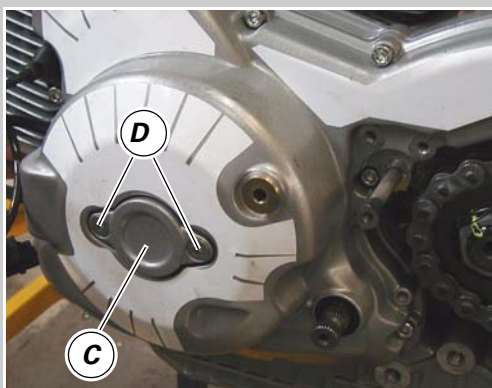
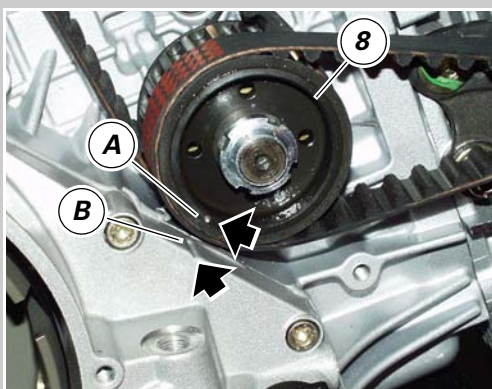
Repeat procedure for the horizontal belt tensioner.

Adjust the belts as described below.

Rotate the crankshaft until bringing the piston of the horizontal cylinder at TDC during the combustion stroke. This is indicated by the mark (A) on the timing layshaft belt roller (8) aligning with the mark (B) on the clutch cover.

**Caution**  
Remove the spark plugs before turning the timing roller.

Unscrew the two screws (D) and remove the small cover (C) from the generator cover.





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



Installare nella sede del coperchio alternatore l'attrezzo cod. **88713.2011** per fermare la rotazione dell'albero motore e bloccarlo con l'apposito perno.

Fit the tool part no. **88713.2011** into the generator cover seat to prevent crankshaft rotation and lock it with the pin.

Rimuovere dal cappello laterale (E) la vite (F) recuperando la rosetta (G).

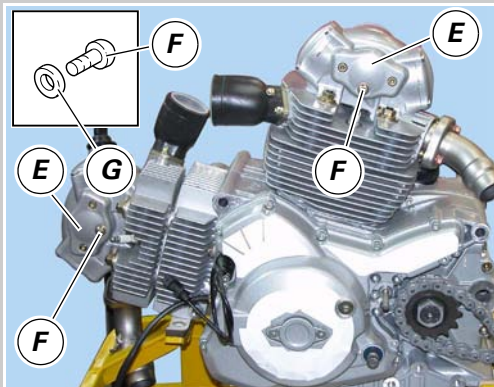
Remove the side cap (E) and the screw (F). Keep the washer (G).

Bloccare l'albero distribuzione (H) di entrambe le teste avvitando nel cappello laterale (E) l'attrezzo cod. **88713.2282**.

Tighten the tool part no. **88713.2282** into the side cap (E) to lock both camshafts (H).

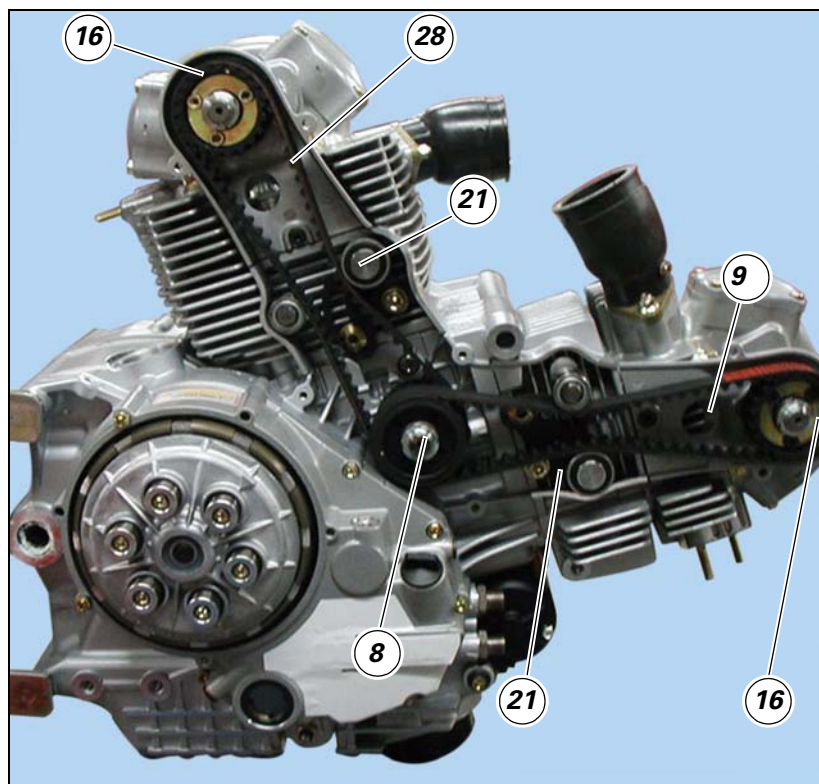
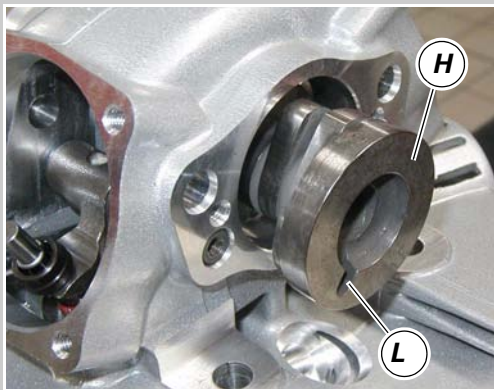
Girare a mano le pulegge come mostra la figura fino a quando l'estremità dell'attrezzo si inserisce nella cava (L) dell'albero distribuzione.

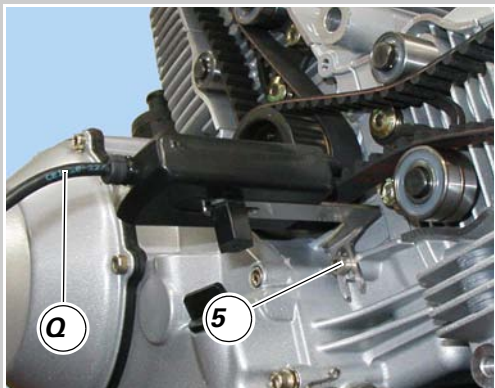
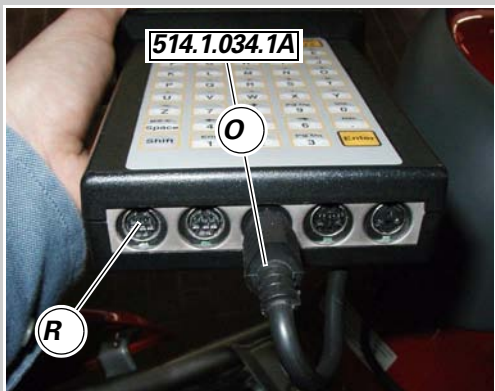
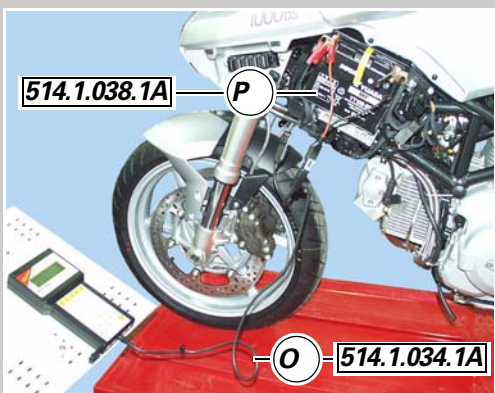
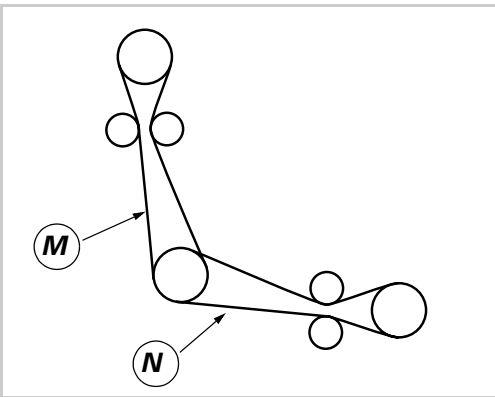
Turn the rollers by hand as shown in the figure until the tool ends is fitted into the camshaft groove (L).



Installare la cinghia distribuzione orizzontale (9) e verticale (28) utilizzando esclusivamente le mani senza modificare l'allineamento delle pulegge.

Install the horizontal (9) and vertical (28) timing belts manually. Do not use any tools and do not disturb belt rollers alignment.





Eeguire il controllo del valore di tensionamento e la eventuale registrazione come di seguito descritto.

**⚠ Attenzione.**  
Controllare il valore di tensionamento sui bracci (M) e (N) delle cinghie indicati in figura.

Collegare il cavo alimentazione (O) del Mathesis all'adattatore (P) presa batteria e quest'ultimo alla batteria del motoveicolo. Collegare il cavo (Q) del lettore ottico, dei dati di tensionamento, alla porta COM1 (R) del Mathesis. Fissare la staffa di supporto del lettore ottico utilizzando la vite di fissaggio (5) del coperchio copricinghia. Direzionare il led verde centrale del lettore ottico verso la parte centrale del tratto della cinghia, posizionando il lettore in asse rispetto alla cinghia e da una distanza di circa **1±1,5 cm**. Sollecitare leggermente la cinghia con un dito e leggere il valore della frequenza della sua oscillazione (Hz) sul MATHESIS.

**👁 Note**  
Non sollecitare la cinghia distribuzione più volte, poiché il tempo minimo necessario al MATHESIS per effettuare una lettura è di 1 secondo.

Per i valori di tensionamento controllare la tabella sotto riportata.

Cinghia	Tensione (±5 Hz)
Orizzontale	142 Hz
Verticale	142 Hz

Check belt tensioning and adjust as described below, if necessary.

**⚠ Warning**  
Check tension value on belt sections (M) and (N) as shown in the figure.

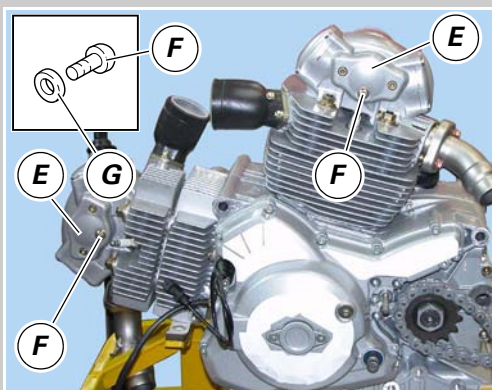
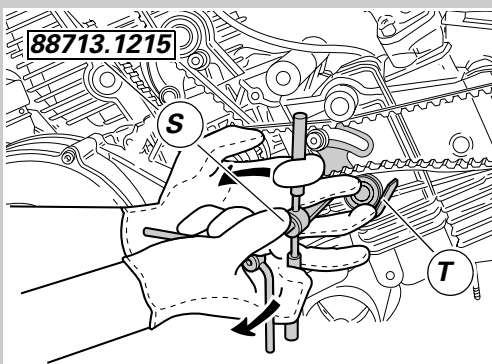
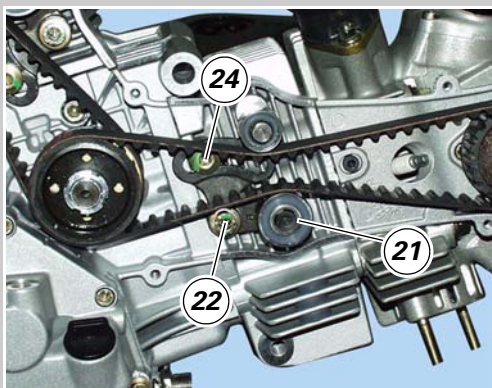
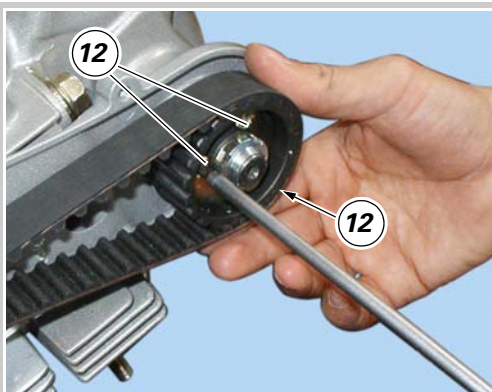
Connect the power cable (O) of the Mathesis tester to battery adapter (P) and connect adapter to motorcycle battery. Connect the cable (Q) of the optical reader to COM1 (R) on the Mathesis tester. Secure the optical reader bracket through the belt guard retaining screw (5). Aim the middle green led of the optical reader at the center of the belt section by positioning the reader at the same level of the belt at a distance of **1-1.5 cm**. Lightly flick the belt with a finger and then read frequency value (Hz) on the MATHESIS tester.

**👁 Note**  
Do not flick several times, as the MATHESIS tester needs at least a second to read the value.

Check taken values with the table below.

Belt	Tension (±5 Hz)
Horizontal	142 Hz
Vertical	142 Hz





Se il valore della tensione non è corretto, allentare le viti (12) di fissaggio della puleggia distribuzione sulla flangia.  
Tendere o allentare la cinghia, operando sulle viti (22) e (24) di fissaggio dei tenditori mobili.  
Manualmente alzare il tenditore mobile (21) per tendere la cinghia, viceversa abbassare il tenditore mobile (21) per allentare la cinghia.

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

Operare sulla vite (22) con l'apposito attrezzo (S) posizionando lo spintore (T) dell'attrezzo sul tenditore.

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

Serrare la vite (22), la vite (24) e le viti (12).

Sollecitare leggermente la cinghia con un dito e leggere il valore della frequenza della sua oscillazione (Hz) sul Mathesis.

Se il valore non è corretto, ripetere l'operazione descritta sopra, mentre se il valore è corretto, accertarsi che le viti (22), (24) e (12) siano serrate alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Rimuovere dai cappellotti laterali (E) gli attrezzi cod. **88713.2282** e rimontare le viti (F) con rosetta (G) serrandole alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Rimuovere il lettore ottico, lo strumento di diagnosi.

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

If the belt is not correctly tensioned, loosen the screws (12) securing the timing belt roller to the flange.

Turn mobile tensioner retaining screws (22) and (24) to stretch or slacken the timing belt.

Lift the mobile tensioner (21) by hand to stretch the timing belt or lower down to slacken.

**Note**  
Turn the tensioner roller anti-clockwise to stretch the belt.

Turn the screw (22) with the special tool (S) whilst positioning the tool pusher (T) onto the tensioner.

**Caution**  
Turn the pusher (T) anti-clockwise to stretch the belt or clockwise to slacken.

Tighten the screw (22), screw (24) and screws (12).

Lightly flick the belt with a finger and then read frequency value (Hz) on the Mathesis tester.

If the belt is not correctly tensioned, repeat the above procedure; if correctly tensioned, ensure that screws (22), (24) and (12) are tightened as specified (Sect. C 3).

Remove tools part no. **88713.2282** from the side caps (E); fit the screws (F) with washer (G) and tighten to the specified torque (Sect. C 3).

Remove the optical reader and the Mathesis tester.

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



Rimuovere l'attrezzo di bloccaggio albero motore **88713.2011** svitando prima il perno e poi la vite dall'attrezzo.

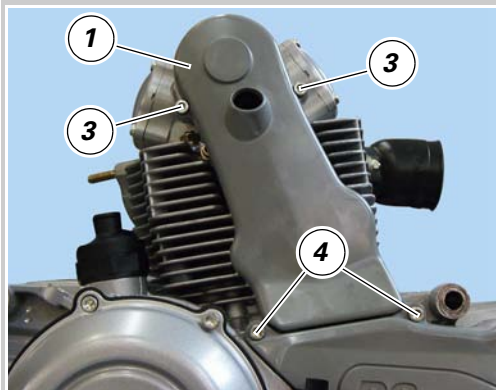
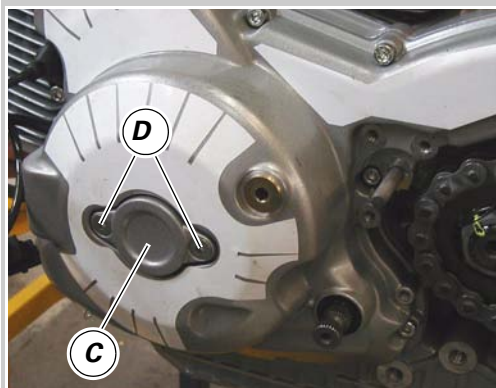
Remove the tool part no. **88713.2011** you used to lock the crankshaft. Unscrew the tool bolt and then the screw.

Rimontare il coperchietto (C) sul coperchio alternatore impuntando le due viti (D).

Refit the small cover (C) to the generator cover and start the two screws (D) in their holes.

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

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



**Rimontaggio coperchi laterali distribuzione**

Posizionare il coperchio cinghia distribuzione verticale (1) sul motore.

**Refitting the timing side covers**

Position the vertical timing belt guard (1) onto the engine.

Impuntare le viti (3) sul coperchio e serrarle alla coppia prescritta (Sez. C 3).

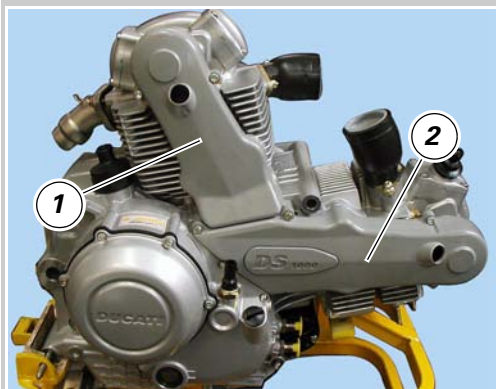
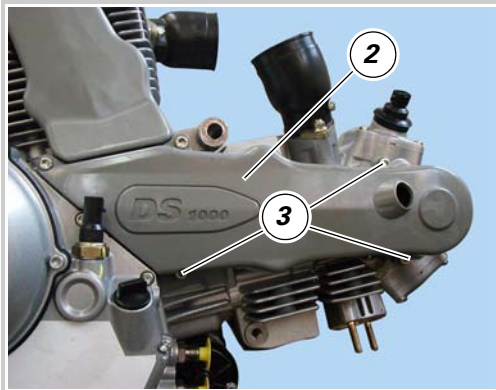
Fit the screws (3) into the cover and tighten to the specified torque (Sect. C 3).

Posizionare il coperchio cinghia distribuzione orizzontale (2) sul motore.

Position the cover of the horizontal timing belt (2) to the engine.

Impuntare le viti (3) e le viti (4) e serrarle alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Start the screws (3) and the screws (4) in their holes and tighten to the specified torque (Sect. C 3).



Operazioni	Rif. Sez.
Collegare i cavi candela	M 3
Rimontare il gruppo sella serbatoio	E 3

Operazioni	See Sect.
Connect spark plug cables	M 3
Refit the seat-tank unit	E 3

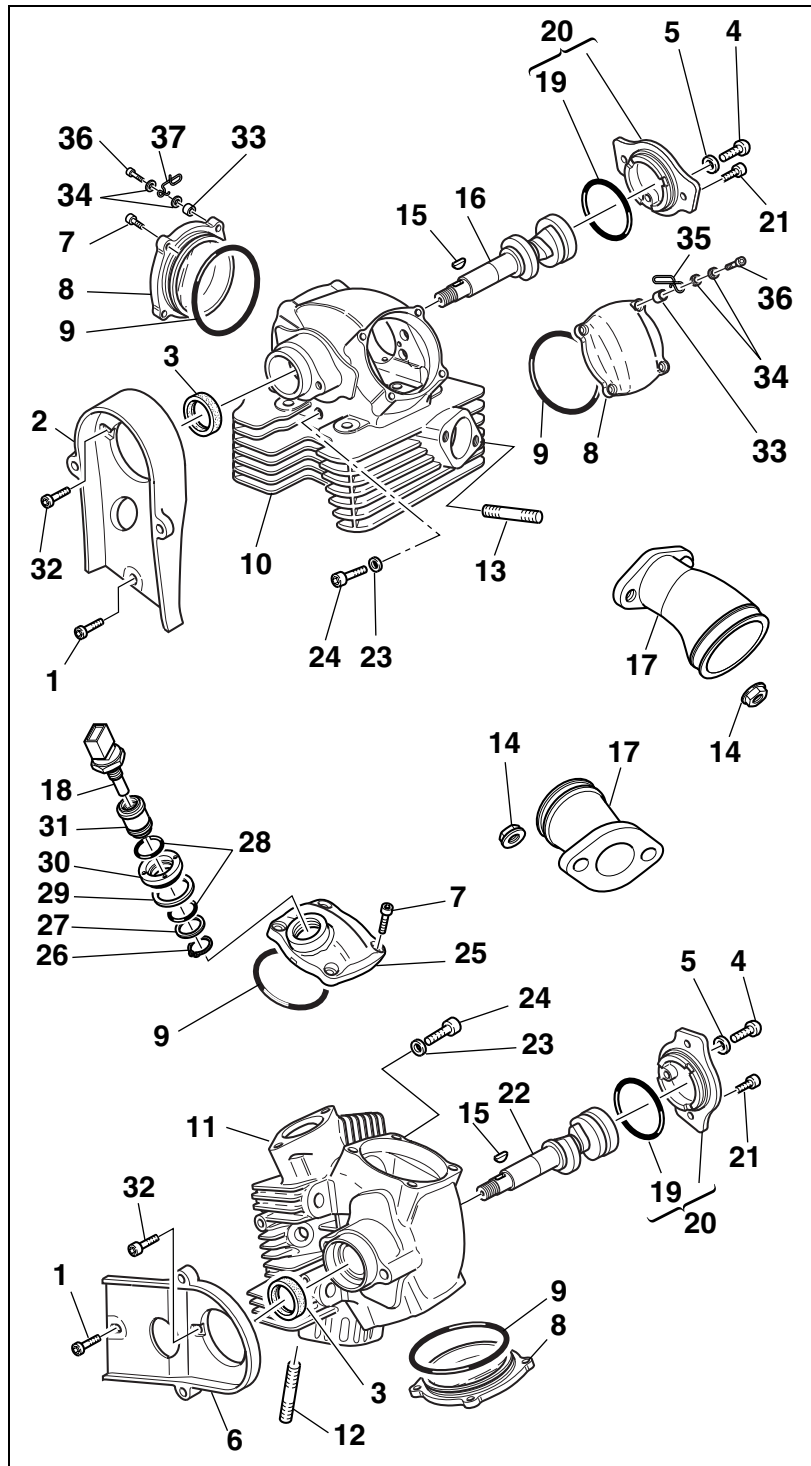


- 1 Vite speciale
- 2 Cappellotto verticale
- 3 Anello di tenuta
- 4 Vite
- 5 Rosetta
- 6 Cappellotto orizzontale
- 7 Vite
- 8 Coperchio valvole
- 9 Guarnizione O-Ring
- 10 Testa verticale
- 11 Testa orizzontale
- 12 Prigioniero
- 13 Prigioniero
- 14 Dado
- 15 Linguetta
- 16 Albero distribuzione - testa verticale
- 17 Condotto aspirazione
- 18 Sensore
- 19 Guarnizione O-Ring
- 20 Cappellotto
- 21 Vite
- 22 Albero distribuzione testa orizzontale
- 23 Guarnizione rame
- 24 Vite
- 25 Coperchio valvole aspirazione
- 26 Anello elastico
- 27 Distanziale
- 28 Guarnizione alluminio
- 29 Ghiera
- 30 Anello OR

- 1 Special screw
- 2 Vertical cap
- 3 Seal
- 4 Screw
- 5 Washer
- 6 Horizontal cap
- 7 Screw
- 8 Valve cover
- 9 O-ring
- 10 Vertical head
- 11 Horizontal head
- 12 Stud bolt
- 13 Stud bolt
- 14 Nut
- 15 Key
- 16 Vertical head camshaft
- 17 Intake duct
- 18 Sensor
- 19 O-ring
- 20 Cap
- 21 Screw
- 22 Horizontal head camshaft
- 23 Copper gasket
- 24 Screw
- 25 Intake valve cover
- 26 Circlip
- 27 Spacer
- 28 Aluminium gasket
- 29 Ring nut
- 30 O-ring

**4.3 - GRUPPO TESTE : ALBERI DISTRIBUZIONE**

**4.3 - HEAD UNIT : CAMSHAFTS**



**Importante**

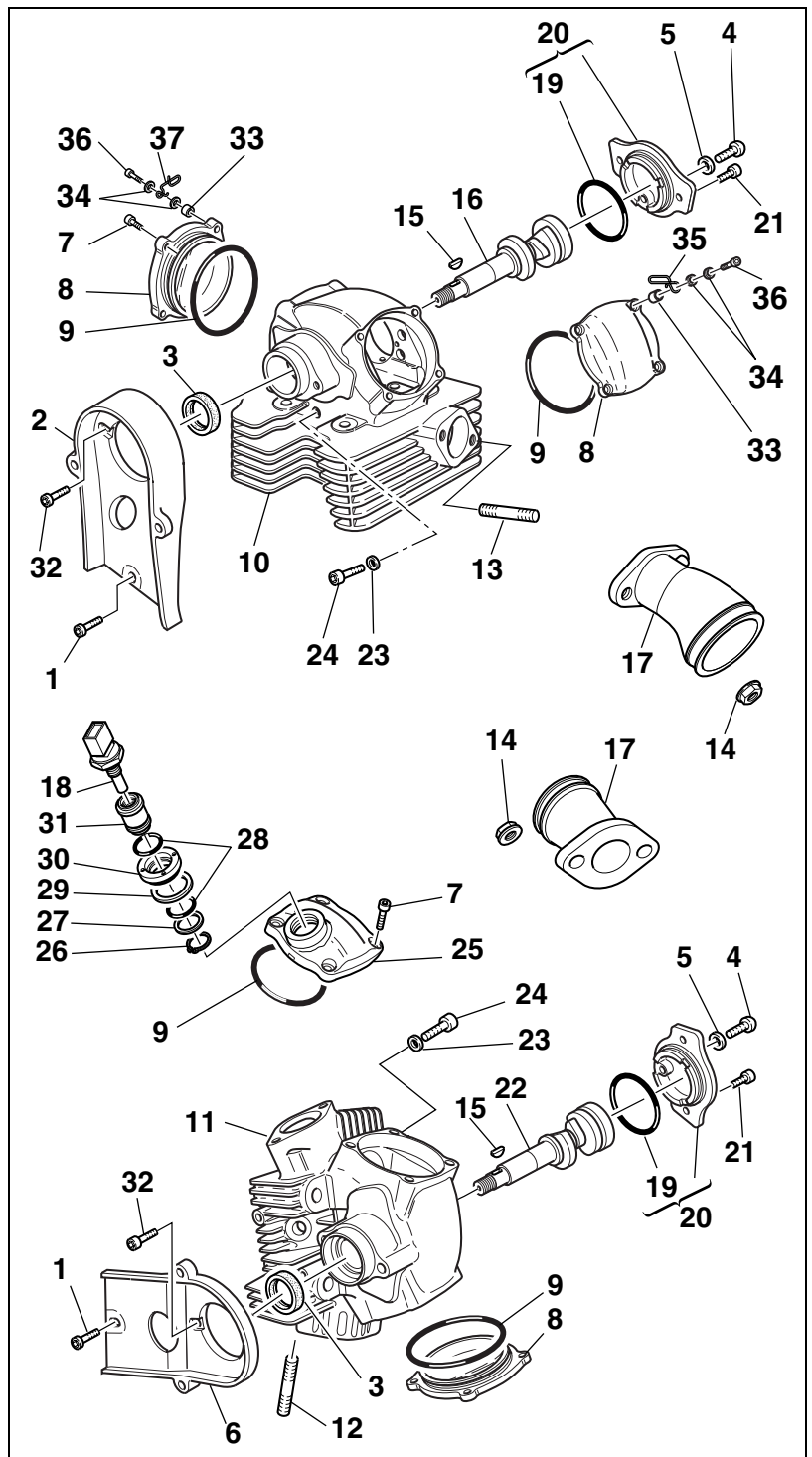
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

**Caution**

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

- 31 Supporto sensore
- 32 Vite
- 33 Distanziale
- 34 Rosetta
- 35 Passacavo
- 36 Vite
- 37 Passacavo

- 31 Sensor mount
- 32 Screw
- 33 Spacer
- 34 Washer
- 35 Cable guide
- 36 Screw
- 37 Cable guide

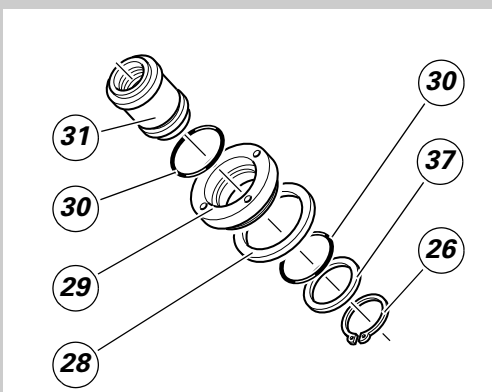
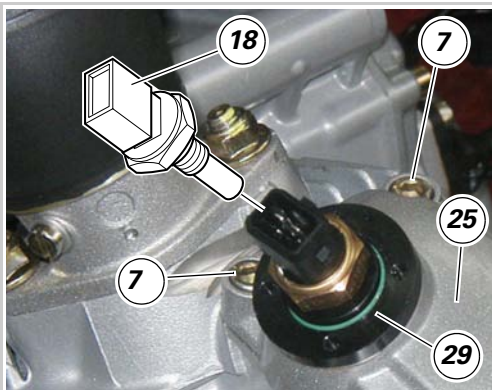


**Importante**

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

**Caution**

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



**Smontaggio sensore temperatura olio motore**

**Removing the engine oil temperature sensor**

**Operazioni**                      **Rif. Sez.**

Scollegare il sensore temperatura olio motore                      P 1

**Operations**                      **See Sect.**

Disconnect oil temperature sensor                      P 1

Sul coperchio valvole aspirazione (25) testa orizzontale (11) è montato il sensore temperatura olio motore (18).

The engine oil temperature sensor (18) is placed on the intake valve cover (25) of the horizontal head (11).

Take the sensor (18) off its mount (31).

Rimuovere il sensore (18) dal supporto (31).

Unscrew the ring nut (29) from the cover (25).

Svitare la ghiera (29) dal coperchio (25).

Remove the circlip (26) from the ring nut and withdraw the sensor mount (31).

Rimuovere l'anello seeger (26) dalla ghiera e sfilare il supporto (31).

**Refitting the engine oil temperature sensor**

**Rimontaggio sensore temperatura olio motore**

Check seal (28) and spacer (27). Replace as required.

Verificare l'integrità, della guarnizione (28) e del distanziale (27): se necessario sostituirli.

**Note**  
Change the O-rings (30) before refitting.

**Note**  
Prima di procedere al rimontaggio è consigliabile sostituire gli anelli OR (30).

Installation is a reversal of the removal procedure.

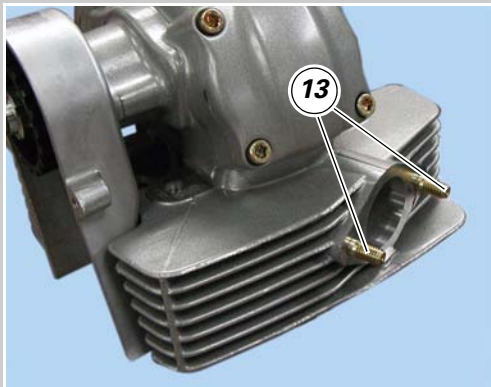
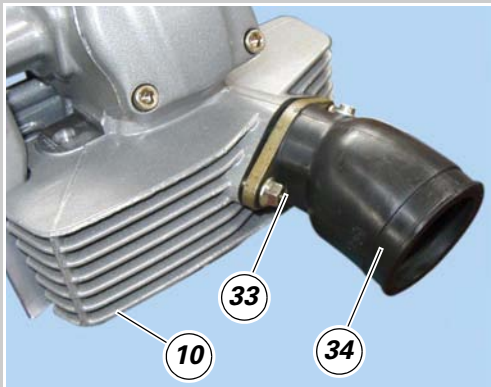
Per il rimontaggio effettuare le operazioni in ordine inverso allo smontaggio.

**Operazioni**                      **See Sect.**

**Operazioni**                      **Rif. Sez.**

Ricollegare il sensore temperatura olio motore                      P 1

Connect oil temperature sensor                      P 1



### **Smontaggio collettori aspirazione**

<b>Operazioni</b>	<b>Rif. Sez.</b>
Rimuovere il corpo farfallato	L 6



**Note**

Per maggiore chiarezza nelle immagini è rappresentata la testa rimossa dal motore.

Svitare e rimuovere i dadi (33) di fissaggio collettori aspirazione testa verticale e orizzontale dai prigionieri (13).

Rimuovere i collettori (34).

Se necessario, rimuovere dalle teste i prigionieri (12) e (13).

### **Rimontaggio collettori aspirazione**

Installare sulle teste (10) e (11) i prigionieri (13) di fissaggio collettori di aspirazione (34).

Posizionare i collettori di aspirazione (34) e fissarli utilizzando i dadi (33).

Serrare i dadi (33) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

<b>Operazioni</b>	<b>Rif. Sez.</b>
Rimontare il corpo farfallato	L 6

### **Disassembling the intake manifold**

<b>Operations</b>	<b>See Sect.</b>
Remove the throttle body	L 6



**Note**

For precision purposes, the figures show the head removed from the engine.

Undo and remove the lock nuts (33) of the vertical and horizontal head intake manifolds from the stud bolts (13).

Remove the manifolds (34).

Unscrew the stud bolts (12) and (13) from the heads, if needed.

### **Refitting the intake manifolds**

Fit the stud bolts (13) for the intake manifolds (34) onto the heads (10) and (11).

Position the intake manifolds (34) and secure them with the nuts (33).

Tighten the nuts (33) to the specified torque (Sect. C 3)

<b>Operations</b>	<b>See Sect.</b>
Fit the throttle body	L 6

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P



**Smontaggio cappellotti laterali**

**Removing the side caps**

**Operazioni**

**Rif. Sez.**

Rimuovere le puleggie distribuzione sulle teste N 4.2

**Operations**

**See Sect.**

Remove the timing belt rollers from the heads



**Note**

Per maggiore chiarezza nelle immagini è rappresentata la testa rimossa dal blocco motore.



**Note**

For clarity purposes, the figures show the head removed from the engine block.

Svitare le viti (32) e (1) di fissaggio e rimuovere il cappello (2) sulla testa verticale (10).

Unscrew the retaining screws (32) and (1) and remove the cap (2) from the vertical head (10).

Eeguire la stessa operazione per la testa orizzontale (11).

Repeat procedure for the horizontal head (11).



**Note**

Durante la rimozione dei cappellotti fare attenzione alle linguette (15) posizionate sugli alberi distribuzione (16) e (22).



**Note**

Be careful not to displace the keys (15) in the camshafts (16) and (22) when removing the caps.

Svitare le viti (21) di fissaggio cappello (20) di supporto albero distribuzione (16).

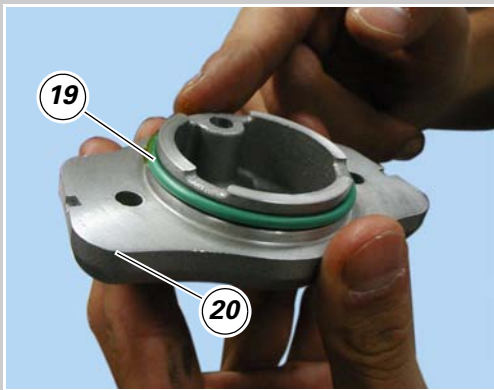
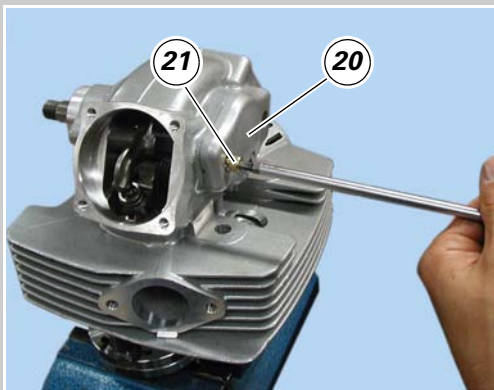
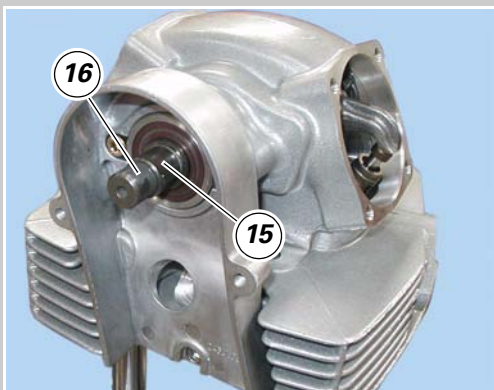
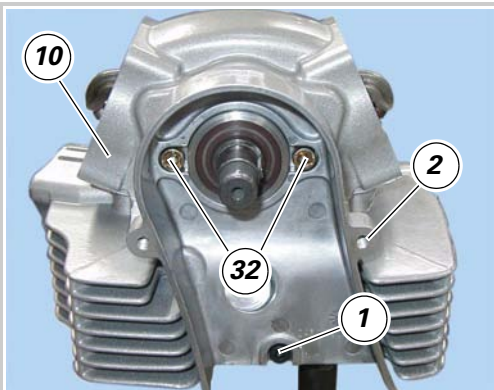
Unscrew the retaining screws (21) of the cover (20) supporting camshaft (16).

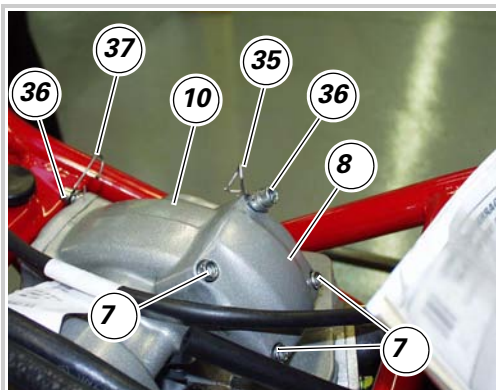
Sfilare il cappello (20) di supporto albero distribuzione dalla testa e recuperare le guarnizioni OR (19).

Remove the camshaft cap (20) from the head; keep the O-rings (19).

Gli alberi a camme non ruotano più sui cuscinetti a sfere ma su cuscinetti idrodinamici, riducendo le parti in movimento e favorendo la dispersione del calore.

Camshaft do not turn over ball bearings but onto hydrodynamic bearings, thus limiting the number of moving parts and helping heat dissipation.



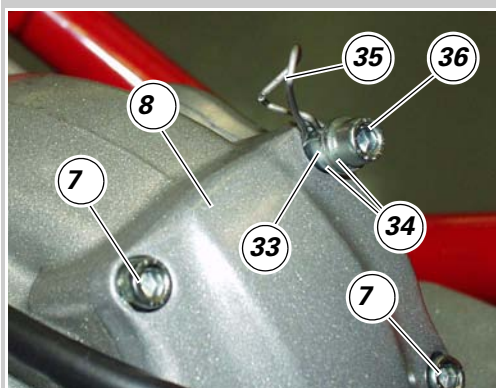


### **Smontaggio coperchi valvole**

Svitare le viti (7) di fissaggio coperchi (8) e (25) valvole.  
Per la testa verticale (10), svitare le viti (36) e recuperare i passacavi (35) e (37), le rosette (34) e i distanziali (33).  
Rimontare i coperchi con relativa guarnizione OR (9).

### **Removing the valve covers**

Unscrew the retaining screws (7) on the valve covers (8) and (25).  
On the vertical head (10), unscrew the screws (36) and collect cable guides (35) and (37), washers (34) and spacers (33).  
Remove the valve covers with O-ring (9).



### **Rimontaggio coperchi valvole**

È necessario ad ogni rimontaggio sostituire la guarnizione OR (9).

Fissare i coperchi valvole (8) e (25) con relativa guarnizione OR (9) sulla testa.

Per la testa verticale (10), riposizionare i distanziali (33), le rosette (34) e i passacavi (35) e (37).

### **Refitting the valve covers**

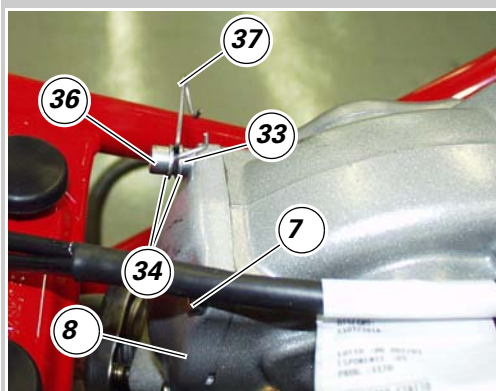
Change the O-ring (9) at each reassembly.

Position the valve covers (8) and (25) with the O-ring (9) to the head.

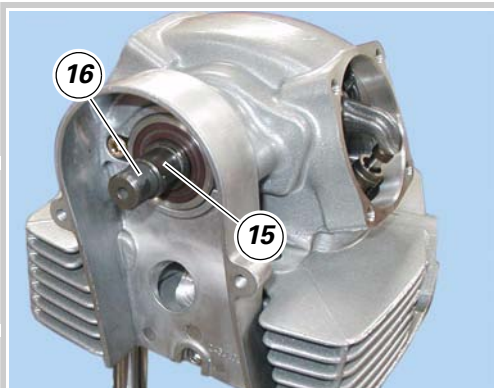
On the vertical head (10), refit spacers (33), washers (34) and cable guides (35) and (37).

Serrare le viti (7) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

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



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



### **Smontaggio alberi distribuzione**

Rimuovere cappellotti laterali come descritto in precedenza.  
Rimuovere la linguetta (15) dall'albero distribuzione.

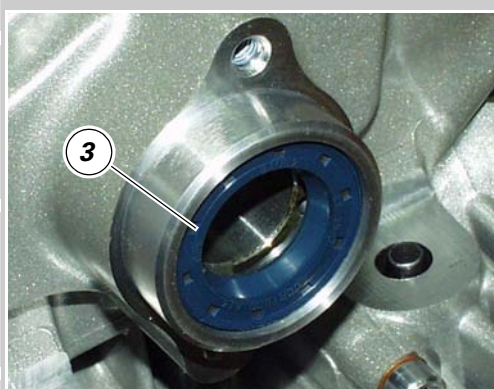
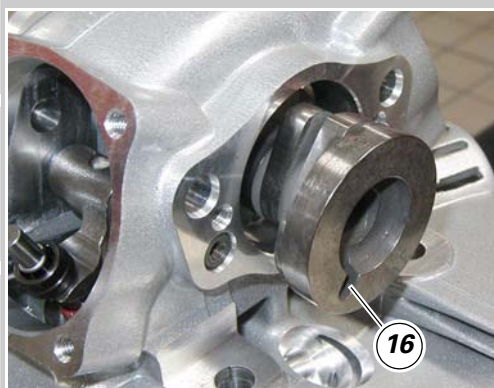


#### **Importante**

Per evitare di danneggiare i componenti far compiere all'albero distribuzione (16) una serie di rotazioni in modo che le camme dell'albero non vadano ad interferire con i bilancieri.

Sfilare l'albero distribuzione (16) della testa verticale dalla sua sede.

Rimuovere l'anello di tenuta (3) dalla testa.



### **Removing the camshafts**

Remove the side covers as described above.

Remove the key (15) from the camshaft.

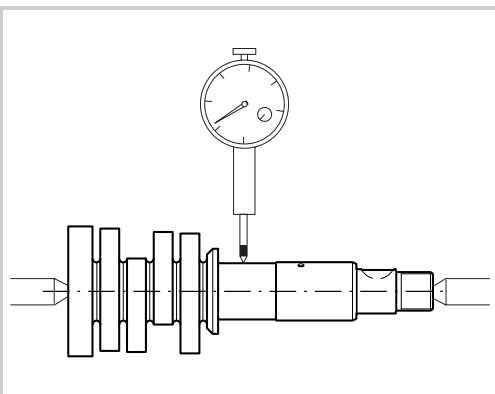


#### **Caution**

Rotate the camshaft (16) until finding a position at which cams will not contact the rocker arms. This will avoid damage to the components.

Extract the vertical head camshaft (16) from its seat.

Remove the seal (3) from the head.



### **Verifica alberi distribuzione**

Controllare che le superfici di lavoro degli eccentrici siano prive di striature, solchi, scalini ed ondulazioni. Le camme troppo usurate sono spesso la causa di una irregolare fasatura che riduce la potenza del motore. Inserire l'albero distribuzione tra due contropunte e con un comparatore verificare la deviazione:

- limite di servizio:

**0,1 mm**



#### **Note**

La deviazione effettiva è la metà della lettura totale dello strumento di misura.

L'albero è punzonato con una lettera indicante:

O: orizzontale

V: verticale

### **Checking camshafts**

Check that the contact surfaces of the cams are free from scratches, grooves, steps and waving.

Worn cams prevent correct timing and lead to loss of performance.

Insert the camshaft between two centers and check deviation using a dial gauge.

- Service limit:

**0.1 mm.**



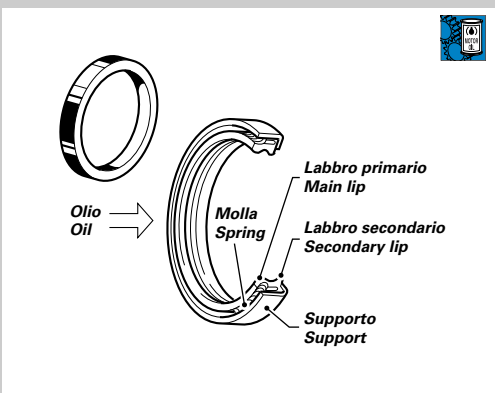
#### **Note**

Actual deviation is half the gauge reading.

The camshaft is marked as follows:

O: horizontal

V: vertical



### **Verifica paraoli**

Sostituire i paraoli ad ogni revisione del motore.

Installare i nuovi paraoli introducendoli in quadro nei loro alloggiamenti ed utilizzando tamponi adatti.

Dopo il montaggio lubrificare il labbro del paraolio. Eseguire l'operazione con la massima cura ed attenzione.

### **Checking the oil seals**

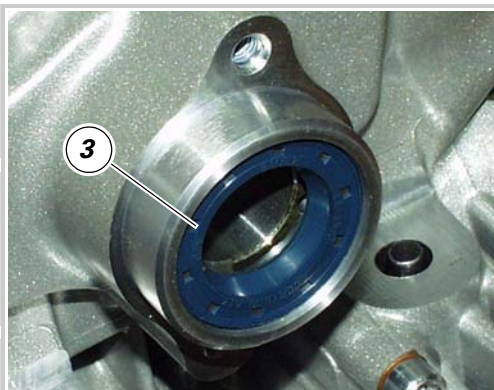
Change oil seals at each engine overhaul.

Fit the new oil seals squarely into their grooves using suitable drifts.

Lubricate oil seal lip after installation. This operation requires the utmost care.



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



### **Rimontaggio albero distribuzione**

Inserire ad ogni rimontaggio un anello di tenuta (3) nuovo nella sede sul lato destro della testa (10) con il lato privo di molla rivolto come mostrato in figura.



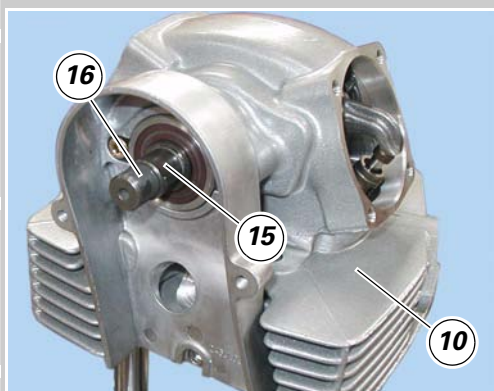
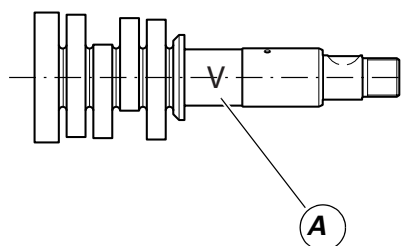
#### **Importante**

In caso sulla testa siano installati i bilancieri valvole (Sez N 4.4), per inserire l'albero distribuzione (16) occorre far compiere all'albero una serie di rotazioni in modo che le camme dell'albero non vadano ad interferire con i bilancieri stessi. Prima di inserire l'albero distribuzione, controllare la punzonatura (A) dell'albero: "V" indica verticale, mentre "O" indica orizzontale.

Applicare olio grafitato nelle sedi dell'albero distribuzione in modo che nei primi giri del motore l'albero abbia comunque una lubrificazione.

Inserire l'albero distribuzione (16) dal lato sinistro della testa (10).

Inserire la linguetta (15) sul lato destro albero distribuzione.



### **Refitting the camshaft**

Renew the seal (3) at each reassembly. Fit seal into its seat on the right side of head (10) with the side without the spring positioned as shown in the figure.



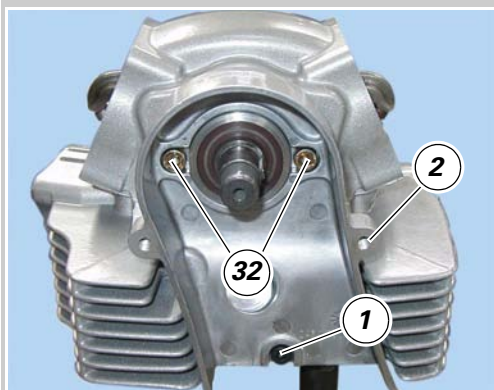
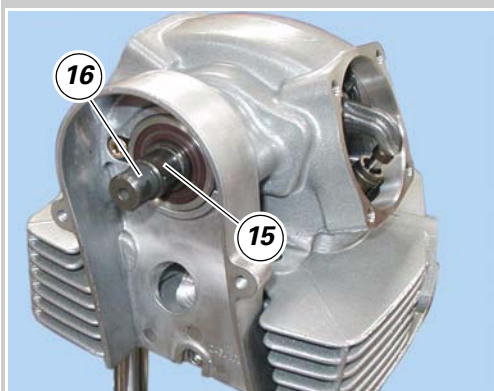
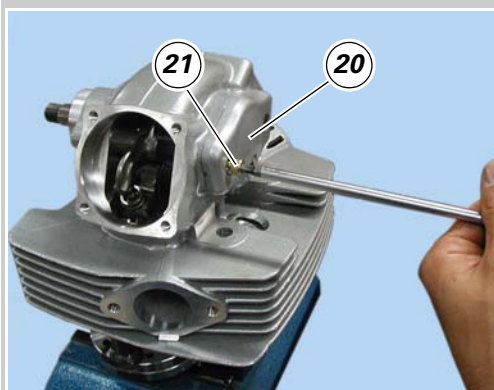
#### **Caution**

If you have left the rocker arms in place in the head (Sect. N 4.4), rotate the camshaft (16) until finding the position at which the cams will not contact the rocker arms. Check the letter (A) punched onto the camshaft before fitting it into the head: V stands for vertical, O for horizontal.

Lubricate camshaft seats with graphitized oil to ensure lubrication during engine running-in.

Insert the camshaft (16) from the left side of the head (10).

Fit the key (15) to the right side of the camshaft.



**Rimontaggio cappellotti distribuzione**

Lubrificare con grasso prescritto le nuove guarnizioni OR (19) ed installarla sul cappello (20).

Posizionare il cappello (20) sul lato sinistro della testa.

Fissare il cappello (20) utilizzando le viti (21).

Serrare le viti (21) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

**Note** Fare attenzione alla linguetta (15) posizionata sull'albero distribuzione (16).

Posizionare il cappello testa orizzontale (2) sul lato sinistro della testa e inserire le viti (1) di fissaggio.

Fare attenzione a posizionare correttamente la vite speciale (1).

Serrare le viti (32) ed (1) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Ripetere le stesse operazioni per l'altra testa.

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare le puleggie distribuzione sulle teste	N 4.2

**Refitting the cam covers**

Lubricate the new O-rings (19) with the recommended grease and fit onto the cap (20).

Position the cam cover (20) to the left side of head.

Secure the cam cover (20) using the screws (21).

Tighten the screws (21) to the specified torque (Sect. C 3).

**Note** Pay attention to the key (15) in the camshaft (16).

Position the horizontal head cover (2) to the left side of head and insert the retaining screws (1).

Ensure that the special screw (1) is correctly positioned.

Tighten the screws (32) and (1) to the specified torque (Sect. C 3).

Repeat procedure for the other head.

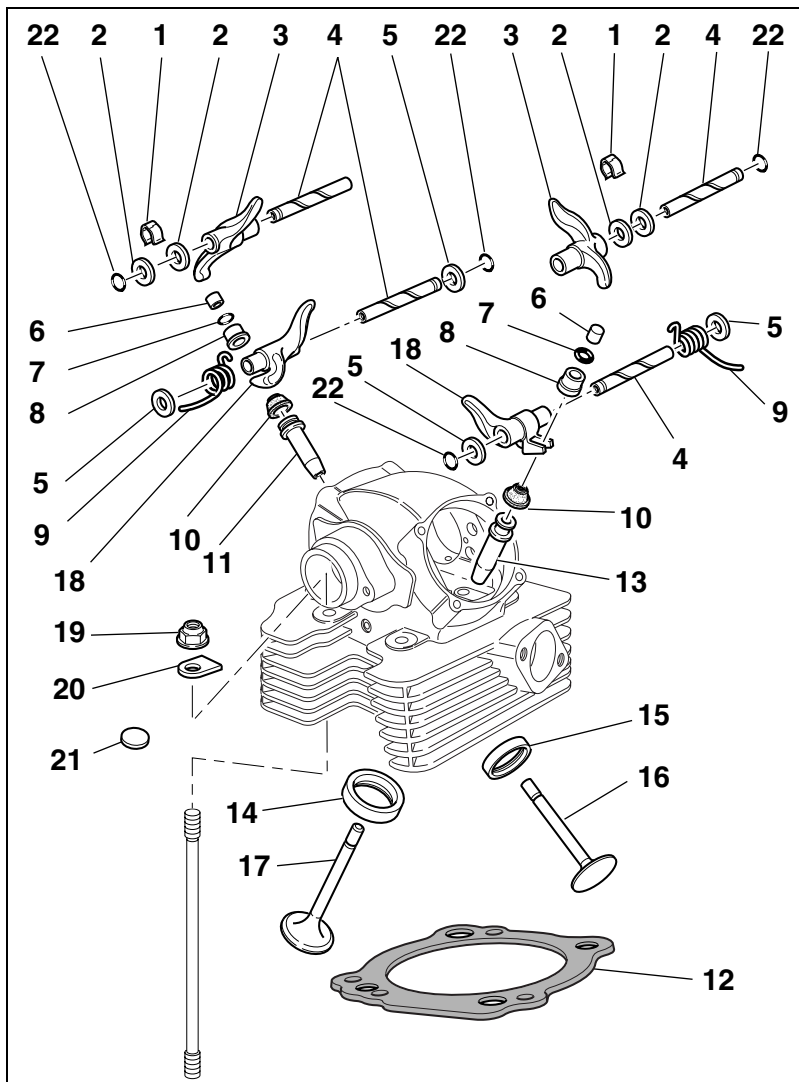
Operations	See Sect.
Refit the belt rollers to the heads	N 4.2

**4.4 - GRUPPO TESTE: VALVOLE - BILANCIERI**

**4.4 - HEAD UNIT: VALVES - ROCKER ARMS**

- 1 Molletta
- 2 Rasamento
- 3 Bilancere apertura
- 4 Perno bilancere
- 5 Rasamento
- 6 Registro apertura valvole
- 7 Semianelli
- 8 Registro chiusura valvole
- 9 Molla
- 10 Gommino per valvola
- 11 Guidavalvola scarico
- 12 Guarnizione testa
- 13 Guidavalvola aspirazione
- 14 Sede valvola aspirazione
- 15 Sede valvola scarico
- 16 Valvola scarico
- 17 Valvola aspirazione
- 18 Bilancere chiusura
- 19 Dado
- 20 Rosetta
- 21 Gommino
- 22 Guarnizione O-Ring

- 1 Clip
- 2 Shim
- 3 Opening rocker arm
- 4 Rocker arm shaft
- 5 Shim
- 6 Valve opening shim
- 7 Split rings
- 8 Valve closing shim
- 9 Spring
- 10 Valve seal
- 11 Exhaust valve guide
- 12 Head gasket
- 13 Intake valve guide
- 14 Intake valve seat
- 15 Exhaust valve seat
- 16 Exhaust valve
- 17 Intake valve
- 18 Closing rocker arm
- 19 Nut
- 20 Washer
- 21 Rubber block
- 22 O-ring



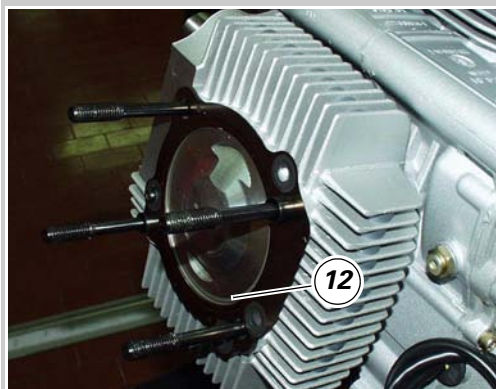
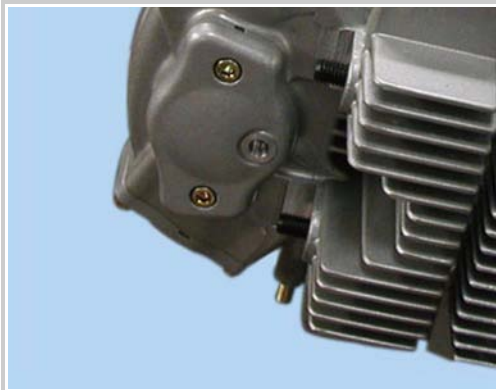
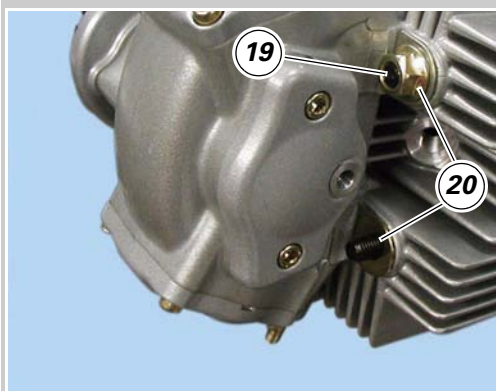
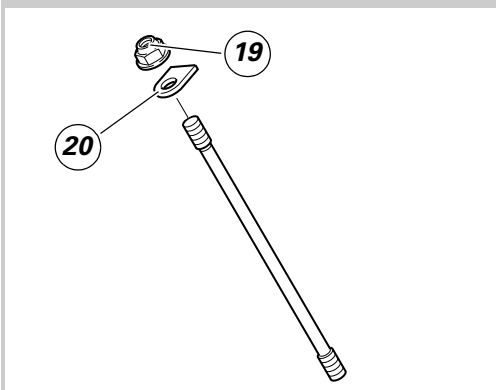
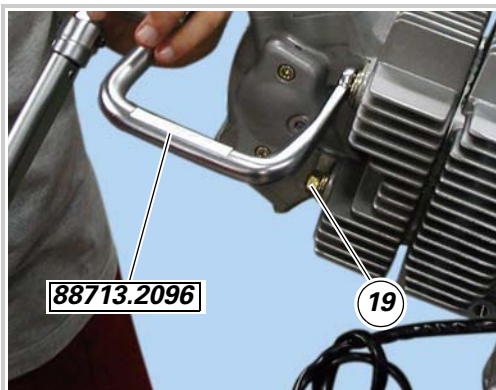
**Importante**

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

**Caution**

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





**Smontaggio gruppo teste motore**

Il motore 1000 è stato progettato con una diminuzione dell'angolo tra le valvole di aspirazione e scarico. In questo caso è stato possibile disegnare una migliore forma della camera di combustione e diminuire il suo volume ottenendo una combustione più completa, una compressione più elevata ed una potenza maggiore. La nuova configurazione pone gli alberi a camme in rapporto più diretto con le valvole, riducendo in tal modo l'attrito e la sollecitazione esercitata sui componenti delle valvole e, di conseguenza, aumentandone l'affidabilità. Le temperature del motore sono state ulteriormente ridotte e l'affidabilità migliorata grazie ad una nuova forma e disposizione e ad un numero maggiore di alette di raffreddamento.

Operazioni	Rif. Sez.
Scollegare i tubi di scarico dalle teste	L 8
Rimuovere i collettori di aspirazione	N 4.3
Scollegare il sensore temperatura olio dalla testa orizzontale	P 1
Rimuovere i coperchi laterali distribuzione e le cinghie	N 4.2

**Note**  
Per maggiore chiarezza nelle immagini è rappresentato un blocco motore rimosso dal telaio.

**Smontaggio teste**

**Note**  
Durante lo smontaggio dei componenti posti nella testa cilindro è della massima importanza che essi vengano disposti in modo opportuno oppure contrassegnarli al fine di poterli rimontare nella esatta posizione occupata prima dello smontaggio.

Utilizzando l'attrezzo **88713.2096**, svitare i dadi (19) sui prigionieri della testa.

Rimuovere i dadi (19) e recuperare le rosette speciali (20) posizionate fra dado e testa.

Rimuovere la testa completa dal motore, sfilandola dai prigionieri.

Rimuovere le guarnizioni cilindro testa (12).

**Disassembling the engine heads**

1000 engine design features a decreased angle between intake and exhaust valves. It also features a more compact combustion chamber having a shape ensuring improved combustion, higher compression and power. This new design requires closer connection with the valves, thus reducing friction and stress to valve parts and therefore improving reliability. Engine temperature is lower and reliability is now higher thanks to this new layout and the increased number of cooling fins.

Operations	See Sect.
Disconnect the exhaust pipes from the heads	L 8
Remove the intake manifolds	N 4.3
Disconnect the oil temperature sensor from the horizontal head	P 1
Remove timing side covers and timing belts	N 4.2

**Note**  
The engine is shown out of the frame for better clarity.

**Removing the head**

**Note**  
When disassembling the cylinder head, arrange the components in the correct order or mark their positions to refit them in the original position.

Using tool part no. **88713.2096** undo the nuts (19) on the head stud bolts.

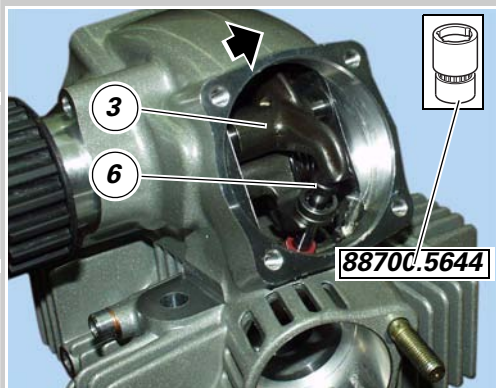
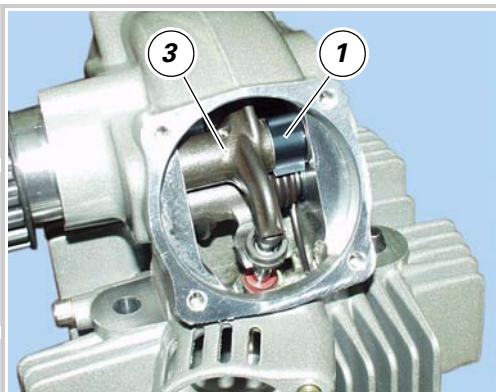
Remove the nuts (19) and the special washers (20) positioned between nut and head.

Slide the complete head off the stud bolts and remove it from the engine block.

Remove head cylinder gaskets (12).



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



**Smontaggio valvole**

Operazioni	Rif. Sez.
------------	-----------

Rimuovere i coperchi valvole N 4.3

Sfilare la molletta (1) di fissaggio bilancere di apertura (3).

Inserire la bussola dell'attrezzo **88700.5644** nella ghiera di serraggio albero distribuzione e fare ruotare l'albero distribuzione in modo da rendere libero il bilancere apertura (3).

Spostare il bilancere (3) in modo da liberare il registro di apertura valvola (6).

**Removing the valves**

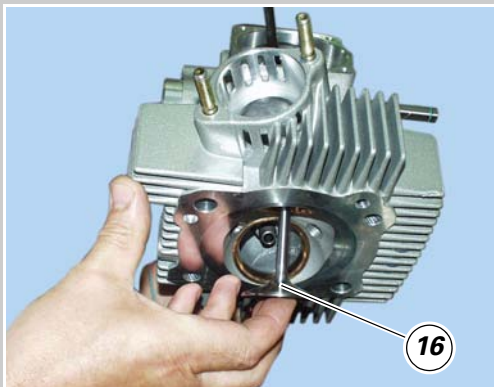
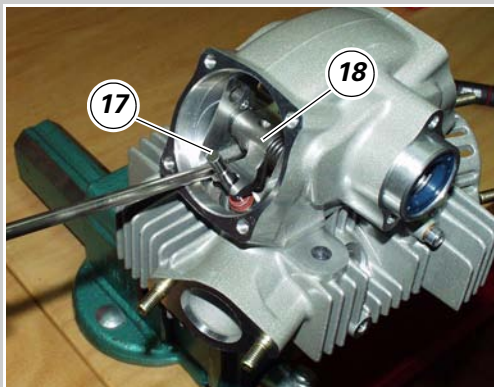
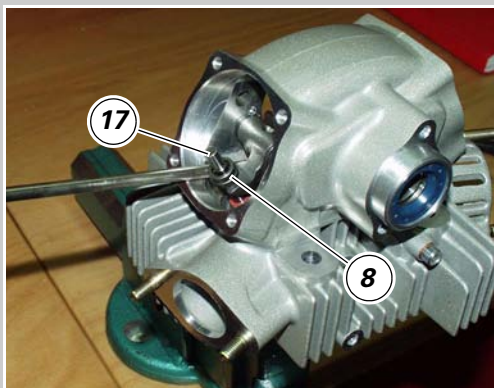
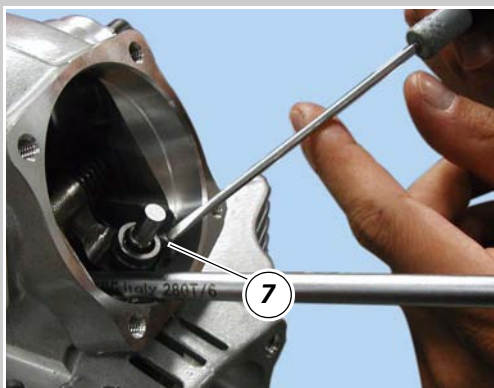
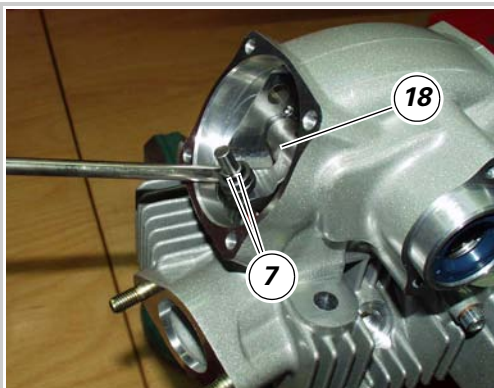
Operations	See Sect.
------------	-----------

Remove the valve covers N 4.3

Slip off the clip (1) retaining the opening rocker arm (3).

Fit the bush of tool **88700.5644** into the camshaft locking ring nut, turn the camshaft to free the opening rocker arm (3).

Move the rocker arm (3) aside to release the valve opening shim (6).



**Note**  
Nelle immagini è rappresentata la testa senza il bilanciere di apertura, ma l'operazione è effettuabile anche con quest'ultimo montato.

Utilizzando due cacciaviti, bloccare il bilanciere di chiusura (18) in posizione di valvola aperta.

Far scorrere il registro di chiusura valvola (8) sullo stelo valvola aspirazione (17) in modo da rendere possibile la rimozione dei due semianelli (7) di ritegno valvola.

Utilizzando delle pinze a punta fine o un cacciavite calamitato, rimuovere i semianelli (7) dallo stelo valvola.

Sfilare il registro chiusura valvola (8) dalla valvola (17).

Sfilare la valvola (17) dal lato inferiore della testa.

Ripetere le stesse operazioni per la rimozione della valvola (16) lato scarico.

**Note**  
The figures show the head after removing the rocker arm but the operation can be carried out even though not removed.

Lock the closing rocker arm (18) with two screwdrivers so as to open the valve.

Slide the valve closing shim (8) along intake valve stem (17) to expose the two split rings (7) that retain the valve.

Remove the split rings (7) from valve stem using tweezers or a magnetic screwdriver.

Remove the valve closing shim (8) from the valve (17).

Withdraw the valve (17) from the bottom end of head.

Repeat procedure to remove the exhaust valve (16).

**Smontaggio bilancieri valvole**

**Removing the valve rocker arms**

Operazioni	Rif. Sez.
------------	-----------

Operations	See Sect.
------------	-----------

Rimuovere i cappellotti alberi distribuzione N 4.3  
alberi distribuzione

Remove the camshaft N 4.3  
caps

Rimuovere la molletta (1) dal perno bilancere (4).

Remove the clip (1) from the rocker arm shaft (4).

Fissare l'attrezzo **88713.1994** all'estremità filettata del perno bilancere apertura (4).

Screw the tool part no. **88713.1994** on the thread of the opening rocker arm shaft (4).

Sfilare il perno bilancere (4).

Withdraw the rocker arm shaft (4).

Togliere il bilancere apertura (3) assieme ai due rasamenti (2).

Remove the opening rocker arm (3) with the two shims (2).

Agganciare sull'attrezzo **88713.2362** l'estremità della molla (9) del bilancere di chiusura (18).

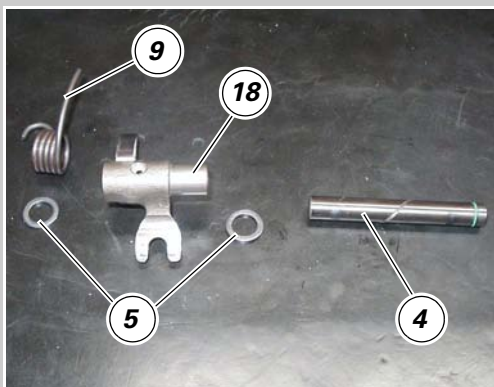
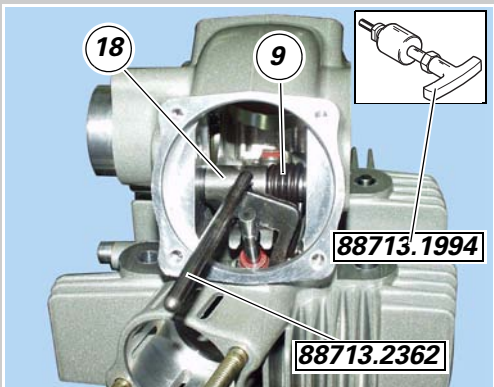
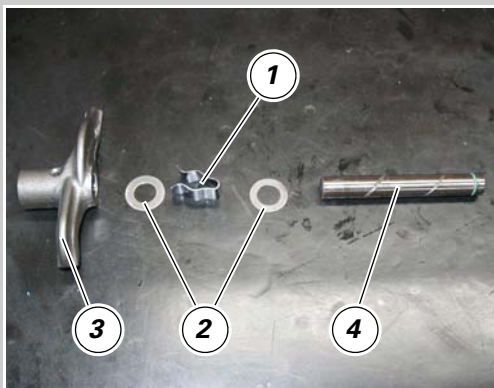
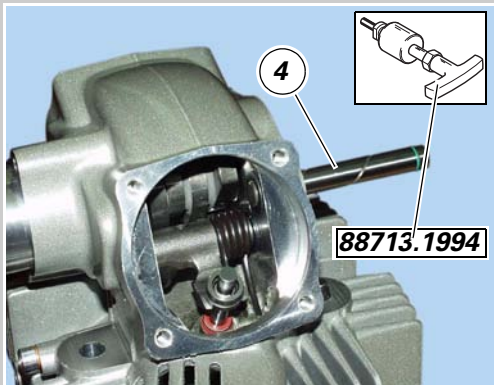
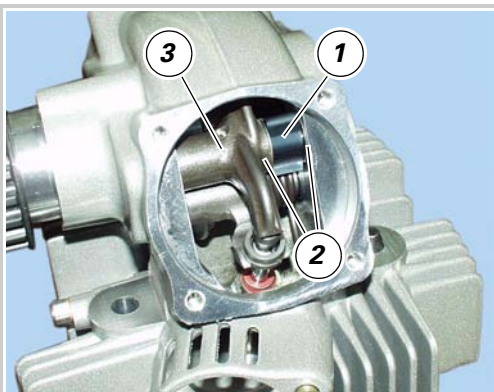
Hook the end of the spring (9) of the closing rocker arm (18) to tool part no. **88713.2362**.

Rimuovere il perno bilancere chiusura (4) utilizzando l'attrezzo **88713.1994**, facendo attenzione ai due rasamenti (5).

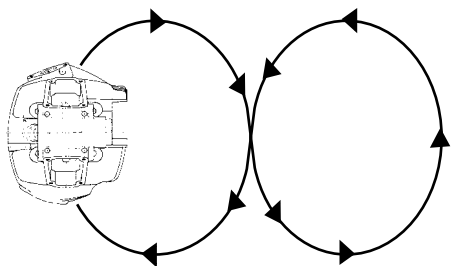
Remove the closing rocker arm shaft (4) using tool part no. **88713.1994**. Collect the two shims (5).

Sfilare il bilancere (18), la molla (9) e l'attrezzo **88713.2362**.

Remove rocker arm (18), spring (9) and tool part no. **88713.2362**.







### **Revisione componenti testa**

#### **Revisione teste**

Rimuovere i depositi carboniosi dalla camera di combustione e dai relativi condotti.

Controllare che non vi siano crepe e che le superfici di tenuta risultino prive di solchi, scalini o altri danni.

La planarità della superficie di accoppiamento con il cilindro deve essere perfetta. In caso contrario, applicare su di un piano di riscontro sospensione diamantata (spessore **6÷12 micron**) e ripassare la superficie muovendo la testa come evidenziato in figura, fino ad ottenere un piano uniforme.

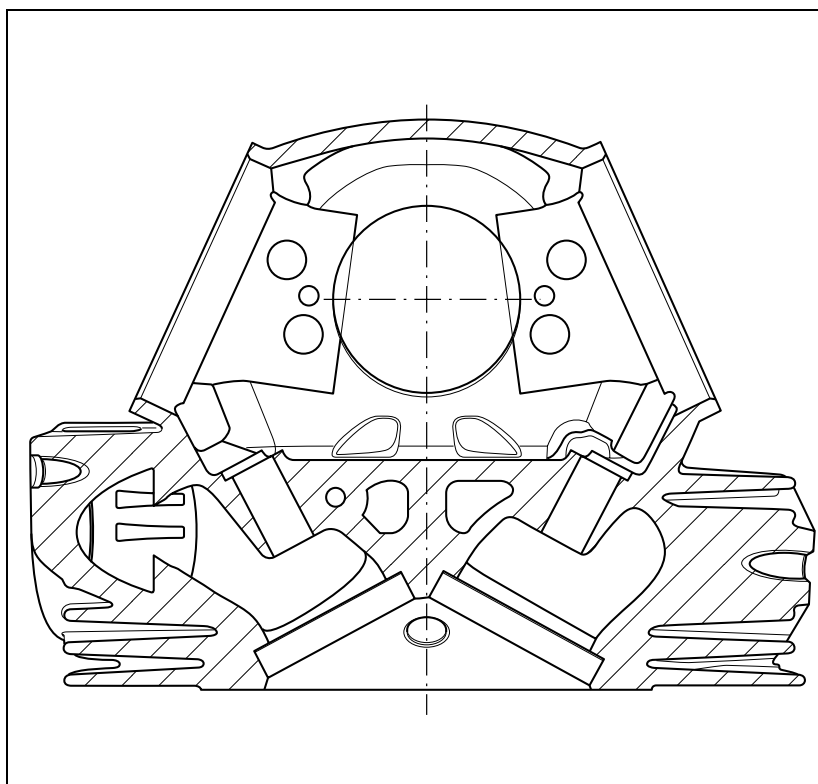
### **Overhauling the head parts**

#### **Overhauling the heads**

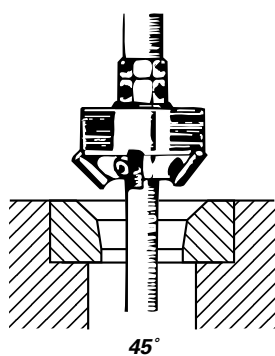
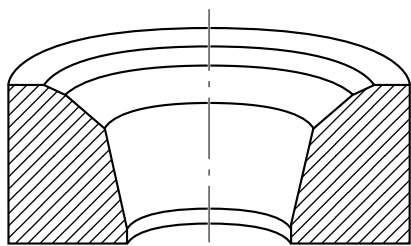
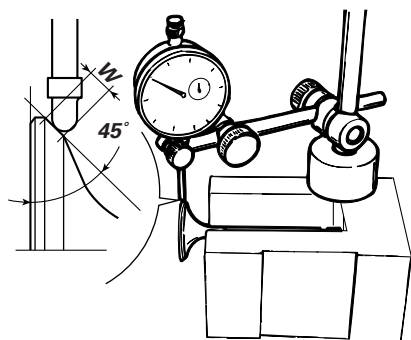
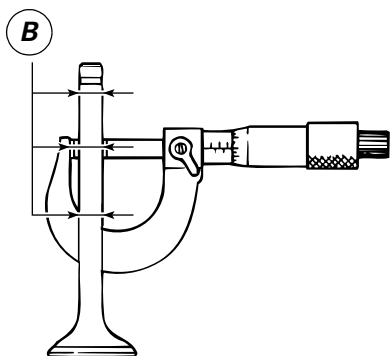
Remove the carbon deposits from the combustion chamber and relevant ducts.

Check that there are no cracks and that there are no grooves, steps or damage of any kind on the sealing surfaces.

Mating surface to cylinder must be perfectly flat. If not, apply a lapping compound (**6-12 micron** thick) onto a working surface and move the head as shown in the figure.







**Revisione valvola**

Controllare che lo stelo e la superficie di contatto con la sede valvola siano in buone condizioni. Non devono apparire vaiolature, incrinature, deformazioni o tracce di usura.

**⚠ Attenzione**  
Le valvole non si possono rettificare.

Eeguire le seguenti verifiche:  
misurare il diametro dello stelo (B) a diverse altezze della zona di lavoro della valvola nel guidavalvola.  
Verificare la concentricità, rispetto allo stelo, della superficie a 45° della testa, sistemando un comparatore ad angolo retto con la testa e ruotando la valvola in appoggio su di un riscontro a "V".

- Limite di servizio:  
**0,03 mm**

**Revisione sede valvola**

Controllare visivamente le sedi: non deve essere eccessivamente incassata e non deve presentare tracce di vaiolature o incrinature. Nel caso che la sede sia lievemente danneggiata procedere a fresatura, utilizzando le apposite frese a 45° monotaglienti, e successivamente alla smerigliatura delle valvole e la verifica della tenuta.

In caso di danni eccessivi alle sedi valvola è possibile eseguire la sostituzione, utilizzando le sedi maggiorate di 0,03 e 0,06 mm, sul diametro esterno, disponibili a ricambio.

**● Importante**  
In caso di sostituzione delle sedi, è necessario sostituire anche i guidavalvole.

**Overhauling the valve**

Check that the stem and the surface that contacts the valve seat are in good condition. There must be no pitting, cracks, deformations or signs of wear.

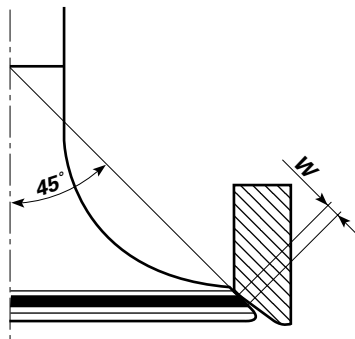
**⚠ Warning**  
Valve grinding is not allowed.

Perform the following checks:  
Measure the diameter of the stem (B) at various positions along the portion that runs in the valve guide.  
Place valve on a "V" block, set a dial gauge perpendicular to head and measure run-out of valve face at 45° with respect to valve stem.  
- Service limit:  
**0.03 mm.**

**Overhauling the valve seat**

Visually inspect valve seats: they must not show any signs of pitting or cracks. If the seat is slightly damaged, mill the seat, using 45° single-blade cutters, then grind the valves and check for leakages. If valve seats are seriously damaged, replace with seats having an outer diameter oversized by 0.03 and 0.06 mm, available at our Spare Parts Dept.

**● Caution**  
When replacing the valve seat, also replace the valve guides.



### **Sostituzione della sede valvola**

Togliere le sedi usurate fresando gli anelli. Prestare la massima attenzione al fine di non danneggiare l'alloggiamento sulla testa.

Controllare il diametro degli alloggiamenti sulla testa e scegliere la sede valvola maggiorata considerando che l'interferenza di montaggio dovrà essere **0,11±0,16** mm. Le sedi valvola sono fornite a ricambio con maggiorazione sul diametro esterno di **0,03 e 0,06** mm.

Scaldare lentamente ed uniformemente la testa ad una temperatura di **180 °C** e raffreddare le sedi con ghiaccio secco.

Piantare le sedi perfettamente in quadro nel proprio alloggiamento utilizzando un battitore appropriato.

Lasciare raffreddare e quindi procedere alla fresatura delle sedi, al raccordo dei condotti con le sedi nuove e alla smerigliatura delle valvole.

### **Accoppiamento valvola - sede valvola**

Verificare, mediante blu di Prussia o miscela di minio e olio, che la superficie di contatto (W) tra valvola e sede risulti di **1,0±1,5** mm.

Limite massimo ammesso:  
**2,0** mm

Qualora la quota rilevata fosse maggiore di quella indicata, procedere alla ripassatura della sede.

Verificare, riempiendo le canalizzazioni di aspirazione e scarico di carburante, che non vi siano perdite; se così fosse, controllare che non vi siano sbavature sulle superfici coinvolte nella tenuta.

### **Changing valve seats**

Mill the worn seats to remove them. Ensure that you do not damage the valve seat location on the head.

Check the diameter of the locations on the head and choose the oversize for the valve seat to obtain an interference fit **0.11-0.16** mm. Spare valve seats are available with an outer diameter oversize of **0.03 and 0.06** mm.

Heat the cylinder head slowly and evenly up to **180 °C** and cool the new seats in dry ice.

Drive the seats perfectly in square in their locations, using the suitable drift.

Let head cool down and then grind the valve seats, the jointing line of ducts and seat and grind the valves.

### **Valve-to-valve seat clearance**

Use Prussian blue or a mixture of minium and oil to measure the contact surface (W) between valve and seat. Correct size is **1.0-1.5** mm.

Maximum limit:  
**2.0** mm

Grind seat if outside the above limit.

Fill the intake and exhaust ducts with fuel to check for leaks. In the event of leakage, check the sealing surfaces for burrs.

A

B

C

D

E

F

G

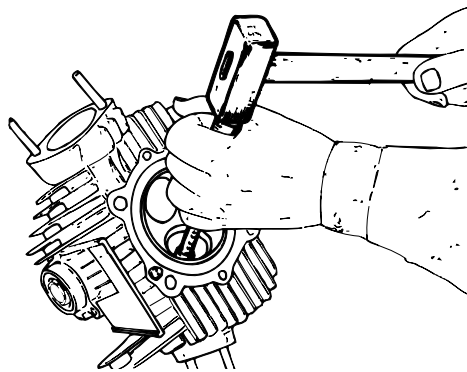
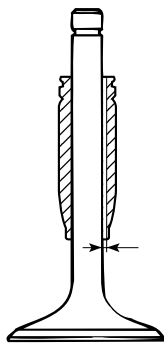
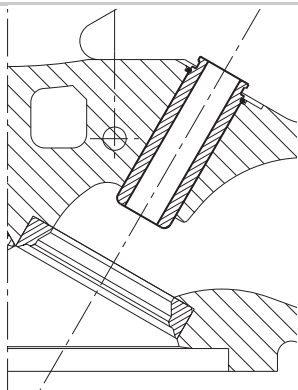
H

L

M

N

P



### Revisione guidavalvola

Procedere ad un accurato controllo della superficie interna del guidavalvola: non devono apparire incrinature o deformazioni. In presenza di eccessiva ovalizzazione passare un alesatore per rendere più uniforme la superficie di accoppiamento.



**Note** Sostituendo il guidavalvola è necessario sostituire anche la valvola. I guidavalvola di aspirazione sono in ghisa mentre quelle di scarico sono in bronzo.

### Accoppiamento valvola - guidavalvola

Gioco di accoppiamento al montaggio:  
**0,03÷0,06 mm**

Limite di usura massimo ammesso:  
**0,08 mm**

### Sostituzione del guidavalvola

Per sostituire il guidavalvola è necessario effettuare le operazioni seguenti.  
Riscaldare lentamente ed uniformemente la testa in un forno fino alla temperatura di **180 °C**.  
Sfilare il guidavalvola utilizzando un punzone appropriato (vedi disegno).  
Lasciar raffreddare e controllare le condizioni della sede.  
Scegliere il guidavalvola più adatto considerando una interferenza di montaggio con la testa di **0,022÷0,051 mm**; vengono forniti a ricambio con maggiorazione sul diametro esterno di **0,03, 0,06 e 0,09 mm** già completi di anellino di fermo.  
Riscaldare nuovamente la testa e raffreddare con ghiaccio secco il guidavalvola nuovo:  
Installare i guidavalvola, dopo aver lubrificato la sede, portando in battuta l'anellino di fermo sulla testa con il punzone utilizzato per la rimozione:  
Lasciar raffreddare la testa e procedere alla alesatura del foro interno.

### Overhauling the valve guide

Check inner surface of valve guides for cracking or distortion. If exceedingly oval, hone mating surface with a bore reamer.



**Note** Valve guide and valve must always be replaced as a set. Intake valves use cast-iron guides. Exhaust valves use bronze guides.

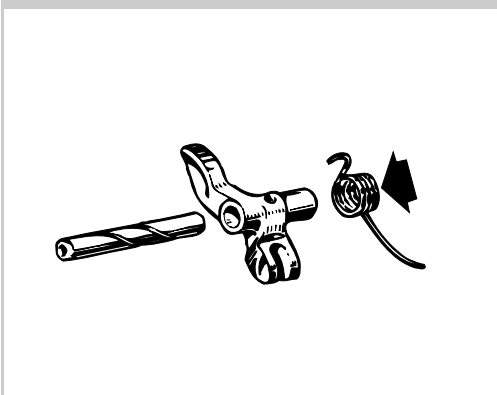
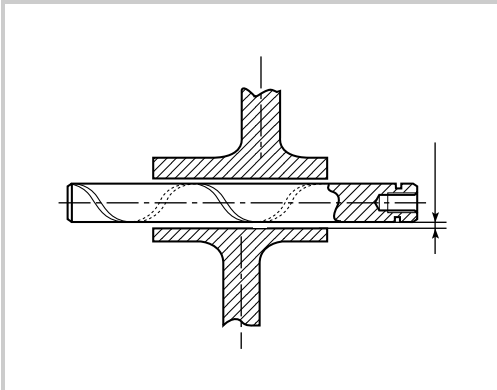
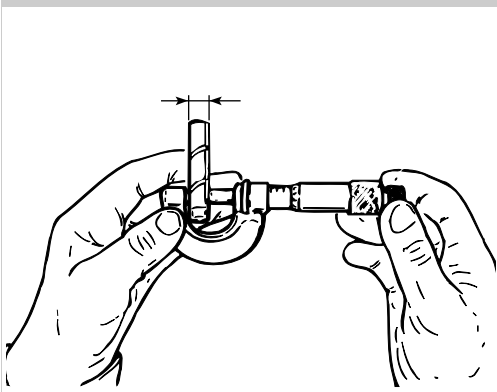
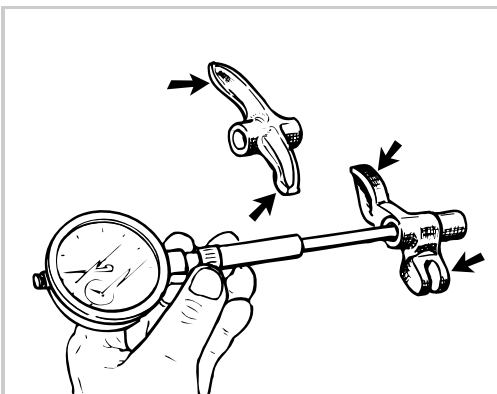
### Valve-to-valve guide clearance

Assembly clearance:  
**0.03-0.06 mm**

Service limit:  
**0.08 mm**

### Changing valve guides

Change valve guides as follows.  
Heat head gradually and evenly in an oven up to **180 °C**.  
Remove original valve guides using a suitable tool (see diagram).  
Allow head to cool down and check seat condition.  
Choose adequate valve guides to obtain an interference fit to head of **0.022-0.051 mm**. Spare valve guides are available with **0.03, 0.06 and 0.09 mm** outer diameter oversize and come complete with retaining rings.  
Heat up head again and cool down the new valve guides in dry ice.  
Lubricate seats in the head and install the valve guides. Push the retaining ring fully home into the head using the same drift as for removal.  
Allow the head to cool down and hone inner bore with a bore reamer.



### **Revisione bilancieri**

Controllare che le superfici di lavoro siano in perfette condizioni, senza tracce di usura, solchi o distacchi del riporto di cromo.

Controllare le condizioni e i diametri del foro del bilanciere e quelle del relativo perno:

diametro nominale foro interno bilanciere:

**10,040÷10,062 mm**

diametro nominale perno:

**10,001÷10,010 mm**

Controllare che le superfici di lavoro dei registri e degli scodellini di ritorno delle valvole siano perfettamente piane e non presentino tracce di usura.

### **Accoppiamento perno bilanciere - bilanciere**

Il gioco di accoppiamento al montaggio deve essere di **0,03÷0,06 mm**.

Limite di usura massimo ammesso: **0,08 mm**.

Il montaggio dei perni bilancieri sulla testa deve avvenire con una leggera forzatura.

In presenza di un gioco eccessivo montare i perni maggiorati di **0,02 mm** forniti dal Servizio Ricambi.

### **Verifica molle bilancieri**

Procedere ad un accurato controllo visivo delle molle dei bilancieri di chiusura. Non devono apparire incrinature, deformazioni o cedimenti.

### **Overhauling the rocker arms**

Check that contact surfaces are in perfect condition. Check for signs of wear, grooves or pitting.

Check condition of rocker arm bore and shaft.

Nominal rocker arm bore diameter: **10.040-10.062 mm**

Nominal rocker arm shaft diameter: **10.001-10.010 mm**

Check that the contact surfaces of opening and closing shims are flat and show no signs of wear.

### **Rocker arm shaft-to-rocker clearance**

Assembly clearance should be **0.03-0.06 mm**.

Service limit:

**0.08 mm**.

Rocker arm shaft should be a tight fit in the head.

If they are loose, install the **0.02 mm** oversized shaft available from the Spare Parts Department.

### **Inspecting the rocker arm springs**

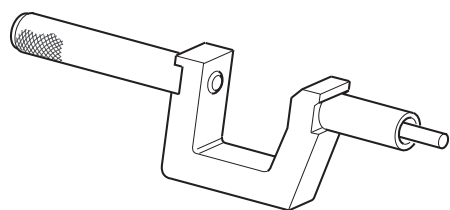
Check condition of closing rocker arm return springs. Check for cracking, distortion, or loss of spring.



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



**88713.1429**



### **Rimontaggio gruppo testa**

Per il rimontaggio eseguire in ordine inverso quanto riportato per lo smontaggio, facendo tuttavia particolare attenzione alle operazioni che vengono richiamate specificatamente.

È importantissimo pulire accuratamente tutti i componenti e tutti gli altri particolari soggetti ad usura dovranno essere lubrificati prima del montaggio.

Se sono stati rimossi gli anelli di tenuta (10) dei guidavalvole rimontarne dei nuovi lubrificandoli con olio motore ed inserirli dal lato provvisto di molle sull'attrezzo cod. **88713.1429**.

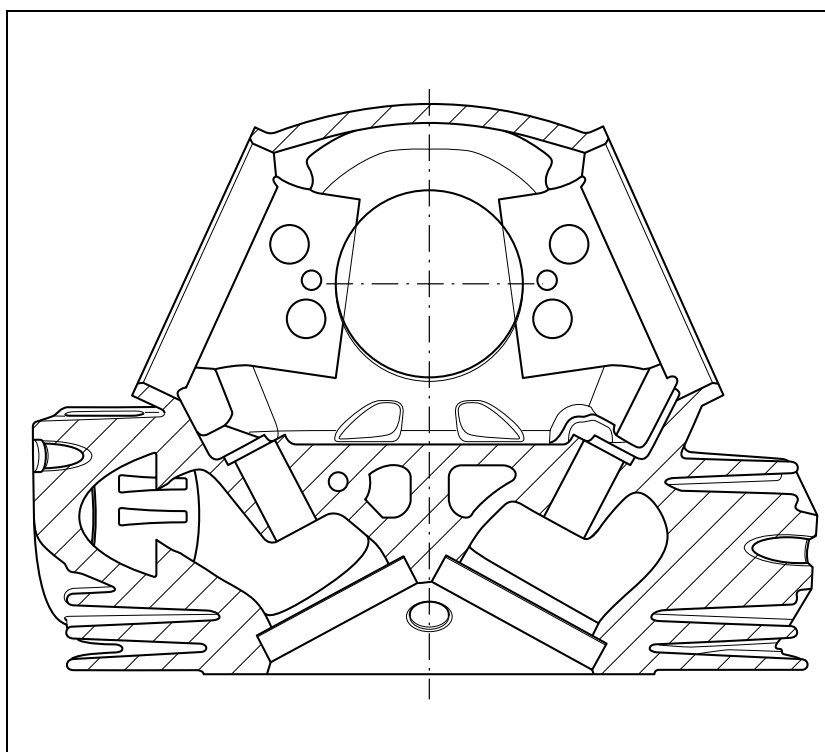
Inserire l'estremità dell'attrezzo nel guidavalvole e con martello portare in posizione gli anelli di tenuta (10) sui guidavalvole.

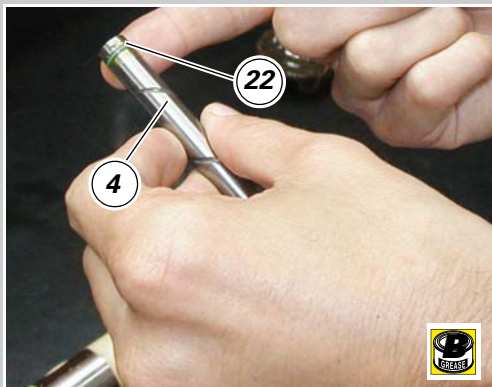
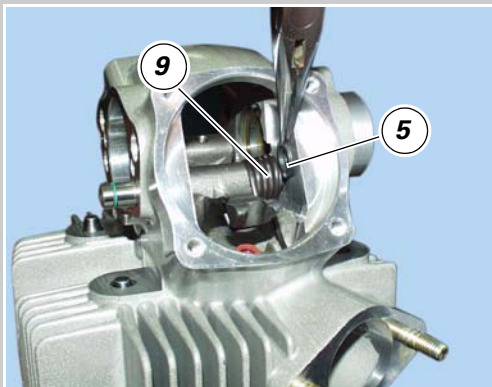
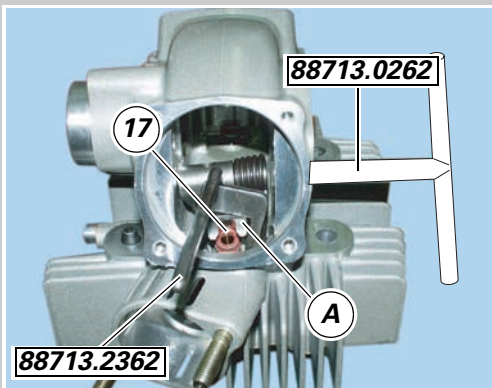
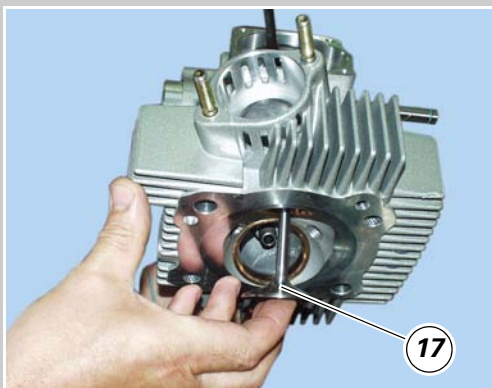
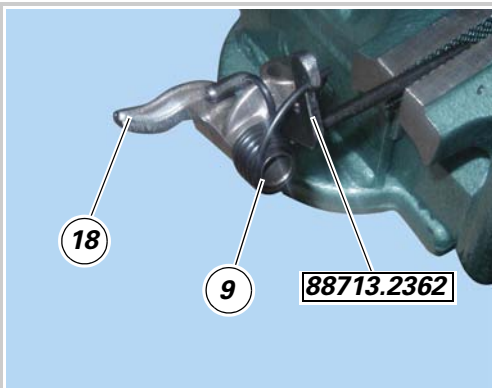
### **Reassembling the head**

Reverse the disassembly sequence. Pay particular attention to the operations described below. Important! Clean all components thoroughly. Lubricate all wear parts before installation.

If the valve seal rings (10) for the valve guides were removed, lubricate new rings with engine oil and fit onto tool part no. **88713.1429** from the spring side.

Fit the tool end into the valve guide and fit the seal rings (10) onto the valve guides with a mallet.





**Rimontaggio bilancieri**

Disporre sull'attrezzo **88713.2362** il bilanciere di chiusura (18) e la relativa molla (9).

Inserire il gruppo attrezzo - bilanciere - molla nella testa ed installare la spina **88713.0262** per mantenerlo in posizione.

Inserire provvisoriamente la valvola (17) lubrificandola con olio motore.

Eeguire la spessorazione laterale utilizzando le apposite rondelle (5) di rasamento posizionando la forcina (A) del bilanciere il più possibile centrata rispetto allo stelo della valvola.

Gioco minimo tra stelo e bilanciere: **0,15 mm.**

Gioco assiale bilanciere chiusura: **0,05 ÷ 0,20 mm.**

Togliere l'attrezzo **88713.0262** ed inserire il perno bilanciere (4) con nuova guarnizione OR (22) dopo averla opportunamente ingrassata.

**Reassembling the rocker arms**

Fit the closing rocker arm (18) and its spring (9) to the tool part no. **88713.2362.**

Insert the assembled tool-rocker arm-and-spring into the head and install the pin part no. **88713.0262** to hold assembly in place.

Lubricate the valve (17) with engine oil and refit it temporarily.

Fit as many shims (5) as required to center the rocker arm fork (A) to valve stem.

Minimum clearance between valve stem and rocker arm: **0.15 mm.**

Axial play of closing rocker arm: **0.05 - 0.20 mm.**

Remove tool part no. **88713.0262** and insert the rocker arm shaft (4) with a new and greased O-ring (22).

A

B

C

D

E

F

G

H

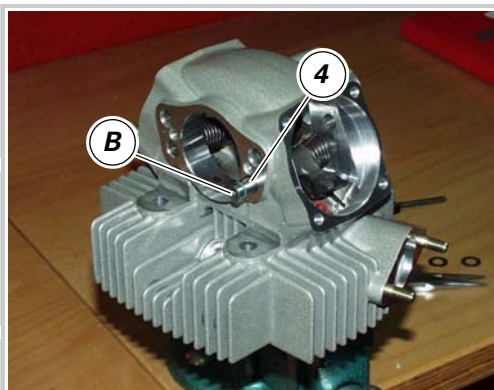
L

M

N

P

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



**Importante**  
Durante il montaggio dei perni bilancieri (4) assicurarsi che il foro filettato (B) risulti sul lato esterno della testa. Sganciare la molla (9) e rimuovere l'attrezzo **88713.2362**.

**Caution**  
Install the rocker arm shafts (4) with the threaded hole end (B) pointing outwards. Release the spring (9) and remove the tool part no. **88713.2362**.

Utilizzando sempre la spina **88713.0262**, posizionare il bilanciere di apertura (3) ed effettuare la spessorazione laterale utilizzando i rasamenti (2).

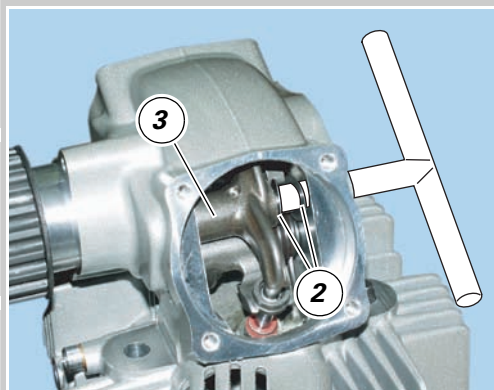
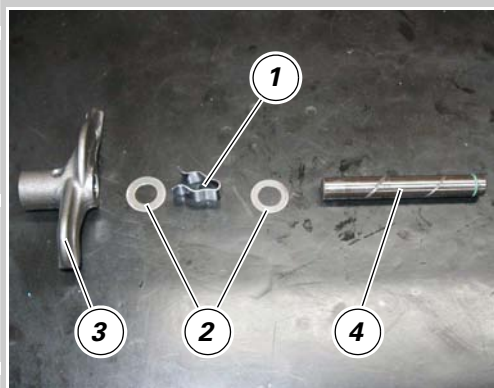
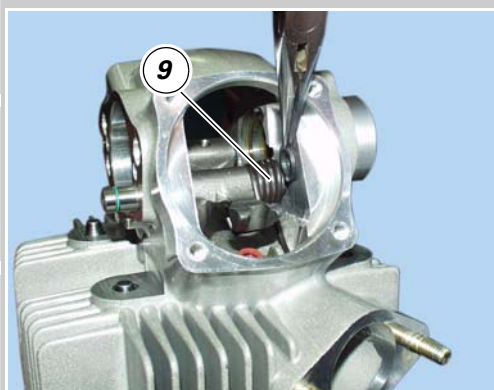
Use the same pin part no. **88713.0262** to position the opening rocker arm (3). Shim the rocker arm with the shims (2).

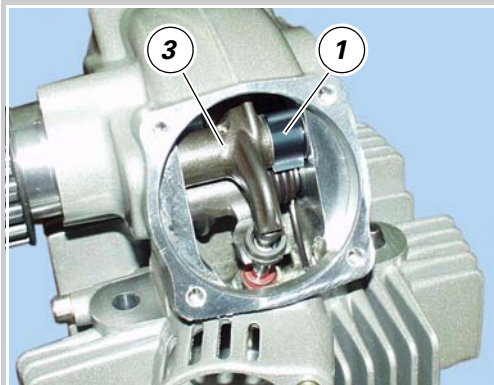
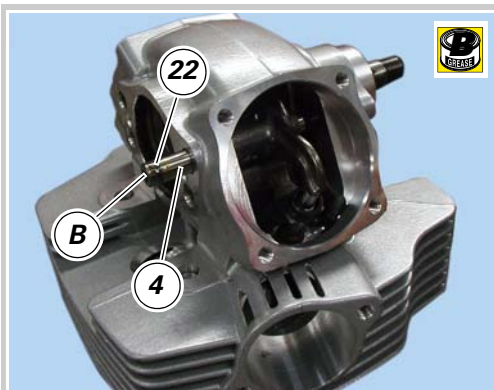
Place the shims (2) at both sides of the clip (1).

I rasamenti (2) devono essere posizionati ai lati della molletta (1).

Axial play of opening rocker arm:  
**0.05 - 0.20 mm**

Gioco assiale bilanciere apertura:  
**0,05 ÷ 0,20 mm**





Una volta effettuata la spessorazione, rimuovere l'attrezzo **88713.0262** e posizionare il perno (4) con il foro filettato (B) sul lato esterno della testa.

Sostituire ad ogni rimontaggio le guarnizioni OR (22) lubrificandole con grasso prescritto.

Inserire la molletta laterale (1) sul perno (4) del bilanciere di apertura (3).

Seguire la stessa procedura di rimontaggio per i bilancieri lato scarico.

After shimming, remove tool part no. **88713.0262** and position the shaft (4) with the threaded hole end (B) pointing outwards.

At each reassembly, replace the O-rings (22) and lubricate with the recommended grease.

Insert the side clip (1) on the shaft (4) of the opening rocker arm (3).

Repeat the procedure for the rocker arms on exhaust end.

<b>Operazioni</b>	<b>Rif. Sez.</b>
Rimontare i cappellotti alberi distribuzione	N 4.3

<b>Operazioni</b>	<b>See Sect.</b>
-------------------	------------------

Refit the camshaft caps	N 4.3
-------------------------	-------

A

B

C

D

E

F

G

H

L

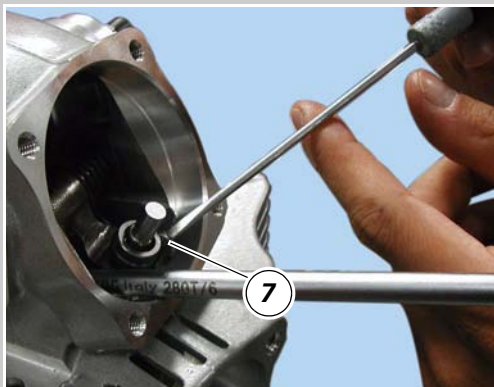
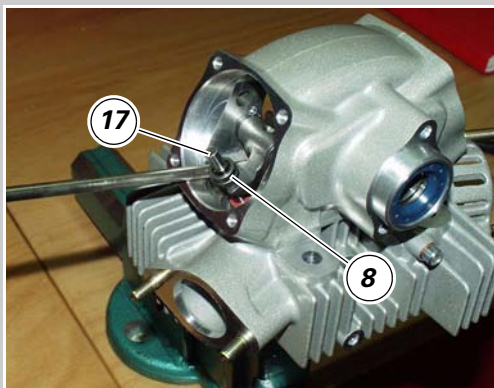
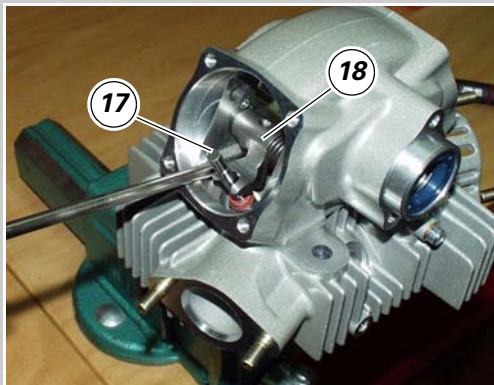
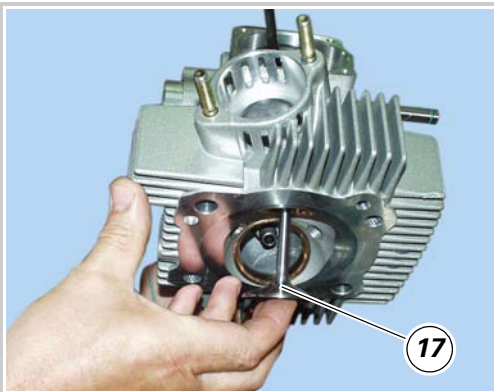
M

N

P



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



**Rimontaggio valvole**

**Note**  
Nelle immagini la testa è sprovvista di bilanciere di apertura, ma l'operazione è possibile anche con quest'ultimo montato.

Posizionare le valvole (16) e (17) sulla testa.

Utilizzando due cacciaviti bloccare il bilanciere di chiusura (18) in posizione di valvola aperta.

Inserire nello stelo valvola (16) il registro di chiusura (8) con il lato di diametro maggiore rivolto verso il bilanciere.

Posizionare i due semianelli (7) di fermo sullo stelo valvola.

Rimuovere i due cacciaviti e posizionare il bilanciere di chiusura (18) in condizione di riposo.

Con la valvola in condizione di riposo e contrastando la forza della molla di ritorno spingendo sul bilanciere, verificare che il gioco tra pattino del bilanciere e registro di chiusura sia quello prescritto (Sez. N 4.1). In caso contrario eseguire la registrazione gioco valvola (Sez. N.4.1).

**Refitting the valves**

**Note**  
The figures show the head after removing the opening rocker arm but the operation can be carried out even though not removed.

Fit the valves (16) and (17) into the head.

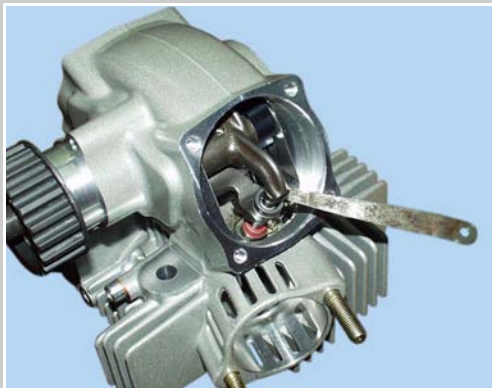
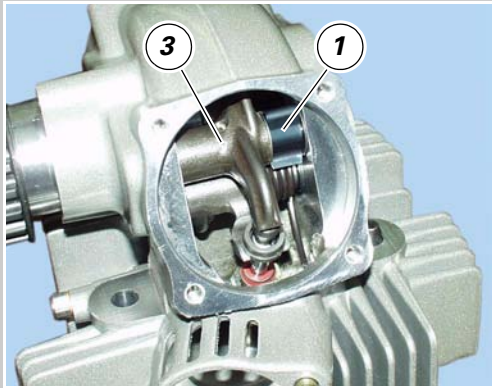
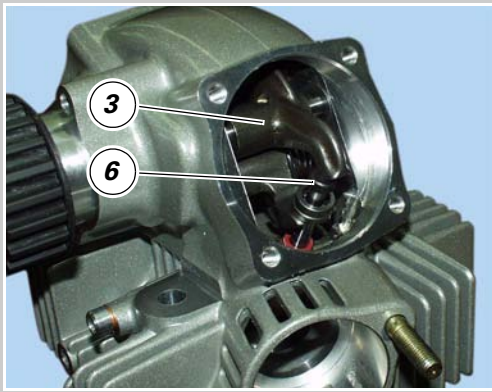
Use two screwdrivers to hold the closing rocker arm (18) in the position at which the valve is open.

Locate the closing shim (8) to the valve stem (16) with the larger diameter facing the rocker arm.

Fit the split rings (7) to the valve stem.

Remove the two screwdrivers and place the closing rocker arm (18) in the rest position.

With the valve in the rest position, push on the rocker arm to counteract return spring action and check clearance between rocker arm sliding shoe and closing shim (Sect. N 4.1). If clearance is outside the specified limit, adjust valve clearance (Sect. N.4.1).



Posizionare il registro di apertura valvola (6) sullo stelo valvola.

Fit the opening shim (6) to valve stem.

Posizionare il bilanciere di apertura (3) e fissarlo utilizzando la molletta (1).

Position the opening rocker arm (3) and secure it with the clip (1).

Con la valvola in condizione di riposo verificare che il gioco tra bilanciere (3) e registro (6) sia quello prescritto (Sez N 4.1).

With the valve in the rest position, check clearance between rocker arm (3) and shim (6) (Sect. N 4.1). If clearance is outside the specified limit, adjust valve clearance (Sect. N.4.1).

In caso contrario eseguire la registrazione gioco valvola come descritto alla sezione N.4.1.

Repeat procedure for the intake valve (17).

Eeguire la stessa procedura per il montaggio della valvola di aspirazione (17).

Operations	See Sect.
------------	-----------

Operazioni	Rif. Sez.
------------	-----------

Rimontare i coperchi valvole	N 4.3
------------------------------	-------

Refit the valve covers	N 4.3
------------------------	-------

A

B

C

D

E

F

G

H

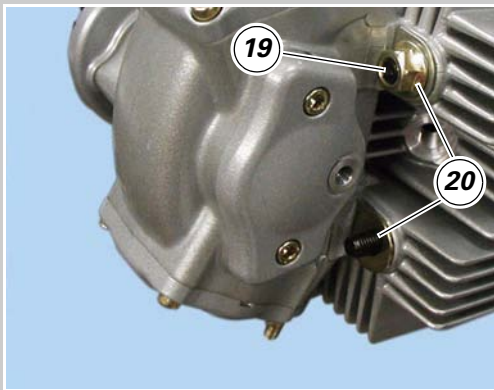
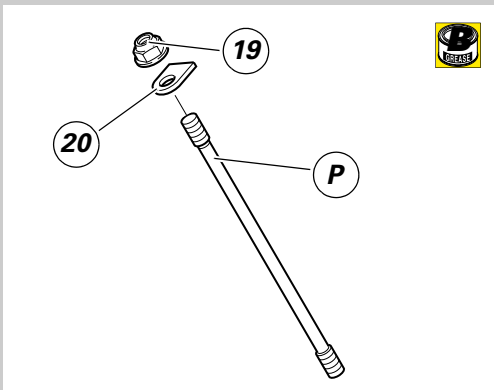
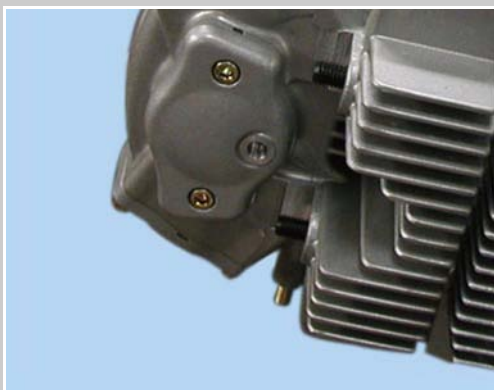
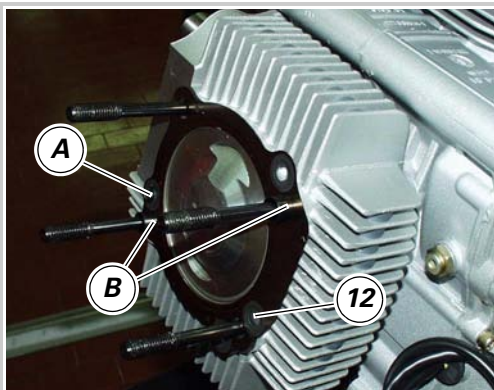
L

M

N

P

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



**Rimontaggio teste**

Prima di procedere al montaggio delle teste complete sostituire la guarnizione testa (12) e verificare che siano presenti le spine di riferimento (A) e le boccole (B) (Sez. N 5).

Inserire la testa completa nei prigionieri del carter e portarla in battuta sul cilindro.

Inserire nei prigionieri (P) le rondelle speciali (20) con la superficie a spigolo vivo rivolta verso la testa e con il lato piano rivolto verso l'interno.

Ingrassare le estremità dei dadi (19) e il filetto dei prigionieri con grasso prescritto.

Utilizzando l'attrezzo **88713.2096** abbinato ad una chiave dinamometrica, serrare i dadi fissaggio alla coppia prescritta procedendo a croce (Sez. C 3).

**Importante**  
Una procedura diversa da quella indicata può provocare un allungamento abnorme dei prigionieri e causare gravi danni al motore.

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare i coperchi laterali distribuzione e le cinghie distribuzione	N 4.2
Collegare il sensore temperatura olio sulla testa orizzontale	P 1
Rimontare li collettori di aspirazione	N 4.3
Ricollegare i tubi di scarico sulle teste	L 8

**Reassembling the heads**

Replace the head gasket (12) before fitting the complete heads; also check that the locating pins (A) and the bush (B) are in position (Sect. N 5).

Slide the complete head on the stud bolts and push it down onto the cylinder.

Insert the special washers (20) on the stud bolts (P) with the sharp edge facing the head and the flat side pointing inwards.

Grease the ends of the nuts (19) and the thread of the stud bolts with the specified grease.

Fit tool part no. **88713.2096** to a torque wrench and tighten the nuts to the specified torque in a cross sequence (Sect. C 3).

**Caution**  
Follow the above procedure closely. Improper tightening may cause the stud bolts to stretch abnormally leading to severe engine damage.

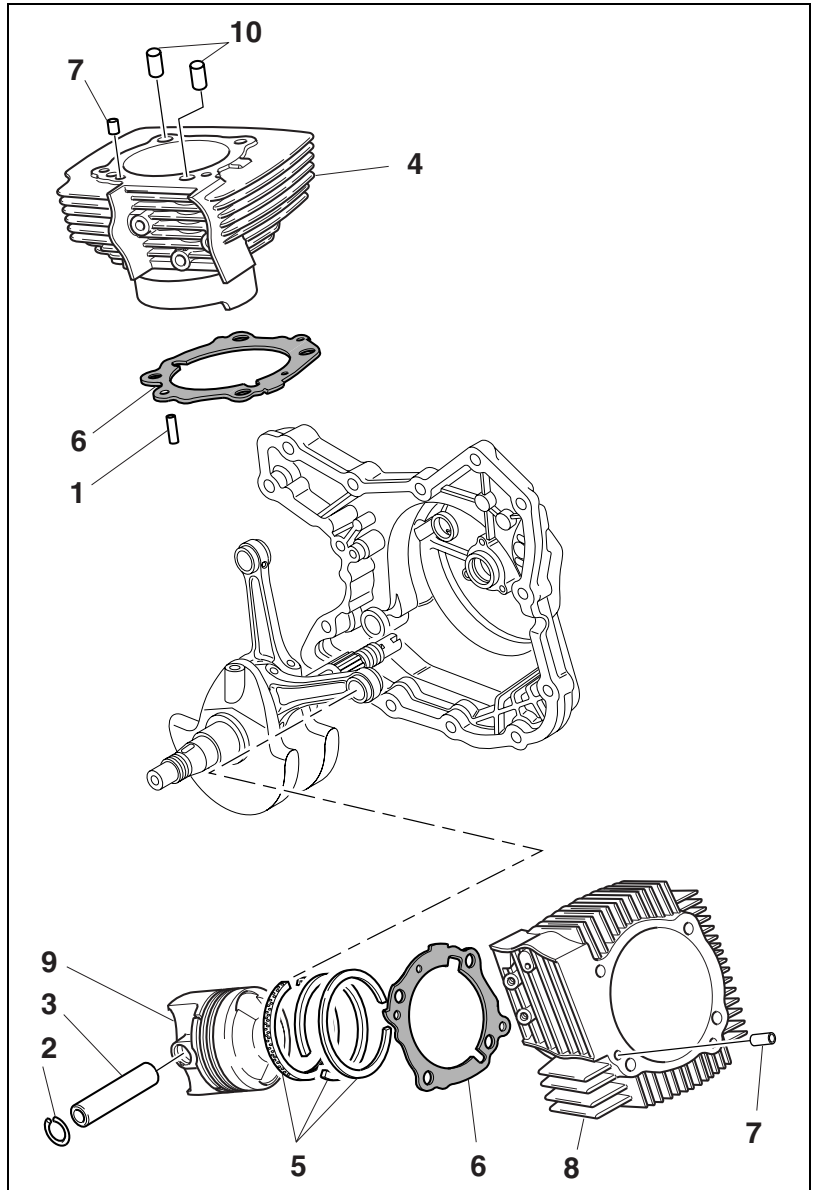
Operations	See Sect.
Refit the side covers and the timing belts	N 4.2
Connect the oil temperature sensor to the horizontal head	P 1
Refit the intake manifolds	N 4.3
Reconnect the exhaust pipes to the heads	L 8



- 1 Spina
- 2 Anello elastico
- 3 Spinotto per pistone
- 4 Cilindro verticale
- 5 Segmenti pistone
- 6 Guarnizione cilindro-carter
- 7 Spina
- 8 Cilindro orizzontale
- 9 Pistone
- 10 Boccola di centraggio

**5 - GRUPPO CILINDRI / PISTONI**

**5 - CYLINDER / PISTON ASSEMBLY**



- 1 Pin
- 2 Circlip
- 3 Gudgeon pin
- 4 Vertical cylinder
- 5 Piston rings
- 6 Cylinder base gasket
- 7 Pin
- 8 Horizontal cylinder
- 9 Piston
- 10 Centering bush

**Importante**

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

**Caution**

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



**Smontaggio gruppo  
cilindro / pistone**

**Removing cylinder /  
piston assy**

**Operazioni Rif. Sez.**

Rimuovere le teste dal motore N 4.4

Sfilare dagli alloggiamenti sulla superficie del cilindro la spina (7), le boccole (10) e la guarnizione testa (A) (Sez. N 4.4).

Utilizzando l'attrezzo **88700.5644** portare il pistone del cilindro orizzontale (8) vicino al P.M.S.

Estrarre con cautela il cilindro (4), sfilandolo perpendicolarmente. Se necessario, scuoterlo leggermente con entrambe le mani, oppure battere leggeri colpi con un mazzuolo in gomma, alla base del cilindro stesso. Sollevarlo fino a che risulta accessibile lo spinotto (3) del pistone.

Onde evitare, in fase di rimontaggio, l'operazione difficoltosa di inserimento del pistone all'interno del cilindro, è consigliabile rimuovere i due componenti (cilindro-pistone) accoppiati, procedendo come segue.

Otturare l'apertura del carter con uno strofinaccio, oppure carta morbida, in modo che oggetti estranei o semplici residui solidi, non possano cadere all'interno del basamento.

Rimuovere l'anello elastico (2) dello spinotto (3) dal lato frizione.

Operando dal lato opposto, sfilare lo spinotto (3) quel tanto che basta da disimpegnare la biella dell'albero motore.

**Operations See Sect.**

Remove the heads N 4.4

Remove the pin (7), the bushes (10) and the head gasket (A) from their seats into the cylinder (Sect. N 4.4).

Use tool part no. **88700.5644** to bring horizontal cylinder piston (8) close to TDC.

Extract the cylinder (4). Keep it square and pull gently.

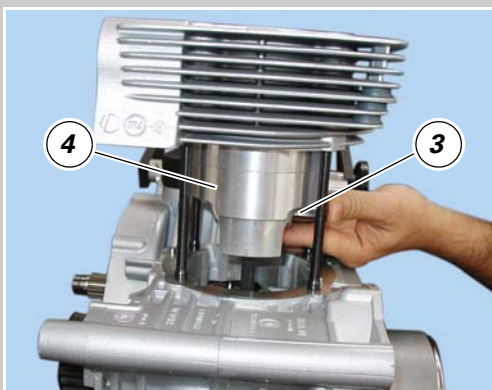
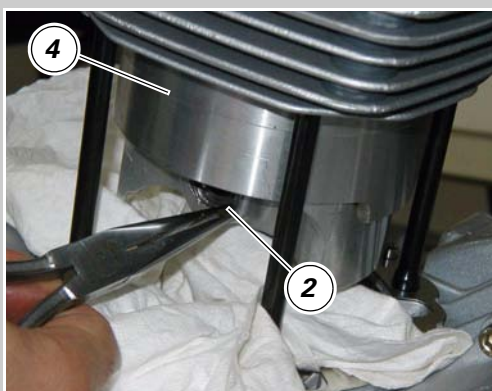
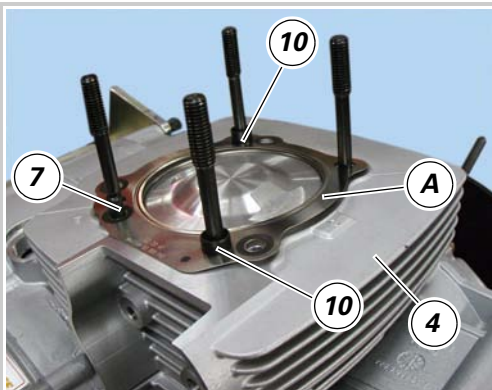
If needed, aid removal rocking the cylinder gently with both hands or tap cylinder base lightly with a plastic mallet. Lift cylinder just enough to give access to gudgeon pin (3).

Cylinder and piston are best removed together. This will save time on reassembly, as inserting the piston into the cylinder is a delicate, lengthy procedure. The recommended removal procedure is as follows.

Block off the casing opening with a cloth or with soft paper to prevent foreign matters or solid waste from entering the engine block.

Remove the gudgeon pin (3) circlip (2) on clutch side.

Working from the opposite side, withdraw gudgeon pin (3) just enough to release the connecting rod.





Sfilare completamente il gruppo cilindro-pistone dai prigionieri del basamento.  
Dovendo intervenire sul pistone, sfilarlo con cautela del cilindro.

Rimuovere dai cilindri le guarnizioni (6) di tenuta tra cilindro e carter.



**Importante**

Contrassegnare i pistoni in funzione del cilindro di appartenenza:  
V= Verticale - O= Orizzontale

Portare il pistone del cilindro orizzontale (8) vicino al P.M.S. utilizzando l'attrezzo **88700.5644**. Per rimuovere il gruppo cilindro-pistone orizzontale agire analogicamente al cilindro verticale.

Lift the piston-cylinder assembly clear of the stud bolts.  
If you need to service the piston, lift gently until clear of the cylinder.

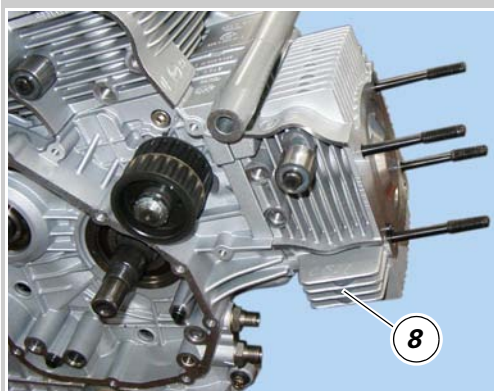
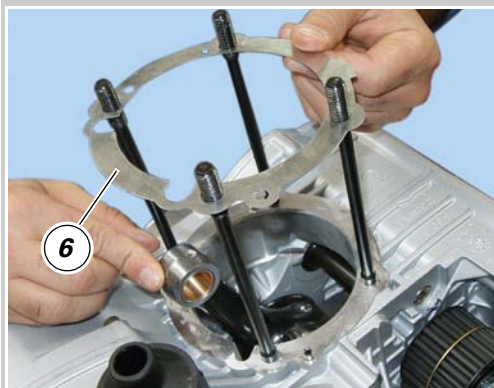
Remove the gaskets (6) placed between cylinder and casing.



**Caution**

Mark the pistons with their positions so as to refit each piston to the matching cylinder on reassembly:  
V= Vertical - O= Horizontal

Bring the horizontal cylinder piston (8) to top dead center using tool part no. **88700.5644**. Repeat operations performed on the vertical cylinder to remove horizontal cylinder-piston assembly.



**Revisione componenti  
gruppo cilindro / pistone**

**Overhauling the cylinder /  
piston assy**

**Revisione cilindro**

Controllare che le pareti siano perfettamente lisce. Effettuare la misurazione del diametro (D) del cilindro a tre altezze diverse ed in due direzioni a 90° tra di loro, ottenendo così il valore dell'accoppiamento, di conicità e di ovalizzazione (vedi valori prescritti alla Sez. C 1.1).

**Overhauling the cylinder**

Check that the inner surface is perfectly smooth. Measure the cylinder bore diameter (D) at three different heights and in two directions at 90° to one another. This makes it possible to obtain the coupling, taper and oval values (see specified values under Sect. C 1.1).

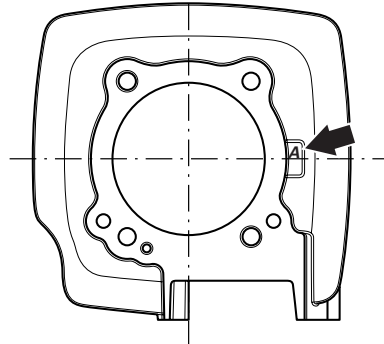
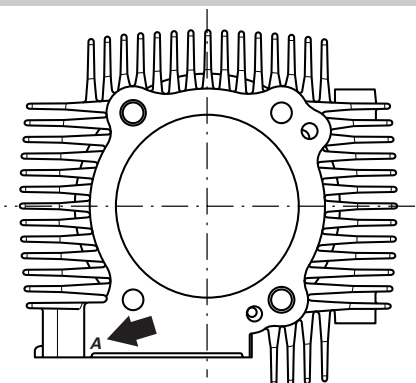
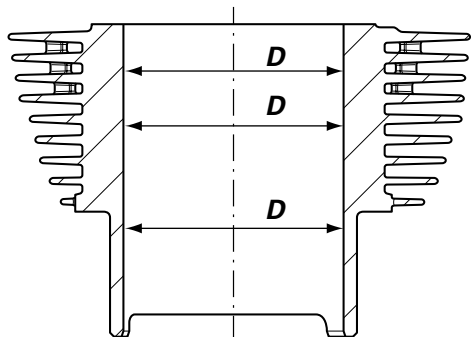
In caso di danni od usura eccessiva il cilindro deve essere sostituito poiché essendo con riporto di carburi di silicio (che conferisce alle pareti del cilindro delle straordinarie qualità antiattrito ed antiusura) non può essere rettificato.

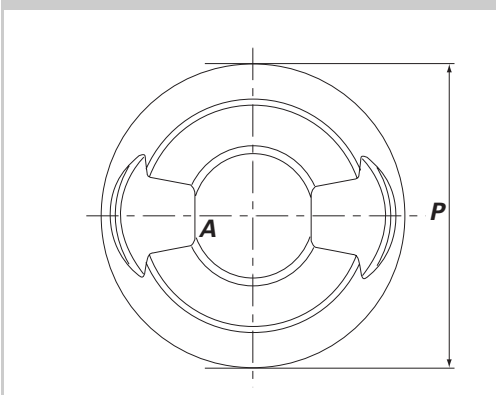
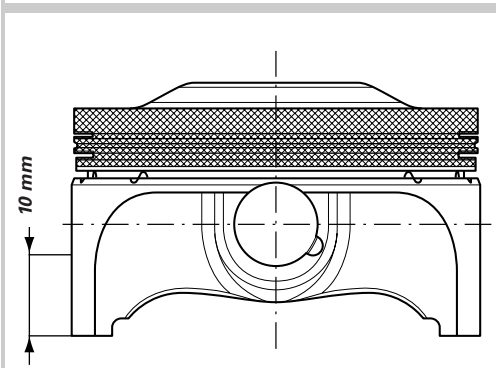
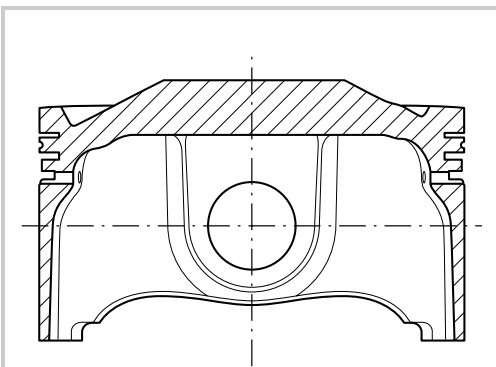
Change the cylinder if damaged or excessively worn. The special silicon carbide coating applied to the inner bore provides excellent friction and wear resistance, but prevents grinding.

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.

The cylinders are marked with their class (a letter punched on the side of the cylinder).

Always match cylinder and piston from the same class.





### **Revisione pistone**

*Pulire accuratamente il cielo del pistone e le cave dei segmenti dalle incrostazioni carboniose.*

*Procedere ad un accurato controllo visivo e dimensionale del pistone: non devono apparire tracce di forzamenti, rigature, crepe o danni di sorta.*

*Il diametro (P) del pistone va misurato a **10 mm** dalla base del mantello, in direzione perpendicolare all'asse dello spinotto.*

*I pistoni devono sempre essere sostituiti in coppia.*

### **Accoppiamento pistone - cilindro**

*I pistoni sono contrassegnati da una lettera indicante la classe di appartenenza (stampigliata sul cielo del pistone).*

*L'accoppiamento cilindro- pistone va sempre fatto tra classi uguali.*

*Per i valori vedere alla Sez. C 1.1.*

### **Overhauling the piston**

*Clean the crown of the piston and the piston ring grooves from carbon deposits.*

*Visually inspect the piston and check dimensions carefully: there must be no signs of shrinkage, scoring, cracks or damage.*

*Measure piston diameter (P) **10 mm** above skirt base, at right angles to the axis of the gudgeon pin.*

*Pistons must always be changed in pairs.*

### **Piston-cylinder clearance**

*Pistons are marked with their class (a letter printed on the piston crown).*

*Always match cylinder and piston from the same class.*

*For clearance values refer to Sect. C 1.1.*

A

B

C

D

E

F

G

H

L

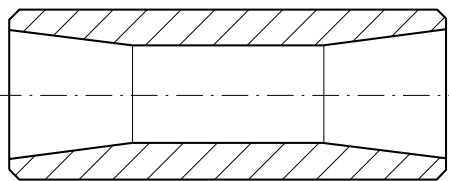
M

N

P



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



**Revisione spinotti**

Devono essere perfettamente levigati, senza rigature, scalini o colorazioni bluastre dovute a surriscaldamento. Lo spinotto ben lubrificato deve poter scorrere all'interno delle sedi del pistone senza forzature.

Il gioco di accoppiamento con il pistone, al montaggio, deve essere di **0,002 ÷ 0,008 mm**.

Il limite di usura massimo ammesso è di **0,035 mm**.

Sostituendo lo spinotto è necessario sostituire anche la boccia piede di biella.

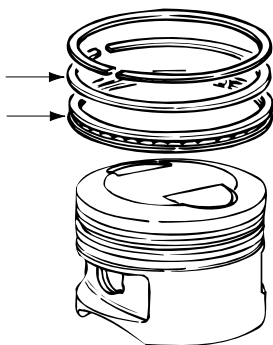
**Overhauling the gudgeon pins**

They must be perfectly smooth, without signs of scoring, steps or blueish stains due to overheating. The well-lubricated gudgeon pin must slide smoothly inside the piston. Assembly clearance must be:

**0.002-0.008 mm**

Max allowed wear limit: **0.035 mm**

If you change the gudgeon pin, you must also change the connecting rod small end bush.



**Revisione segmenti**

Non devono presentare tracce di forzamenti o rigature. I pistoni di ricambio vengono forniti completi di segmenti e spinotto.

**Accoppiamento segmenti - cave sul pistone**

Il limite di usura massimo ammesso è di **0,15 mm** per il segmento superiore (1°) e di **0,10 mm** per gli altri (2° e raschiaolio).

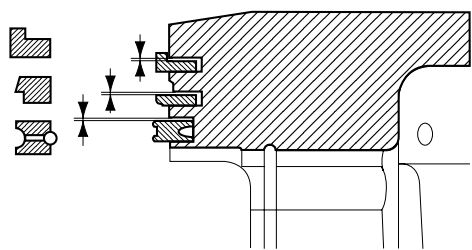
**Overhauling the piston rings**

The piston rings must not show any signs of forcing or scoring. Spare pistons are supplied with piston rings and gudgeon pin.

**Piston ring-piston groove clearance**

Top (1st) ring max. wear limit: **0.15 mm**

Other rings (2nd ring and scraper ring) wear limit: **0.10 mm**



**Note**

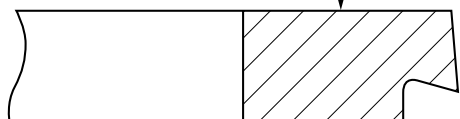
The mark punched on piston rings must always be facing up.

**Note**

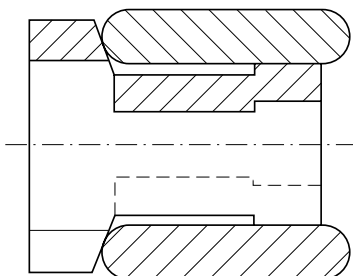
La marcatura va sempre rivolta verso l'alto nell'accoppiamento pistone-segmenti.

**2° segmento**  
**2nd piston ring**

**MARK**



**raschiaolio / scraper ring**



**Accoppiamento spinotto - pistone**

Misurare il diametro della sede dello spinotto sul pistone.

Misurare il diametro dello spinotto.

Limite di usura massimo:  
**0,025 mm**



**Note**

Sostituendo lo spinotto è necessario sostituire anche il piede di biella.

**Accoppiamento segmenti - cilindro**

È importante che il rilevamento venga fatto con segmento (A) posizionato perfettamente in "squadro" nel cilindro. A tal proposito inserire nel cilindro il pistone (9) nudo sul quale appoggiare il segmento da controllare.

Misurare la distanza tra le estremità del segmento:

Segmento superiore e intermedio (nominale): **0,20 ÷ 0,40 mm**

Limite di usura: **0,80 mm**.

Segmento raschiaolio (nominale):

**0,30 ÷ 0,60 mm**

Limite di usura: **1,0 mm**.

**Gudgeon pin-piston clearance**

Measure the diameter of the piston hole that accommodates the gudgeon pin.

Measure gudgeon pin diameter.

Wear limit:  
**0.025 mm**



**Note**

If you change the gudgeon pin, you must also change the connecting rod small end bush.

**Piston rings-cylinder clearance**

It is important that piston ring (A) be perfectly square to cylinder during measurement. To this end, fit the piston (9) without the piston rings into the cylinder and place the piston ring to be measured on top of the piston. Measure the piston ring end gap:

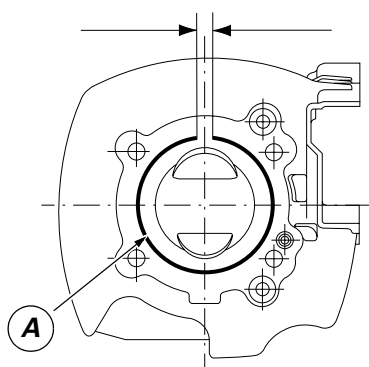
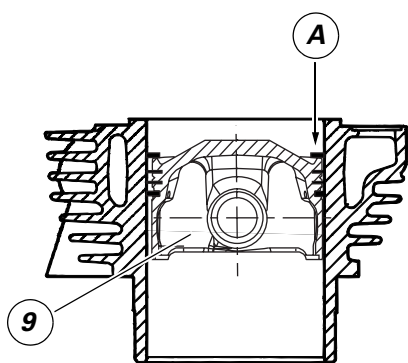
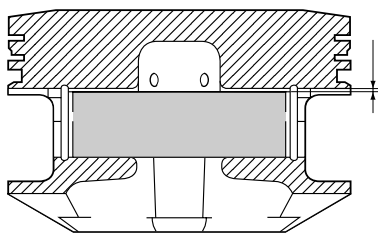
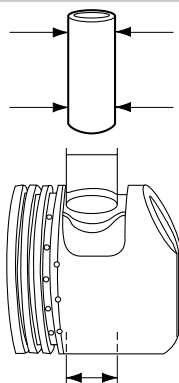
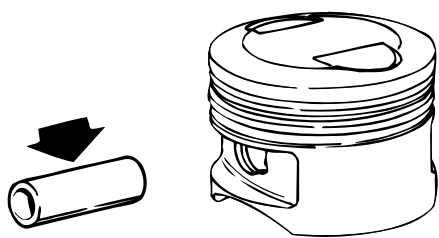
Top ring and second ring (nominal):

**0.20-0.40 mm**

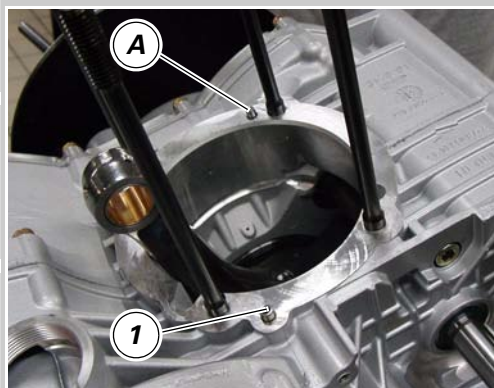
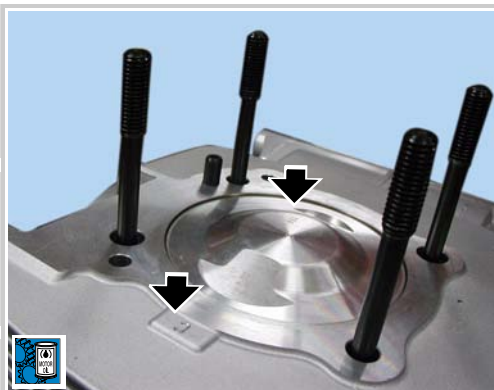
Wear limit: **0.80 mm**

Scrapper ring (nominal): **0.30-0.60 mm**

Wear limit: **1.0 mm**



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



### **Rimontaggio gruppo cilindro / pistone**

Se si utilizzano gruppi nuovi, è necessario accoppiare cilindri e pistoni della stessa selezione: La lettera che indica la selezione del cilindro è stampigliata sul lato superiore del cilindro stesso, nella superficie di accoppiamento tra cilindro e testa; quella che indica la selezione del pistone è stampigliata sul cielo, in mezzo alle due sacche valvole.

Se durante lo smontaggio si è proceduto alla separazione dei pistoni dai cilindri è necessario, prima di procedere nell'inserimento, orientare le aperture dei segmenti a 120° tra loro (la marcatura va sempre rivolta verso il cielo del pistone). Utilizzando un attrezzo universale, inserire delicatamente il pistone dentro al cilindro (è bene lubrificare con olio motore l'interno del cilindro prima dell'introduzione) facendo attenzione che la sacca valvola più stretta deve trovarsi in corrispondenza dello scarico.

Pulire da precedenti incrostazioni e sgrassare le superfici di contatto del semicarter e dei cilindri. Verificare che sul basamento siano installati la spina (1) di passaggio olio alle teste e la spina (A) di centraggio dei cilindri.

### **Refitting cylinder / piston assy**

If you are using new cylinders and pistons, match cylinders and pistons from the same class. Cylinder class is identified by a letter punched on cylinder top face in the cylinder/head contact surface. Piston class is punched on the piston crown, between the two valve pockets.

If piston and cylinder were separated during disassembly, rotate piston rings so that their open ends are spaced 120 degrees apart. Note that piston ring mark must be facing up (pointing to piston crown). Lubricate cylinder inner bore with engine oil. Use an all-purpose tool to slide piston gently into cylinder with the smaller valve pocket placed at exhaust end.

Clean off any carbon deposits and degrease the mating surfaces of engine casings and cylinders. Ensure that the engine block includes the pin (1) allowing oil flow to the head and the cylinder centering pin (A).



Applicare sulla superficie di contatto (6) uno strato di guarnizione liquida come mostrato in figura.

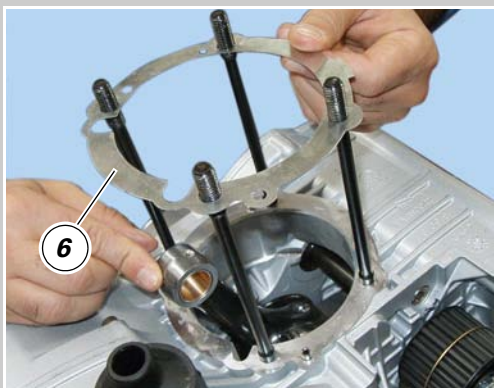
Apply sealing compound to the gasket (6) as shown in the figure.

Posizionare la guarnizione (6) sul carter con la scritta "TOP" verso l'alto.

When fitting the gasket (6) onto the casing, "TOP" should be face up.

Utilizzando l'attrezzo cod. **88700.5644** portare il piede di biella vicino al punto morto superiore. Inserire il gruppo pistone-cilindro nei prigionieri del carter.

Use tool part no. **88700.5644** to bring connecting rod small end close to TDC and slide the cylinder-piston assembly 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 (9). 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 inside the con-rod small end bushing and piston (9). Block off casing opening with a cloth, then fit circlip (2).

**Caution** At reassembly always use new circlips (2).

Press cylinder (4) down until it contacts the casing.



**Importante** Utilizzare ad ogni montaggio anelli di fermo (2) nuovi.

Apply liquid gasket onto the gasket (6).

Spingere il cilindro (4) in basso a contatto con la base del carter.

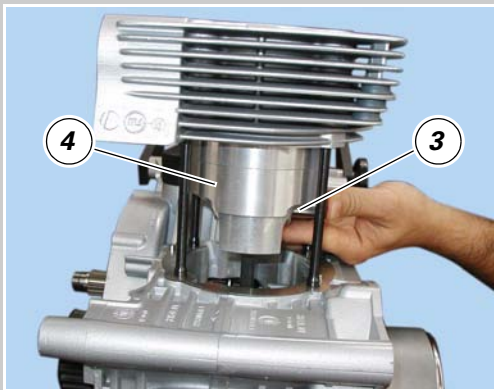
**Caution** Position the locating pin (7), the head gasket (A) (Sect. N 4.4) and the centering bush (10).

Applicare guarnizione liquida sulla guarnizione (6).

Perform same operations to the other cylinder.

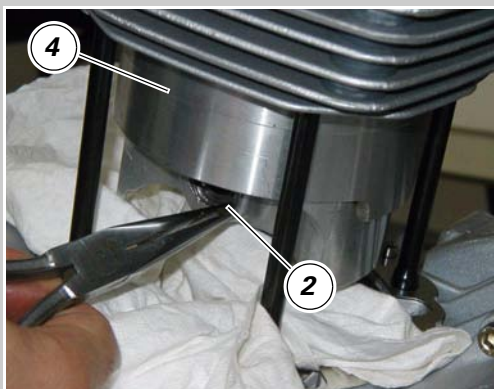
**Importante** Posizionare la spina di riferimento (7), la guarnizione di testa (A) (Sez. N 4.4) e la boccia di centraggio (10).

Operazioni	See Sect.
Refit heads on the engine	N 4.4



Eeguire le stesse operazioni per l'altro cilindro.

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare le teste sul motore	N 4.4



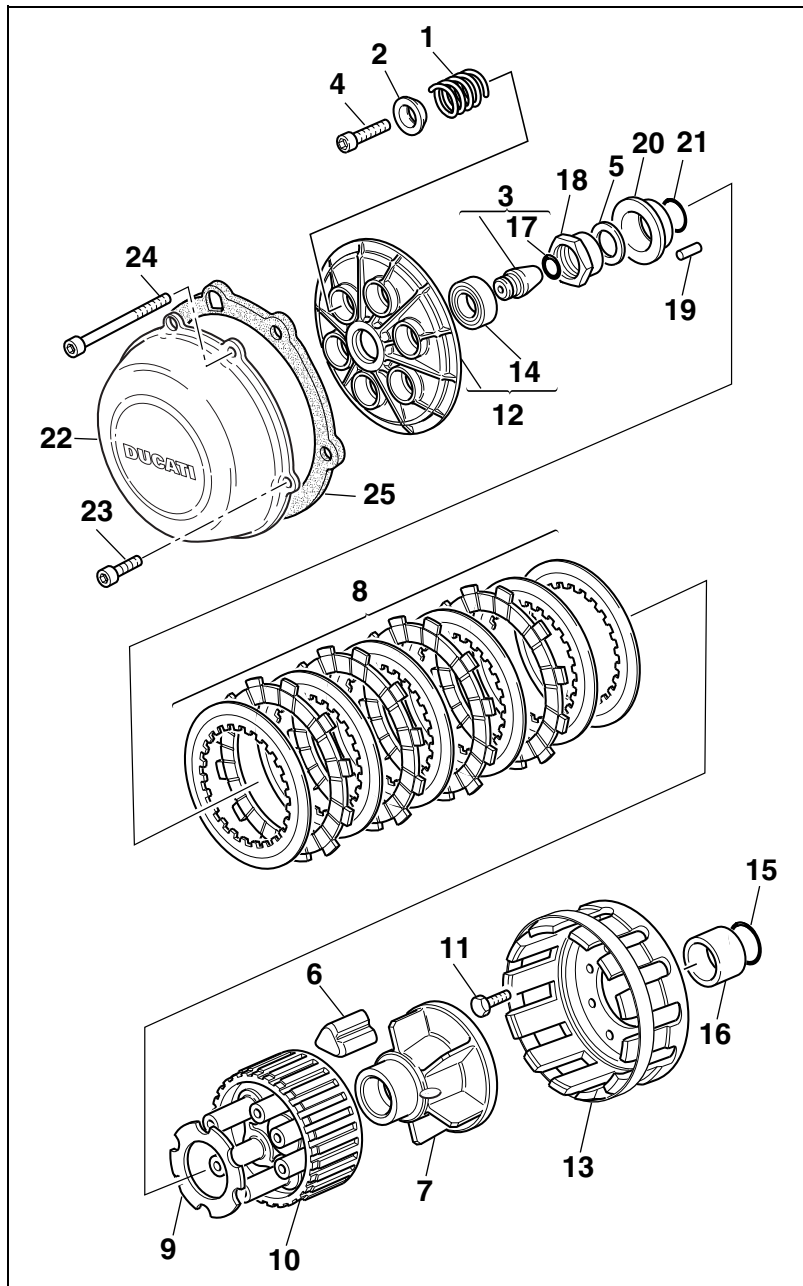


- 1 Molla frizione
- 2 Scodellino
- 3 Perno comando frizione
- 4 Vite
- 5 Rosetta di sicurezza
- 6 Gommino
- 7 Mozzo parastrappi
- 8 Serie dischi frizione
- 9 Rosetta di appoggio
- 10 Tamburo frizione
- 11 Vite
- 12 Spingidisco
- 13 Campana frizione
- 14 Cuscinetto
- 15 Guarnizione O-Ring
- 16 Distanziale
- 17 Guarnizione O-Ring
- 18 Dado
- 19 Spina
- 20 Bussola
- 21 Guarnizione O-Ring
- 22 Coperchio protezione frizione
- 23 Vite
- 24 Vite
- 25 Guarnizione coperchio frizione

- 1 Clutch spring
- 2 Cap
- 3 Clutch control pin
- 4 Screw
- 5 Safety washer
- 6 Rubber block
- 7 Cush drive damper hub
- 8 Clutch plates
- 9 Bearing washer
- 10 Clutch drum
- 11 Screw
- 12 Pressure plate
- 13 Clutch housing
- 14 Bearing
- 15 O-ring
- 16 Spacer
- 17 O-ring
- 18 Nut
- 19 Pin
- 20 Bush
- 21 O-ring
- 22 Clutch cover
- 23 Screw
- 24 Screw
- 25 Clutch cover gasket

**6.1 - GRUPPO FRIZIONE: FRIZIONE**

**6.1 - CLUTCH ASSEMBLY: CLUTCH**



**Importante**

I riferimenti in grassetto all'interno di 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**

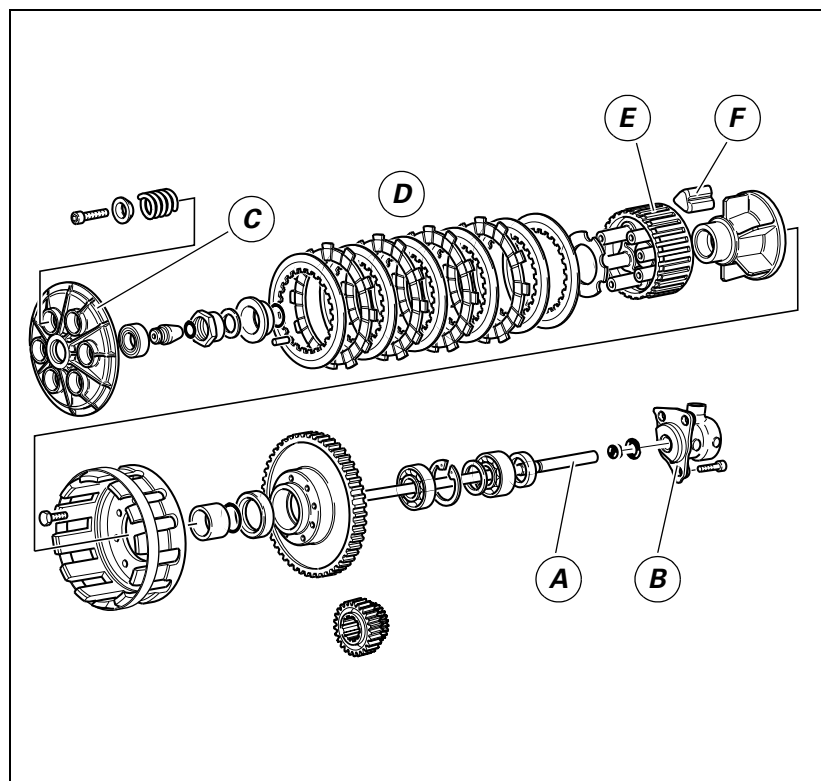
Il disinnesto della frizione è realizzato utilizzando un gruppo di rinvio composto da un pistoncino (A) di spinta che agisce all'interno di un supporto, solidale al coperchio alternatore. Detto pistoncino (A) spinge un'asta (B) di comando, inserita nell'albero primario del cambio, che a sua volta aziona 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 (F) parastrappi che addolciscono l'inserimento della frizione ed evitano dannosi contraccolpi agli organi di trasmissione. Prima di intervenire sui componenti interni della frizione è bene verificare eventuali anomalie di funzionamento per procedere poi ad un intervento mirato.

**Clutch unit**

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.



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

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:**

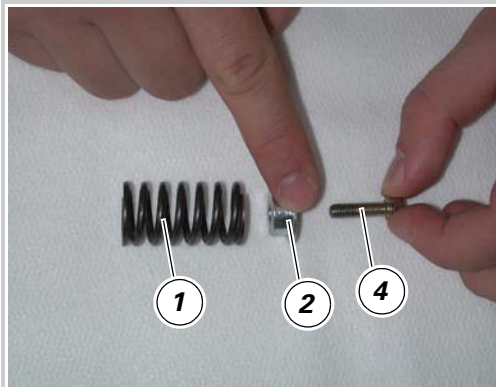
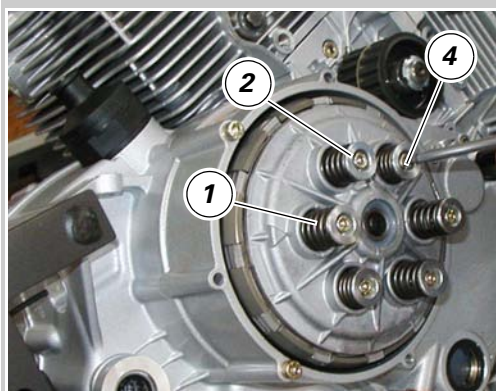
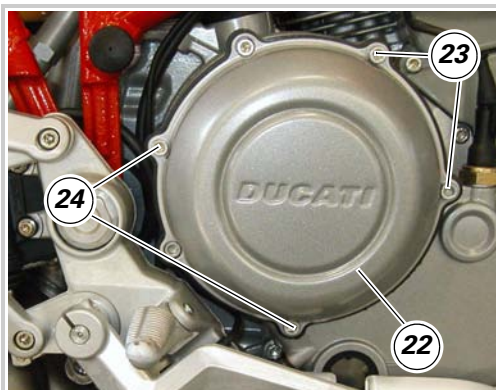
- excessive play of the control lever;
- distorted clutch plates;
- incorrect spring tension;
- faulty clutch mechanism;
- excessive wear of the hub or clutch housing.

**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 due viti (23) e le due viti (24) di fissaggio del coperchio ispezione frizione (22).  
Rimuovere il coperchio e la guarnizione insonorizzante (25).

Svitare le viti (4) di fissaggio ed estrarre gli scodellini (2) e le molle (1) della frizione.

Sfilare lo spingidisco (12).

### **Disassembling the clutch**

**Note**  
For precision purposes, the figures show an engine removed from the frame.

Undo the two retaining screws (23) and the two retaining screws (24) from the clutch inspection cover (22).  
Remove the cover and the sound deadening gasket (25).

Unscrew the retaining screws (4) and remove the spring caps (2) and the clutch springs (1).

Pull out the pressure plate (12)



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



Utilizzando un punzone adatto e un martello in plastica rimuovere il perno (3) di appoggio asta di reazione frizione e relativa guarnizione OR (17).

Remove the clutch actuating rod bearing pin (3) and the O-ring (17) with a suitable drift and a plastic headed mallet.



Utilizzando poi un tampone di diametro opportuno rimuovere anche il cuscinetto (14) montato dal lato interno dello spingidisco (12)

Then remove the bearing (14) from pressure plate (12) inner side with a drift having suitable diameter.



**Note**

Sostituire sempre il cuscinetto rimosso con questa procedura.



**Note**

Always replace the bearing if removed as described above.

Estrarre la serie dei dischi (8) della frizione. E' importante mantenere, durante l'estrazione, i dischi accoppiati secondo la sequenza di montaggio e riporli se necessario, legati fra loro.

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.

Bloccare il tamburo frizione (10) utilizzando l'attrezzo 88713.2133 e svitare il dado di fissaggio (18).

Secure the clutch drum (10) using service tool part no. 88713.2133 and remove the locking nut (18).





Sfilare la rosetta di sicurezza (5), la bussola (20), la relativa guarnizione OR (21) e la rosetta di appoggio (9).

Remove 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.

Remove the drum (10) complete with rubber cush drive damper pads from the shaft.

Dovendo sostituire i gommini parastrappi (6) è necessario utilizzare un tampone con il quale spingere fuori dal tamburo (10) frizione il mozzo parastrappi (7) vincendo la resistenza offerta dai sopracitati gommini.

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.



A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

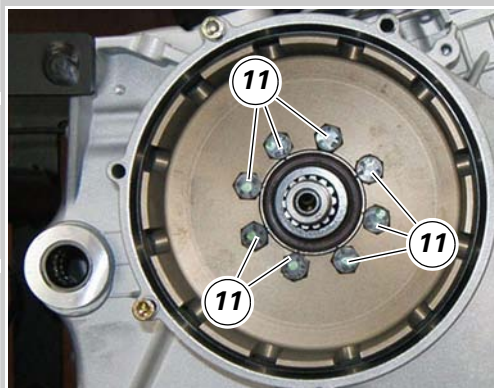
A  
B  
C  
D  
E  
F  
G  
H  
L  
M  
N  
P



Sfilare il distanziale (16) facendo attenzione alla guarnizione OR (15) posizionata al suo interno. Verificare visivamente le condizioni della guarnizione OR ed eventualmente sostituirla.

Remove the spacer (16). Do not damage the O-ring (15). Visually check the O-ring for proper conditions. Replace, if necessary.

Position the tool part no. **88713.5644** to counteract clutch housing when loosening the screws (11).



Posizionare l'attrezzo cod. **88713.5644**, per impedire la rotazione della campana durante l'allentamento delle viti (11).

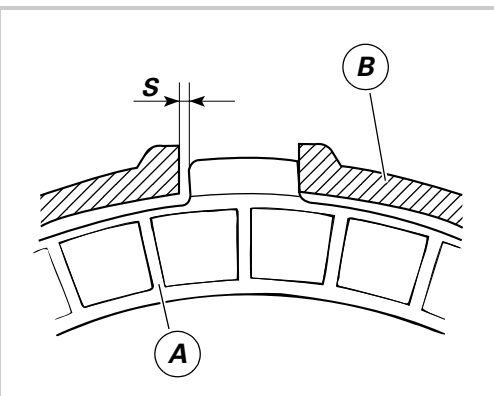
**Note**  
If no cover parts need to be serviced, leave the clutch housing assembly and the primary drive gear fitted into the clutch cover.

**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.

Undo the eight screws (11) securing the clutch housing to the primary drive gear.  
Remove the clutch housing.

Svitare le otto viti (11) che fissano la campana frizione all'ingranaggio della primaria.  
Sfilare la campana frizione.





**Revisione e verifiche componenti frizione**

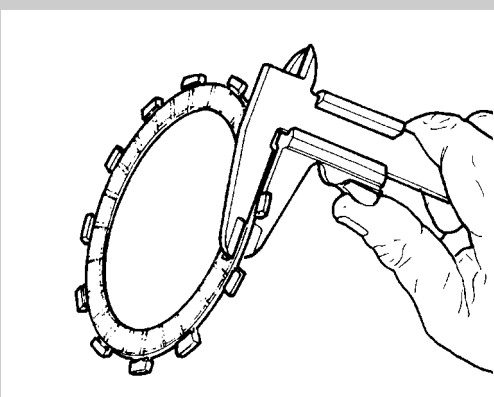
**Gioco fra campana frizione e disco conduttore**

Inserire il disco conduttore (A) nella campana (B) e misurare con spessimetro il gioco esistente (S). Deve risultare "S" non superiore a **0,6 mm**.  
In caso contrario sostituire i dischi ed eventualmente la campana.

**Checking and overhauling the clutch 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.

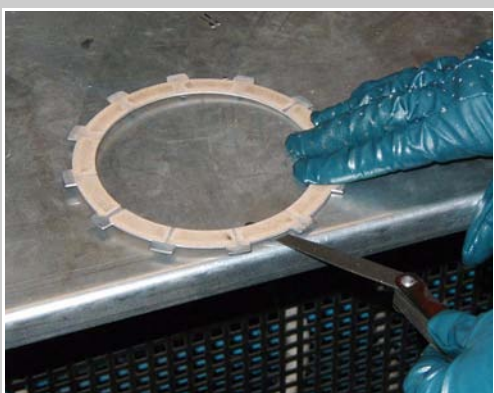


**Revisione dischi frizione**

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**.

**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**.

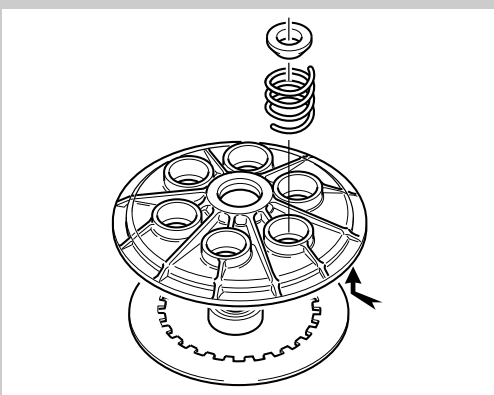


**Revisione piatto spingidisco**

Verificare le condizioni del cuscinetto: in caso presenti gioco eccessivo, sostituirlo.  
Verificare la superficie a contatto con l'ultimo disco condotto; se risulta molto segnata, procedere a levigatura seguendo la procedura descritta per il piano testa.  
Controllare le condizioni dei bicchierini guida molla e sostituire sempre, ad ogni revisione, gli scodellini di tenuta molla.

**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.  
Check the condition of the spring guides. Change the spring retainers at every overhaul.

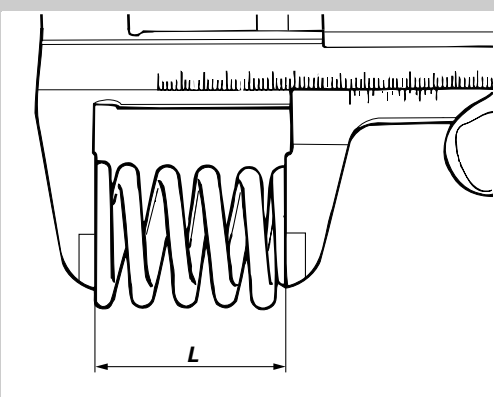


**Revisione molle frizione**

Misurare la lunghezza libera "L" di ogni molla:  
Lunghezza minima: **36,5 mm**.  
Sostituire sempre ogni molla che risulti inferiore a tale limite.

**Overhauling the clutch springs**

Measure the length "L" of the uncompressed springs:  
Minimum length: **36.5 mm**.  
Change any springs which are shorter than that.



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



**Rimontaggio frizione**

Assemblare la campana frizione all'ingranaggio della primaria. Applicare frenafilette sul filetto delle otto viti (11) di fissaggio ed impuntarle sull'ingranaggio.

**Importante**

Le viti di fissaggio della campana devono essere nuove.

Bloccare le viti (11) di fissaggio alla coppia prescritta, operando a croce (Sez. C 3).

Inserire sull'albero primario il distanziale (16), con guarnizione OR (15) opportunamente lubrificato. Il lato con OR va rivolto verso il motore.

Montare il tamburo frizione (10), completo di parastrappi, sull'albero primario.

Inserire i seguenti particolari sull'estremità dell'albero primario:

- la rosetta di appoggio (9);
- la guarnizione OR (21);
- la bussola (20) con perno di centraggio (19) sul mozzo parastrappi;
- la rondella di sicurezza (5) e il dado (18).

Bloccare il tamburo frizione utilizzando l'attrezzo **88713.2133** e serrare il dado di fissaggio alla coppia prescritta (Sez. C 3).

**Reassembling the clutch**

Assemble the clutch housing to the primary drive gear. Apply threadlocker onto the eight 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).

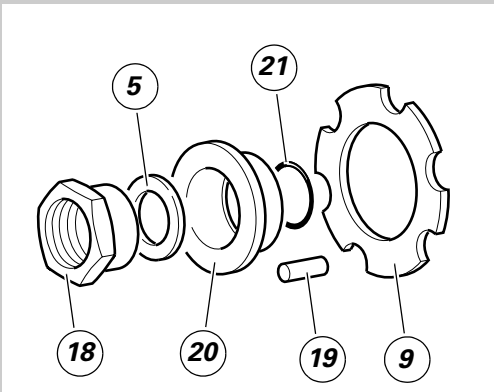
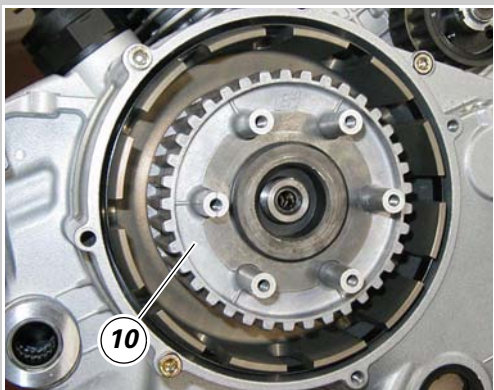
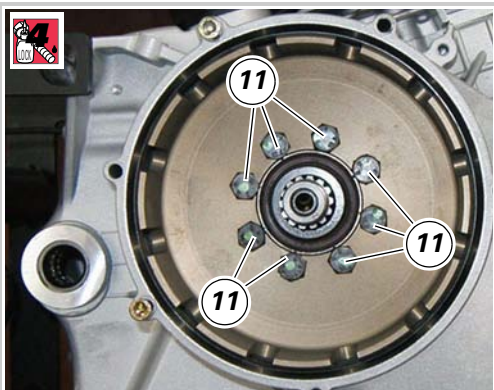
Fit the spacer (16) with O-ring (15) duly lubricated onto the primary shaft. The O-ring side should face the engine.

Fit the clutch drum (10) complete with cush drive damper pads onto the primary shaft.

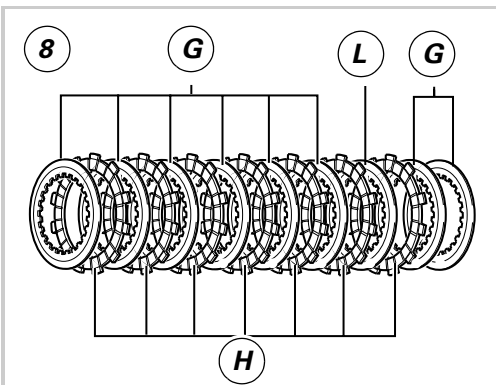
Fit the following parts onto the primary shaft end:

- 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** and tighten the retaining nut to the specified torque (Sect. C 3).



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

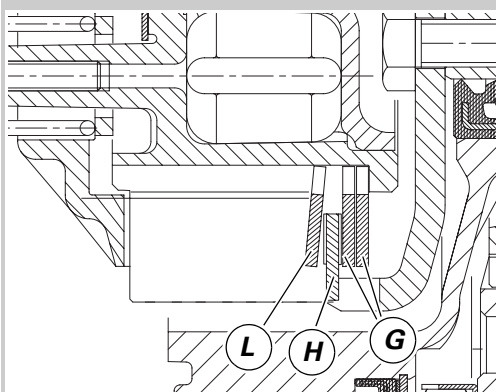


Introdurre la serie dei dischi frizione (8) rispettando il seguente ordine (vedi Figura):

- due dischi condotti (G) spessore **2 mm**;
- un disco conduttore (H) spessore **3 mm**;
- un disco bombato (L) spessore **1,5 mm**, montato come in sezione;
- la serie di sei dischi conduttori (H), alternati ai sei dischi condotti (G) l'ultimo di questi chiuderà il pacco frizione.

Fit the clutch plates (8) in the following order (see figure):

- two driven plates (G) **2 mm** thick;
- a driving plate (H) **3 mm** thick;
- a convex plate (L) **1.5 mm** thick, as shown in cross-section;
- set of six driving plates (H) alternated with six driven plates (G). A driven plate should be the last of the clutch pack.

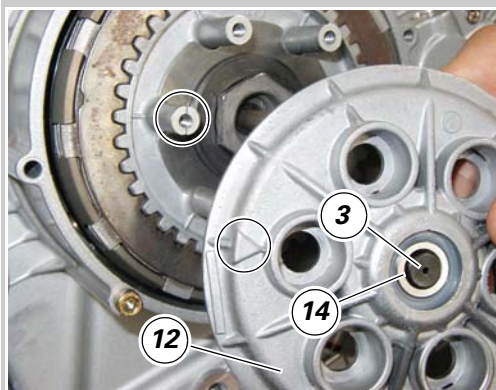


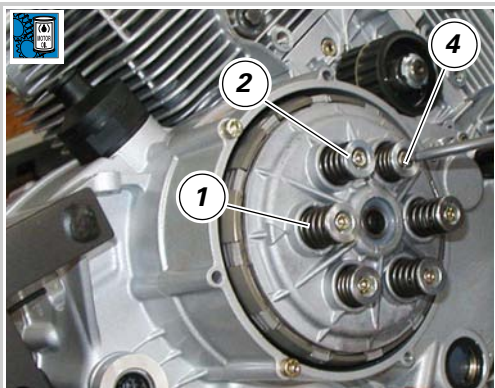
Inserire il perno di comando (3) nel cuscinetto (14) del piatto spingidisco (12).

Montare il piatto spingidisco (12) posizionato in modo che il riferimento praticato all'estremità di uno dei perni del tamburo, corrisponda con quello praticato ai margini del foro sullo spingidisco.

Insert the pushrod (3) into the bearing (14) of the pressure plate (12).

Install the pressure plate (12). Position pressure plate so that the mark at the end of one of the drum pins is lined up with the marks on the edge of the pressure plate hole.





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.

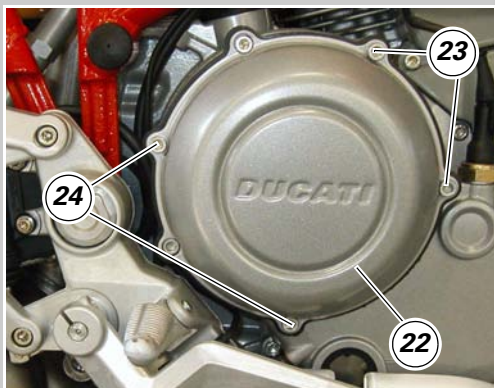
Fit a spring (1) and cap (2) into each hole and fit the retaining screws (4) after lubricating their threads with engine oil.

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 (25) e il coperchio (22) di ispezione frizione serrando a coppia (Sez. C 3) le viti di fissaggio (24) e (23).

Position the gasket (25) and the clutch inspection cover (22) and then tighten the retaining screws (24) and (23) to the specified torque (Sect. C3).



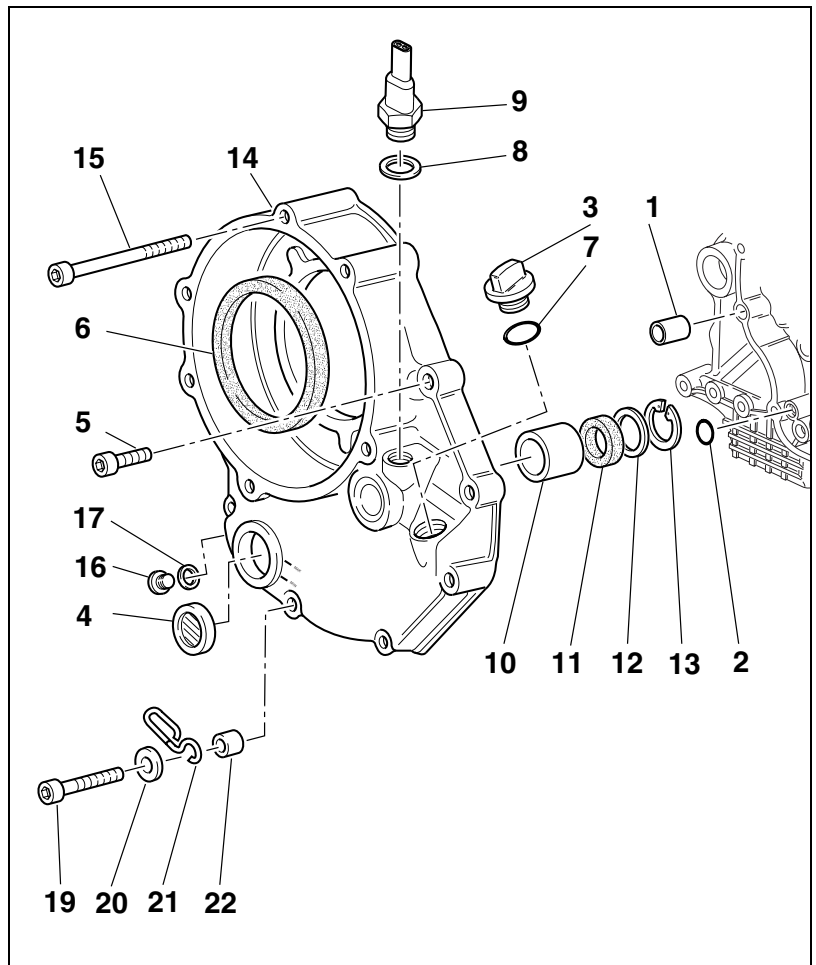
A  
B  
C  
D  
E  
F  
G  
H  
L  
M  
N  
P



- 1 Boccola di riferimento
- 2 Guarnizione O-Ring
- 3 Tappo
- 4 Tappo ispezione livello olio
- 5 Vite
- 6 Anello
- 7 Guarnizione O-Ring
- 8 Guarnizione
- 9 Interruttore
- 10 Boccola
- 11 Anello di tenuta
- 12 Rosetta rasamento
- 13 Anello Seeger
- 14 Coperchio lato frizione
- 15 Vite
- 16 Tappo
- 17 Guarnizione
- 18 Grano filettato
- 19 Vite
- 20 Rosetta
- 21 Passacavo
- 22 Distanziale

**6.2 - GRUPPO FRIZIONE: COPERCHIO FRIZIONE**

**6.2 - CLUTCH ASSEMBLY: CLUTCH COVER**



- 1 Locating bush
- 2 O-ring
- 3 Plug
- 4 Oil inspection plug
- 5 Screw
- 6 Ring
- 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
- 19 Screw
- 20 Washer
- 21 Cable guide
- 22 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 coperchio frizione**

**Removing the clutch cover**

Operazioni	Rif. Sez.
Scaricare l'olio motore	D 4
Rimuovere la campana frizione	N 6.1
Scollegare il sensore pressione olio	P 5

Operations	See Sect.
Drain engine oil	D 4
Remove the clutch housing	N 6.1
Disconnect oil pressure sensor	P 5

Rimuovere la protezione (A) dal tubo di scarico, svitando le viti (B).

Loosen screws (B) and remove protection (A) from drain hose.

**Note**  
Per una migliore chiarezza le immagini rappresentano un motore rimosso dal telaio.

**Note**  
For clarity purposes, the figures show an engine block removed from the frame.

Svitare e rimuovere le cinque viti corte (5) e le due viti lunghe (15) di fissaggio del coperchio frizione (14) al carter.

Undo and remove five short screws (5) and the two long screws (15) retaining the clutch cover (14) to the casing.

Rimuovere la vite (19) recuperando il distanziale (22), la rosetta (20) ed il passacavo (21).

Remove the screw (19); keep the spacer (22), the washer (20) and the cable guide (21).

Aiutandosi con un martello di plastica, battere in vari punti sul contorno del coperchio per favorire il distacco dello stesso dal semicarter.

Tap along cover edge with a plastic head mallet to disconnect the cover from the casing.

Rimuovere il coperchio frizione dal semicarter facendo attenzione alla boccia di centraggio (1).

Remove the clutch cover from the casing. Do not damage the centering bush (1).

**Importante**  
È possibile rimuovere il coperchio frizione (14) completo di campana frizione e ingranaggio primario.

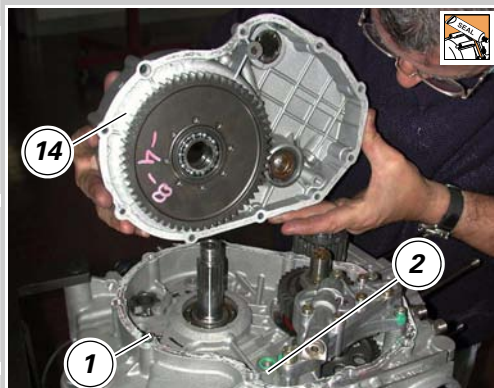
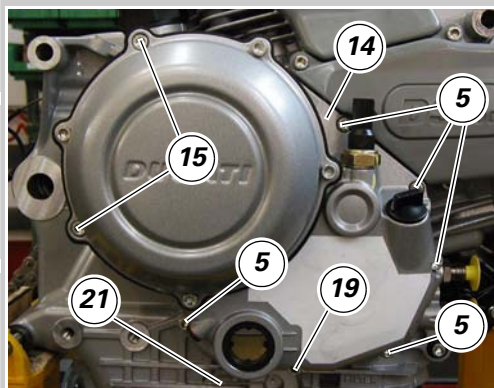
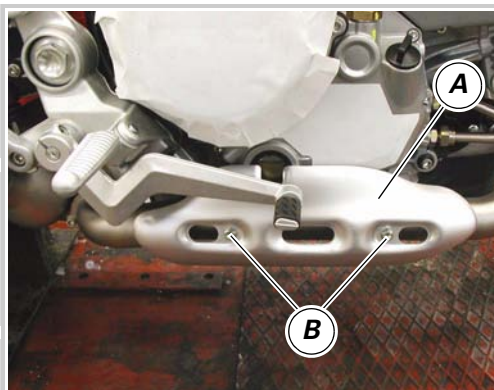
**Caution**  
When removed, the clutch cover (14) can be complete with clutch housing and primary drive gear.

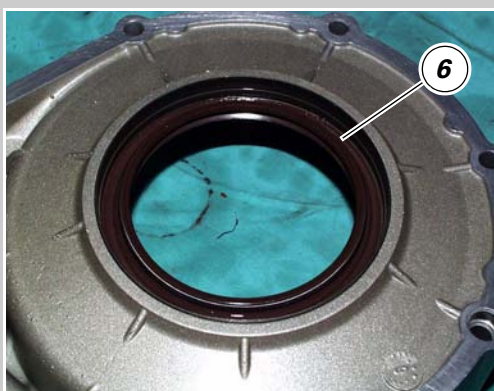
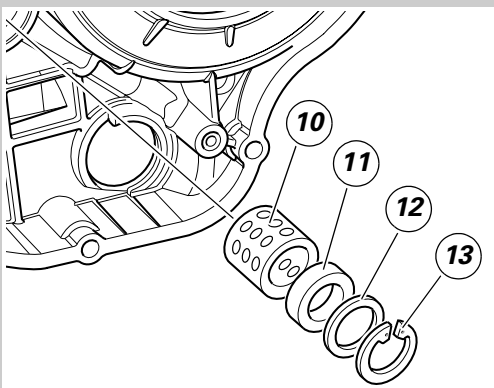
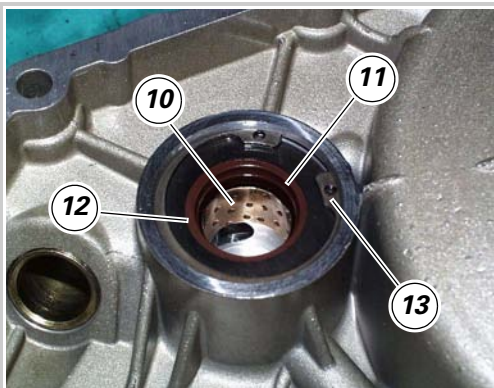
Sfilare dal semicarter la guarnizione OR (2) in prossimità del foro di passaggio olio.

Remove the O-ring (2) close to the lubrication drill from the casing.

Rimuovere la vite (19) recuperando il distanziale (22), la rosetta (20) ed il passacavo (21).

Remove the screw (19) and collect spacer (22), washer (20) and cable guide (21).





### **Scomposizione coperchio frizione**

Rimuovere dal coperchio il tappo (3) e relativa guarnizione OR (7), il sensore pressione olio motore (9) e relativa guarnizione (8), il tappo (16) e la relativa guarnizione (17).

Rimuovere l'anello seeger (13) e sfilare il rasamento (12) e l'anello di tenuta (11).

La boccia forata (10) è montata a interferenza sul coperchio. Per la sua rimozione è necessario disporre di un estraattore adatto.

Verificare visivamente le condizioni dell'anello di tenuta (11) ed eventualmente sostituirlo.

Per verificare le condizioni dell'anello di tenuta (6) montato nel coperchio frizione, tra campana frizione e ingranaggio primario, è necessario rimuovere detti componenti (Sez. N 6.1).

### **Disassembling the clutch cover**

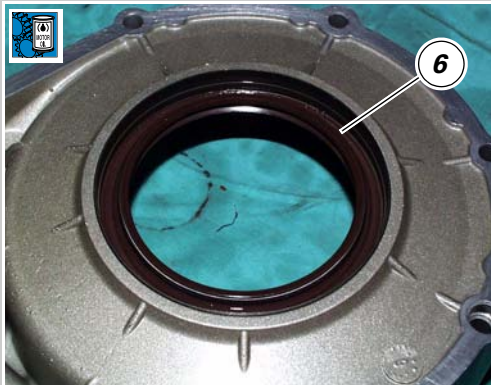
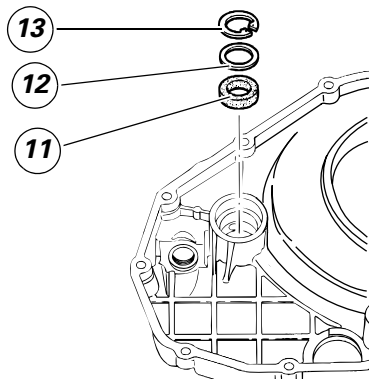
Remove the plug (3) with the O-ring (7), the engine oil pressure sensor (9) with the seal (8) and the plug (16) with the seal (17) from the cover.

Remove the snap ring (13) and withdraw the shim (12) and the seal (11).

The drilled bush (10) is forced onto the cover. Remove with a suitable puller.

Visually check the seal (11) and replace, if necessary.

Remove the above parts to check the seal (6) into the clutch cover, between the clutch housing and the primary gear (Sect. N 6.1).



### **Ricomposizione coperchio frizione**

Se è stata sostituita, installare la boccola (10) all'interno della cava nel coperchio frizione utilizzando un tampone adatto o una pressa per spingerla in battuta.

In caso di sostituzione dell'anello di tenuta (11), rimontare il particolare nuovo all'interno del coperchio frizione disponendolo con il lato sprovvisto di molla rivolto verso il seeger (13).

Verificare prima del montaggio che gli spigoli della cava del seeger siano esenti da bave che potrebbero danneggiare l'anello di tenuta. Inserire poi il rasamento (12) e il seeger (13).



#### **Importante**

Affinché l'anello di tenuta (11) lavori correttamente, deve risultare un gioco di montaggio tale da permettere la rotazione del seeger (13).

Se è stato rimosso, installare l'anello di tenuta (6) nuovo sul coperchio frizione, posizionato con il lato provvisto di molla rivolto verso l'interno (vedi figura), e lubrificare i labbri di tenuta con olio motore.

Montare il tappo (3) e la guarnizione (7). Montare il sensore (9) e la guarnizione (8). Montare il tappo (16) e la guarnizione (17).

### **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).

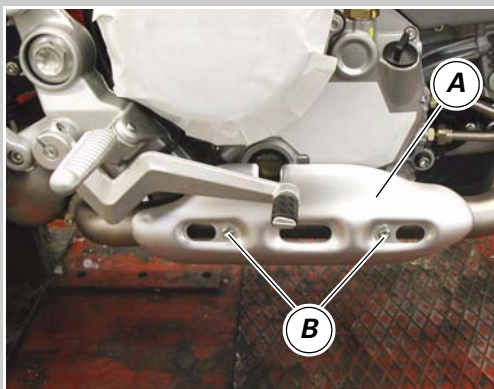
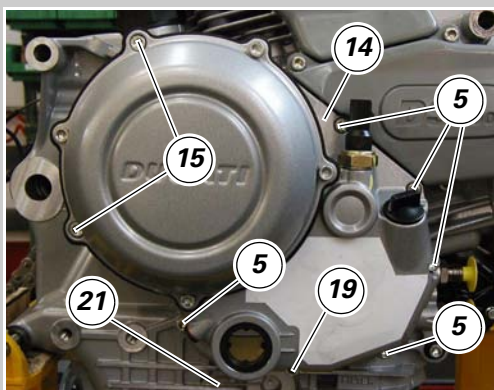
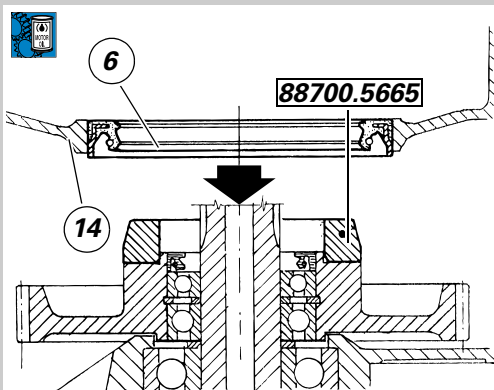
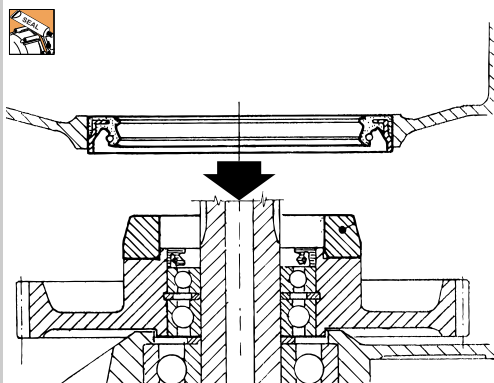
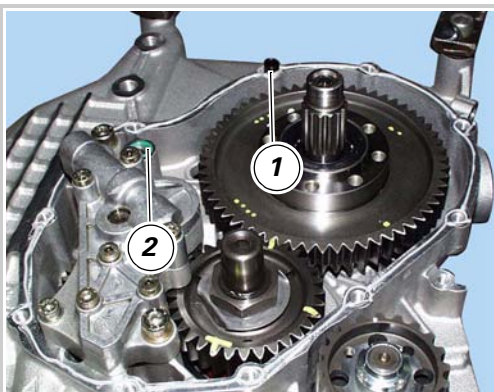
#### **Caution**

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). Lubricate seal lips with engine oil.

Fit the plug (3) and the O-ring (7). Fit the sensor (9) and the seal (8). Fit the plug (16) and the seal (17).





**Rimontaggio coperchio frizione**

Pulire e sgrassare le superfici di contatto sul coperchio e sul semicarter e verificare che su quest'ultimo siano installati la boccola di centraggio (1) e la guarnizione OR (2) in corrispondenza del condotto di passaggio olio.

Applicare un cordone uniforme e continuo di guarnizione liquida DUCATI sulla superficie di accoppiamento del semicarter, contornando tutti i fori.

Lubrificare con olio motore l'anello di tenuta (6) ed installare sull'ingranaggio della primaria la bussola **88700.5665** per evitare di danneggiare l'anello di tenuta durante il montaggio del coperchio.

Montare il coperchio completo (14) sul semicarter ed impuntare le viti di fissaggio.

Impuntare la vite (19) completa di rosetta (20), distanziale (22) e passatubo (21) come illustra l'esploso iniziale.

Bloccare tutte le viti (5) e (15) alla coppia prescritta (Sez. C 3) operando a croce.

Rimontare la protezione (A) del tubo di scarico, serrando le viti (B) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Operazioni	Rif. Sez.
Collegare il sensore pressione olio	P 5
Rimontare la campana, il tamburo e il gruppo dischi frizione	N 6.1
Rifornire il motore di olio	D 4

**Refitting the clutch cover**

Clean and degrease mating surfaces on clutch cover and 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. Fit the screw (19) complete with washer (20), spacer (22) and tube guide (21), as shown in the exploded view at the beginning of this section.

Tighten all screws (5) and (15) to the specified torque (Sect. C 3) working crossways.

Refit the exhaust pipe guard (A) and tighten the screws (B) to the specified torque (Sect. C 3).

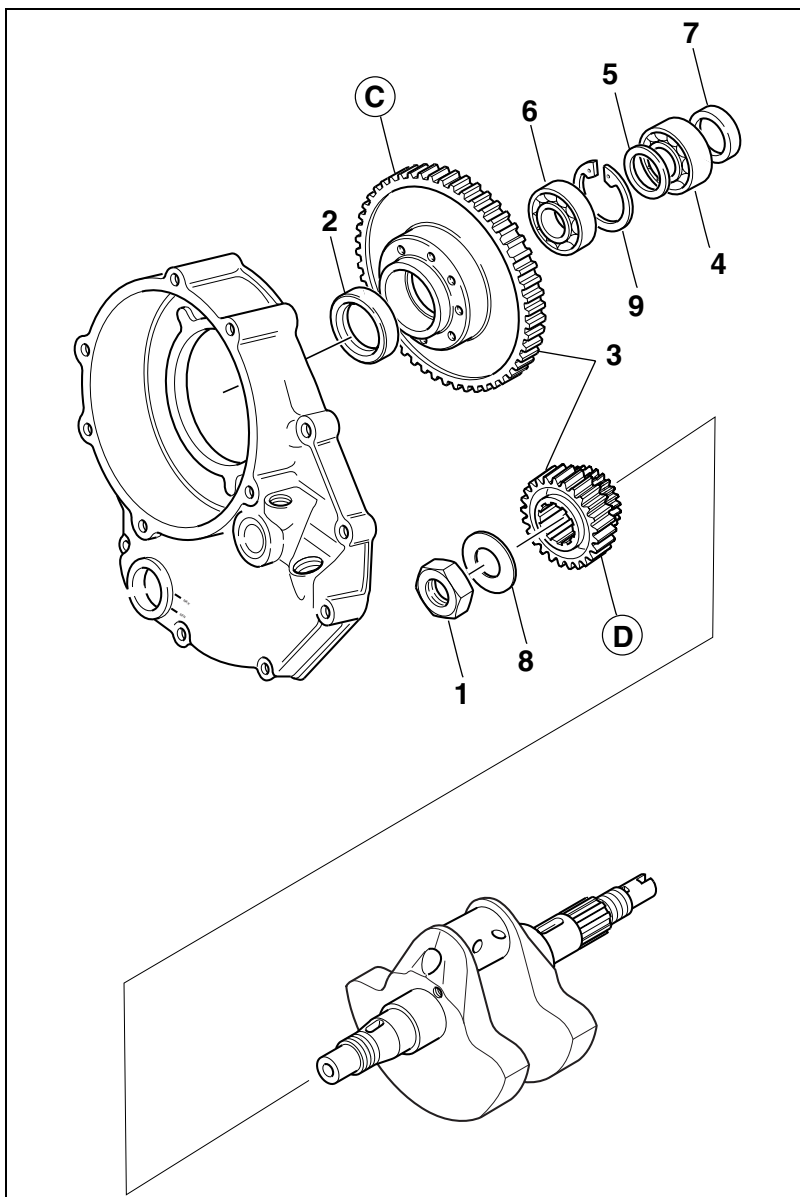
Operations	See Sect.
Connect oil pressure sensor	P 5
Refit clutch housing, drum and clutch plate pack	N 6.1
Fill the engine with oil	D 4



- 1 Dado
- 2 Anello di tenuta
- 3 Coppia ingranaggi trasmissione primaria
- 4 Cuscinetto
- 5 Anello seeger
- 6 Cuscinetto
- 7 Distanziale
- 8 Rosetta di sicurezza
- 9 Anello seeger

**6.3 - GRUPPO FRIZIONE: COPPIA PRIMARIA**

**6.3 - CLUTCH ASSEMBLY: PRIMARY DRIVE GEARS**



- 1 Nut
- 2 Seal ring
- 3 Primary drive gears
- 4 Bearing
- 5 Snap ring
- 6 Bearing
- 7 Spacer
- 8 Safety washer
- 9 Snap ring



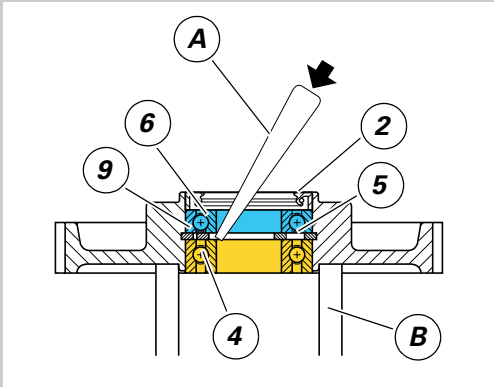
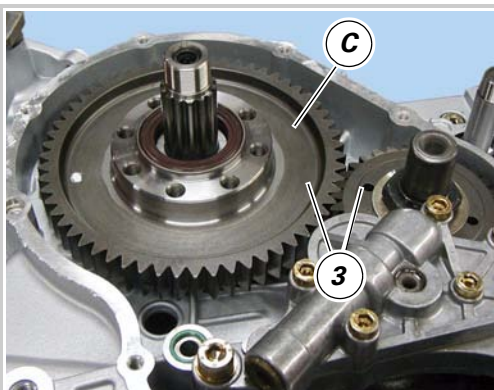
**Importante**

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 migliore chiarezza le immagini rappresentano un motore rimosso dal telaio.

Sfilare l'ingranaggio condotto (C) della primaria (3) completo di cuscinetti e anello di tenuta.

Per la sostituzione degli elementi interni dell'ingranaggio è necessario disporre di un punzone (A) e di una base di appoggio (B) appropriati.

Dopo aver rimosso l'anello di tenuta (2), battere dall'interno verso l'esterno utilizzando come appoggio una parte dell'anello interno del cuscinetto (4) da rimuovere, dopo aver scostato il distanziale (5) posto tra i due cuscinetti.

Cambiare sempre punto di appoggio per ottenere un'estrazione lineare.

Procedere nello stesso modo per rimuovere il cuscinetto (6).



**Importante**

Una volta rimossi sostituire sempre; l'anello di tenuta (2), l'anello seeger speciale (9) e il distanziale (5). Questi ultimi due particolari vanno sempre sostituiti in coppia.

Sfilare il distanziale (7) dall'albero primario del cambio.

Rimuovere la pompa olio (Sez. N 2.2) per poter rimuovere l'ingranaggio conduttore (D).

**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.

Remove the bearing (6) in the same way.



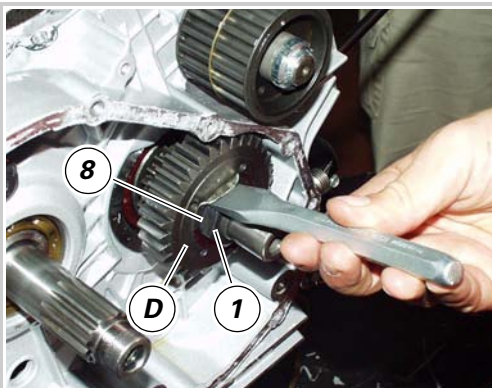
**Caution**

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).

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



Raddrizzare la rosetta di sicurezza (8) del dado (1) fissaggio ingranaggio conduttore (D) trasmissione primaria.

Unbend the safety washer (8) of the retaining nut (1) for the primary driving gear (D).

Montare sull'ingranaggio (D) l'attrezzo cod. **88713.0137** e bloccarne la rotazione inserendo un perno in uno dei fori di fissaggio blocco motore al telaio.

Fit the tool part no. **88713.0137** onto the gear (D) and fit a pin in one hole for securing the engine block to the frame 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.

Rimuovere il dado (1) e la rosetta di sicurezza (8).

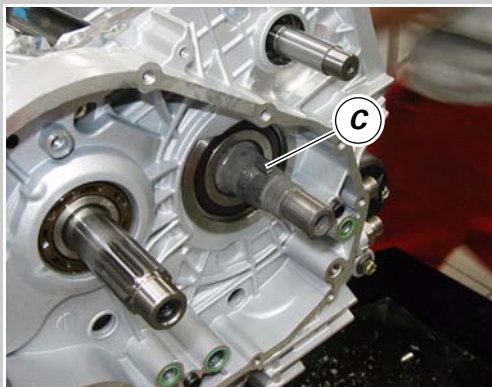
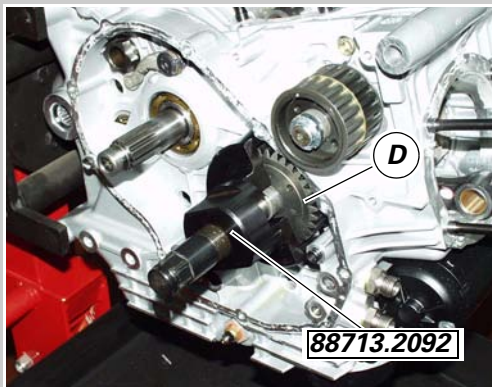
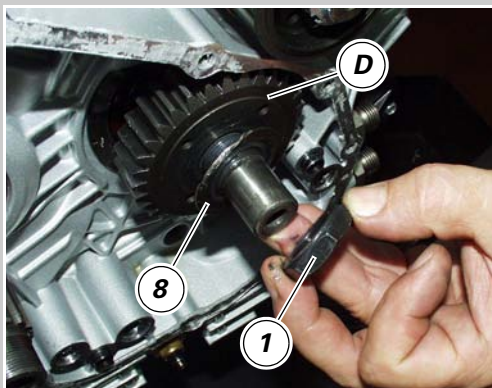
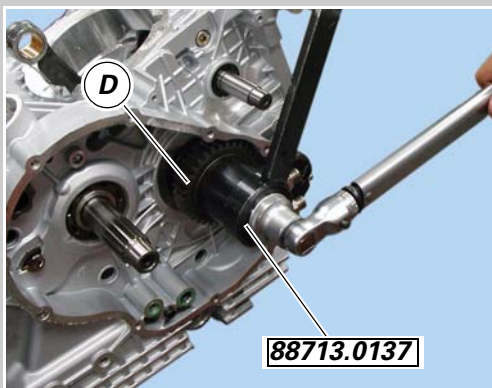
Remove the nut (1) and the safety washer (8).

Rimuovere l'ingranaggio conduttore trasmissione primaria (D) utilizzando l'estrattore cod. **88713.2092** ed interponendo fra l'albero motore e vite dall'estrattore una pasticca di alluminio o ottone.

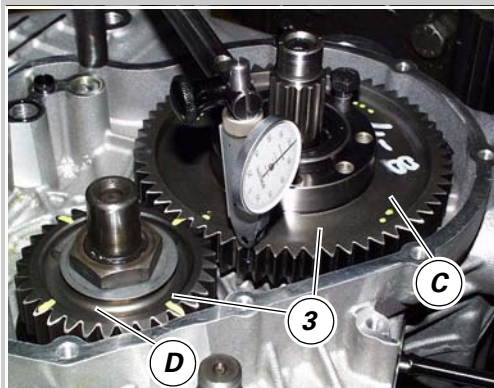
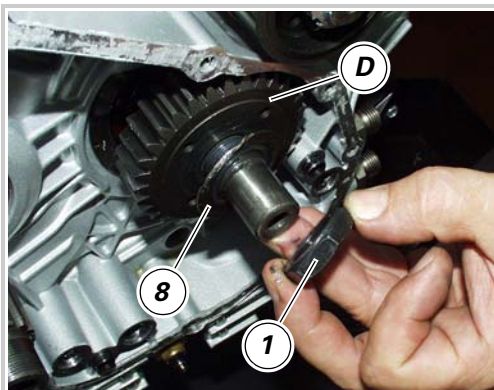
Remove the driving gear of primary transmission (D) using the puller part no. **88713.2092**; fit an aluminum or brass plate between puller screw and crankshaft.

Fare attenzione alla linguetta (C) posizionata sull'albero motore.

Do not damage the key (C) onto the crankshaft.







### **Montaggio coppia primaria e verifica gioco ingranamento**

Sgrassare accuratamente l'estremità scanalata dell'albero motore e la corrispondente sull'ingranaggio della trasmissione primaria.

Introdurre l'ingranaggio (D) sull'albero motore con il pignone di comando pompa olio verso il carter.

Bloccarlo provvisoriamente con la rosetta (8) e il dado (1).

In caso di montaggio di una coppia primaria (3) nuova è necessario verificarne il gioco di ingranamento.

Montare provvisoriamente l'ingranaggio (C), completo di cuscinetti e anello di tenuta, sull'albero primario del cambio e fissare un comparatore al carter motore, posizionando il tastatore in appoggio su di un dente dell'ingranaggio.

Muovere l'ingranaggio condotto (D) fino a portare a contatto le dentature e verificare che il movimento del tastatore risulti compreso tra **0,05** e **0,07 mm**.

La verifica deve essere fatta in 16 punti diametralmente opposti dell'ingranaggio.

Se il gioco è fuori tolleranza, provare a cambiare posizione all'ingranaggio condotto (C) sull'albero primario, lasciando fermo il pignone (D) sull'albero motore. Se anche dopo questa prova il gioco non è quello prescritto, sostituire la coppia primaria.

### **Fitting the primary drive gear and checking meshing play**

Deeply degrease the crankshaft splined end and corresponding primary gear spline.

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.

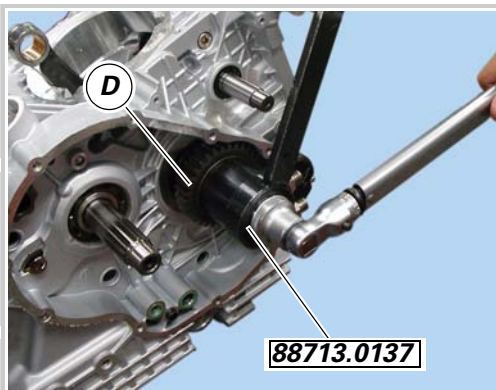
Temporarily fit the gear (C) complete with bearings and seal ring onto the primary gearbox shaft and fit a dial gauge onto the crankcase; position the dial gauge feeler onto a gear tooth.

Turn the driven gear (D) to match teething and check with the dial tool that play ranges between **0.05** and **0.07 mm**.

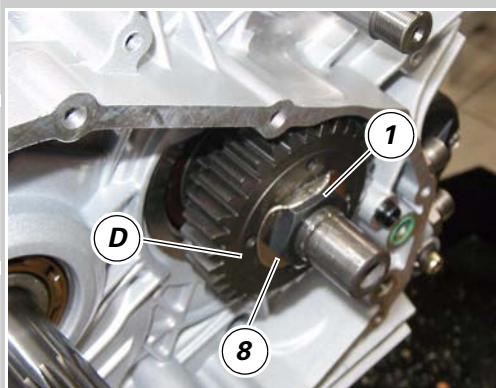
Check 16 points of the gear which are diametrically opposed.

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.





**88713.0137**



Dopo questa prova, procedere al serraggio definitivo del dado (1), precedentemente montato. Montare sull'ingranaggio (D) l'attrezzo cod. **88713.0137** e bloccarne la rotazione inserendo un perno in uno dei fori di fissaggio blocco motore al telaio. Con chiave dinamometrica bloccare il dado alla coppia prescritta (Sez. C 3), operando in senso orario.

Ribadire la rosetta (8) sull'ingranaggio (D), in corrispondenza della fresatura, e, in posizione diametralmente opposta, sul dado (1).

E' buona norma riempire l'albero motore di olio in modo da non farlo lavorare a secco durante i primi giri.

Rimontare la pompa olio ed eseguire la verifica del gioco di ingranamento tra l'ingranaggio pompa olio e l'ingranaggio della coppia primaria montato sull'albero motore. (Sez. N 2.2.)

When finished, finally tighten the nut (1).

Fit the tool part number **88713.0137** onto the gear (D) and fit a pin in one hole for securing the engine block to the frame to prevent rotation.

Tighten the nut to the specified torque with a torque wrench (Section C3); turn clockwise.

Bend the washer (8) onto the gear (D) at milled zone and onto the nut (1) at a diametrically opposed position.

Fill the crankshaft with oil so that it is duly lubricated when started.

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

**Operazioni** **Rif. Sez.**

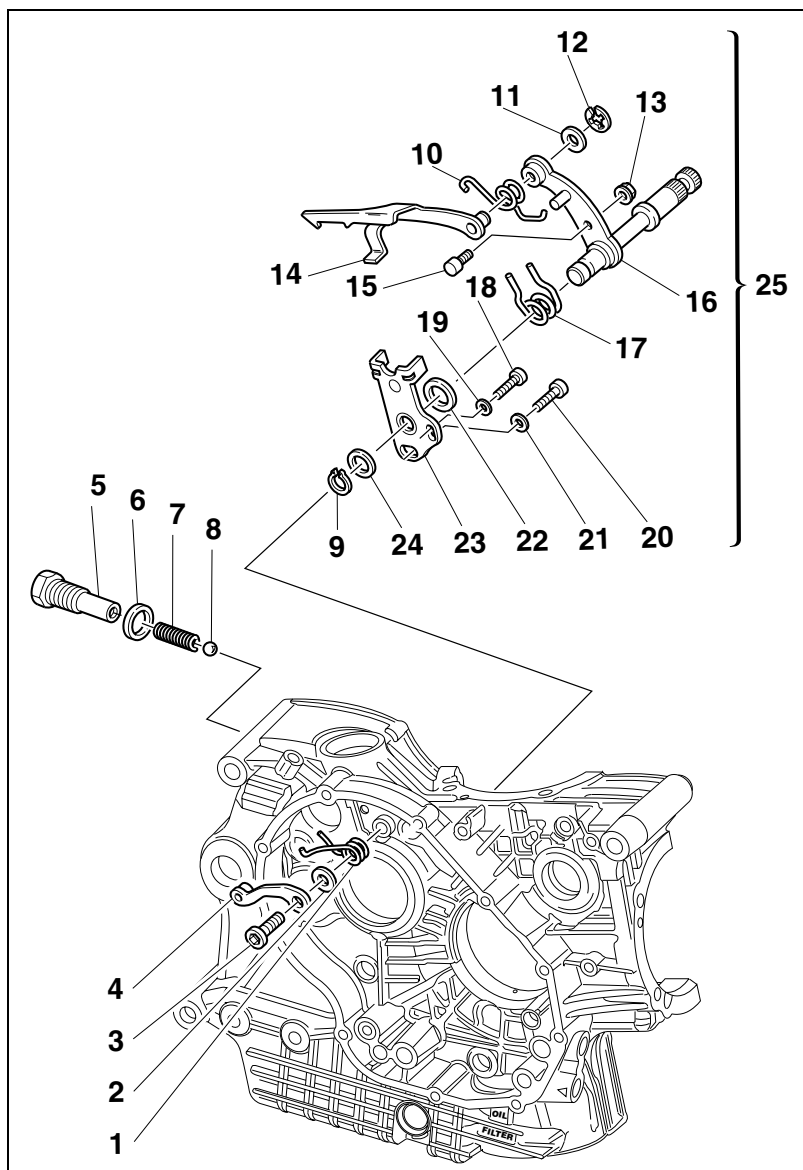
Rimontare il coperchio frizione N 6.2

- 1 Molla ritorno
- 2 Rosetta
- 3 Vite speciale
- 4 Assieme saltarello fissa marce
- 5 Porta-puntalino
- 6 Guarnizione
- 7 Molla scatto marce
- 8 Sfera
- 9 Anello Seeger
- 10 Molla ritorno forcella
- 11 Rosetta rasamento sp. 0,5
- 11 Rosetta rasamento sp. 0,2
- 12 Anello
- 13 Dado
- 14 Forcella comando tamburo cambio
- 15 Perno per leva cambio
- 16 Alberino con leva cambio
- 17 Molla ritorno leva cambio
- 18 Vite
- 19 Rosetta
- 20 Vite
- 21 Rosetta
- 22 Anello di centraggio
- 23 Piastrina fine corsa
- 24 Rosetta rasamento sp. 0,2
- 24 Rosetta rasamento sp. 0,5
- 25 Leveraggio di selezione cambio completo

- 1 Return spring
- 2 Washer
- 3 Special screw
- 4 Ratchet unit
- 5 Gear stopper bolt
- 6 Seal
- 7 Gear stopper spring
- 8 Ball
- 9 Circlip
- 10 Fork return spring
- 11 Shim thk. 0.5
- 11 Shim thk. 0.2
- 12 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: 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**

**Removing the gear  
selector levers**

**Operazioni Rif. Sez.**

Rimuovere il coperchio  
alternatore e il gruppo  
volano/alternatore N 8

Rimuovere il coperchio  
frizione completo di  
campana e ingranaggio  
della primaria N 6.2

Svitare e rimuovere le viti (18) e (20) di  
fissaggio del leveraggio di selezione  
del cambio completo (25).  
Sfilare il leveraggio di selezione del  
cambio completo di 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  
piastrina di fine corsa (23).  
Bloccare poi il dado (13) alla coppia  
prescritta (Sez. C 3).

**Operations See Sect.**

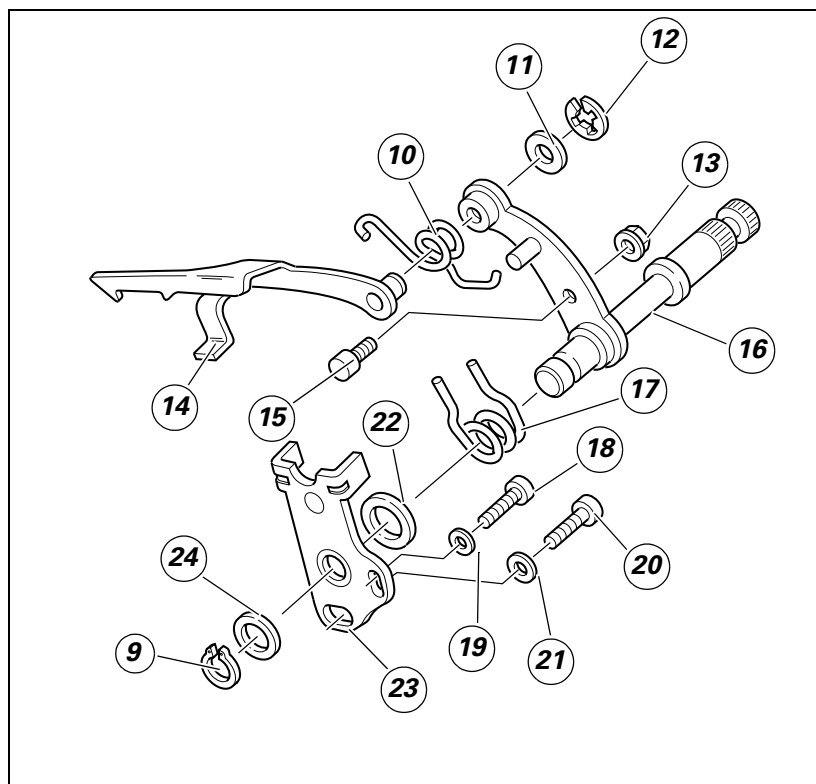
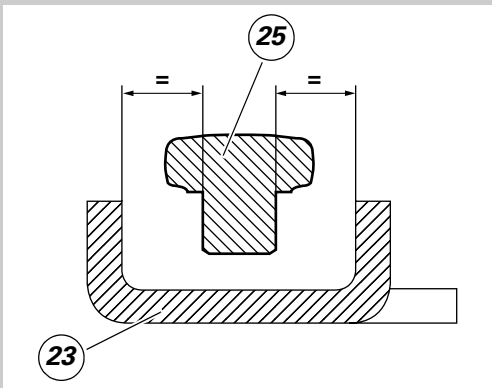
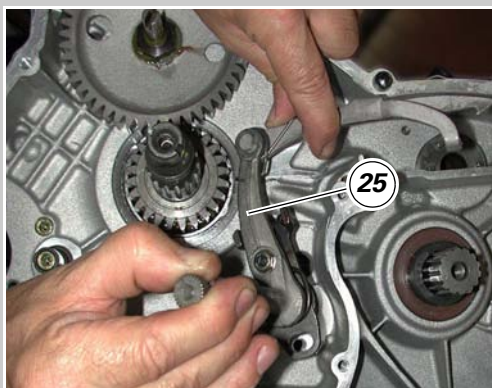
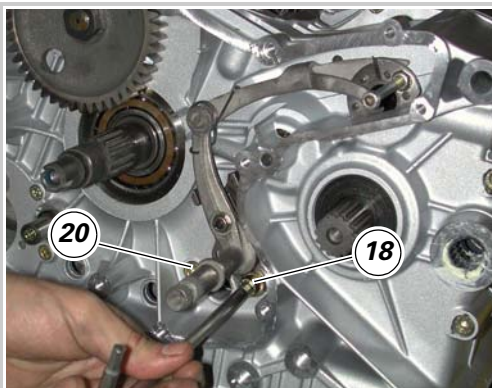
Remove generator  
cover and flywheel/  
generator assembly N 8

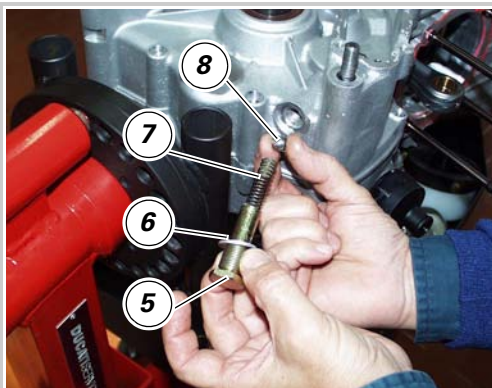
Remove the clutch  
cover complete with  
clutch housing and  
primary drive gear N 6.2

Undo the complete gear selector  
lever (25) retaining screws (18) and  
(20).  
Slide out gear selector lever complete  
with control shaft, spring and plate.

**Caution**  
Visually inspect gear selector  
fork (14) mating surface with gear  
selector for wear.

When one or more components of  
the lever need replacing, disassemble  
as shown in the exploded view.  
Reassemble the lever; fit the  
eccentric pin (15) so that the lever  
(16) is centered to the shoulders of  
the stop plate (23).  
Tighten the nut (13) to the specified  
torque (Sect. C 3).





### **Smontaggio puntalino e saltarello fissa marce**

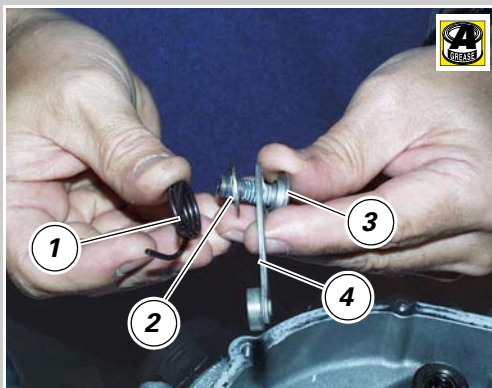
Svitare la vite porta puntalino (5) ed estrarre la guarnizione (6), la molla (7) e la sfera (8) di scatto delle marce.

Svitare la vite (3) sul semicartermo 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).

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 semicartermo 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**

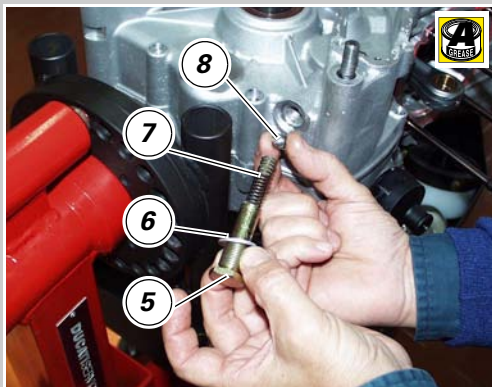
Slide ratchet (4), washer (2) and spring (1) on the gear stopper bolt (3).

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).

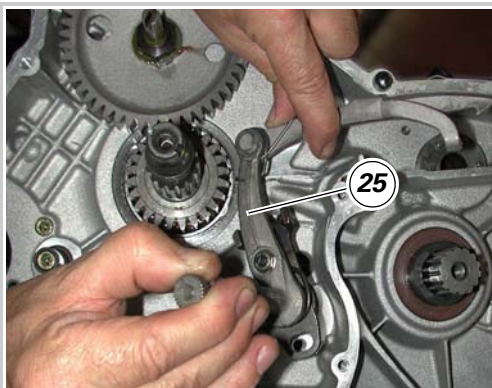
Thoroughly grease and then fit ball (8), spring (7) and seal (6) into gear stopper (5).

Tighten gear stopper to the specified torque (Sect. C 3).





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



**Rimontaggio leveraggio selezione marce**

Posizionare nel semicarter lato catena il leveraggio di selezione marce (25) completo di albero di comando, molla e piastrina.

Posizionare la forcella comando tamburo del cambio centrato rispetto ai rullini del tamburo. Montare provvisoriamente la leva del cambio (o una leva di servizio) e il pignone motore e mettere il cambio in seconda marcia.

Installare il piastrino **88713.1091** nei perni dell'albero comando forcelle (come mostrato in figura).

Allineare la tacca, corrispondente alla mezzeria dell'arpione di spostamento albero comando forcelle, con l'estremità del piastrino.

Su questa posizione serrare le viti (18) e (20) di fissaggio del leveraggio di selezione marce (Sez. C 3).

Con cambio in posizione di riposo verificare che la corsa della leva in fase di innesto e in scalata risulti uguale. Analoga situazione deve verificarsi anche con marcia inserita. Agendo sulla leva comando cambio e contemporaneamente ruotando il pignone provare l'inserimento di tutte le marce in fase di innesto e in scalata.

Rimuovere leva e pignone installati in precedenza.

<b>Operazioni</b>	<b>Rif. Sez.</b>
Installare il coperchio frizione completo di campana ed ingranaggio della primaria	N 6.2
Installare il gruppo volano/alternatore e il coperchio alternatore	N 8

**Reassembling the gear selector lever**

Position the gear selector lever (25) together with control shaft, spring and plate into the chain-side casing.

Position the gearbox drum selector fork in the center of the drum rollers. Temporarily fit gear change lever (or a service lever) and front sprocket and shift to second gear.

Fit plate part no. **88713.1091** to the fork shaft pins (see figure).

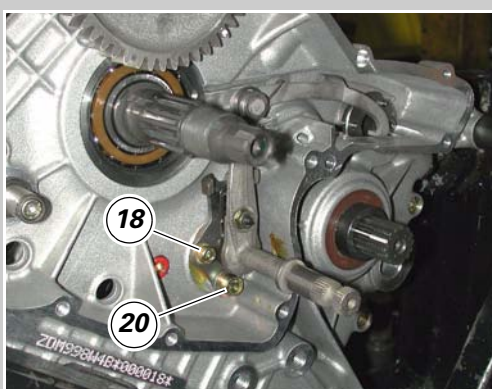
Align the notch which marks the centerline of the fork shaft pawl, with the end of the plate.

Then tighten (Sect. C 3) the gear selector lever retaining screws (18) and (20).

With the gearbox in neutral, check that lever travel is the same when shifting up and down. The same should apply when a gear is engaged. Operate the gear change lever and turn the sprocket at the same time to check that all the gears engage when shifting up and down.

Remove gear change lever and front sprocket.

<b>Operations</b>	<b>See Sect.</b>
Fit the clutch cover complete with clutch housing and primary drive	N 6.2
Refit flywheel/generator assembly and generator cover	N 8

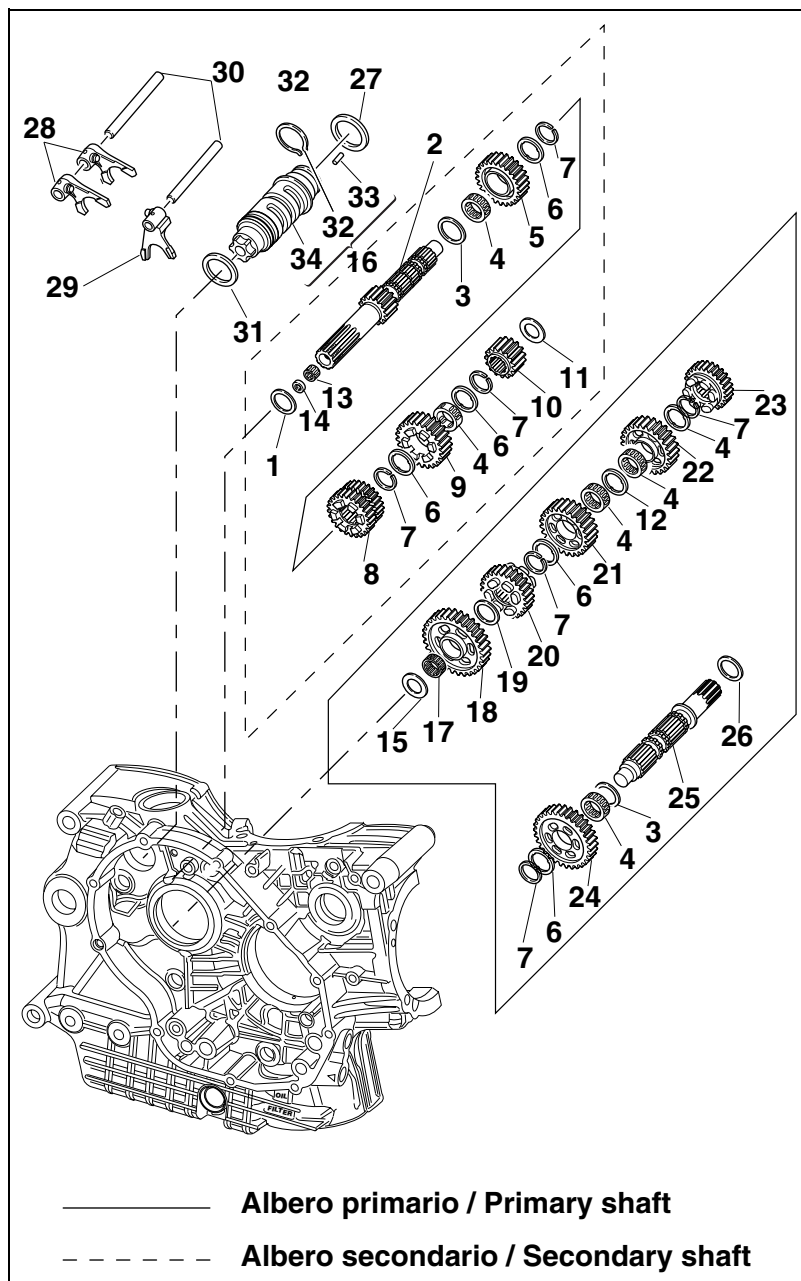


- 1 Rosetta rasamento sp. 1
- 2 Albero primario cambio
- 3 Rosetta rasamento sp. 0,5
- 4 Gabbia a rullini
- 5 Ingranaggio conduttore 5° vel.
- 6 Rosetta scanalata sp. 0,5
- 7 Anello elastico
- 8 Ingranaggio conduttore 3°/4° vel.
- 9 Ingranaggio conduttore 6° vel.
- 10 Ingranaggio conduttore 2° vel.
- 11 Rosetta rasamento sp. 1,8
- 12 Rosetta scanalata sp. 0,5
- 13 Astuccio a rullini
- 14 Anello di tenuta
- 15 Rosetta rasamento
- 16 Tamburo cambio completo
- 17 Gabbia a rullini
- 18 Ingranaggio condotto 1° vel.
- 19 Rosetta rasamento sp. 1
- 20 Ingranaggio condotto 5° vel.
- 21 Ingranaggio condotto 4° vel.
- 22 Ingranaggio condotto 3° vel.
- 23 Ingranaggio condotto 6° vel.
- 24 Ingranaggio condotto 2° vel.
- 25 Albero secondario cambio
- 26 Rosetta rasamento
- 27 Rosetta rasamento sp. 1
- 28 Forcella innesto. marce 1°, 4°-2°, 3° vel.
- 29 Forcella innesto 5°, 6° vel.

- 1 Shim thk. 1 mm
- 2 Gearbox primary shaft
- 3 Shim thk. 0.5 mm
- 4 Roller cage
- 5 Driving gear - 5th speed
- 6 Safety washer thk. 0.5 mm
- 7 Spring ring
- 8 Driving gear - 3rd/4th speed
- 9 Driving gear - 6th speed
- 10 Driving gear - 2nd speed
- 11 Shim thk. 1.8 mm
- 12 Safety washer thk. 0.5 mm
- 13 Roller bearing
- 14 Seal ring
- 15 Shim
- 16 Complete gearchange drum
- 17 Roller cage
- 18 Driven gear - 1st speed
- 19 Shim thk. 1 mm
- 20 Driven gear - 5th speed
- 21 Driven gear - 4th speed
- 22 Driven gear - 3rd speed
- 23 Driven gear - 6th speed
- 24 Driven gear - 2nd speed
- 25 Gearbox secondary shaft
- 26 Shim
- 27 Shim thk. 1 mm
- 28 Gear selector fork - 1st, 4th - 2nd, 3rd speed
- 29 Gear selector fork - 5th, 6th speed

**7.2 - GRUPPO CAMBIO: ALBERI CAMBIO**

**7.2 - GEARBOX ASSEMBLY: GEARBOX SHAFTS**



**Importante**

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

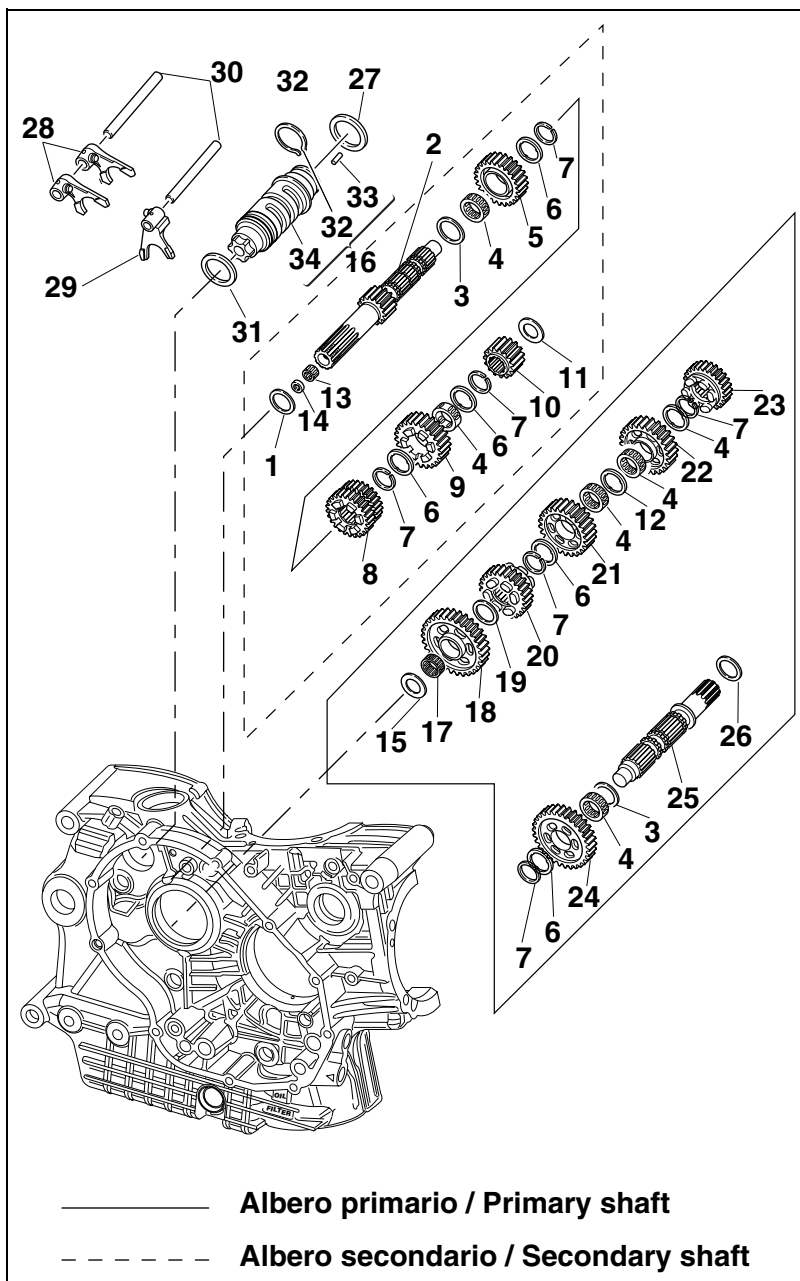
**Caution**

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

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

- 30 Fork pin
- 31 Shim thk. 1 mm
- 32 Square roller stop ring
- 33 Special square roller
- 34 Fork control drum



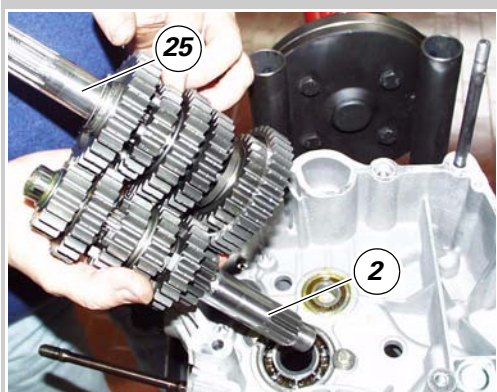
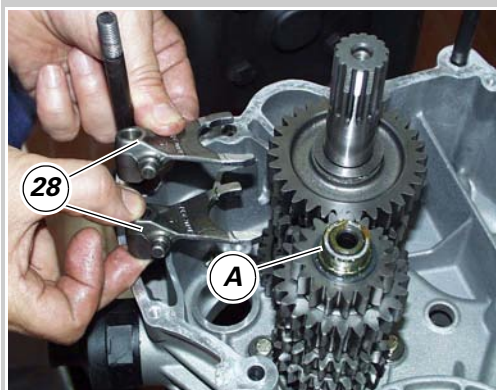
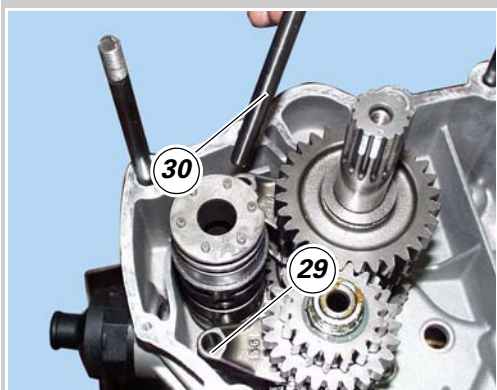
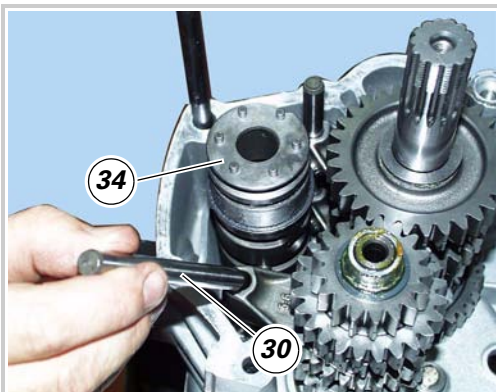
**Importante**  
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

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



**Smontaggio gruppo cambio**

**Removing the gearbox**



**Operazioni**

Aprire i semicarter N 9.2

Sfilare i perni guida delle forcelle (30).

Spostare le forcelle (28) e (29) in modo da disimpegnarle dalle cave del tamburo selettore (34).

Estrarre il tamburo (16) comando forcelle facendo attenzione ai rasamenti (31) e (27) montati sull'albero che non devono essere invertiti.

Una volta rimosso è possibile sostituire l'anello (32) ferma rullini e i rullini speciali (33).

Rimuovere le forcelle (29) e (28) di innesto marce.

Rimuovere l'albero primario (2) e l'albero secondario (25) del cambio completi di ingranaggi prestando attenzione alle rondelle di rasamento poste sulle loro estremità.

In caso siano rimasti montati, sfilare dalle estremità dell'albero primario (2) e secondario (25), gli anelli interni (A) dei cuscinetti (Sez. N 9.2).

**Operations**

Separating the casings N 9.2

Pull out the fork guide pins (30).

Move the forks (28) and (29) to disengage them from the selector drum slots (34).

Pull out the fork selector drum (16). Pay attention to the shims (31) and (27) fitted on the shafts, make sure to refit them to their original position. Now you can replace the needle roller stop ring (32) and the special needle rollers (33).

Remove the gear selector forks (29) and (28).

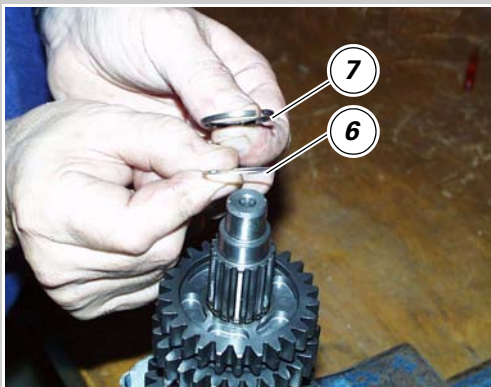
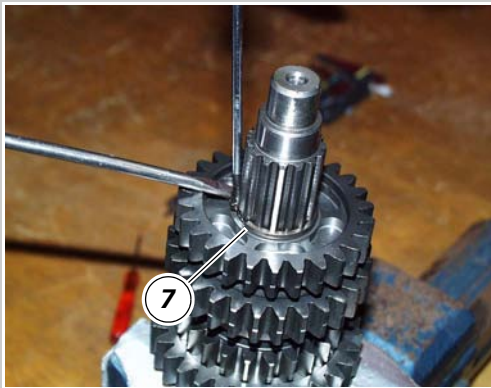
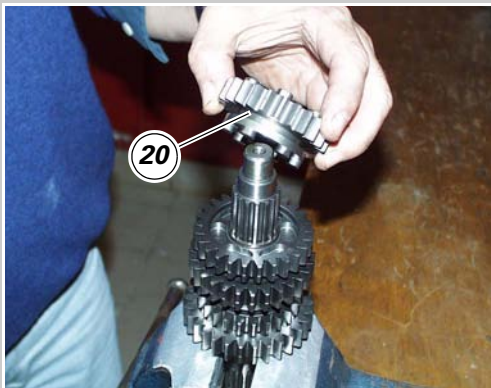
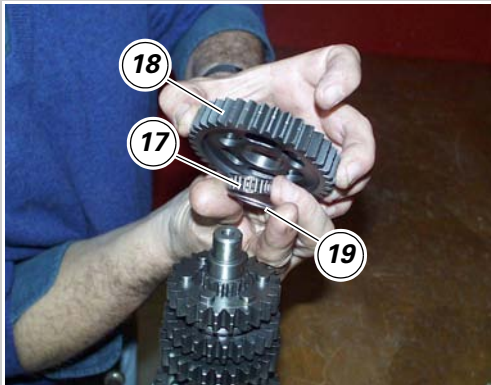
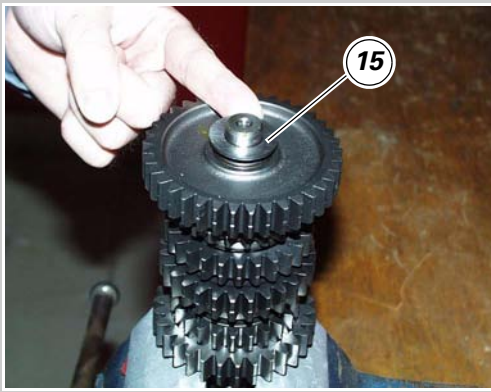
Remove gearbox primary (2) and secondary (25) shafts complete with gears. Do not damage or lose the shims at shaft ends.

If the bearing inner rings (A) remained on the shafts, slide them out of the gearbox primary (2) and secondary (25) shafts (Sect. N 9.2).

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



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



### **Scomposizione alberi cambio**

Posizionare l'albero in una morsa in modo da rendere agevoli le operazioni di smontaggio.

**Importante**  
Fare attenzione a non invertire i rasamenti in fase di montaggio: questo potrebbe provocare degli impuntamenti durante l'utilizzo del comando, con conseguente necessità di riapertura dei carter motore.

### **Scomposizione albero secondario**

Rimuovere dall'albero secondario la rosetta di rasamento (15) lato catena e la rosetta di rasamento (26) lato frizione.

Sfilare l'ingranaggio condotto prima velocità (18) e relativa gabbia a rullini (17) e il rasamento (19).

Sfilare l'ingranaggio condotto quinta velocità (20).

Utilizzando due cacciaviti a taglio rimuovere l'anello elastico (7) di fermo dalla propria sede, facendo attenzione a non danneggiare la superficie dell'albero.

Sfilare l'anello elastico (7) e la rosetta scanalata (6).

### **Disassembling the gearbox shafts**

Put the shaft in a vice to make disassembly operations easier.

**Caution**  
Refit the shims in the original positions on assembly. Failure to do so could lead to jamming and you will have to re-open engine casing.

### **Disassembling the secondary shaft**

Remove the clutch-side shim (26) and the chain-side shim (15) from secondary shaft.

Slide out the first driven gear (18) with needle roller bearing (17) and shim (19).

Slide out the fifth driven gear (20).

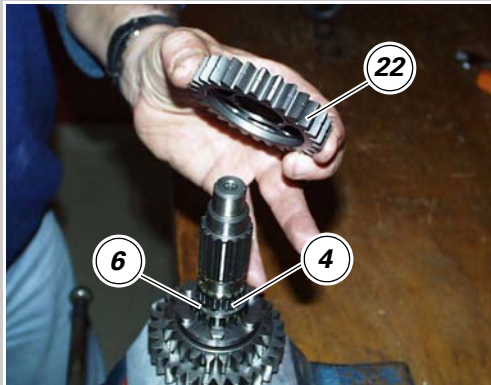
Using two flat screwdrivers, remove circlip (7) taking care not to damage the shaft surface.

Slide out circlip (7) and safety washer (6).



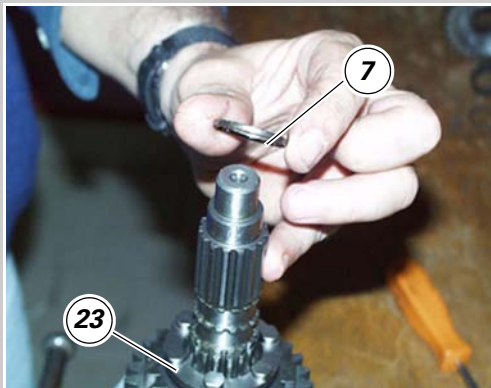
Sfilare l'ingranaggio condotto quarta velocità (21), relativa gabbia a rulli (4) e la rosetta scanalata (12).

Remove the driven gear for the 4th speed (21), its needle roller cage (4) and the safety washer (12).



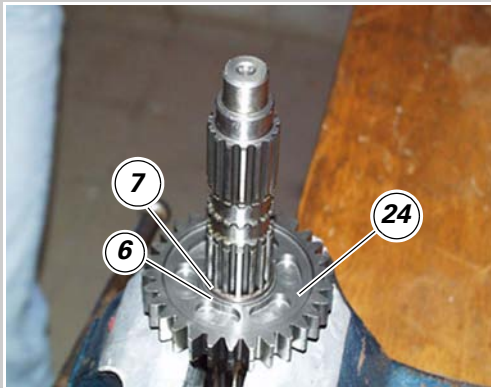
Sfilare l'ingranaggio condotto terza velocità (22), relativa gabbia a rulli (4) e la rosetta scanalata (6)

Remove the driven gear for the 3rd speed (22), its needle roller cage (4) and the safety washer (6).



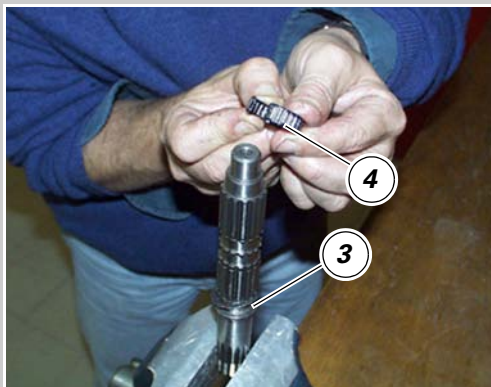
Rimuovere l'anello elastico (7), e sfilare l'ingranaggio condotto sesta marcia (23).

Remove the circlip (7) and remove the driven gear for the 6th speed (23).



Rimuovere l'anello elastico (7), sfilare la rosetta scanalata (6) e l'ingranaggio condotto seconda marcia (24).

Remove the circlip (7), the safety washer (6) and the driven gear for the 2nd speed (24).



Sfilare la gabbia a rulli (4) e il rasamento (3) in modo da ottenere l'albero secondario (25) completamente nudo.

Pull out the roller cage (4) and the shim (3) so that the secondary shaft (25) is fully bare.



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

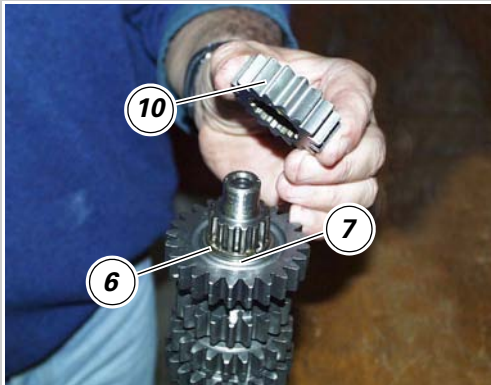


**Scomposizione albero primario**

Rimuovere dall'albero primario la rosetta di rasamento (11) lato catena e la rosetta di rasamento (1) lato frizione.

**Disassembling the primary shaft**

Remove chain-side shim (11) and clutch-side shim (1) from primary shaft.



Sfilare l'ingranaggio conduttore seconda velocità (10). Con l'ausilio di due cacciaviti sfilare l'anello elastico (7) e la rosetta scanalata (6).

Slide out the 2nd drive gear (10). Using two screwdrivers, remove circlip (7) and safety washer (6).

**Importante**

Durante l'estrazione dell'anello elastico (7) fare attenzione a non danneggiare la superficie dell'albero.

**Caution**

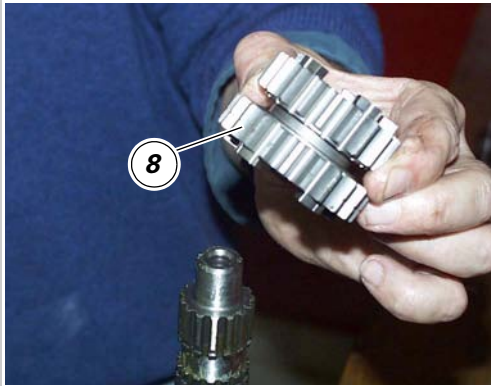
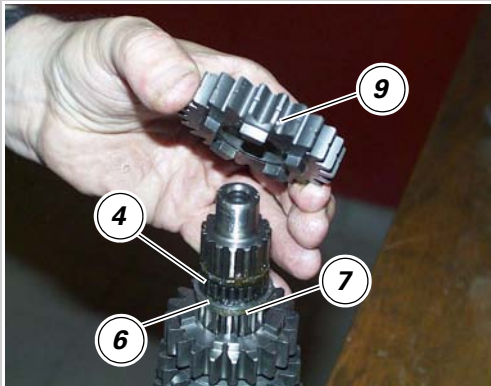
When removing circlip (7), take care not to damage the shaft surface.

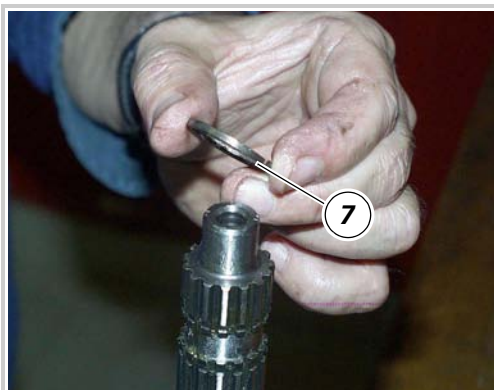
Sfilare l'ingranaggio conduttore sesta velocità (9) con relativa gabbia a rulli (4). Sfilare poi la rosetta scanalata (6) e l'anello elastico (7).

Slide out sixth drive gear (9) with needle roller bearing (4). Then slide out safety washer (6) and circlip (7).

Sfilare l'ingranaggio conduttore terza e quarta velocità (8)

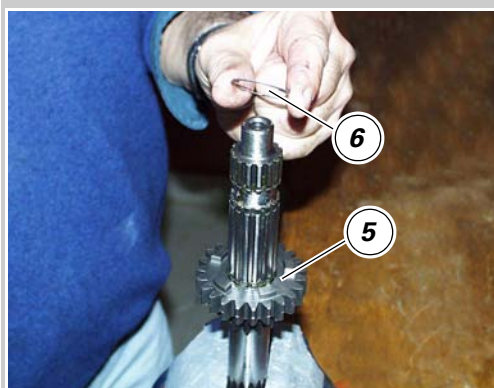
Slide out third and fourth drive gear (8).





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.



A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P



### **Revisione cambio**

Controllare le condizioni dei denti di innesto frontale degli ingranaggi che devono essere in perfetto stato e a spigoli vivi.

Gli ingranaggi folli devono ruotare liberamente sui propri alberi.

Gli ingranaggi folli devono presentare il gioco assiale minimo prescritto (Sez. C 1.1).

Gli ingranaggi folli della **3<sup>a</sup>** e **4<sup>a</sup>** velocità sull'albero secondario devono presentare il gioco assiale massimo prescritto (Sez. C 1.1).

Fare attenzione nel rimontaggio al corretto posizionamento degli anelli di arresto.

Verificare lo stato di usura dei semicuscinetti a rullini.

Le filettature e le scanalature degli alberi devono essere in perfette condizioni.

Verificare ad ogni revisione le condizioni dell'astuccio a rullini (13) e dell'anello di tenuta (14) posti sull'estremità dell'albero primario cambio: in caso di necessità rimuoverli, utilizzando un estrattore adatto, e sostituirli.

### **Overhauling the gearbox**

Check the condition of the gear front coupling dogs. They must not be damaged in any way and must have sharp edges.

The idle gears must rotate freely on their shafts.

The idle gears must have a minimum axial play (Sect. C 1.1).

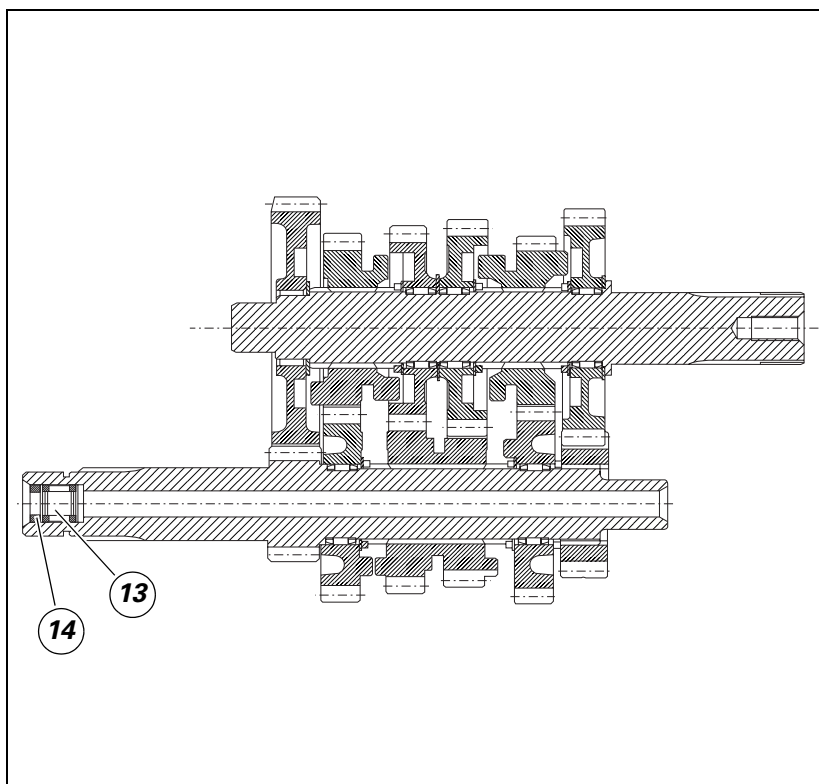
The idle gears for the **3rd** and **4th** gears on the secondary shaft must have the specified axial play (Sect. C 1.1).

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.

When checking, always check for proper operating conditions of the roller bearing (13) and the seal ring (14) at one end of the gearbox primary shaft. Remove with a suitable puller, replace if necessary.



*Controllare inoltre le buone condizioni dei particolari componenti il meccanismo di innesto marce (vedi esplosivo).*

*Inserire le marce e controllare che non vi siano impuntature nel comando cambio (forcella-gola ingranaggio e piolo forcella-gola tamburo desmodromico) dovute a scorretti giochi assiali. Ripristinare detti giochi spessorando alberi cambio e tamburo con apposite rondelle di rasamento.*

*Giochi assiali totali degli alberi cambio e del tamburo cambio, sono riportati alla Sez. C 1.1.*

*Check the condition of the gear selection mechanism parts (see exploded view).*

*Engage the gears and check that the gearbox control does not jam (selector fork-gear groove and fork pin - desmodromic drum groove) due to incorrect end float. Correct clearances by shimming the gearbox shafts and drum with suitable shims.*

*For total end float of gearbox shafts and selector drum, refer to Sect. C 1.1.*

**A**

**B**

**C**

**D**

**E**

**F**

**G**

**H**

**L**

**M**

**N**

**P**

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



### **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 spessore il gioco di ogni forcella nella scanalatura del proprio ingranaggio.

Se il limite di servizio viene superato determinare se è necessario sostituire l'ingranaggio o la forcella facendo riferimento ai limiti di servizio delle singole parti (Sez. C 1.1).

### **Inspecting the gear selector forks**

Visually inspect the gear selector forks. Bent forks must be changed as they may lead to difficulties in gear changing or may suddenly disengage under load.

Use a feeler gauge to check the clearance of each fork in its gear groove.

If it exceeds the service limit, establish whether it is necessary to change the gear or the fork by referring to the limits specified for each part (Sect. C 1.1)



### **Ispezione tamburo comando forcelle**

Determinare il gioco esistente tra perno di azionamento della forcella e cava sul tamburo selettore rilevando le due quote con un calibro.

Se il limite di servizio viene superato, stabilire, confrontandoli con i valori dei componenti nuovi, quale particolare deve essere sostituito (Sez. C 1.1).

### **Inspecting the fork selector drum**

To establish the clearance between fork drive pin and selector drum slot, measure their dimensions with a gauge.

If the service limit is exceeded, determine which part must be changed, by comparing dimensions with those of new components (Sect. C 1.1).

Verificare inoltre lo stato di usura dei perni di supporto del tamburo; non devono presentare solchi, bave o deformazioni.

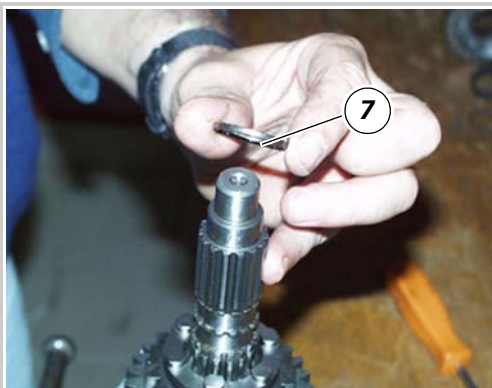
Controllare, ruotando il tamburo nel carter, il gioco radiale esistente. In caso di gioco eccessivo sostituire il componente più usurato.

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).

La Fig. 2 mostra tutti i componenti da installare sull'albero secondario (25), con all'estremità i rasamenti (15) e (26) calcolati (Sez. N 9.2).

Procedere al rimontaggio degli ingranaggi sugli alberi del cambio procedendo in maniera contraria a quanto descritto per la scomposizione degli stessi.

Occorre prestare particolare attenzione quando si montano gli ingranaggi folli. Riportiamo l'esempio del montaggio degli ingranaggi della 3ª e 4ª velocità e relativi componenti di fissaggio sull'albero secondario.

Installare l'anello elastico (7) verificando che risulti completamente inserito nelle sedi dell'albero. 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).

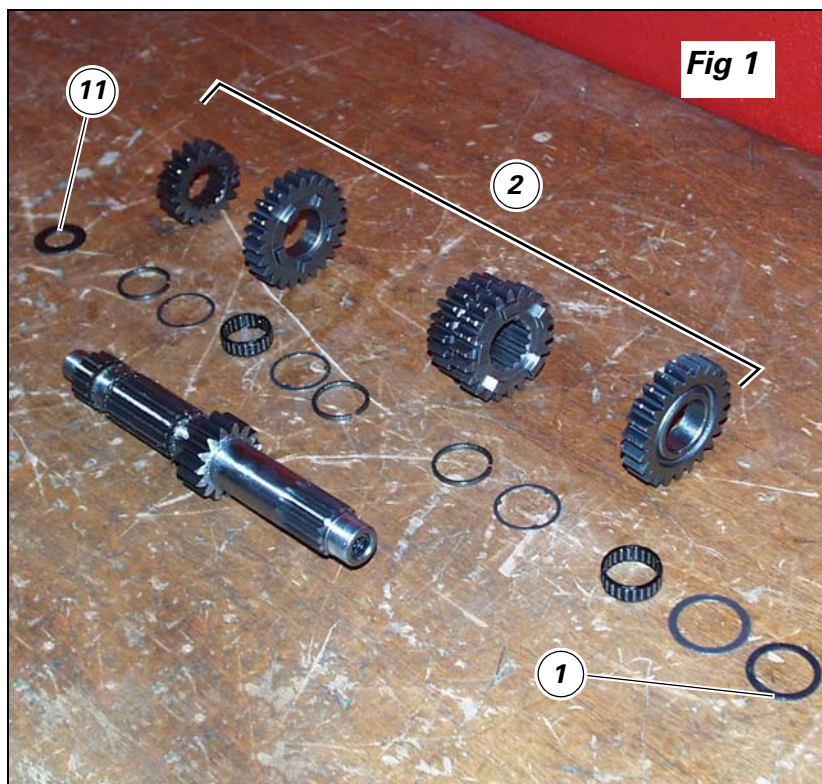
Fig. 2 shows all parts to be fitted onto the secondary shaft (25), after calculating correct thickness for shims (15) and (26) (Sect. N 9.2).

Fit all gears onto gearbox shafts following the removal procedure in the reverse order.

Special care must be taken when fitting idle gears. Installation of 3rd and 4th gears and all fasteners onto the secondary shaft is here shown by way of example.

Fit the circlip (7). Ensure it is fully seated into the shaft. It is recommended a suitable sized tube drift be used to seat the ring. Fit the safety washer (6) into the shaft; it should rest against the circlip.

Grease the roller cage (4) richly with the recommended grease and seat it; open it a bit to fit onto the shaft.





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



Montare l'ingranaggio della 3<sup>a</sup> 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.

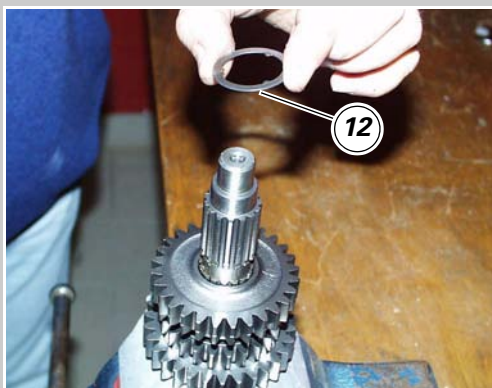
Fit another needle roller cage (4) as described.

Montare l'ingranaggio della 4<sup>a</sup> 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.

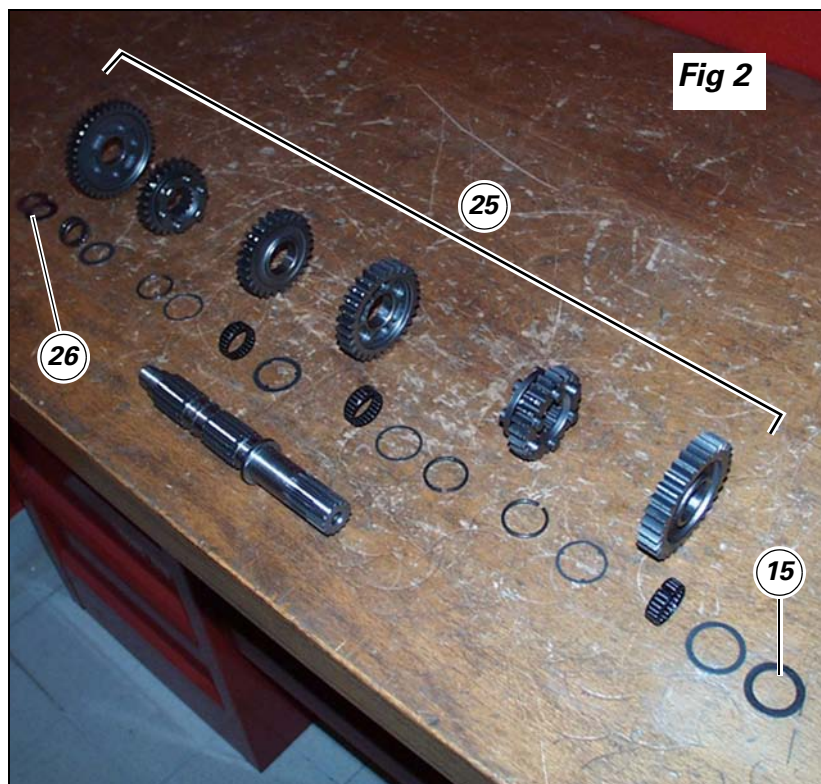
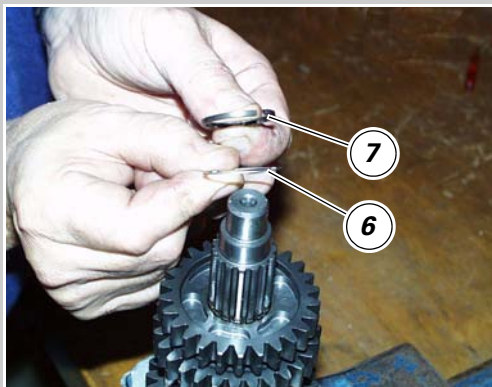


**Reassembling the gearbox**

Follow the procedure described under Section N 9.2 on how to close the crankcase to fit parts of the gearbox assembly.

**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.



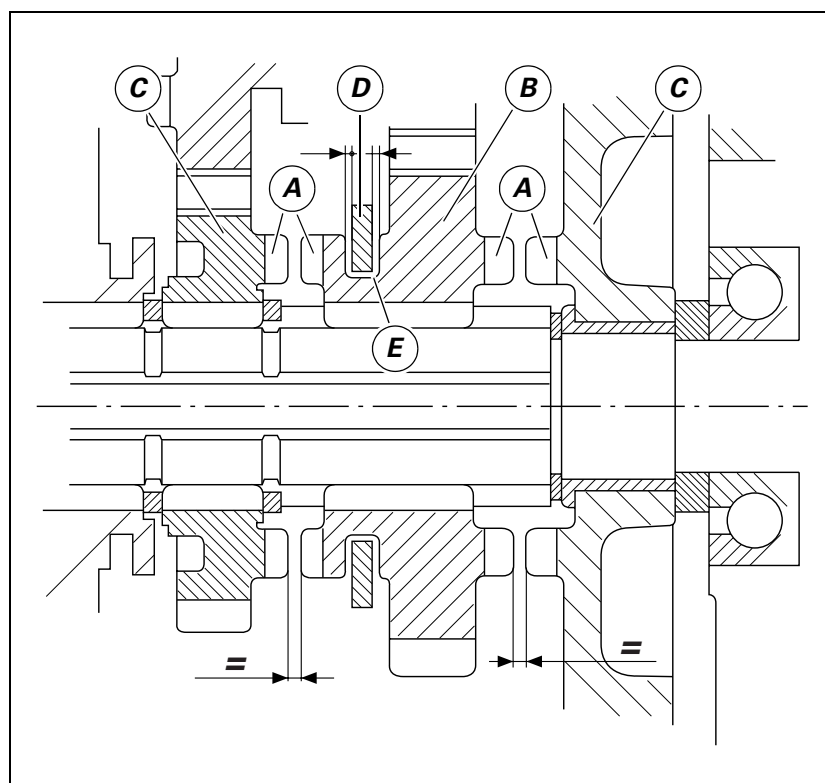
Come verifica pratica finale, accertarsi che con il cambio in posizione di folle gli innesti frontali (A) degli ingranaggi scorrevoli (B) risultino equidistanti, su entrambi i lati, rispetto ai corrispondenti degli ingranaggi fissi (C).

Verificare inoltre che innestando le marce, risulti sempre un minimo gioco tra la forcella (D) e relativa cava (E) sull'ingranaggio scorrevole (B).

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).

<b>Operazioni</b>	<b>Rif. Sez.</b>	<b>Operations</b>	<b>See Sect.</b>
Chiudere i semicarterm	N 9.2	Close the casings	N 9.2

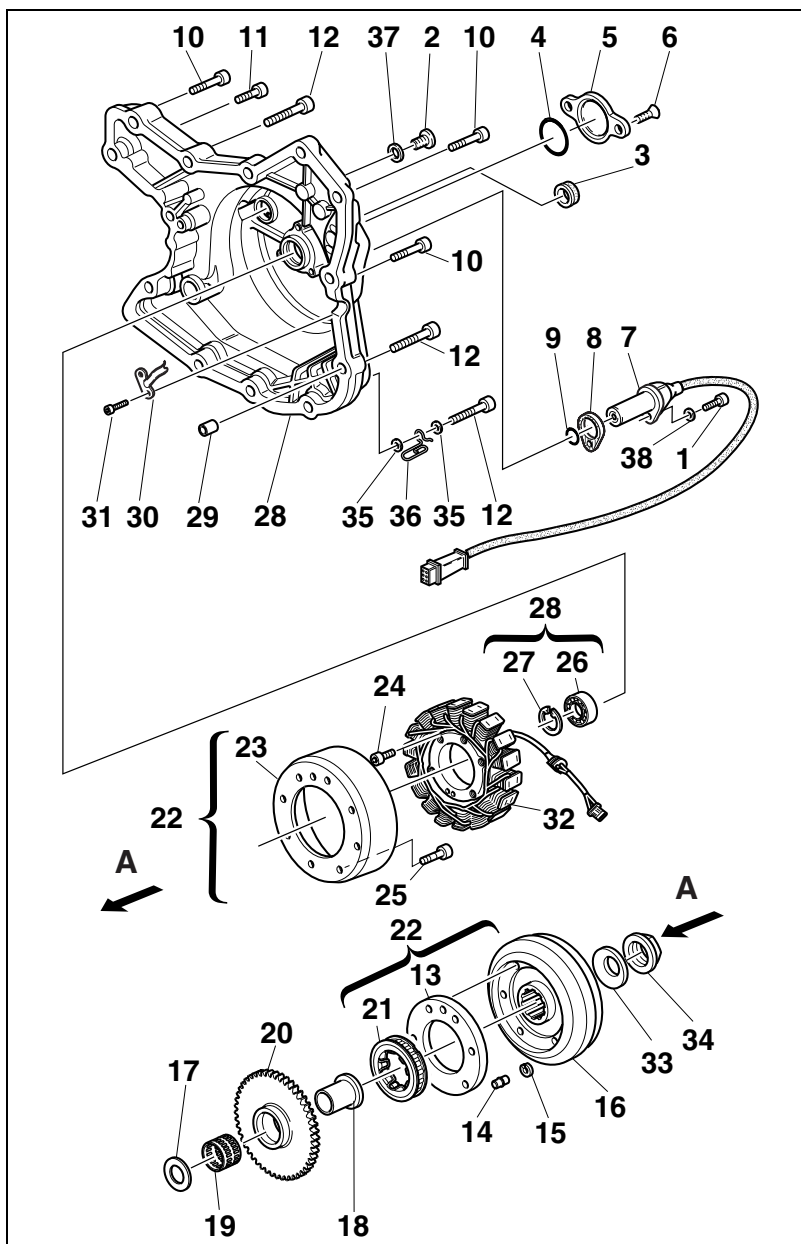


- 1 Vite
- 2 Tappo
- 3 Anello di tenuta
- 4 Guarnizione OR
- 5 Coperchio
- 6 Vite
- 7 Sensore motore
- 8 Guarnizione
- 9 Guarnizione OR
- 10 Vite
- 11 Vite
- 12 Vite
- 13 Flangia
- 14 Perno di riferimento
- 15 Anello di fermo
- 16 Volano per accensione
- 17 Rosetta
- 18 Anello interno
- 19 Gabbia a rullini
- 20 Ingranaggio condotto avviamento elettrico
- 21 Ruota libera
- 22 Gruppo volano - ruota libera
- 23 Rotore alternatore
- 24 Vite
- 25 Vite
- 26 Cuscinetto
- 27 Anello Seeger
- 28 Coperchio alternatore
- 29 Boccola di riferimento

- 1 Screw
- 2 Plug
- 3 Oil seal
- 4 O-ring
- 5 Cover
- 6 Screw
- 7 Engine sensor
- 8 Seal
- 9 O-ring
- 10 Screw
- 11 Screw
- 12 Screw
- 13 Flange
- 14 Reference pin
- 15 Circlip
- 16 Ignition flywheel
- 17 Washer
- 18 Inner ring
- 19 Needle roller bearing
- 20 Starter driven gear
- 21 Starter clutch
- 22 Flywheel - starter clutch assembly
- 23 Generator rotor
- 24 Screw
- 25 Screw
- 26 Bearing
- 27 Circlip
- 28 Generator cover
- 29 Reference bush

**8 - VOLANO - ALTERNATORE**

**8 - FLYWHEEL - GENERATOR**



**Importante**

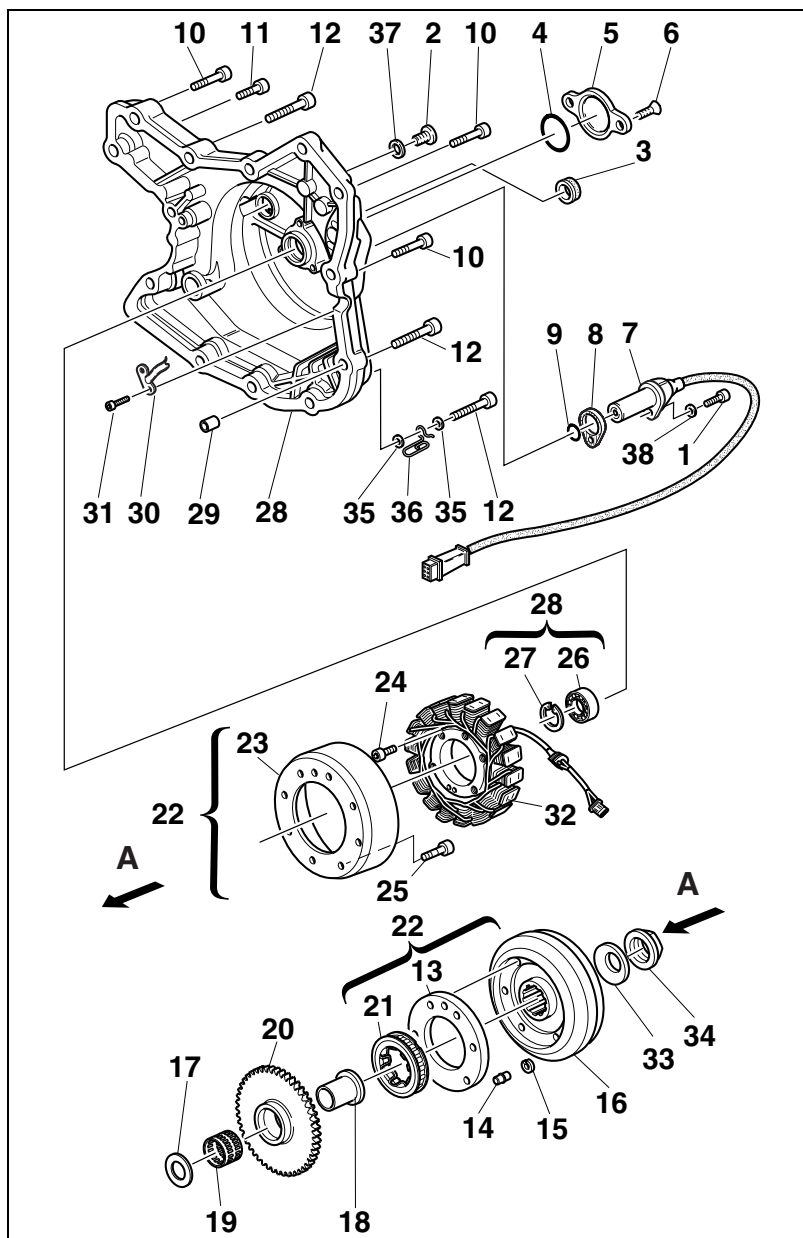
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

**Caution**

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

- 30 Staffa
- 31 Vite
- 32 Statore alternatore
- 33 Molla a tazza
- 34 Dado flangiato
- 35 Rosette
- 36 Passatubo
- 37 Guarnizione alluminio
- 38 Rosetta elastica

- 30 Cable guide
- 31 Screw
- 32 Generator stator
- 33 Belleville washer
- 34 Flanged nut
- 35 Washers
- 36 Hose guide
- 37 Aluminum gasket
- 38 Spring washer



A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P



**Smontaggio coperchio  
alternatore**

**Removing the generator  
cover**

Operazioni	Rif. Sez.
Scaricare l'olio motore	D 4
Rimuovere il comando cambio	F 5
Rimuovere il gruppo rinvio frizione	F 2
Rimuovere il coperchio pignone catena	G 8

Operations	See Sect.
Drain engine oil	D 4
Remove gearchange control	F 5
Remove the clutch transmission unit	F 2
Remove the chain sprocket cover	G 8

**Note**  
Per maggiore chiarezza nelle immagini è rappresentato un blocco motore rimosso dal telaio.

**Note**  
For clarity purposes, the figures show an engine block removed from the frame.

Svitare la vite (1) e rimuovere il sensore motore (7) sul coperchio alternatore, facendo attenzione allo spessore (8) e alla guarnizione OR (9).

Undo the screw (1) and remove the engine sensor (7) from the generator cover. Take care not to lose the shim (8) and the O-ring (9).

Svitare le due viti (6) di fissaggio del coperchietto (5) in corrispondenza dell'albero motore.

Undo the two retaining screws (6) of the small cover (5) placed at crankshaft end.

Svitare le viti (10), (11) e (12) di fissaggio coperchio alternatore, indicate in figura dalle frecce. Recuperare le due rosette (35) ed il passatubo (36).

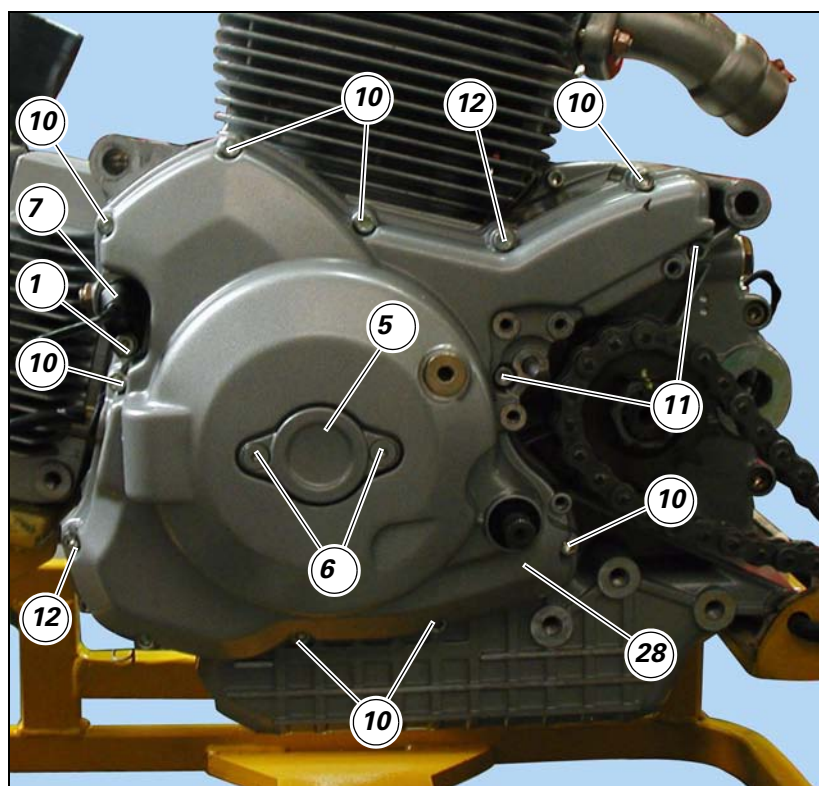
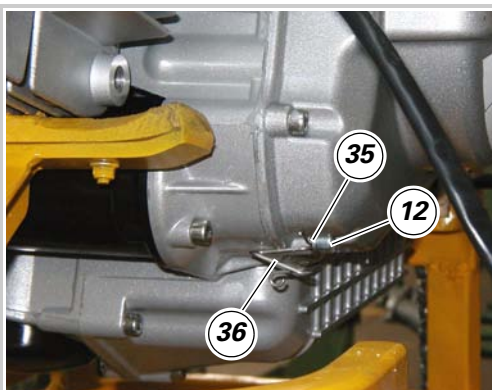
Undo the generator cover retaining screws (10), (11) and (12) (arrowed in the figure). Keep both washers (35) and the hose guide (36).

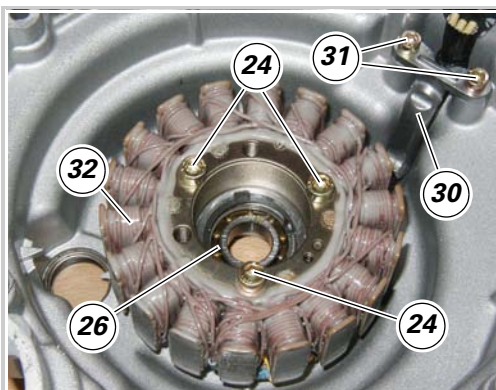
Utilizzare l'attrezzo **88713.1749** fissandolo ai fori delle viti (6) appena rimosse.

Fix tool part no. **88713.1749** to the holes of the screws (6) you have just removed.

Ruotare lentamente l'attrezzo fino ad ottenere il distacco del coperchio (28) dal semicartermo sinistro.

Turn the tool shaft slowly to remove the cover (28) from the LH casing.





### **Scomposizione coperchio alternatore**

Svitare le tre viti (24) di fissaggio statore e le due viti (31) di fissaggio staffa passacavo (30), fissate all'interno del coperchio alternatore. Rimuovere lo statore (32) e la staffa passacavo (30).

Internamente al coperchio alternatore, in corrispondenza dell'albero motore, è montato un cuscinetto (26) fissato da un anello Seeger (27).

Rimuovere l'anello Seeger (27) utilizzando un'apposita pinza.

Utilizzando un estractore universale, rimuovere il cuscinetto (26).

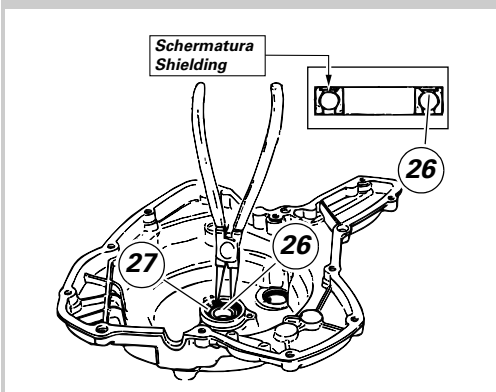
### **Disassembling the generator cover**

Undo the three stator retaining screws (24) and the two cable guide bracket (30) retaining screws (31) from inside the generator cover. Remove stator (32) and cable guide (30).

Inside generator cover, at the crankshaft, there is a bearing (26) held in place by a circlip (27).

Remove circlip (27) with suitable tweezers.

Remove bearing (26) using a universal puller.



A

B

C

D

E

F

G

H

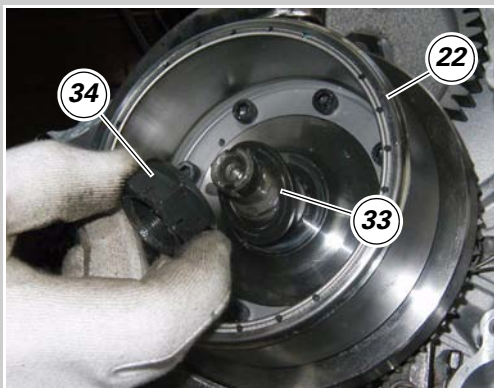
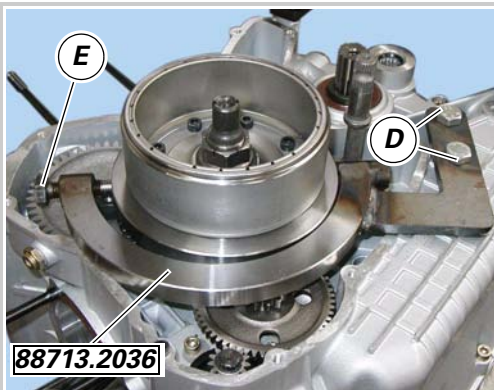
L

M

N

P

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



**Smontaggio gruppo  
volano alternatore**

Utilizzare l'attrezzo cod. **88713.2036**, fissato sui fori M10 (D) di fissaggio cavalletto laterale.  
Bloccare l'attrezzo sul volano utilizzando la vite (E).  
Svitare il dado (34) di bloccaggio del volano alternatore.

**⚠ Attenzione**  
Mentre si svita il dado, spingere assialmente la bussola della chiave per evitare dannosi contraccolpi in caso di fuoriuscita della stessa dal dado.

Rimuovere il dado (34), la molla a tazza (33) e il gruppo volano (22).

Rimuovere l'ingranaggio condotto (20) dall'albero motore.

Rimuovere l'anello interno (18), la gabbia a rullini (19) e la rosetta (17).

**● Importante**  
Verificare lo stato di usura dell'anello interno (18) della gabbia a rullini (19) e della rosetta interna (17).

**👁 Note**  
Il foro sull'anello interno (18) permette di far passare l'olio che lubrifica la gabbia a rullini (19).

**Removing the flywheel -  
generator assembly**

Fit tool part no. **88713.2036** and secure it to the M10 holes (D) (for the side stand fasteners) to prevent rotation. Then lock tool on flywheel with the screw (E).  
Undo flywheel lock nut (34).

**⚠ Warning**  
While unscrewing the nut, keep pressing box end axially onto nut to avoid damage or injury in the event wrench suddenly slips off the nut.

Remove nut (34), Belleville washer (33) and flywheel (22).

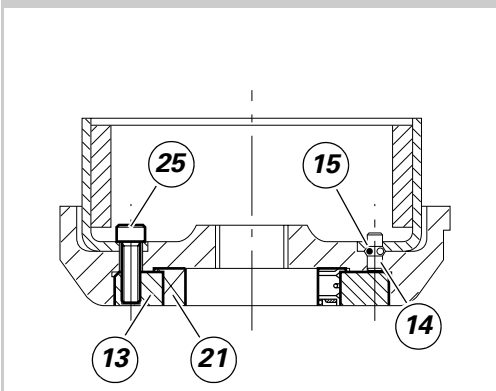
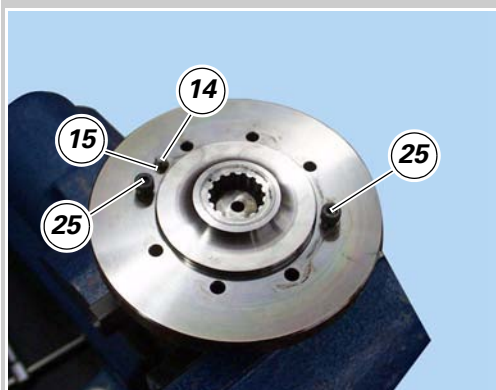
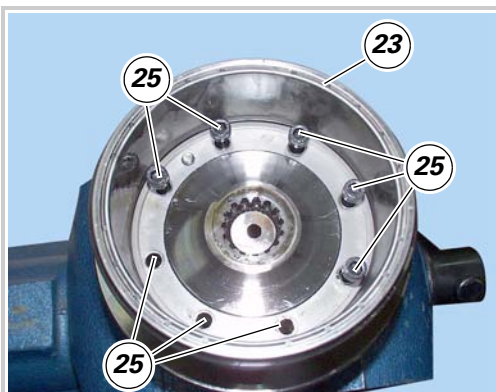
Remove driven gear (20) from crankshaft.

Remove inner ring (18), needle roller bearing (19) and washer (17).

**● Caution**  
Check inner ring (18), needle roller bearing (19) and inner washer (17) for wear.

**👁 Note**  
The inner ring (18) has an oil drilling for needle roller bearing (19) lubrication.





**Controllo gruppo volano alternatore**

Controllare che il rotore alternatore (23) non presenti danni nella parte interna.  
Controllare che la ruota libera funzioni correttamente e le piste di lavoro dei rulli non presentino tracce di usura o danni di qualsiasi tipo.  
Riscontrando difetti di funzionamento si può procedere allo smontaggio del gruppo.

**Scomposizione gruppo volano alternatore**

Svitare le otto viti (25) e rimuovere il rotore alternatore (23) dal volano.  
Sfilare il perno (14) di riferimento e l'anello di fermo (15).

Impuntare due delle viti (25) appena rimosse dal volano lato rotore ed utilizzarle per estrarre flangia (13) e ruota libera (21).  
La ruota libera è montata sulla flangia con una leggera interferenza. Per la sua rimozione utilizzare un tampone adatto.

**Checking the flywheel - generator assembly**

Check that the generator rotor (23) inner part is not damaged.  
Check that the starter clutch is working properly and that the needle races do not show signs of wear or damage of any kind.  
In the event of defects, dismantle the assembly.

**Disassembling the flywheel - generator assembly**

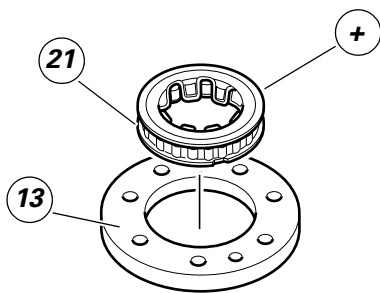
Undo the eight screws (25) and remove rotor (23) from flywheel.  
Slide out reference pin (14) and circlip (15).

Start two of the screws (25), just removed from flywheel rotor-side, into their holes in order to remove flange (13) and starter clutch (21).  
The starter clutch is a slight interference fit in the flange. To remove it, use a suitable drift.



**Ricomposizione gruppo volano /  
alternatore**

**Reassembling the flywheel -  
generator assembly**

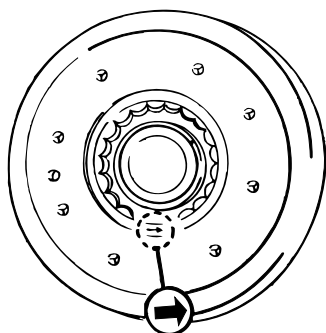


Rimontare la ruota libera (21) sulla flangia (13) disponendola con il diametro maggiore (+) in appoggio sulla flangia. Quest'ultima deve avere il lato smussato rivolto verso la ruota libera.

Locate starter clutch (21) to flange (13) with the larger diameter side (+) facing the flange. The flange should have the rounded side facing the starter clutch.

Quando si rimonta la ruota libera fare attenzione alla freccia stampigliata sull'anello esterno che indica il senso di rotazione del motore.

When refitting the starter clutch, make sure the arrow etched on outer ring is pointing in the direction of rotation of the engine.



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.

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.

Ruotando in senso antiorario l'albero motore, e di conseguenza anche il volano, il motorino di avviamento e l'ingranaggio ozioso sono fermi (come durante il funzionamento del motore); ruotando in senso orario l'albero motore, ruotano anche il volano, l'ingranaggio ozioso e il motorino di avviamento.

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**

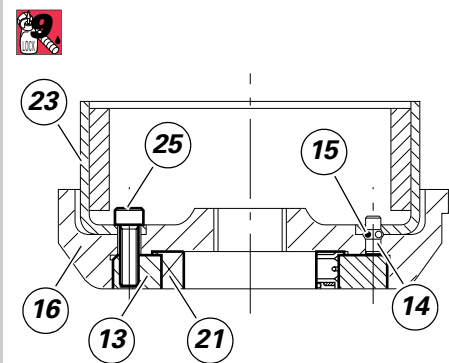
When refitting the parts of the starter clutch, use engine oil only. Do not use grease as it could affect starter clutch operation.

**Importante**

Nel rimontaggio della ruota libera utilizzare solo olio motore e non grasso che potrebbe pregiudicare il buon funzionamento di questo componente.

Fit the flange (13) to the flywheel (16) 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 (14).



Rimontare la flangia (13) sul volano (16) disponendola con la conicità rivolta verso il volano.

Position reference pin (14) with circlip (15) into flywheel.

Durante il rimontaggio della flangia sul volano utilizzare un perno o una chiave, inserito nel foro del perno di riferimento (14) volano rotore, in modo da allineare i fori nel volano con le filettature sulla flangia. Questo accorgimento può risultare utile in quanto, essendo la flangia montata con interferenza, non è possibile allineare i fori dopo averla montata nel volano.

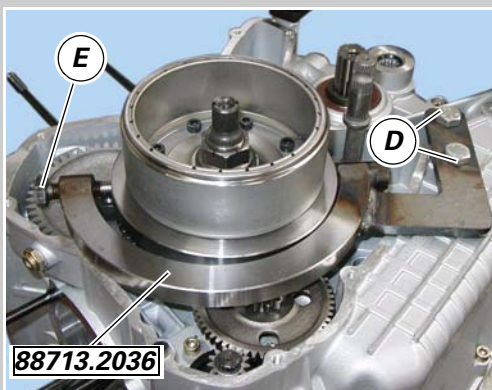
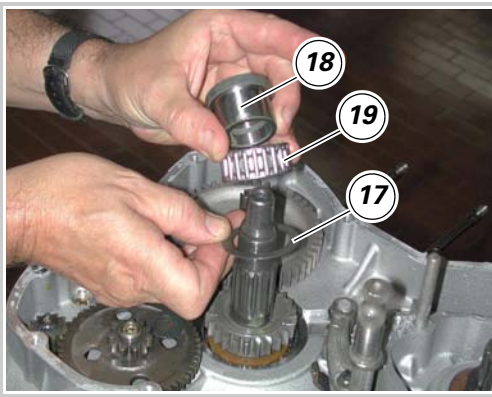
Apply threadlocker on the threads of screws (25) and fix rotor (23), flange (13) and starter clutch (21) to flywheel (16).

Posizionare sul volano il perno di riferimento (14) con anello di fermo (15).

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

Applicare frenafili sulle filettature delle viti (25) e fissare il rotore (23), la flangia (13) e la ruota libera (21) al volano (16).

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



**Rimontaggio gruppo  
volano alternatore**

Installare sull'albero motore la rosetta (17), la gabbia a rulli (19) e l'anello interno (18), facendo in modo che quest'ultimo vada a centrarsi nella rosetta.

Montare l'ingranaggio condotto d'avviamento (20) sulla ruota libera del volano.

Installare il gruppo volano (22) appena composto sulla ruota libera (21), evitando di modificare il posizionamento dell'anello interno (18) nella rosetta (17).

Il gruppo volano deve essere posizionato con il segno di riferimento allineato alla scanalatura dell'albero motore, in corrispondenza della sede della linguetta.



**Note**

Utilizzare una molla a tazza (33) nuova ad ogni rimontaggio.

Lubrificare con olio motore le superfici di contatto della molla a tazza (33) e del dado (34).

Inserire la molla a tazza (33) ed il dado (34) sull'estremità dell'albero motore.



**Importante**

La parte più larga della molla a tazza (33) e la parte piana del dado (34) devono essere rivolte verso il volano.

Bloccare la rotazione del volano con l'apposito attrezzo **88713.2036** e serrare il dado (34) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

**Refitting flywheel /  
generator assembly**

Fit washer (17), roller bearing (19) and inner ring (18) on crankshaft. Make sure that inner ring becomes seated properly in the center of the washer. Fit starter driven gear (20) on flywheel starter clutch.

Fit the thus-assembled flywheel unit (22) on the starter clutch (21). Make sure the inner ring (18) is still centered in the washer (17).

Flywheel reference mark must be aligned with the crankshaft spline near the keyway.



**Note**

Always use a new Belleville washer (33) on refitting.

Lubricate the mating surface of Belleville washer (33) and nut (34) with engine oil.

Install Belleville washer (33) and nut (34) on the crankshaft end.

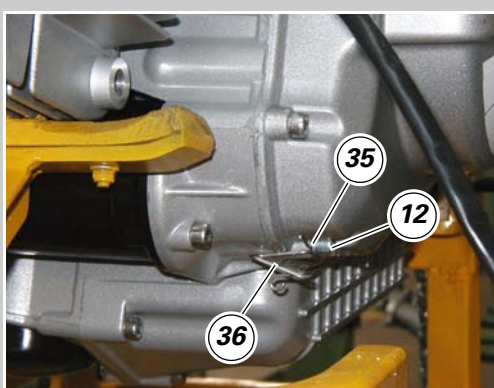
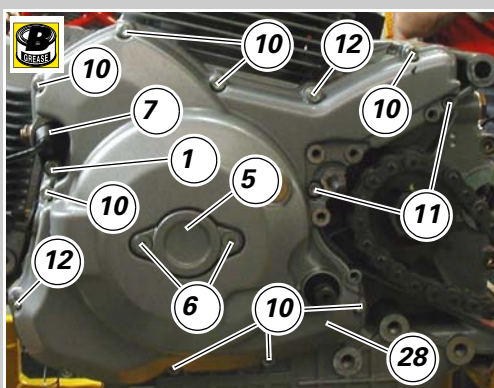
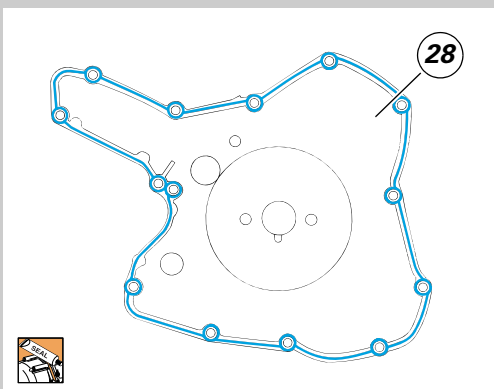
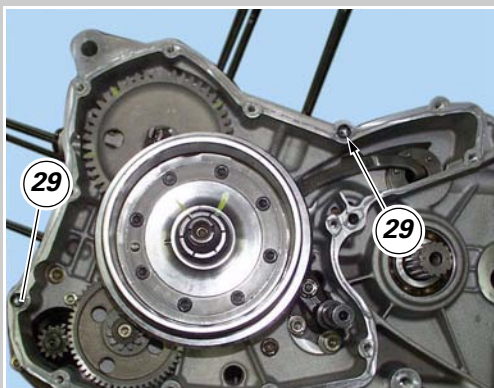
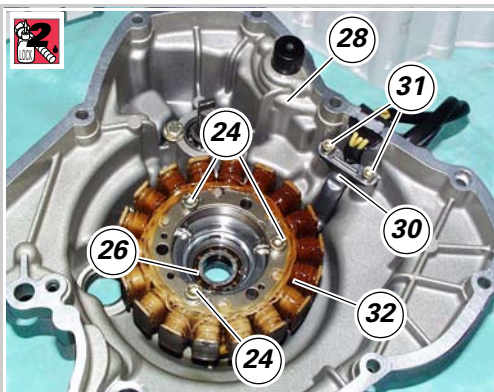


**Caution**

The larger side of the Belleville washer (33) and the flat side of the nut (34) must be facing the flywheel.

Lock flywheel rotation with service tool part no. **88713.2036** and tighten nut (34) to the specified torque (Sect. C 3).





**Rimontaggio coperchio  
alternatore**

Installare sul coperchio alternatore lo statore (32), disponendolo con l'uscita del cavo verso il coperchio e in direzione dello scasso sul coperchio stesso.

Applicare frenafili sulle viti (24) di fissaggio statore e bloccarle alla coppia prescritta (Sez. C 3).  
Installare sopra al cavo il piastrino (30) e fissarlo al coperchio con due viti (31).

Prima del montaggio assicurarsi che sul coperchio alternatore (28) siano installati anche il cuscinetto (26) di estremità dell'albero motore con relativo anello di ritagno.

Pulire da eventuali incrostazioni e sgrassare le superfici di accoppiamento del semicarter sinistro e del coperchio alternatore.  
Montare le due boccole di riferimento (29).

Applicare un cordone continuo e uniforme di guarnizione liquida DUCATI sulla superficie del coperchio (28), contornando i fori delle viti e delle boccole di centraggio.

Lubrificare con grasso l'estremità dell'albero motore e dell'alberino leva cambio per facilitare l'inserimento del coperchio ed evitare di danneggiare l'anello di tenuta (3), se già installato nel coperchio.

Battere in più punti con martello in gomma per aiutare l'inserimento del coperchio negli alberi e nelle boccole di centraggio.

**Note**  
Nel caso fosse necessario rimuovere nuovamente il coperchio, utilizzare l'estrattore **88713.1749** applicato nei fori filettati in corrispondenza dell'albero motore.

Impuntare le viti di fissaggio seguendo le indicazioni della tabella.

Rif	Q.tà	Descrizione
10	8	viti M6x25 mm
11	2	viti M6x20 mm
12	2	viti M6x30 mm

Inserire sotto alla vite (12), in corrispondenza del motorino di avviamento, le rosette (35) ed il passatubo (36).  
Serrare alla coppia prescritta tutte le viti di fissaggio (Sez. C 3).

**Reassembling generator  
cover**

Position stator (32) into the cover with the hole for the outgoing wire facing the cover and pointing towards the cover recess.

Apply threadlocker to the retaining screws (24) of the stator and tighten the screws to the specified torque (Sect. C 3).

Place the guide plate (30) over the wire and secure it to cover with the two screws (31).

Before installation, make sure that the crankshaft bearing (26) and its circlip are in place in the generator cover (28).

Clean off any deposits and degrease the mating surfaces of the LH-side casing and the generator cover.

Fit the two reference bushes (29).

Apply an even bead of DUCATI sealing compound on the cover surface (28), avoiding the holes for the retaining screws and the centering bushes.

Grease the end of the crankshaft and of the gear change lever pin. This will facilitate cover installation and prevent damage to the oil seal (3) if it is already installed in the cover.

Tap at different positions with a rubber mallet to help locate cover to shafts and centering bushes.

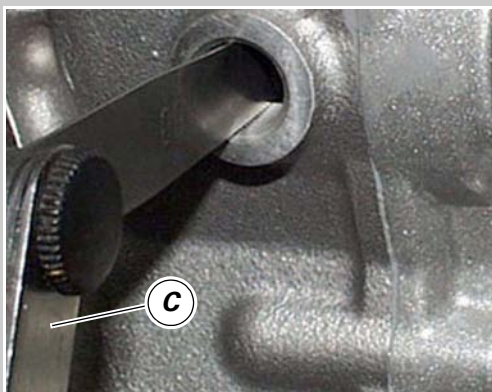
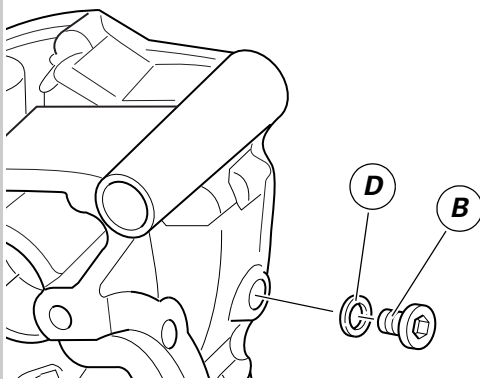
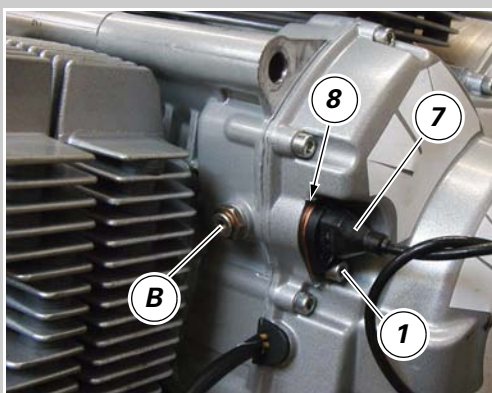
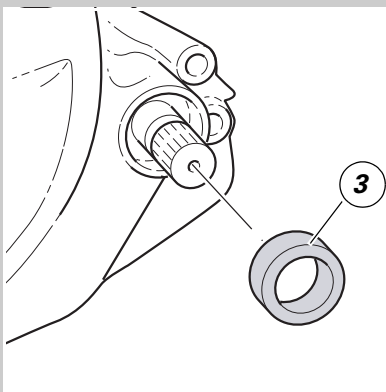
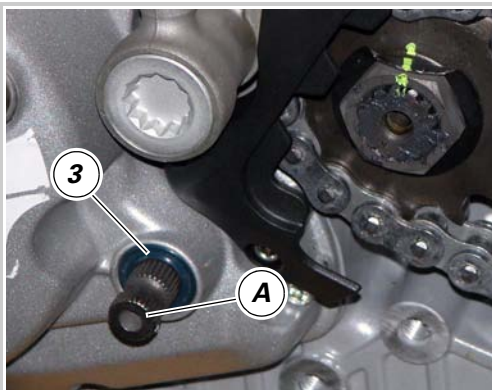
**Note**  
In the event you need to remove the cover again, fit puller part no. **88713.1749** to the threaded holes at the crankshaft.

Start the retaining screws into their holes as indicated in the table.

Ref	Qty.	Description
10	8	M6x25 mm screws
11	2	M6x20 mm screws
12	2	M6x30 mm screws

Fit the washers (35) and the tube guide (36) under the screw (12), close to the starter motor.

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



Inumidire con alcool l'anello di tenuta (3) e montarlo sul coperchio alternatore, in corrispondenza dell'alberino leva cambio (A) (Sez. N 7.1).

Installare sul coperchio alternatore l'OR (9) e la guarnizione (8). Posizionare il sensore motore (7) nella relativa sede e fissarlo con la vite (1), serrandola alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Procedere con la verifica del traferro esistente tra sensore e ingranaggio rinvio distribuzione, come di seguito descritto.

### Controllo traferro sensore motore

Il sensore motore è in grado di leggere i denti dell'ingranaggio rinvio distribuzione e grazie alla discontinuità di due denti riesce a stabilire il numero di giri del motore. Rimuovere il tappo a vite (B) che chiude il foro di ispezione sul semicartermo sinistro.

Non effettuare il controllo del traferro nella discontinuità dei denti. Introdurre dal foro la lama di uno spessore (C), posizionandola tra l'estremità del sensore e la corona dentata dell'ingranaggio rinvio distribuzione.

Verificare che il gioco presente risulti **0,6÷0,8** mm.

In caso contrario rimuovere il sensore e modificare lo spessore della guarnizione.

Rimontare il tappo (B) con guarnizione (D) e bloccarlo alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare il coperchio pignone catena	G 8
Rimontare il gruppo rinvio frizione	F 2
Rimontare il comando cambio	F 5
Rifornire il motore di olio	D 4

Dampen oil seal (3) with alcohol and fit it on the generator cover, at the gear change lever shaft (A) (Sect. N 7.1).

Fit the O-ring (9) and seal (8) to generator cover. Position the engine sensor (7) into its seat and secure it with the screw (1). Tighten the screw to the specified torque (Sect. C 3).

Check air gap between sensor and timing intermediate gear, as described below.

### Checking the engine sensor air gap

Engine sensor can take readings of timing lay gear teeth and, thanks to the gap equal in size of two teeth, it can calculate engine number of revolutions per minute.

Remove screw plug (B) from the inspection hole in the LH side casing. Do not check the air gap at the teeth gap.

Fit a feeler gauge (C) into the hole and measure the air gap between the sensor and the timing intermediate gear teeth.

Check that air gap is **0.6-0.8** mm. If value is outside specified limits, remove sensor and change seal. Use a seal of adequate thickness to obtain correct air gap.

Refit plug (B) with seal (D) and tighten to the specified torque (Sect. C 3).

Operations	See Sect.
Refit the chain sprocket cover	G 8
Refit the clutch transmission unit	F 2
Refit gearchange control	F 5
Fill engine with oil	D 4

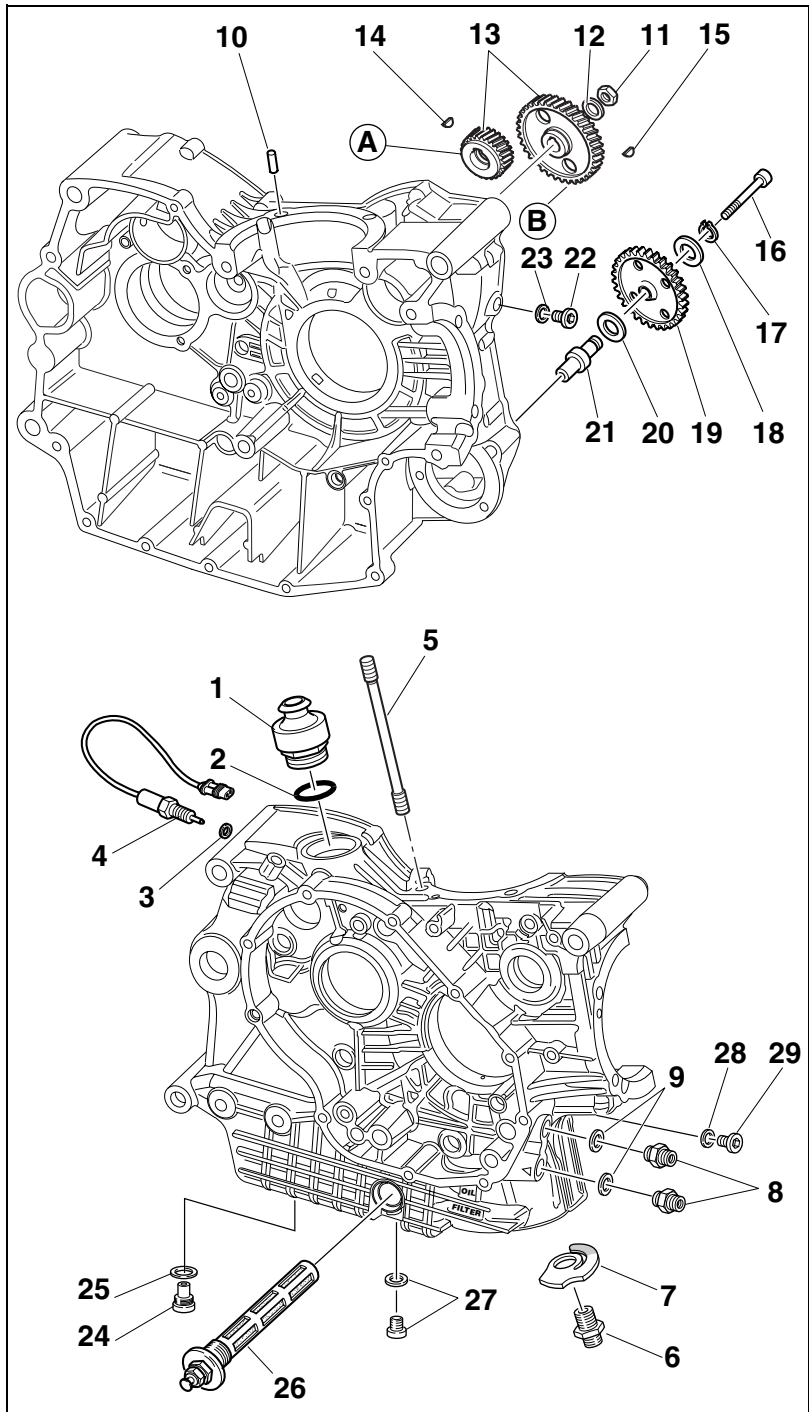


**9.1 - GRUPPO CARTER: COMPONENTI ESTERNI**

**9.1 - CASING UNIT: OUTER COMPONENTS**

- 1 Valvola sfiato olio
- 2 Guarnizione Or
- 3 Guarnizione
- 4 Interruttore folle
- 5 Prigioniero fissaggio cilindro-testa
- 6 Nipplo
- 7 Molla by-pass
- 8 Nipplo
- 9 Rosette
- 10 Spina
- 11 Dado
- 12 Rosetta di sicurezza
- 13 Coppia ingranaggi distribuzione
- 13A Ingranaggio conduttore distribuzione
- 13B Ingranaggio condotto distribuzione
- 14 Linguetta
- 15 Linguetta
- 16 Vite
- 17 Anello seeger
- 18 Rosetta
- 19 Ingranaggio rinvio avviamento
- 20 Rosetta
- 21 Perno ingranaggio
- 22 Tappo
- 23 Guarnizione alluminio
- 24 Tappo
- 25 Guarnizione alluminio
- 26 Filtro a rete
- 27 Tappo
- 28 Rosetta
- 29 Vite

- 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 Washers
- 10 Pin
- 11 Nut
- 12 Safety washer
- 13 Timing gears
- 13A Timing drive gear
- 13B Timing 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
- 26 Mesh filter
- 27 Plug
- 28 Washer
- 29 Screw

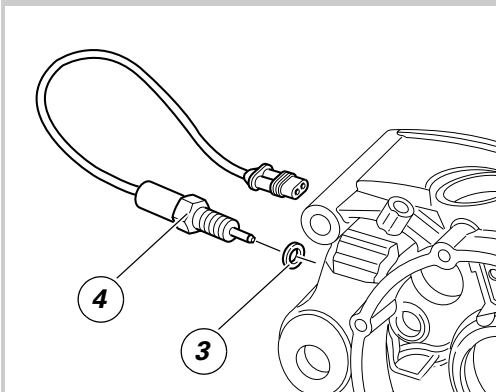
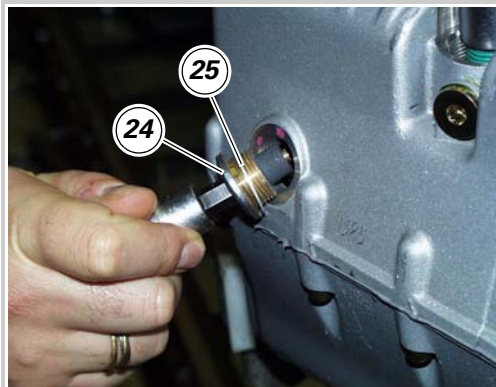
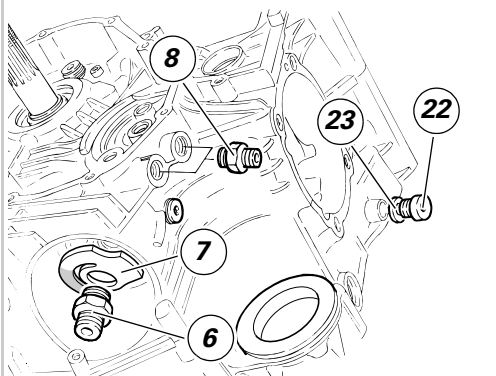
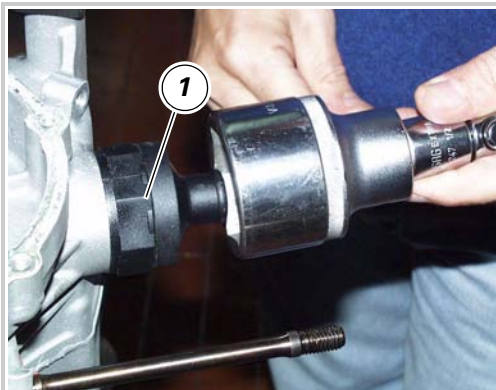


**Importante**

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 esterni**

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere il motore dal telaio	N 1
Rimuovere l'impianto di lubrificazione	N 2.1
Rimuovere il gruppo teste completo e gli organi distribuzione	N 4.2
Rimuovere i gruppi cilindro-pistone	N 5

**Note** La rimozione dei componenti di seguito illustrata è finalizzata alla sostituzione e/o alla completa pulizia dei semicarterm. In caso di riutilizzo dei semicarterm originali, la loro rimozione non è indispensabile.

Rimuovere la valvola (1) di sfiato vapori olio dal basamento, assieme alla guarnizione O-Ring (2).

Svitare e rimuovere i due nippli (8) di entrata e di uscita olio dal semicarterm frizione e recuperare le guarnizioni (9).

Svitare e rimuovere la cartuccia filtro olio come descritto alla (Sez. D 4).

Svitare e rimuovere il nipplo (6) di supporto filtro olio e la molla (7) di by-pass.

Svitare e rimuovere la vite (22), con relativa guarnizione (23), per controllo traferro sensore di fase motore.

Rimuovere dal semicarterm frizione il filtro a rete (26) con relativa guarnizione, come descritto alla Sez. D 4.

Rimuovere il tappo di scarico (24) con relativa guarnizione (25).

Rimuovere l'interruttore folle (4) e la relativa guarnizione (3).

**Removing outer components**

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

**Note** The removal procedure described is only necessary when changing or cleaning the casings. If the original casings are reused, the components may be left in place.

Remove oil breather valve (1) and O-ring (2) from the engine block.

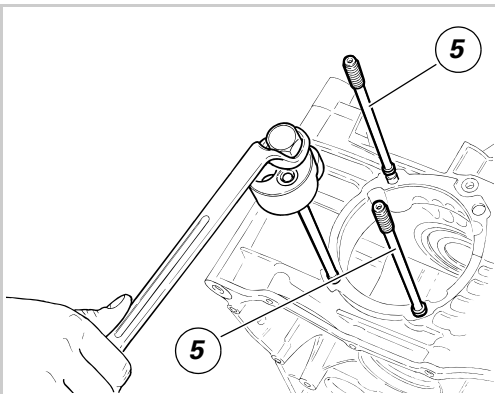
Unscrew and remove the two nipples (8) for oil inlet and outlet and their seals (9) from the clutch-side casing.

Undo and remove the oil cartridge filter (Sect. D 4).

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.

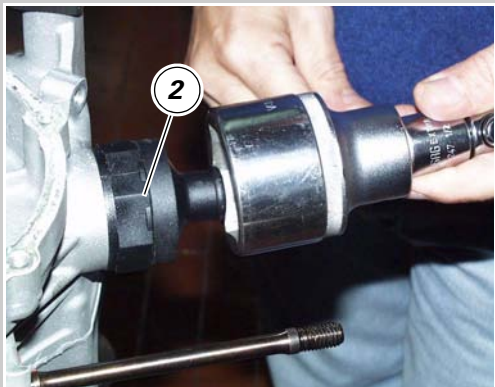
Remove mesh filter (26) and seal from the clutch-side casing as described under section D 4. Remove drain plug (24) with seal (25).

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).

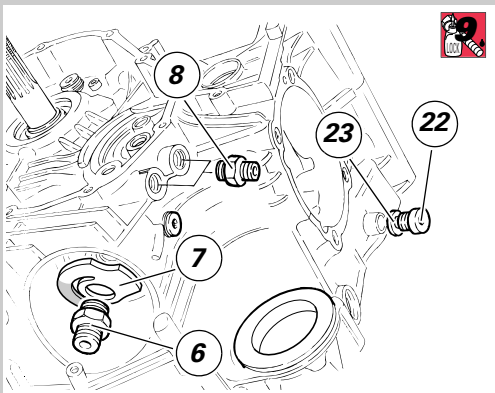


**Rimontaggio elementi esterni**

Verificare le condizioni della guarnizione OR (2) ed eventualmente sostituirla.  
Installare la valvola sfiato vapori olio (1) nel basamento con guarnizione OR (2) e bloccarla alla coppia prescritta (Sez. C 3).

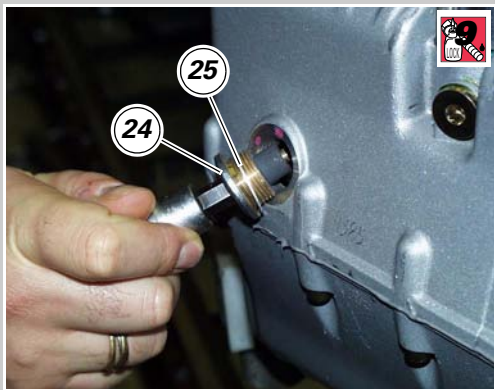
**Reassembling the outer parts**

Check O-ring (2) for wear. Change, if necessary.  
Fit oil breather valve (1) with O-ring (2) inside engine block and tighten to the specified torque (Sect. C 3).



Avvitare i due nippli (8) con guarnizioni (9) di raccordo tubazioni olio alla coppia prescritta (Sez. C 3).  
Posizionare la molla by-pass (7) e avvitare il nipplino (6) di supporto cartuccia filtro olio alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Tighten the two nipples (8) with oil tube seals (9) 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).



Avvitare il tappo di scarico (24) con la relativa guarnizione (25) alla coppia prescritta (Sez. C 3) applicando sul filetto bloccante prescritto.

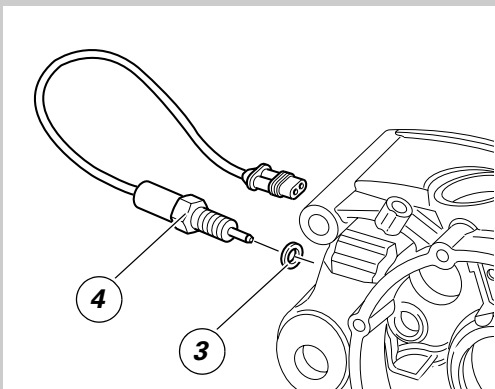
Tighten the drain plug (24) with seal (25) to the specified torque (Sect. C 3) after applying the recommended threadlocker.

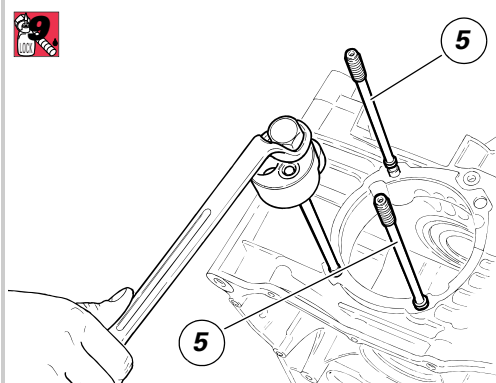
Rimontare l'interruttore folle (4) e la relativa guarnizione (3) bloccandolo alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Refit the neutral light switch (4) with seal (3) and tighten to the specified torque (Sect. C 3).

Rimontare il filtro a rete (26) con relativa guarnizione, come descritto alla (Sez. D 4).

Refit mesh filter (26) with seal, as described in Sect. D 4.





Procedere al montaggio dei prigionieri (5) sui semicarter, applicando bloccante sul filetto e serrandoli alla coppia prescritta (Sez. C 3). Utilizzare per l'operazione l'apposito attrezzo.

To refit stud bolts (5) on casing, apply speed bond on threads and tighten to the specified torque (Sect. C 3). To this end use the suitable tool.

<b>Operazioni</b>	<b>Rif. Sez.</b>
Rimontare i gruppi cilindro-pistone	N 5
Rimontare il gruppo teste completo e gli organi distribuzione	N 4.2
Rimontare il filtro olio a cartuccia	D 4
Rimontare l'impianto di lubrificazione	N 2.1
Rimontare il motore sul telaio	N 1

<b>Operations</b>	<b>See Sect.</b>
Refit cylinder/piston assembly	N 5
Refit complete head assembly and timing system parts	N 4.2
Refit oil cartridge filter	D 4
Refit the lubrication system	N 2.1
Install the engine to the frame	N 1

A

B

C

D

E

F

G

H

L

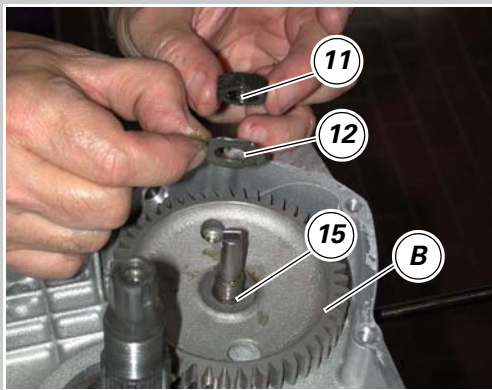
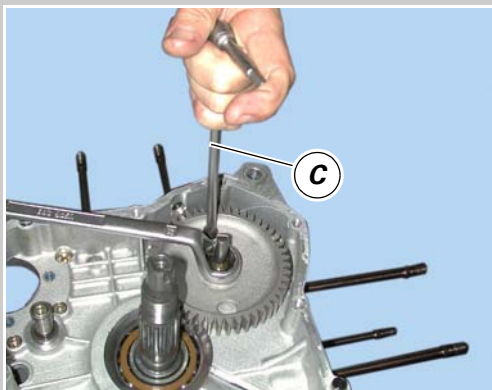
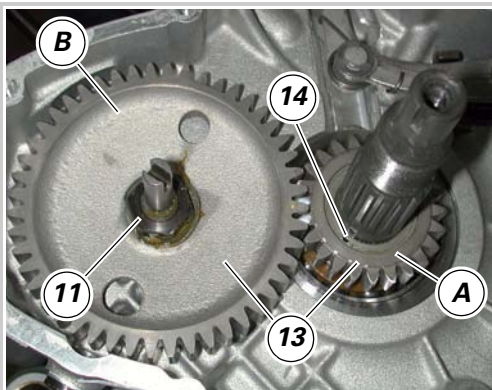
M

**N**

P



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



**Smontaggio ingranaggio  
rinvio distribuzione**

Operazioni	Rif. Sez.
------------	-----------

Rimuovere il gruppo  
volano/alternatore

Sfilare dall'albero motore  
l'ingranaggio conduttore (A) della  
coppia ingranaggi distribuzione (13) e  
la linguetta (14).

Raddrizzare la rosetta (12) di sicurezza  
del dado (11).

Bloccare l'ingranaggio condotto  
distribuzione (B) inserendo una spina  
(C) in uno dei fori e svitare il dado di  
bloccaggio (11).

Sfilare il dado (11), la rosetta (12),  
l'ingranaggio condotto distribuzione  
(B) e la linguetta (15) dall'albero rinvio  
distribuzione.

**Rimontaggio ingranaggio  
rinvio distribuzione**

Prima di procedere con il rimontaggio  
verificare lo stato di usura della coppia  
ingranaggi distribuzione (13) ed  
eventualmente sostituirli.

**Importante**  
I due ingranaggi distribuzione  
(13) devono essere sempre sostituiti  
in coppia.

Procedere con le operazioni di  
rimontaggio operando in senso  
inverso a quanto descritto per le  
operazioni di smontaggio.

**Importante**  
Al termine del rimontaggio  
accertarsi che la rosetta (12) sia  
ribattuta contro il dado (11) in modo  
da impedirne lo svitamento.

Operazioni	Rif. Sez.
------------	-----------

Rimontare il gruppo  
volano/alternatore

**Removing the timing lay  
gear**

Operations	See Sect.
------------	-----------

Remove generator/  
flywheel assembly

Remove the drive gear (A) of timing  
lay gears (13) and the key (14) from  
crankshaft.

Straighten nut (11) safety washer  
(12).

To lock driven timing gear (B), 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**

Before reassembling the removed  
parts, check timing gears (13) for  
wear. Change, if necessary.

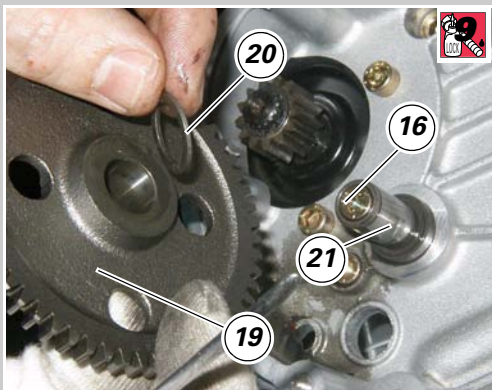
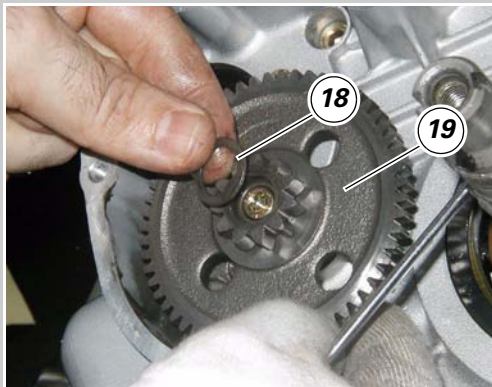
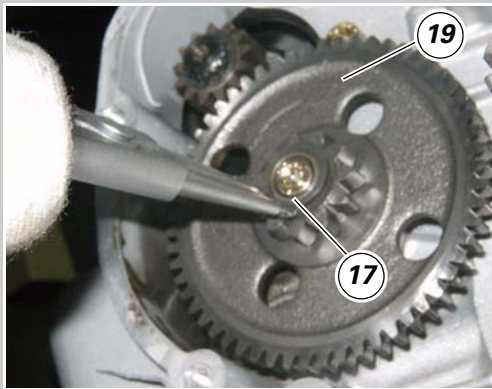
**Caution**  
The two timing gears (13) must  
be always changed in pair.

To reassemble, follow the  
disassembly procedure in reverse  
order.

**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



**Smontaggio ingranaggio  
rinvio motorino  
avviamento**

**Operazioni**                      **Rif. Sez.**

Rimuovere il gruppo  
volano/alternatore                      N 8

Rimuovere l'anello seeger (17), e la  
rosetta (18).

Sfilare l'ingranaggio di rinvio  
avviamento (19) e la rosetta di  
rasamento (20) posto sotto di esso.

Svitare la vite (16) di fissaggio perno  
rinvio (21) e rimuovere il perno.

A questo punto è possibile procedere  
con la rimozione del motorino di  
avviamento come descritto alla Sez. P  
3.

**Rimontaggio ingranaggio  
rinvio avviamento**

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) on lay shaft (21)  
and remove shaft.

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.**

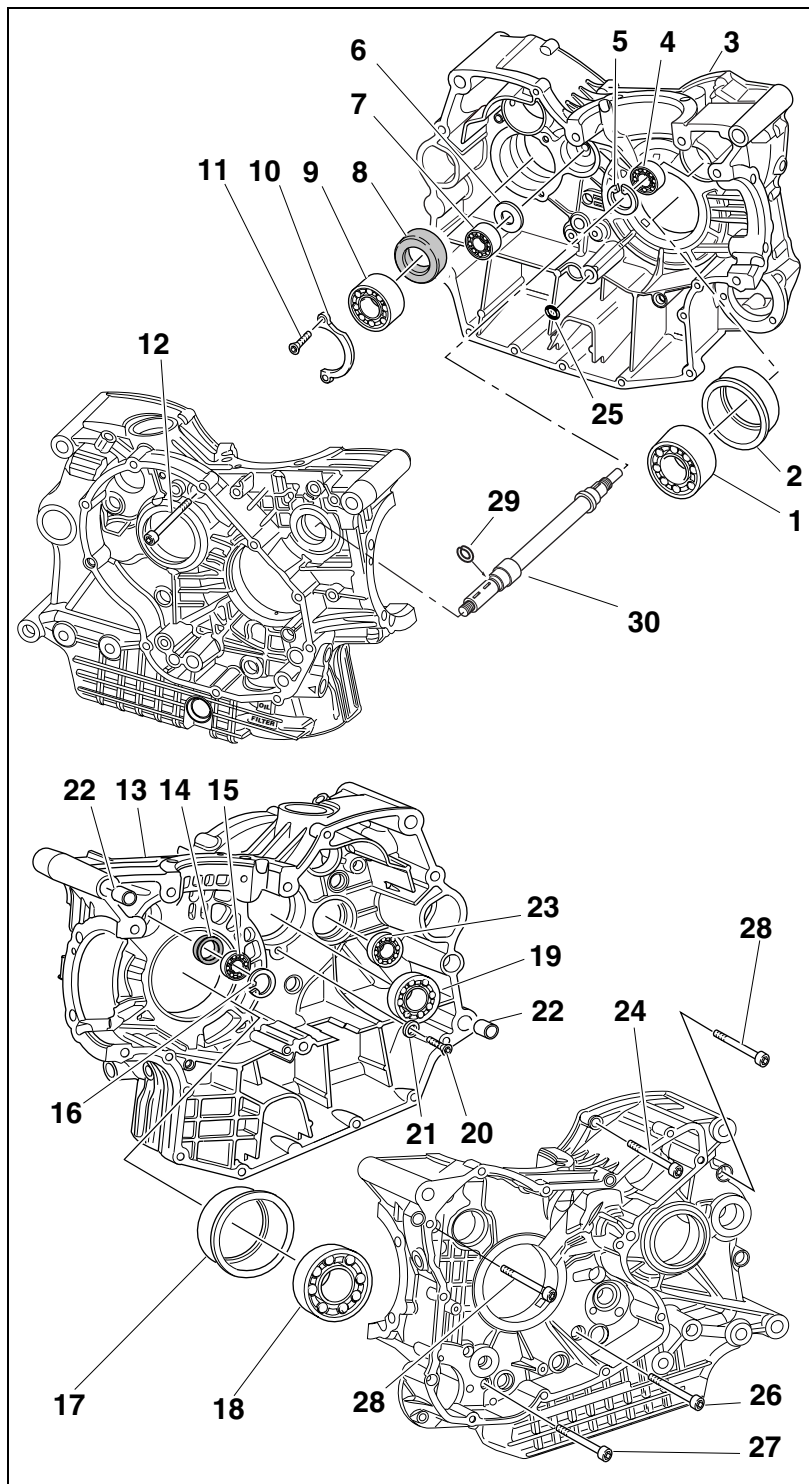
Refit generator/  
flywheel assembly                      N 8

- 1 Cuscinetto
- 2 Bussola porta cuscinetto
- 3 Semicarter lato anteriore
- 4 Cuscinetto
- 5 Anello seeger
- 6 Rosetta
- 7 Cuscinetto
- 8 Anello di tenuta
- 9 Cuscinetto
- 10 Piastrino di fermo
- 11 Vite
- 12 Vite (M8x75)
- 13 Semicarter lato frizione
- 14 Anello di tenuta
- 15 Cuscinetto
- 16 Anello seeger
- 17 Bussola porta cuscinetto
- 18 Cuscinetto
- 19 Cuscinetto
- 20 Vite
- 21 Distanziale
- 22 Boccola
- 23 Cuscinetto
- 24 Vite (M6x35)
- 25 Guarnizione OR
- 26 Vite (M8x75, forata)
- 27 Vite (M6x75)
- 28 Vite (M8x75)
- 29 Anello elastico
- 30 Albero rinvio distribuzione

- 1 Bearing
- 2 Bearing bush
- 3 Casing - front side
- 4 Bearing
- 5 Snap ring
- 6 Washer
- 7 Bearing
- 8 Seal ring
- 9 Bearing
- 10 Stop plate
- 11 Screw
- 12 Screw (M8x75)
- 13 Casing - clutch side
- 14 Seal ring
- 15 Bearing
- 16 Snap ring
- 17 Bearing bush
- 18 Bearing
- 19 Bearing
- 20 Screw
- 21 Spacer
- 22 Bush
- 23 Bearing
- 24 Screw (M6x35)
- 25 O-ring
- 26 Screw (M8x75-drilled)
- 27 Screw (M6x75)
- 28 Screw (M8x75)
- 29 Circlip
- 30 Timing lay gear

**9.2 - GRUPPO CARTER: SEMICARTER**

**9.2 - CASING UNIT: CRANKCASES**



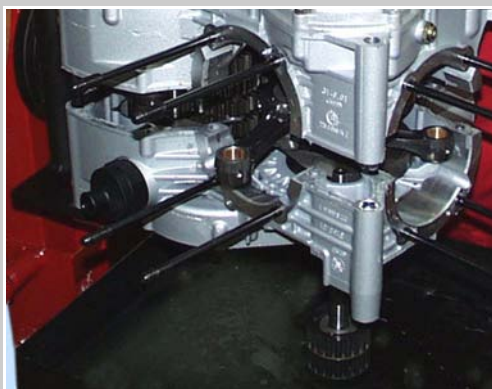
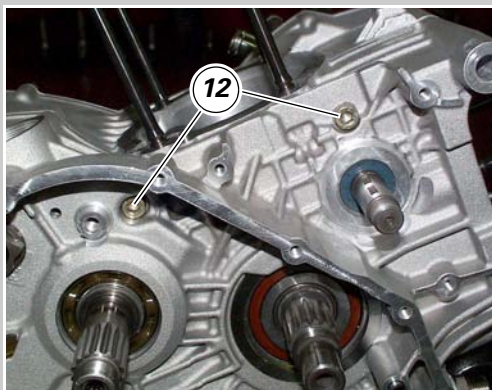
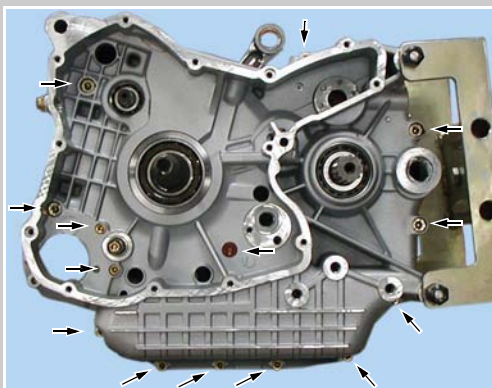
**Importante**

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

**Caution**

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





**Apertura semicarter**

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere il motore dal telaio	N 1
Rimuovere l'impianto di lubrificazione	N 2.1
Rimuovere il gruppo teste completo e gli organi distribuzione	N 4.2
Rimuovere il gruppo cilindro/pistoni completo	N 5
Rimuovere il coperchio lato alternatore e l'alternatore completo	N 8
Rimuovere il gruppo avviamento motore	P 3
Rimuovere il gruppo frizione completo	N 6.1
Rimuovere il coperchio lato frizione	N 6.2
Rimuovere il filtro a rete	D 4

Utilizzando un paio di cacciaviti rimuovere l'anello elastico di fermo (29) dall'albero rinvio distribuzione sul semicarter lato frizione.

**Note**  
Fare attenzione a non rigare la superficie dell'albero durante l'operazione di estrazione dell'anello elastico.

Svitare le viti di unione dei semicarter lato alternatore.

Svitare le due viti (12), sul lato frizione, in corrispondenza della sede del cilindro verticale.

Riutilizzare il coperchio alternatore, o un coperchio di servizio, con l'estrattore **88713.1749** montato. Fissarlo con alcune viti originali al semicarter e azionando il perno centrale dell'attrezzo iniziare la separazione. Battere con martello in plastica, sull'albero secondario del cambio fino ad ottenere la separazione dei semicarter.

**Note**  
Fare molta attenzione alle rondelle di rasamento che si trovano sugli alberi e sul tamburo selettore.

**Opening the casings**

Operations	See Sect.
Remove engine from frame	N 1
Remove lubrication system	N 2.1
Remove the complete head and timing system	N 4.2
Remove the complete cylinder/piston unit	N 5
Remove the generator-side cover and the complete generator	N 8
Remove engine ignition assembly	P 3
Remove the complete clutch unit	N 6.1
Remove the clutch-side cover	N 6.2
Remove the mesh filter	D 4

Using two screwdrivers, remove the snap ring (29) from the timing layshaft 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 generator side.

Unscrew the two screws (12) on the clutch side casing at the vertical cylinder location.

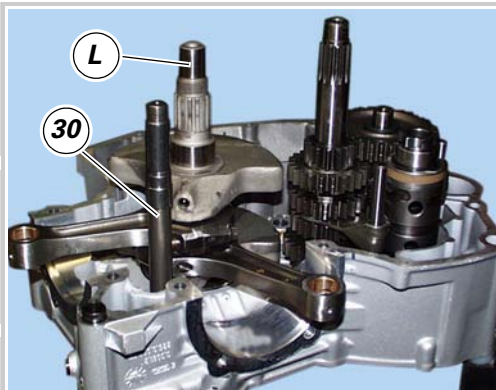
Use generator cover or a service cover with puller part no. **88713.1749** fitted to it. Secure cover to casing with some of the original screws and begin separation by turning the central pin of the tool.

Tap on gearbox secondary shaft with a plastic hammer to separate casings.

**Note**  
Do not damage or lose the shims on the shafts and on the selector drum.



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



Rimuovere gli alberi cambio e il tamburo selezione marce dai semicartermo come descritto alla Sez. N 7.2.

Remove gearbox shafts and gearbox selector drum from the casing (Sect. N 7.2).

Sfilare l'albero motore (L) utilizzando un martello in plastica e prestando attenzione alle rondelle di rasamento.

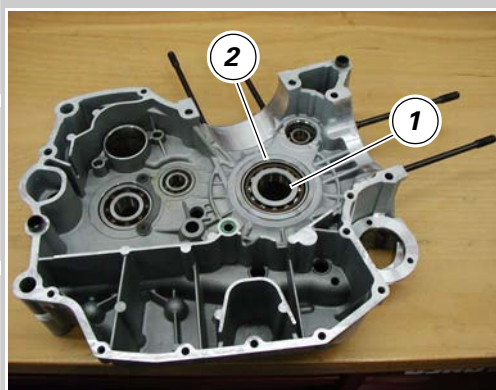
Slide out the crankshaft (L) using a plastic hammer. Do not damage or lose the shims.

Rimuovere l'albero rinvio distribuzione (30) e recuperare la guarnizione O-Ring (25) nel canale di comunicazione olio tra i semicartermo.

Remove timing layshaft (30). Keep the O-ring (25) positioned inside the oil duct between casings.

### **Overhauling the casings**

Carefully inspect the crankcases.



### **Revisione semicartermo**

Procedere ad un accurato controllo visivo dei semicartermo motore.

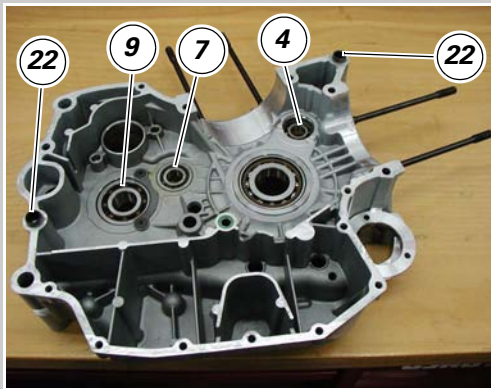
Place the casings on a reference surface and check that the mating surfaces of the casings are perfectly flat.

Controllare, su piano di riscontro, che le superfici dei semicartermo siano perfettamente piane.

Controllare che i cuscinetti (1) e (18) e le bussole (2) e (17) siano in ottimo stato. Se necessitano di sostituzione i cuscinetti di banco devono essere sostituiti in coppia (vedi procedura al paragrafo seguente "Cuscinetti di banco").

Check that bearings (1) and (18) and bushes (2) and (17) are in perfect condition. Note that the main bearings must always be changed in pairs (see procedure in "Main bearings", next paragraph).





**Note**  
È buona norma, quando si revisiona un motore, sostituire tutti i cuscinetti dei semicarterm.

Dopo aver sostituito i cuscinetti (19) e (9), di supporto degli alberi cambio, bloccarli sul semicarterm con i distanziali (2) e la piastrina di fermo (10).  
Ad ogni revisione è consigliabile sostituire anche l'anello di tenuta (8) all'esterno del cuscinetto (9).

Sostituire i cuscinetti (7) e (23) di estremità degli alberi cambio e i cuscinetti (4) e (15) di supporto dell'albero rinvio distribuzione.  
Fare attenzione al rasamento (6) posto tra cuscinetto (7) di estremità dell'albero primario cambio e semicarterm lato catena.  
In corrispondenza del cuscinetto a rulli (15) è installato, sul lato esterno un anello di tenuta (14) che deve essere sostituito ad ogni revisione.

Controllare che i condotti di lubrificazione non presentino strozzature od ostruzioni.

Verificare le condizioni delle boccole (22) di centraggio. In caso di evidenti deformazioni o gioco di accoppiamento con gli alloggiamenti eccessivo, procedere alla rimozione utilizzando attrezzi adatti.  
Se l'operazione di rimozione dagli alloggiamenti sul carter delle boccole (22) risulta difficoltosa è consigliabile utilizzare un maschio sinistro con il quale forzare in uscita le boccole.

**Importante**  
Sostituire sempre le boccole (22) rimosse con questa procedura.

**Note**  
Replace all crankcase bearings when overhauling the engine.

When replacing gearbox shafts bearings (19) and (9), secure them in place in the casings using the spacers (2) and the stop plate (10).  
Change the oil seal (8) placed outside the bearing (9) every time casings are overhauled.

Replace the bearings (7) and (23) at the ends of the gearbox shafts and the bearings (4) and (15) supporting the timing lay shaft.  
Do not damage the shim (6) between the bearing (7) at gearbox primary shaft end and the casing on chain side.  
Replace the seal ring (14) outside the needle roller bearing (15) at each overhauling.

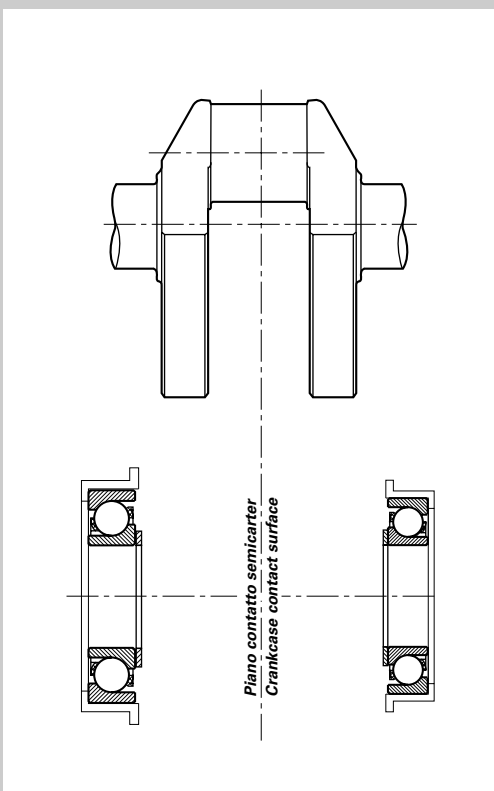
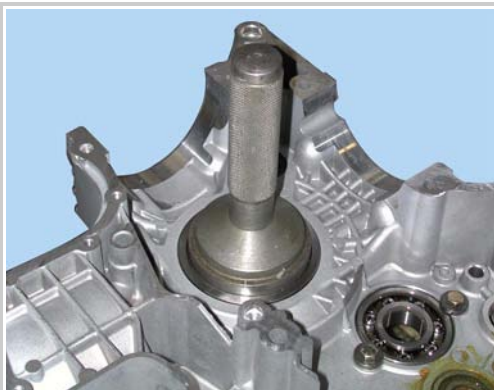
Check that the oilways are not clogged or obstructed.

Check the condition of locating bushes (22). If apparently distorted or loose in their seats, change them using proper tools.

When the locating bushes (22) are hard to remove from casing, use a left-hand tap to force bushes out.

**Caution**  
Never re-use any bushes (22) that have been removed with a tap.

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



### **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 in fondo alla sezione.

### **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.

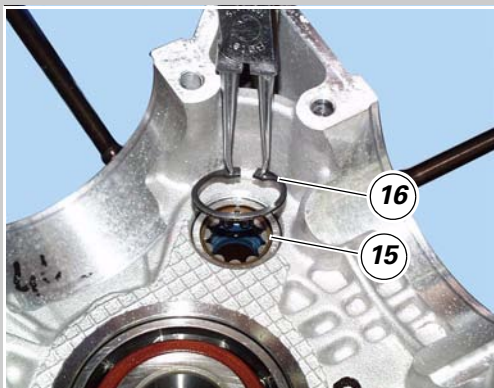
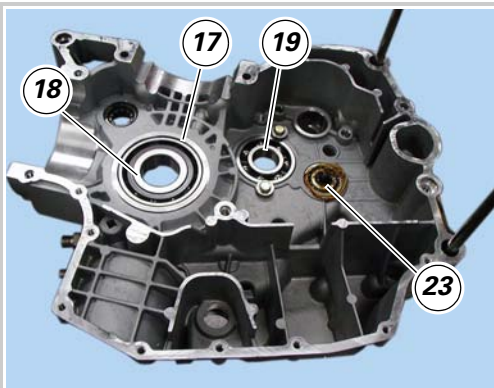
#### **Caution**

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 chapter at the end of this section for proper main bearing shimming.



**Rimontaggio semicarter**

*I semicarter devono risultare integri e perfettamente puliti. Le superfici di accoppiamento devono risultare perfettamente piane ed esenti da bave.*

**Rimontaggio semicarter lato frizione**

*Sul lato interno del semicarter devono essere presenti:*

*Il cuscinetto (23) di estremità dell'albero secondario*

*Il cuscinetto (19) di supporto dell'albero primario, fissato con viti (20) e distanziali di ritegno (21).*

*Il cuscinetto di banco (18) con relativa bussola (17).*

*Il cuscinetto a rulli (15) con seeger (16) di arresto, in corrispondenza dell'albero rinvio distribuzione.*

**Reassembling the casings**

*Carefully inspect the casings. They should be in perfect conditions and clean. Mating surfaces must be perfectly flat and free from burrs.*

**Reassembling the clutch-side casing**

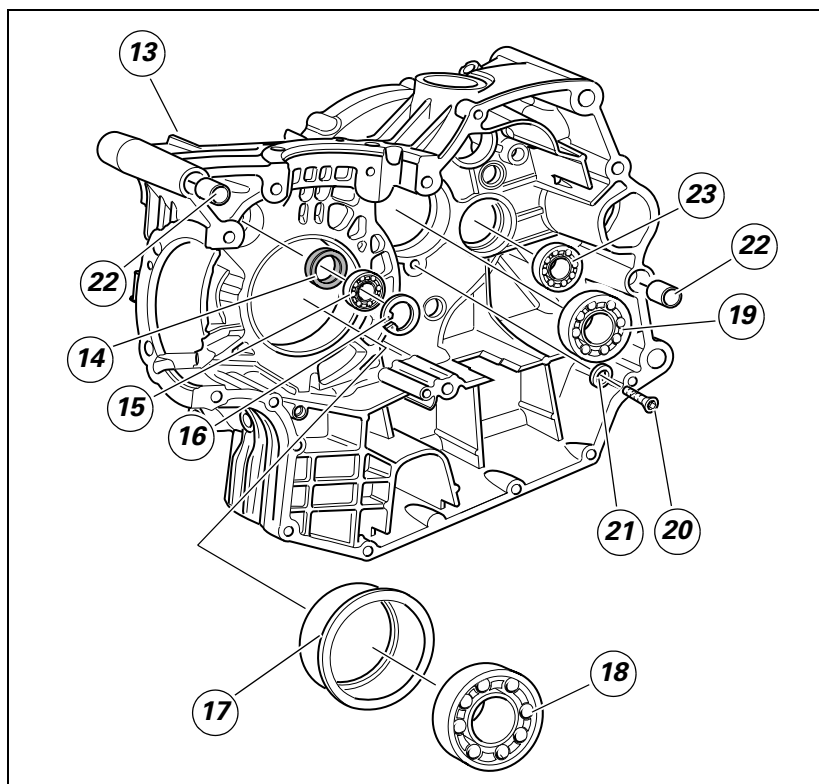
*Check that the following parts are in place inside casing:*

*Secondary shaft end bearing (23).*

*The bearing (19), supporting the primary shaft, secured through screws (20) and retaining spacers (21).*

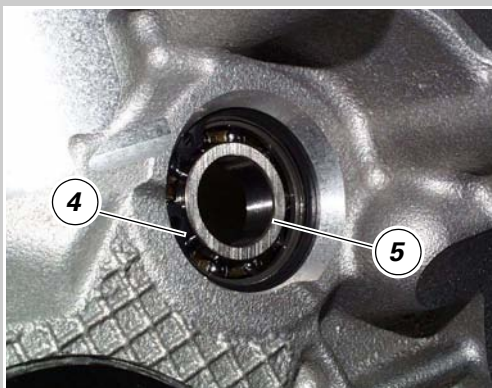
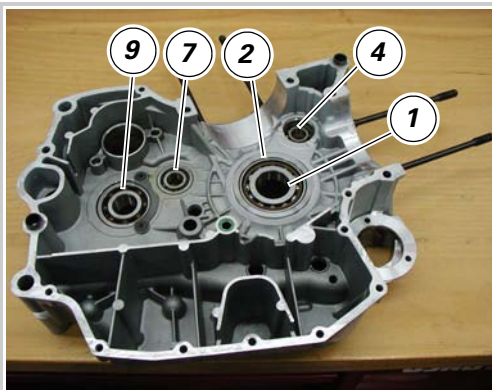
*The main bearing (18) with bush (17).*

*The roller bearing (15) with snap ring (16) at timing lay shaft.*



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





**Rimontaggio semicarter lato  
alternatore**

Sul lato interno del semicarter devono essere presenti:

Il cuscinetto (9) a doppia corona di sfere di supporto dell'albero comando forcelle con relativa piastrina (10) e viti di ritegno (11).

Il cuscinetto (7) di estremità dell'albero primario cambio con distanziale interno (6).

Il cuscinetto di banco (1) con relativa bussola (2).

Il cuscinetto (4) con seeger (5) di arresto in corrispondenza dell'albero rinvio distribuzione.

**Note**  
Tutti i cuscinetti, esclusi quelli di banco, non hanno un lato di montaggio.

**Reassembling the generator-  
side casing**

The following items must be present on the casing inner side:

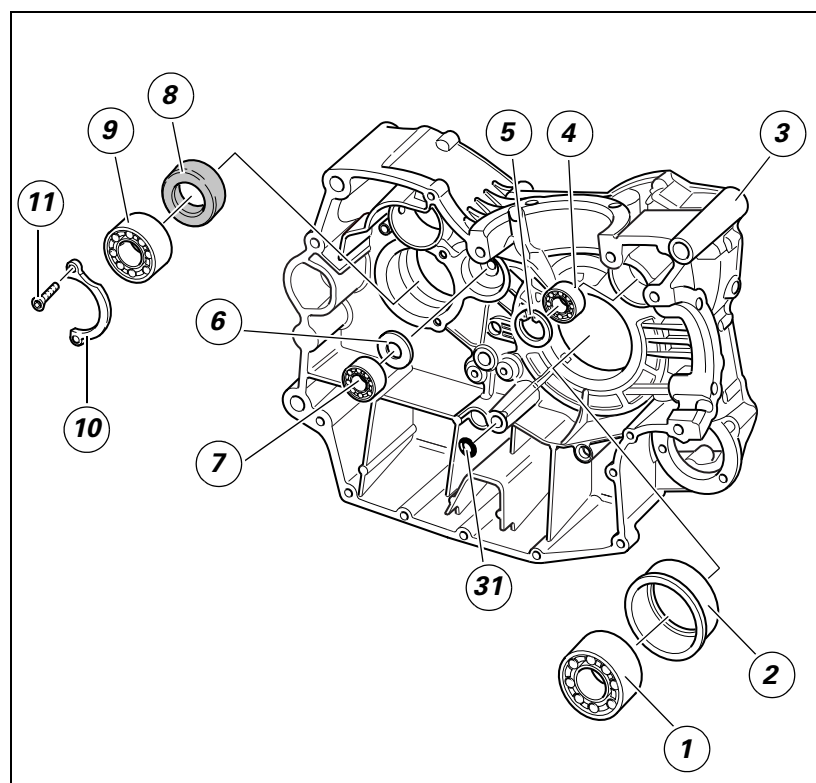
The double ball ring bearing (9) for the selector fork shaft, with plate (10) and retaining screws (11).

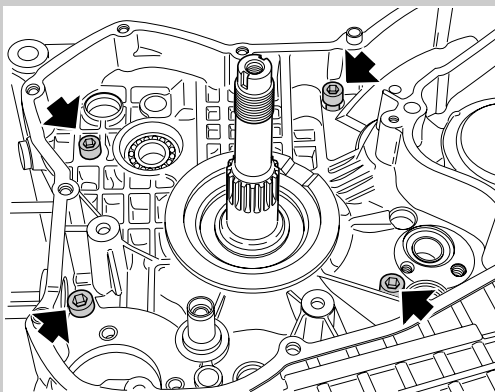
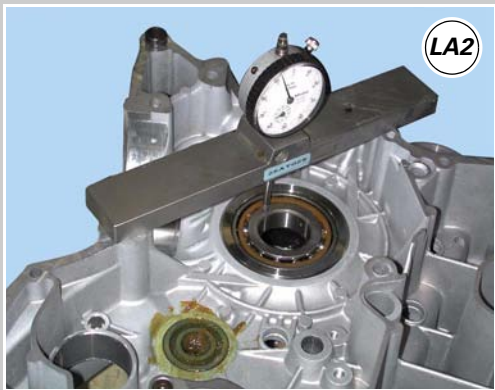
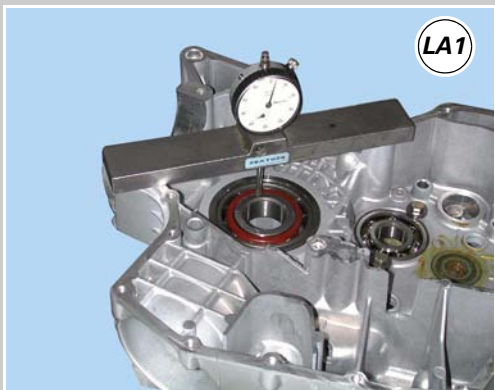
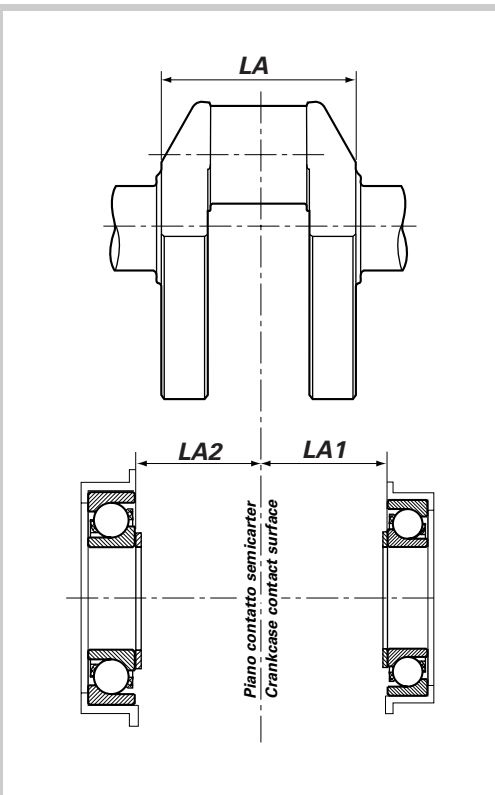
The gearbox primary shaft bearing (7) with inner spacer (6).

The main bearing (1) with bush (2).

The bearing (4) with circlip (5) 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. Eseguire il calcolo dei rasamenti seguendo le procedure di 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 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:  
 $SA2 = SA - SA1$

#### Metodo pratico per determinare gli spessori albero motore

Oltre a quanto riportato, illustriamo anche una pratica procedura che permette di determinare correttamente lo spessore dei rasamenti da montare sull'albero motore.

Inserire su ogni lato dell'albero motore un rasamento di spessore minimo (**1,90 mm**) per evitare il contatto della mannaia dell'albero con il basamento. Installare l'albero motore nel 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.

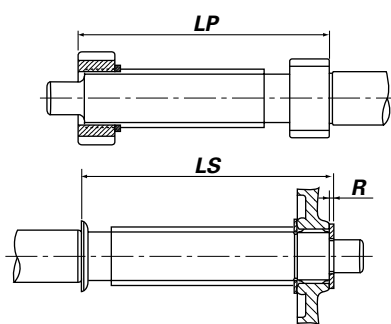
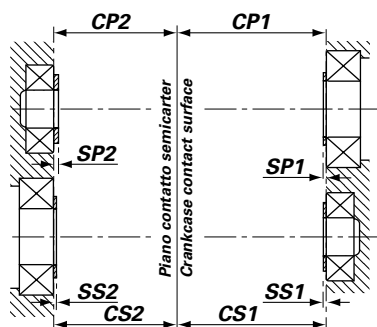
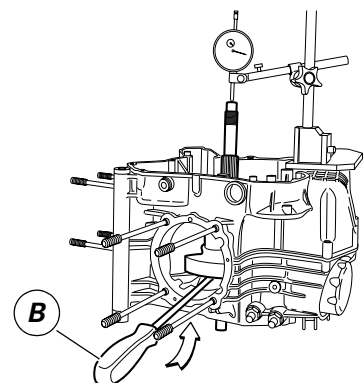
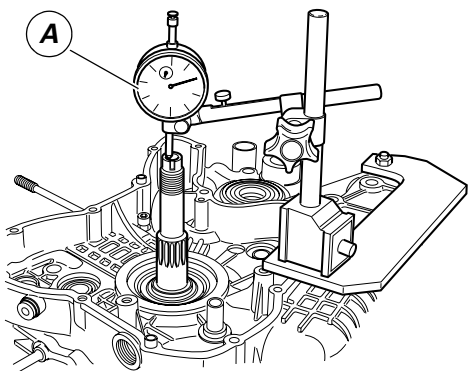
Considering shaft alignment, this gives:  
 $SA1 = LA1 + 0.15 - LA/2$

And, finally, the second shimming:  
 $SA2 = SA - SA1$

#### Practical shimming procedure for the crankshaft

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. Fit four M8 screws into the holes shown in the figure and tighten to the specified torque (Sect. C 3).



Montare quattro viti M8 nelle sedi indicate in figura e bloccarle alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Posizionare un comparatore (A) con base magnetica su una piastra di appoggio fissata al carter motore.

Sistemare il tastatore in appoggio sull'estremità dell'albero motore e azzerare il comparatore in questa posizione.

Inserire una leva (B) tra carter e mannaia dell'albero motore e spingere quest'ultimo verso lo strumento.

Leggere sul comparatore il gioco totale presente e aggiungere il valore del precarico (0,30 mm) e quello degli spessori utilizzati (1,90x2=3,8 mm).

Dividere per due la quota calcolata e si otterrà il valore della spessorazione da posizionare su ogni lato dell'albero motore.



**Note** Dopo la chiusura dei semicarterm l'albero motore deve poter ruotare con interferenza nei cuscinetti nuovi.

### Spessorazione alberi cambio

Per determinare l'entità delle spessorazioni totali relative all'albero primario "SP" e secondario "SS" operare come descritto:

Misurare la quota "LP" e "LS" relativa agli alberi primario e secondario (su quest'ultimo occorre considerare anche lo spessore del rasamento "R" di 2,3 mm;

Misurare la profondità corrispondente alla distanza tra piano di contatto dei semicarterm 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  $0,05 \div 0,20$  mm, consideriamo il valore ottimale di **0,15** mm:

$$SP = SP1 + SP2 \text{ e}$$

$$SS = SS1 + SS2$$

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:

$$SP1 = CP1 - 64 - 0,075 \text{ e}$$

$$SS1 = CS1 - 64 - 0,075 \text{ e quindi}$$

$$SP2 = SP - SP1 \text{ e } SS2 = SS - SS1.$$

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.

### 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 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 - 0.20** 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:

$$SP = SP1 + SP2 \text{ and}$$

$$SS = SS1 + SS2$$

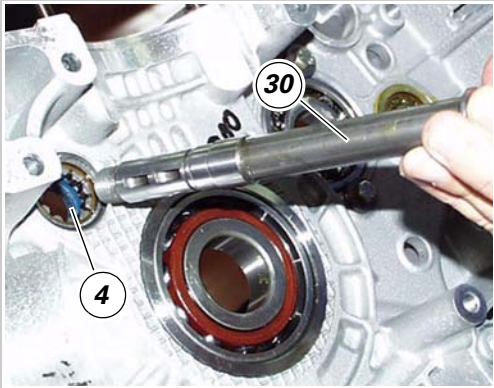
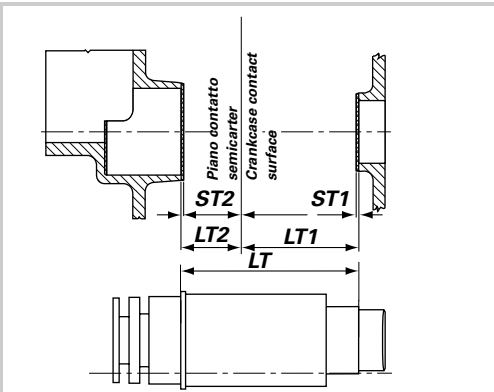
Where "SP1" and "SP2" represent the primary shaft shimming on clutch side and chain side and "SS1" and "SS2" represent the corresponding secondary shaft shimming.

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 lo spessore totale "ST" dei rasamenti del tamburo cambio;

Conoscendo:

LT1 = profondità carter lato frizione  
LT2 = profondità carter lato catena  
LT = spallamento tamburo cambio.

Tenendo conto di dover ottenere un gioco assiale di **0,10 ÷ 0,40** mm.

Consideriamo il valore medio ottimale di **0,25** mm.

Risulterà:  $ST = LT1 + LT2 - LT - 0,25$ .

Sapendo che  $ST = ST1 + ST2$

otterremo  $ST1 = LT1 - 59 - 0,125$  e quindi  $ST2 = ST - ST1$ .

**Shimming the gearbox drum**

A similar procedure is used to establish the total shimming "ST" for the gearbox drum.

Given that:

LT1 = clutch-side casing depth  
LT2 = chain-side casing depth  
LT = gearbox drum shoulder

Considering that end float should be **0.10 - 0.40** mm, and taking the average optimal value of **0.25** mm, this gives:

$ST = LT1 + LT2 - LT - 0.25$ .

Given that  $ST = ST1 + ST2$

hence  $ST1 = LT1 - 59 - 0.125$  and so  $ST2 = ST - ST1$ .

A

B

C

D

E

F

G

H

L

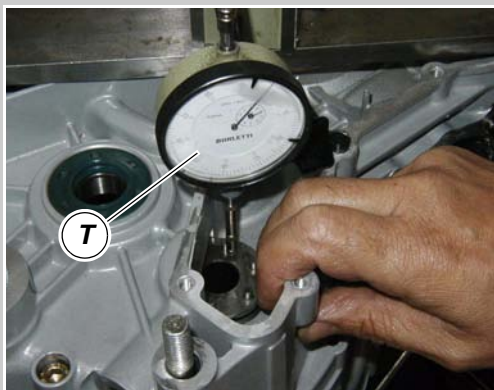
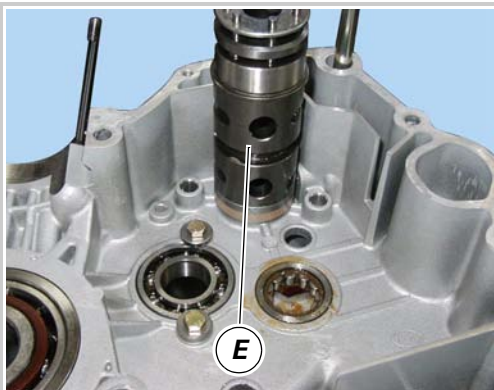
M

N

P



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



**Metodo pratico per determinare gli spessori del tamburo cambio e alberi cambio**

Oltre a quanto riportato, illustriamo anche una pratica procedura che permette di determinare correttamente gli spessori del tamburo cambio (E) e gli spessori dell'albero primario e dell'albero secondario.

Inizialmente determinare il gioco assiale del tamburo senza spessori. Aprire il carter, togliere l'albero motore con le spessorazioni corrette, precedentemente calcolate.

Per non danneggiare l'interruttore del folle (N), prima di inserire il tamburo nel carter, rimuoverlo.

Inserire il tamburo senza spessori e fissare il semicarter bloccando alcune viti in prossimità del tamburo.

Posizionare un comparatore (T) con base magnetica utilizzando una piastra di appoggio fissata al carter motore. Sistemare il tastatore in appoggio sull'estremità del tamburo e azzerare il comparatore in questa posizione. Fare leva sul tamburo e rilevare il gioco totale assiale, considerando che il gioco finale deve essere compreso tra 0,10 e 0,40 mm. Determinare gli spessori da aggiungere.

Il gioco totale dovrà essere diviso per 2 per ottenere il medesimo spessore dei rasamenti da posizionare su ogni lato del tamburo cambio.

**Note**  
E' preferibile che il valore ottenuto sia prossimo ai 0,40 piuttosto che ai 0,10 mm.

Riaprire i carter e inserire gli spessori calcolati ai lati del tamburo cambio.

Per quanto riguarda l'albero primario cambio (G), come punto di partenza utilizzare un rasamento (L) dello stesso spessore determinato per il tamburo cambio.

**Practical shimming procedure for the selector drum and gearbox shafts**

Following is a practical shimming procedure for gearbox selector drum (E), primary and secondary shaft. Firstly, measure end float of the selector drum with no shims. Separate the casings and remove the crankshaft with its shims (crankshaft has been shimmed previously).

Extract the neutral switch (N) before fitting the selector drum into the casing to avoid damage to the switch. Position the selector drum with no shims. Secure the casing by fitting a few screws in the holes near the drum position.

Place a dial gauge (T) with magnetic base on a support plate fixed to crankcase.

Bring stylus in contact with selector drum end and set dial gauge to zero with the stylus touching the drum. Lever drum and note dial gauge reading. This will be total end float. Determine the amount of shimming required to obtain a final end float between 0.10 and 0.40 mm.

Divide total play by two to determine the amount of shimming required on each side of the selector drum.

**Note**  
Final end float should be closer to 0.40 rather than 0.10 mm.

Separate the casings and insert the necessary shims on each side of the selector drum.

To shim the gearbox primary shaft (G), begin with a shim (L) of the same size used for the selector drum.

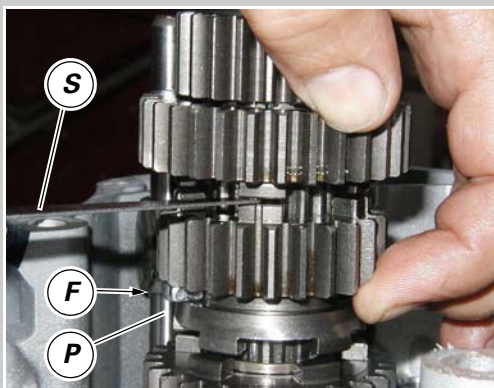


Posizionare l'albero primario sul semicarter destro (lato frizione) con il rasamento sopracitato. Montare la forchetta (F) e il relativo perno (P).

Fit the primary shaft to the clutch-side (right) casing with the shim. Install the fork (F) and its pin (P).

Controllare che il tamburo sia nella posizione NEUTRAL, osservandone l'estremità dal lato frizione. A questo punto, tenendo l'albero primario in posizione, controllare che gli innesti frontali dell'ingranaggio scorrevole siano equidistanti rispetto a quelli sugli ingranaggi fissi. Fare questa verifica inserendo la lama (S) di uno spessoremetro tra gli innesti.

Check that the selector drum is in NEUTRAL, looking at the clutch-side end. Now hold the primary shaft in position and check that the clutch dogs of the sliding gear are equally distant from the dogs of the fixed gears. This is done by inserting a feeler gauge (S) between the dogs.

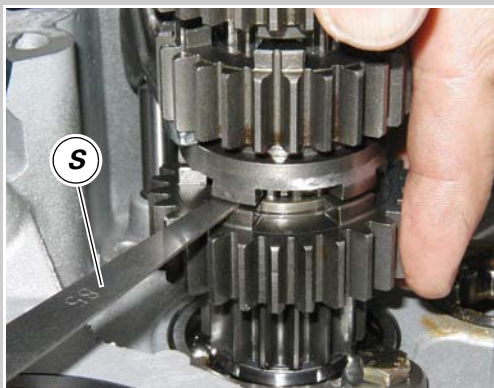


**Note** Durante questa operazione premere l'ingranaggio scorrevole in un senso e nell'altro in modo da annullare i giochi.

**Note** Press the sliding gear in both directions so as to take up play.

Se non si rileva l'equidistanza degli innesti frontali, sostituire lo spessore (L) dell'albero primario con uno più appropriato.

If the dogs are not equally distant from the other clutch dogs, change the primary shaft shim (L).



Installare sull'albero secondario un rasamento (H) di 2,5 mm come partenza. Montare l'albero secondario sul semicarter destro (lato frizione) e le due forchette con relativo perno. Procedere alla selezione dello spessore più appropriato operando come descritto per l'albero primario.

Fit a 2.5-mm shim (H) to the secondary shaft. Fit the secondary shaft to the clutch-side (right) casing. Install the two forks with their pins. Select a shim of adequate size following the same procedure as for the primary shaft.

Procedere al calcolo dei rasamenti da posizionare sull'estremità sinistra (lato alternatore) che dovranno garantire, con carter chiuso, un gioco assiale prossimo allo 0.

Determine the amount of shimming for the left end (generator side) to obtain nearly zero axial play when the casing is closed.

Posizionare un rasamento di piccola spessore (1,5 mm) sull'albero primario e nessun rasamento sull'albero secondario. Togliere il tamburo selettore marce, le forchette e i relativi perni. Richiudere il carter fissandolo con alcune viti in corrispondenza degli alberi cambio.

Place a small shim (1.5 mm) on primary shaft and no shims on the secondary shaft. Remove selector drum, forks and pins. Fit the casing and secure it with a few screws near the gearbox shafts.



Con il comparatore rilevare il gioco assiale dell'albero secondario e primario. Il gioco finale per entrambi gli alberi deve essere tra 0,05 e 0,20 mm.

Measure end float of secondary and primary shafts with the dial gauge. Final play must be between 0.05 and 0.20 mm for both shafts.



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



**Note**  
E' preferibile che il valore ottenuto sia più prossimo allo **0,05** piuttosto che allo **0,20** mm.

**Note**  
Play should be closer to **0.05** rather than **0.20** mm.



**Verifica posizionamento cambio**

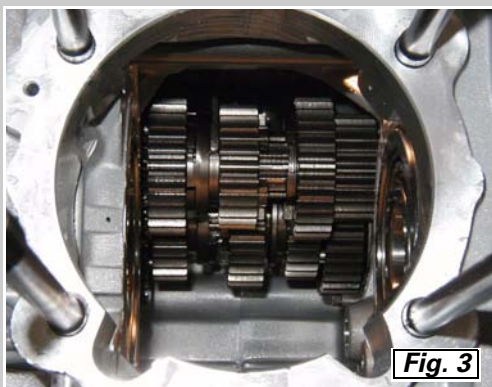
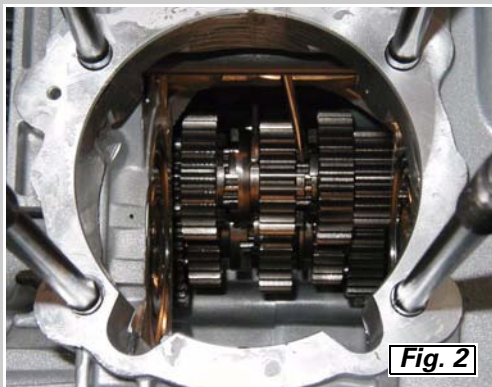
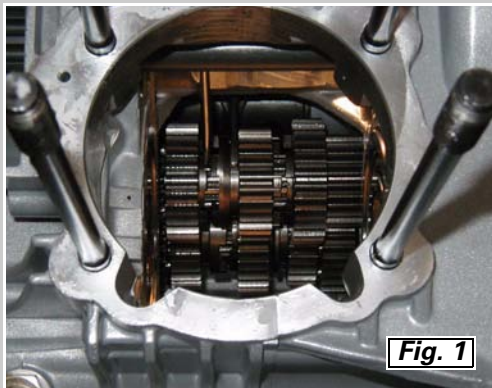
Dopo aver effettuato la spessorazione degli alberi cambio, riaprire il carter.  
Inserire le forchette (F) negli scanalati degli ingranaggi scorrevoli.

Montare il tamburo con gli spessori calcolati.  
Posizionare le forchette sul tamburo e inserire i relativi perni.  
Chiudere il carter senza albero motore per effettuare un controllo di posizione sul cambio.

Montare il leveraggio selezione marce (M) ed effettuare la sua registrazione (vedi Sez. N.7.1).

Osservando dall'apertura del cilindro orizzontale, verificare che, con cambio nella posizione NEUTRAL, gli innesti frontali degli ingranaggi scorrevoli risultino equidistanti (Fig. 1 - Fig. 2), su entrambi i lati rispetto ai corrispondenti degli ingranaggi fissi.

Con marcia inserita, controllare che la forchetta sia libera nella gola dell'ingranaggio scorrevole (Fig. 3).



**Checking gearbox position**

After shimming the gearbox shafts, separate the casings.  
Fit the forks (F) into the sliding gear splines.

Install the selector drum with the calculated shims.  
Position the forks to the drum and insert the pins.  
Close the casings without the crankshaft to check gearbox position.

Install and adjust the gear selector lever assembly (M) (see Sect. N 7.1).

Place gearbox in NEUTRAL and look through the opening of the horizontal cylinder to check that the clutch dogs of the sliding gears are equally distant from the fixed gear dogs (Fig. 1 - Fig. 2).

Engage a gear and check that the fork is free in the sliding gear groove (Fig. 3).

A

B

C

D

E

F

G

H

L

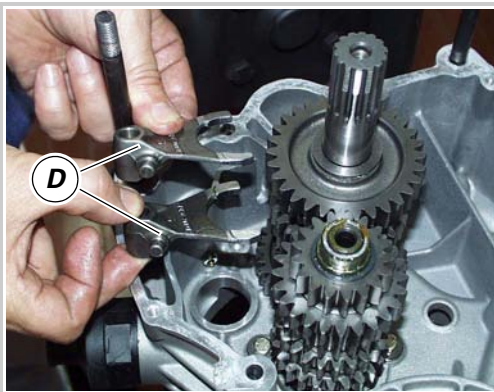
M

N

P



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



Inserire le forcelle 1<sup>a</sup>-4<sup>a</sup> e 2<sup>a</sup>-3<sup>a</sup> velocità (D) nei rispettivi canali di scorrimento degli ingranaggi condotti dell'albero secondario.

Insert the forks of the 1st and 4th-2nd and 3rd gears (D) into the grooves of the secondary shaft driven gears.



**Note**

Le due forcelle sono uguali.



**Note**

Both forks are alike.



Inserire la forcella 5<sup>a</sup>-6<sup>a</sup> 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).

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.



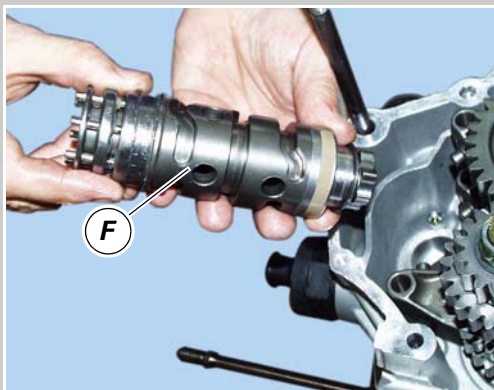
**Importante**

Accertarsi che le bielle (H) siano correttamente posizionate nelle rispettive sedi dei cilindri. Un posizionamento errato porterebbe inevitabilmente alla riapertura dei semicarter.



**Caution**

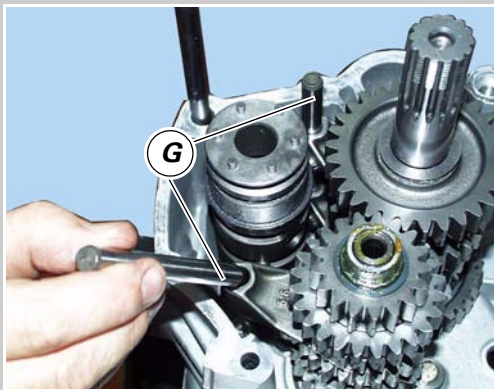
Make sure that the connecting rods (H) are correctly positioned in the cylinders. Incorrect positioning will inevitably lead to reopening of the casing.



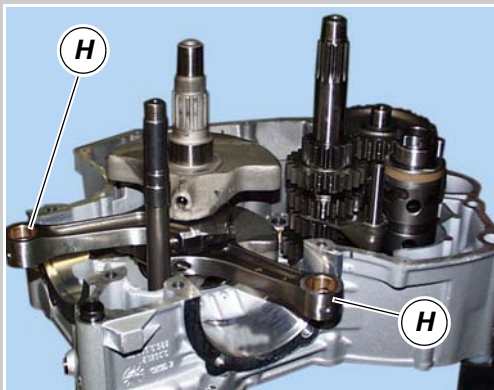
Verificare che siano installate le due boccole di centraggio (22).

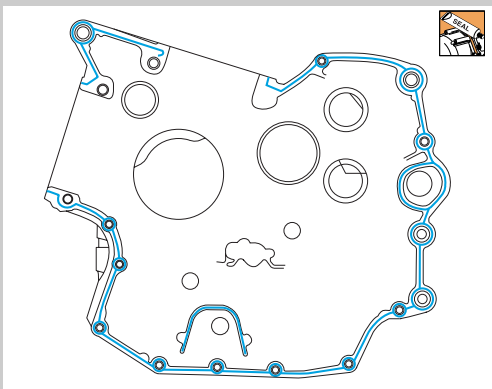
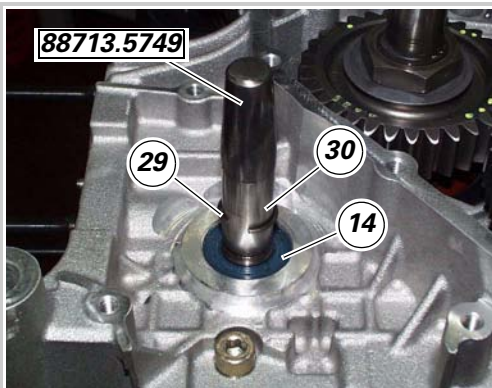
Make sure that the two centering bushes (22) are fitted.

Thoroughly grease the O-ring (31) and place it close to the oil duct connecting the two casings.



Dopo averlo opportunamente ingrassato per mantenerlo in sede, posizionare l'anello OR (31) in corrispondenza del canale di comunicazione olio, tra i due semicarter.





### Chiusura semicarter

Installare l'albero rinvio distribuzione (30) nel cuscinetto a rulli (4) sul semicarter lato frizione.

Per non danneggiare l'anello di tenuta (14) in corrispondenza dell'albero rinvio distribuzione, è consigliabile proteggere l'estremità filettata dell'albero con l'apposito cappuccio di protezione cod. **88713.5749**.

Inumidire l'anello di tenuta (14) con alcool ed installarlo sull'albero rinvio distribuzione portandolo in battuta sul cuscinetto a rulli (4).

Montare l'anello elastico di fermo (29) nella sede sull'albero e rimuovere il cappuccio di protezione.



#### Note

In caso di rimontaggio di particolari usati, prima di inserire il gruppo cambio nel semicarter assicurarsi che le piste interne (C) dei cuscinetti di estremità degli alberi del cambio risultino installati nel relativo cuscinetto e non siano rimasti montati sul rispettivo albero.

Accoppiare gli alberi cambio e procedere al montaggio sul semicarter lato frizione, interponendo i rasamenti calcolati.

Applicare il cordone uniforme e continuo di pasta sigillante DUCATI sulla superficie di accoppiamento dei semi carter, contornando tutti i fori, come mostrato in figura.

Accoppiare i semicarter (3) e (13) eventualmente battendo con martello in gomma in prossimità degli alberi.

### Closing the casings

Fit the timing layshaft (30) into the clutch-side casing roller bearing (4). To prevent damage to the oil seal (14) on the timing layshaft, insert a protection cap part no. **88713.5749** on the shaft threaded end.

Dampen the oil seal (14) with alcohol and fit it on the timing layshaft. Drive it fully home on the roller bearing (4). Fit the circlip (29) into the shaft seat and remove the protection cap.



#### Note

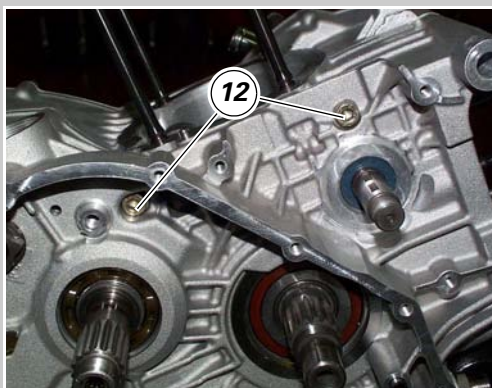
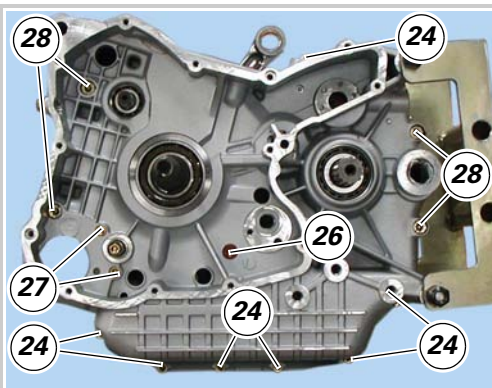
When refitting used components, make sure that the inner races (C) of the gearbox shaft end bearings are fitted into the correct bearing and are not on the shaft.

Match gearbox shafts, fit the previously calculated shims and fit them to the clutch-side casing.

Apply a uniform bead of DUCATI sealing compound gasket on the mating surface of the casing, avoiding the holes as shown in the figure.

Match the casings (3) and (13). Tap the area around the shafts with a plastic hammer, if necessary.





Preparare le viti di fissaggio lubrificandole, con grasso prescritto, ed impuntarle sul semicaratter lato alternatore, facendo attenzione alle differenti lunghezze.

Rif.	Q.tà	Descrizione
12-28	6	viti M8x75 mm
26	1	vite forata M8x75 mm
24	7	viti M6x35 mm
27	2	viti M6x75 mm

Avvitare fino in battuta in modo progressivo le viti di unione, partendo da quelle di diametro maggiore (M8). Installare due viti M8 (12), sul lato frizione.

Serrare tutte le viti, partendo da quelle di diametro maggiore, alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).

Controllare che l'albero motore ruoti con una certa interferenza sui cuscinetti di banco (l'albero motore deve avere un precarico di **0,20 ÷ 0,30** mm) e che tutti gli organi montati ruotino o si spostino correttamente.

Installare il filtro a cartuccia come descritto alla (Sez. D 4).

Procedere al montaggio dell'anello di tenuta (8) e del distanziale con guarnizione O-Ring sull'albero secondario cambio come descritto alla Sez. G 8.

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare il filtro a rete	D 4
Rimontare il coperchio lato frizione	N 6.2
Rimontare il gruppo frizione completo	N 6.1
Rimontare il gruppo avviamento motore	P 3
Rimontare il coperchio lato alternatore e l'alternatore completo	N 8
Rimontare il gruppo cilindro/pistoni completo	N 5
Rimontare il gruppo teste completo e gli organi distribuzione	N 4.2
Rimontare l'impianto di lubrificazione	N 2.1
Installare il motore nel telaio	N 1

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)
12-28	6	M8x75 screws
26	1	M8x75 drilled screw
24	7	M6x35 screws
27	2	M6x75 screws

Progressively tighten the jointing screws all the way in. Begin with the larger diameter (M8) screws.

Fit two M8 screws (12) 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.

Fit the cartridge filter as described under section D 4.

Fit oil seal (8) and spacer with O-ring on gearbox secondary shaft as described under Sect. G 8.

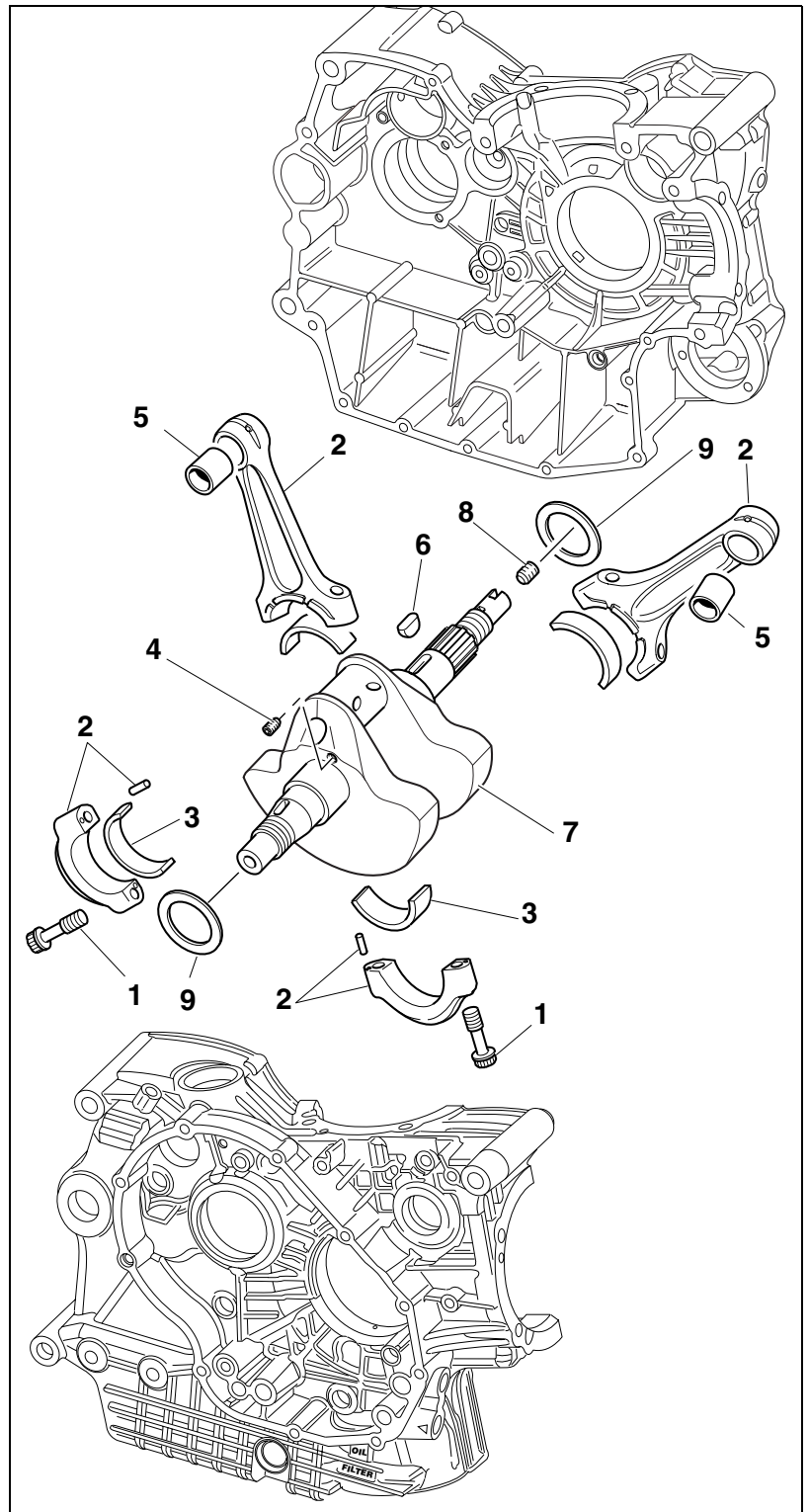
Operations	See Sect.
Fit mesh filter	D 4
Refit the clutch-side cover	N 6.2
Refit the complete clutch unit	N 6.1
Refit engine ignition assembly	P 3
Refit the generator-side cover and the complete generator	N 8
Refit the complete cylinder / piston assembly	N 5
Refit the complete head unit with timing system	N 4.2
Refit the lubrication system	N 2.1
Refit engine to frame	N 1

- 1 Vite speciale
- 2 Biella completa
- 3 Semicuscinetto
- 4 Grano filettato
- 5 Boccole
- 6 Linguetta
- 7 Albero motore
- 8 Grano filettato
- 9 Rosetta rasamento

**9.3 - GRUPPO CARTER: IMBIELLAGGIO**

**9.3 - CASING UNIT: CONNECTING RODS**

- 1 Special screw
- 2 Complete connecting rod
- 3 Bearing
- 4 Threaded dowel
- 5 Bushes
- 6 Spline
- 7 Crankshaft
- 8 Threaded dowel
- 9 Shim



**Importante**

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

**Caution**

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



**Smontaggio gruppo imbiellaggio**

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere il motore dal telaio	N 1
Rimuovere l'impianto di lubrificazione	N 2.1
Rimuovere il gruppo teste completo e gli organi distribuzione	N 4.2
Rimuovere il gruppo cilindro/pistoni completo	N 5
Rimuovere il coperchio lato alternatore e l'alternatore completo	N 8
Rimuovere il gruppo avviamento motore	P 3
Rimuovere il gruppo frizione completo	N 6.1
Rimuovere il coperchio lato frizione	N 6.2
Aprire i semicartermi	N 9.2

E' stata cambiata la forma dell'albero con masse più centralizzate e diversa disposizione dei fori di mandata dell'olio ottenendo un albero motore più rigido, con minori vibrazioni e maggiore affidabilità.

Dopo aver eseguito l'operazione di apertura semicartermi sfilare l'albero motore (7) completo di bielle (2).

**Scomposizione imbiellaggio**

Per scomporre l'imbiellaggio svitare le viti (1) di fissaggio bielle all'albero motore e separare le bielle dall'albero motore.

**Importante**  
Fare attenzione a non scambiare le bielle tra di loro e a mantenere l'orientamento originale.

**Removing the connecting rods**

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 complete cylinder / piston assembly	N 5
Remove the generator-side cover and the complete generator	N 8
Remove the engine ignition system	P 3
Remove the complete clutch unit	N 6.1
Remove the clutch-side cover	N 6.2
Open the casings	N 9.2

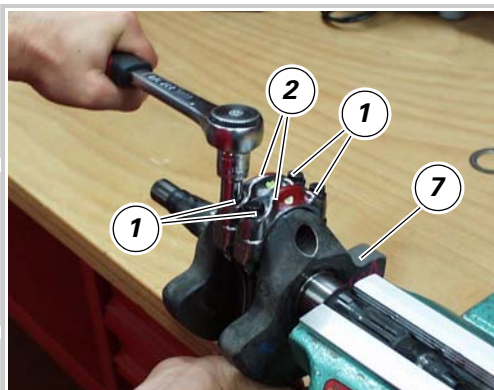
The crankshaft now features more centralized masses and different lubrication hole positions, thus having a stiffer and more reliable crankshaft subject to weaker vibrations.

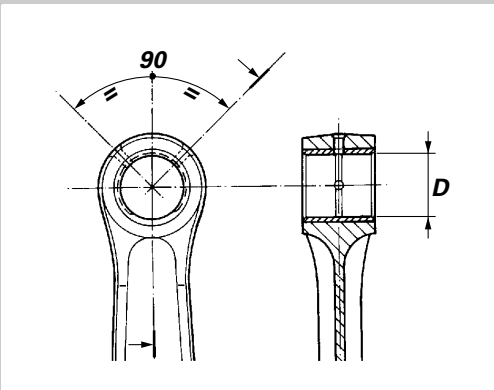
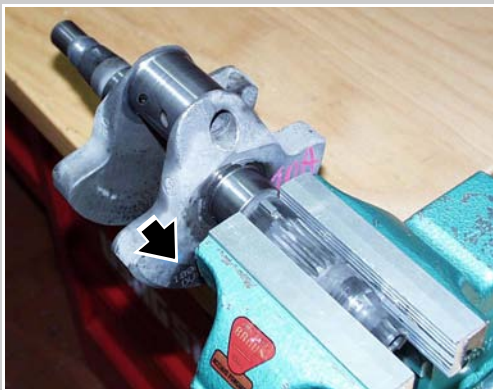
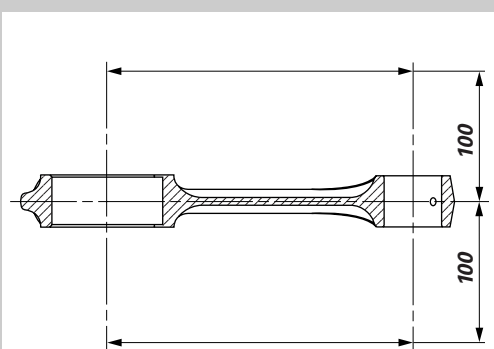
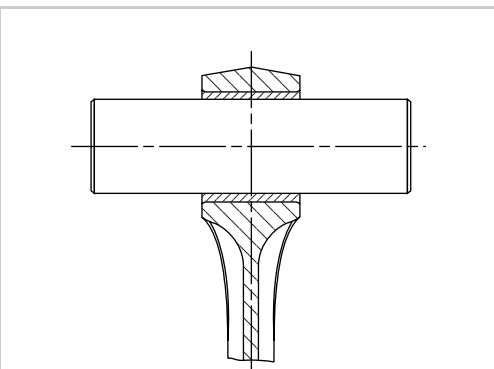
Open the casings and slide out the crankshaft (7) complete with the connecting rods (2).

**Disassembling the connecting rods**

To disassemble the connecting rods, unscrew the bolts (1) and separate the connecting rods from the crankshaft.

**Caution**  
Do not confuse the connecting rods at reassembly. Fit them in the original mounting position.





### Revisione imbiellaggio

Eeguire 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) punzonate sul fianco del cappello.

Utilizzare preferibilmente alberi motore e bielle della stessa selezione.

### Sostituzione boccia piede di biella

L'estrazione della boccia 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.

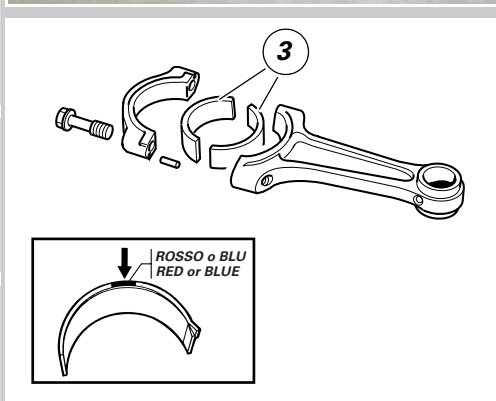
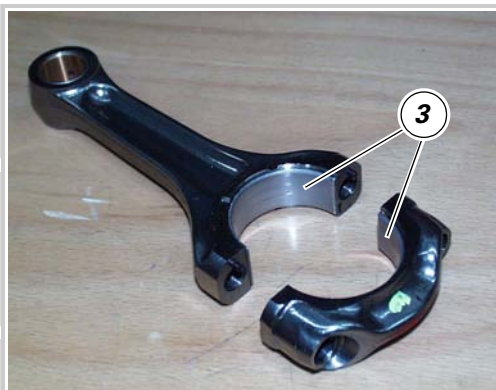
### Changing the connecting rod small end bush

Pull out the worn bush 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**.

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



**Sostituzione semicuscinetti di biella**

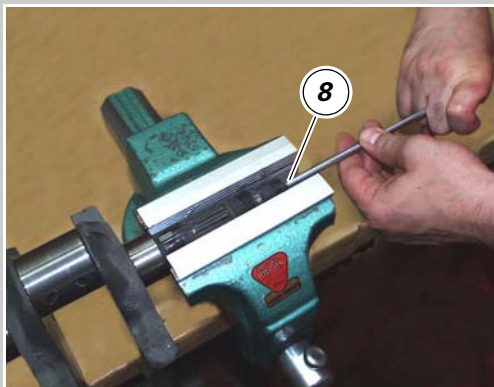
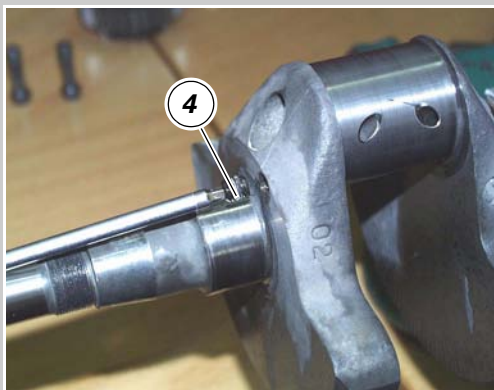
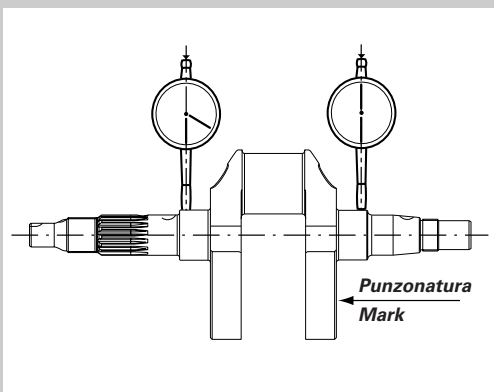
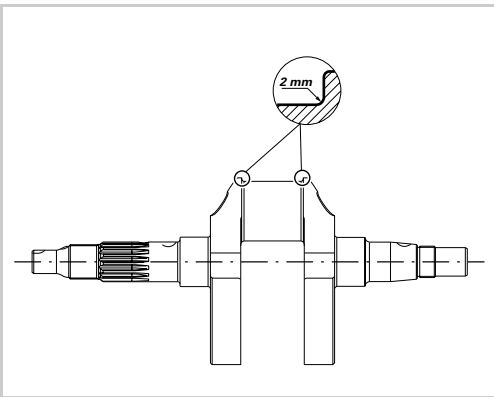
E buona norma sostituire i semicuscinetti (3) ad ogni revisione del motore.  
Vengono forniti di ricambio pronti per il montaggio e non devono quindi essere ritoccati con raschietti o tela smeriglio.  
Appartengono a due classi dimensionali identificate ciascuna da un colore (ROSSO e BLU).  
Sono costituiti da un supporto esterno in acciaio e da uno strato interno a base di piombo ottenuto con processo galvanico.  
La tabella riporta l'accoppiamento dei semicuscinetti da montare in base alla classe di selezione dell'albero e della biella.

**Changing the connecting rod 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.  
They consist of an outer steel support and an inner lead-base layer obtained through electroplating.  
The table below shows bearing color to be selected according to crankshaft and con-rod classes.

Classe albero	Classe biella	Colore semicuscinetti
A	A	ROSSO+BLU
A	B	ROSSO+ROSSO
B	A	BLU+BLU
B	B	ROSSO+BLU

Crankshaft class	Con-rod class	Bearing color
A	A	RED+BLUE
A	B	RED+RED
B	A	BLUE+BLUE
B	B	RED+BLUE



**Revisione albero motore**

I perni di banco e di biella non devono presentare solchi o rigature; le filettature, le sedi delle chiavette e le scanalature devono essere in buone condizioni.

Verificare che nella zona di raccordo tra perno e spallamento non vi siano segni di lavoro o bave.

Raggio di raccordo: **2 mm**.

Rilevare, con l'ausilio di un micrometro, l'ovalizzazione e la conicità del perno di biella eseguendo la misurazione in diverse direzioni.

Rilevare, con l'ausilio del comparatore, l'allineamento dei perni di banco posizionando l'albero tra due contropunte.

Ad ogni revisione è consigliabile procedere alla pulizia della canalizzazione interna all'albero motore.

I valori prescritti sono riportati alla Sez. C 1.1.

L'albero motore è fornito in due selezioni (perno biella) **A** e **B** punzonate sul fianco mannaia, lato pignone.

Svitare tutti i tappi (4) e (8) dall'albero motore; eventualmente riscaldandolo per rimuovere il bloccante applicato al montaggio.

**Overhauling the crankshaft**

The main bearings and the crank pins must not be grooved or scored. Threads, keyways and slots must be in good condition.

Check for fretting or burrs in the fillet between crank pin and shoulder.

Fillet radius: **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 Section C 1.1.

Two different crankshafts are available, **A** and **B**, depending on crank pin size as punched on web side on sprocket side.

Undo all crankshaft plugs (4) and (8). If they are hard to remove, heat plug to remove the threadlocker used at assembly.

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



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



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.

Mettere guarnizione liquida DUCATI sulla filettatura dei tappi (4) e (8) e rimontarli.

Apply DUCATI liquid gasket to the threads of the plugs (4) and (8) and then refit them.

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

Bloccare tutti i tappi alla coppia prescritta (Sez. C 3).

**Big end bearings-crank pin clearance**

**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**.

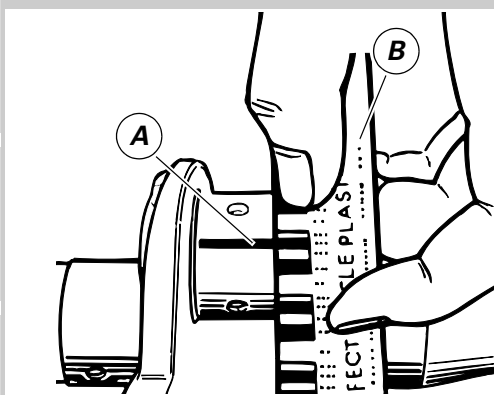
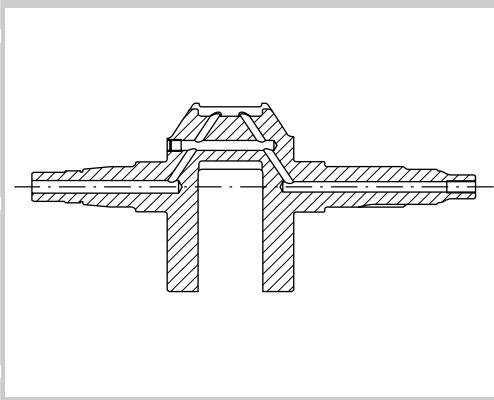
To check clearance between big end bearings and crank pin, use a GREEN "Plastigage PG-1" bar (A) on the crank pin. Fit the connecting rod with the original bearings. Tighten the bolts to **50 Nm**.

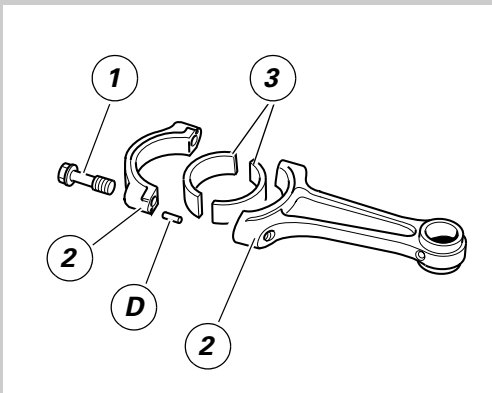
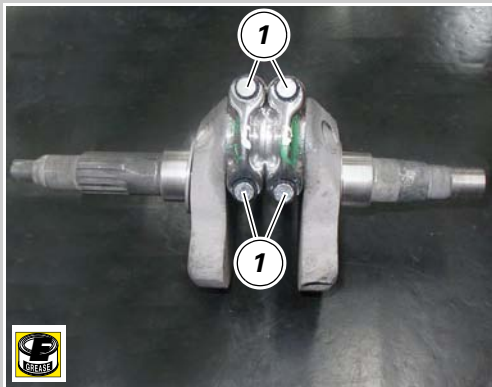
Remove the connecting rod and check thickness of the bar looking at the reference line (B).

Replace the bearings or the crankshaft if the thickness measured (the clearance) is not within the specified limits (Sect. C 1.1).

Rimuovere la biella e verificare lo spessore della barretta con l'apposita banda di riferimento (B).

Se lo spessore rilevato, corrispondente al gioco esistente, non rientra nei limiti prescritti (Sez. C 1.1) è necessario sostituire i semicuscinetti o l'albero motore.





### **Ricomposizione imbiellaggio**

Verificare prima del montaggio che i perni di banco e di biella sull'albero motore non presentino bavature o segni evidenti di lavoro: eventualmente riprendere le superfici con tela finissima e olio. Verificare che le scanalature risultino integre, senza segni di forzature.

Verificare che su ogni biella (2), tra cappello e il relativo fusto, siano montate le spine di centraggio (D). Provvedere al lavaggio e all'asciugatura delle spine con aria compressa. Pulire e lubrificare con olio motore il perno di biella e i semicuscinetti (3) quindi montare le bielle sull'albero motore, nella stessa posizione in cui sono state rimosse.

Lubrificare con grasso prescritto il filetto e il sottotesta delle viti (1) nuove e la sede filettata sul fusto, introducendo grasso dalle due estremità del foro.



#### **Attenzione**

Il grasso utilizzato è irritante al contatto con la pelle; indossare guanti protettivi.



#### **Importante**

La lubrificazione delle viti di biella è fondamentale per ottenere l'accoppiamento prescritto ed evitare la rottura dei componenti.

Interporre tra le bielle il distanziale **88713.1309** ed eliminare il gioco assiale residuo inserendo lo spessimetro a forcheta **88765.1000** disponibile negli spessori **0,1 - 0,2 - e 0,3 mm**.

Serrare le viti (1) come descritto: lubrificare con grasso prescritto; eseguire il 1° avvicinamento ad una coppia di **20±1Nm**; 2° avvicinamento a coppia **32±1Nm**; eseguire il serraggio a **67 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.

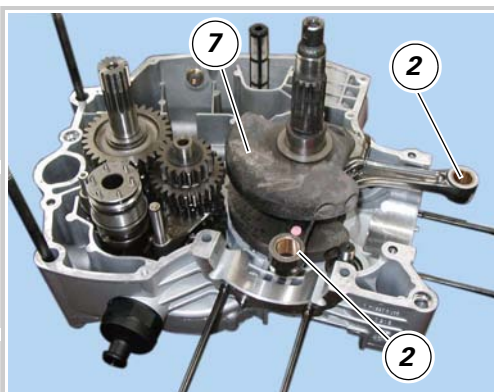


#### **Caution**

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 **20±1 Nm**; secondly tighten to **32±1 Nm**; Tighten to **67 Nm**.



**Rimontaggio gruppo imbiellaggio**

Inserire l'imbiellaggio completo (7) e (2) all'interno del semicarter ed eseguire la procedura di spessorazione e chiusura semicarter come descritto alla Sez. N 9.2.



**Importante**

Accertarsi che le bielle (2) siano correttamente posizionate nelle rispettive sedi dei cilindri. Un posizionamento errato porterebbe inevitabilmente alla riapertura dei semicarter.

**Refitting the connecting rod unit**

Install the complete connecting rod unit (7) and (2) inside casing, proceed to shimming and close casings 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.

<b>Operazioni</b>	<b>Rif. Sez.</b>
Rimontare il coperchio lato frizione	N 6.2
Rimontare il gruppo frizione completo	N 6.1
Rimontare il gruppo avviamento motore	P 3
Rimontare il coperchio lato alternatore e l'alternatore completo	N 8
Rimontare il gruppo cilindro/pistoni completo	N 5
Rimontare il gruppo teste completo e gli organi distribuzione	N 4.2
Rimontare l'impianto di lubrificazione	N 2.1
Installare il motore nel telaio	N 1

<b>Operations</b>	<b>See Sect.</b>
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 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

Legenda fusibili

Codici colore cavi schema elettrico

Disposizione dei cablaggi sul motociclo

Tavola A

Tavola AA

Tavola AB

Tavola AC

Tavola AD

Tavola AE

Tavola B

Tavola C

Tavola D

Tavola E

Tavola F

Tavola G

Tavola H

Tavola I

Tavola J

Tavola K

Tavola L

Tavola M

Tavola N

Tavola O

Tavola P

Tavola Q

Tavola R

Tavola S

Tavola T

Tavola U

Tavola V

Tavola W

Tavola X

Tavola Y

Tavola Z

**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**

Smontaggio cruscotto

Sostituzione lampadine luci

Relè luci abbaglianti

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

**8 - IMMOBILIZER E TRASPONDER****1 - WIRING DIAGRAM**

Electric system key

Fuse key

Wire color coding - wiring diagram

Arrangement of wiring on frame

Diagram A

Diagram AA

Diagram AB

Diagram AC

Diagram AD

Diagram AE

Diagram B

Diagram C

Diagram D

Diagram E

Diagram F

Diagram G

Diagram H

Diagram I

Diagram J

Diagram K

Diagram L

Diagram M

Diagram N

Diagram O

Diagram P

Diagram Q

Diagram R

Diagram S

Diagram T

Diagram U

Diagram V

Diagram W

Diagram X

Diagram Y

Diagram Z

**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**

Removing the instrument panel

Changing light bulbs

High beam relay

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

Fuses check

**8 - IMMOBILIZER AND TRASPONDER**

**9 - STRUMENTI DI DIAGNOSI**

72

L'uso del multimetro per il controllo degli impianti elettrici

72

**9 - TESTERS**

72

How to use the multimeter to check electric systems

72

**A**

**B**

**C**

**D**

**E**

**F**

**G**

**H**

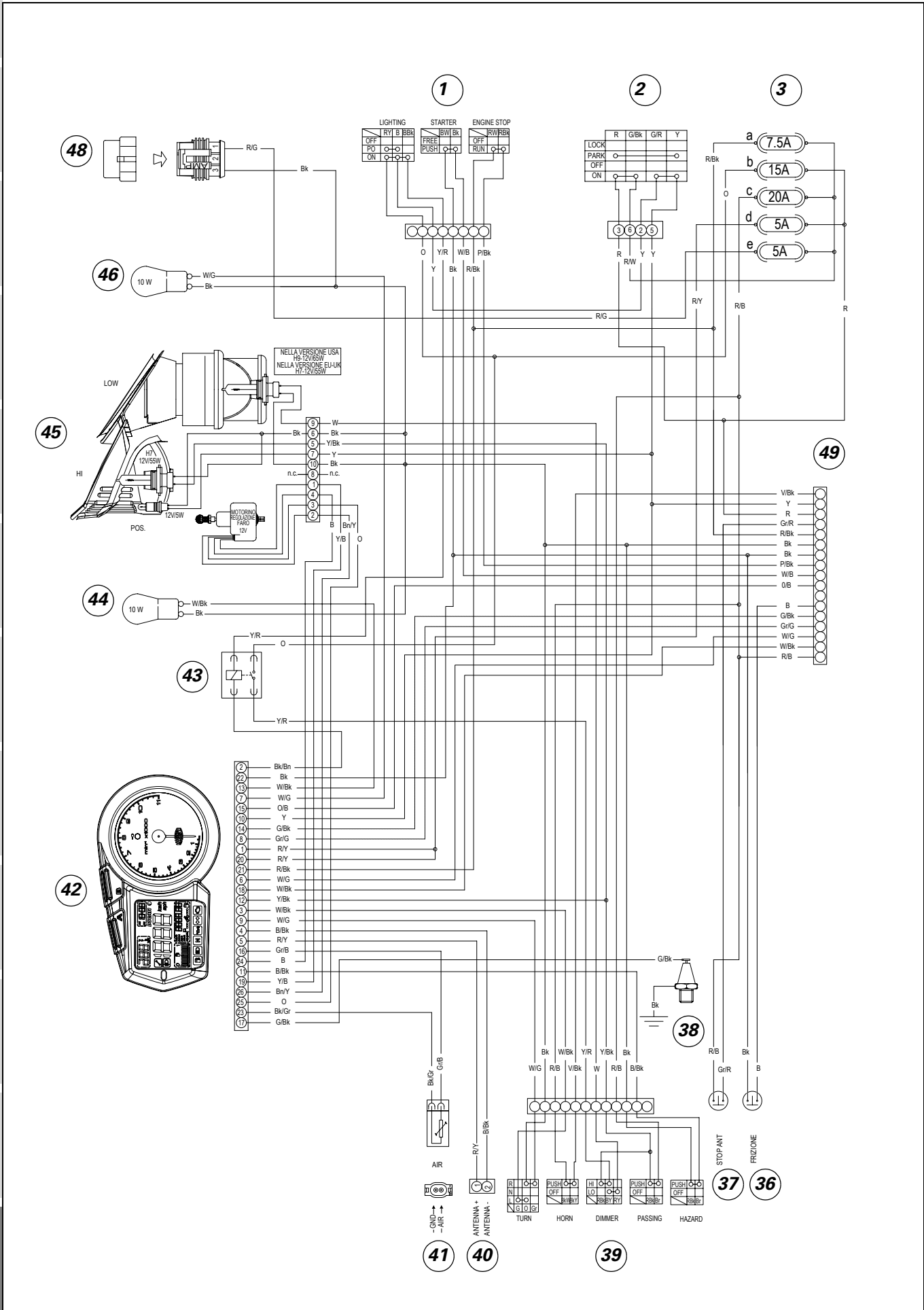
**L**

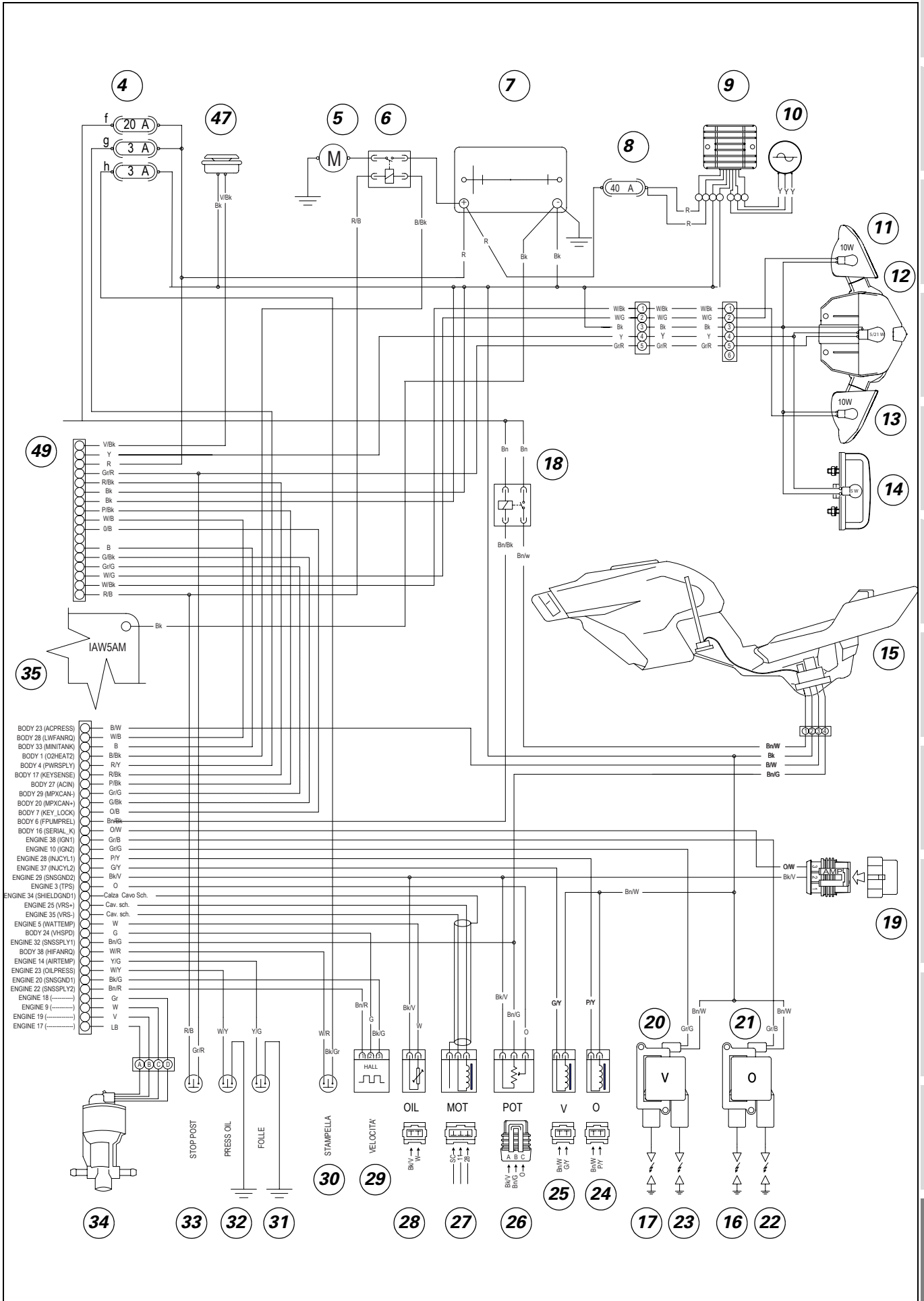
**M**

**N**

**P**

**1 - SCHEMA ELETRICO 1 - WIRING DIAGRAM**







**Legenda schema elettrico** **Electric system key**

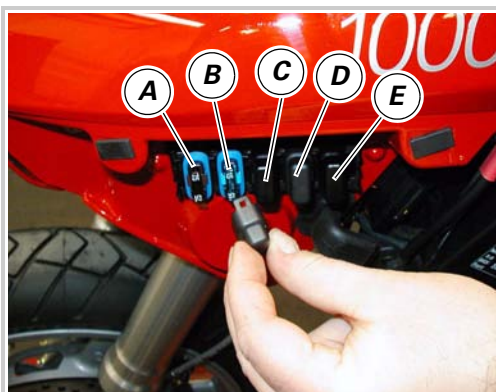
1	Commutatore destro	1	Right switch
2	Commutatore chiave	2	Key-operated switch
3	Scatola fusibili	3	Fuse box
4	Fusibili	4	Fuses
5	Motorino avviamento	5	Starter motor
6	Teleruttore avviamento	6	Starter contactor
7	Batteria	7	Battery
8	Fusibile regolatore	8	Regulator fuse
9	Regolatore	9	Regulator
10	Alternatore	10	Generator
11	Freccia posteriore destra	11	Rear right turn indicator
12	Fanale posteriore	12	Tail light
13	Freccia posteriore sinistra	13	Rear left turn indicator
14	Luce Targa	14	Number plate light
15	Serbatoio	15	Fuel tank
16	Candela cilindro orizzontale	16	Horizontal cylinder spark plug
17	Candela cilindro verticale	17	Vertical cylinder spark plug
18	Rele' iniezione	18	Injection relay
19	Connessione autodiagnosi	19	Self-diagnosis connection
20	Bobina cilindro verticale	20	Vertical cylinder coil
21	Bobina cilindro orizzontale	21	Horizontal cylinder coil
22	Candela cilindro orizzontale	22	Horizontal cylinder spark plug
23	Candela cilindro verticale	23	Vertical cylinder spark plug
24	Iniettore cilindro orizzontale	24	Horizontal cylinder injector
25	Iniettore cilindro verticale	25	Vertical cylinder injector
26	Potenziometro farfalla	26	Throttle position sensor
27	Sensore giri/fase	27	Rpm/timing sensor
28	Sensore temperatura olio	28	Oil temperature sensor
29	Sensore velocita'	29	Speed sensor
30	Interruttore stampella laterale	30	Side stand switch
31	Interruttore folle	31	Neutral switch
32	Interruttore pressione olio	32	Oil pressure switch
33	Interruttore stop posteriore	33	Rear stop light switch
34	Stepper Motor	34	Stepper motor
35	Unita' accensione/iniezione	35	Ignition / injection unit
36	Interruttore frizione	36	Clutch switch
37	Interruttore stop anteriore	37	Front stop light switch
38	Sensore temperatura olio cruscotto	38	Oil temperature sensor - instrument panel
39	Commutatore sinistro	39	Left switch
40	Antenna immobilizer	40	Immobilizer antenna
41	Sensore temperatura aria	41	Air temperature sensor
42	Cruscotto	42	Instrument panel
43	Rele' luci	43	Light relay
44	Freccia anteriore sinistra	44	Front left turn indicator
45	Proiettore	45	Headlight
46	Freccia anteriore destra	46	Front right turn indicator
47	Claxon	47	Horn
48	Sgancio cablaggio manopole	48	Grip wiring release
49	Connessione di sgancio	49	Release connection

**Legenda fusibili**

f Iniezione (20A)  
g Alimentazione centralina (3A)  
h Interruttore stampella laterale (3A)

**Fuse key**

f Injection (20A)  
g ECU power supply (3A)  
h Side stand switch (3A)



**Codici colore cavi  
schema elettrico**

- B** Blu
- Bk** Nero
- Bn** Marrone
- G** Verde
- Gr** Grigio
- Lb** Azzurro
- O** Arancio
- P** Rosa
- R** Rosso
- V** Viola
- W** Bianco
- Y** Giallo

**Wire color coding - wiring  
diagram**

- B** Blue
- Bk** Black
- Bn** Brown
- G** Green
- Gr** Grey
- Lb** Light blue
- O** Orange
- P** Pink
- R** Red
- V** Violet
- W** White
- Y** Yellow

**Legenda scatola fusibili  
impianto elettrico**

Pos.	Utilizzatore	Val.
A	KEY ON	7,5 A
B	Luci	15 A
C	Claxon, stop, interruttore teleruttore, lampeggiatore	20 A
D	Cruscotto	5 A
E	Riscaldamento manopola	5 A

**Key to fuse box**

Pos.	Description	Rtg.
A	KEY ON	7.5 A
B	Lights	15 A
C	Horn, stop lights, contactor switch, flasher	20 A
D	Instrument panel	5 A
E	Grip heating	5 A

Per il controllo dei fusibili (Sez. P 6).

For fuse checks see (Sect. P 6).

**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.

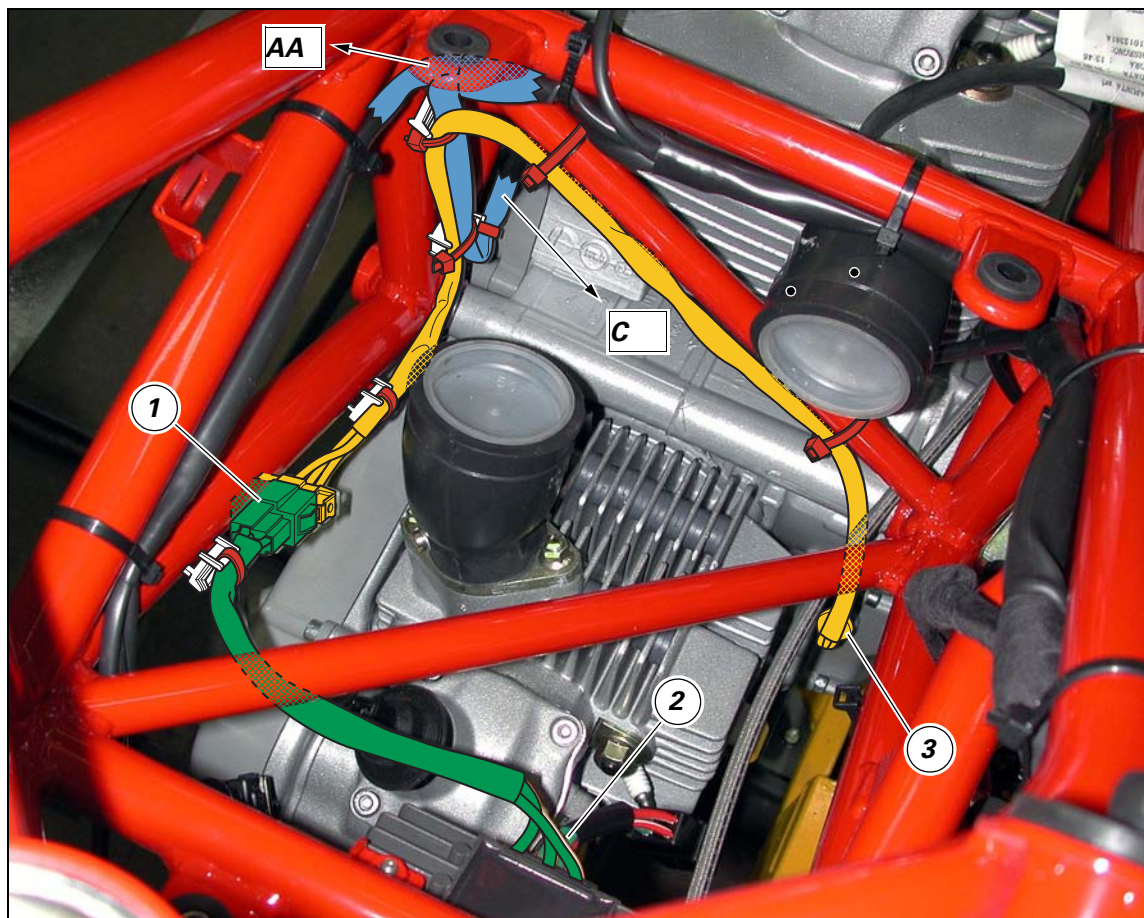
<b>Pos./GB</b>	<b>Tav./GB</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Description</b>
1	A	Connettore alternatore/regolatore	Generator/regulator connector
2	A/P	Regolatore di tensione	Voltage regulator
3	A/U	Cavo alternatore	Generator cable
4	B	Connettore pick-up	Pick-up connector
5	B/U	Sensore giri/fase (pick-up)	Rpm/timing sensor (pick-up)
6	C	Interruttore spia folle	Neutral light switch
7	C	Interruttore stop posteriore	Rear stop light switch
8	C/AC	Connettore sensore velocità	Speed sensor connector
9	C	Connettore stop posteriore	Rear stop light connector
10	C	Connettore folle	Neutral light connector
11	C	Connettore pressione olio	Oil pressure connector
12	D	Connettore temperatura olio cruscotto	Instrument panel oil temperature sensor connector
13	D	Connettore iniettore orizzontale	Horizontal injector connector
14	D	Connessione claxon	Horn connection
15	E	Connettore potenziometro	Throttle position sensor connector
16	E	Connettore iniettore verticale	Vertical injector connector
17	F	Connettore stepper motor	Stepper motor connector
18	G	Connettore blocco chiave	Key-operated switch connector
19	G	Blocco chiave	Key-operated switch assembly
20	G	Antenna immobilizer	Immobilizer antenna
21	G	Connettore antenna immobilizer	Immobilizer antenna connector
22	G	Connettore predisposizione manopole riscaldate	Connector for optional grip heating
23	H	Connettore commutatore destro	Right switch connector
24	H	Connessione per freccia anteriore destra	Front right indicator connection
25	H	Connessione interruttore stop anteriore	Front stop light switch connection
26	H	Interruttore stop anteriore	Front stop light switch
27	H	Commutatore destro	Right switch
28	I	Commutatore sinistro	Left switch
29	I	Switch frizione	Clutch switch
30	I	Connettore commutatore sinistro	Left switch connector
31	I	Connessione switch frizione	Clutch switch connection
32	I	Connessione per freccia anteriore sinistra	Front left indicator connection
33	J	Connettore cruscotto	Instrument panel connector
34	K	Connettore temperatura olio	Oil temperature connector
35	L	Connettore fanale anteriore	Headlight connector
36	M/AC	Connettore bobina verticale	Vertical coil connector
37	N	Connettore bobina orizzontale	Horizontal coil connector
38	O	Connettore regolatore	Regulator connector
39	P	Connettore cablaggio principale/anteriore	Main/front wiring harness connector
40	Q	Connettore teleruttore	Contactactor connector
41	Q	Teleruttore	Contactactor
42	Q	Positivo teleruttore	Contactactor positive

43	Q	Fusibili regolatore/stampella	Regulator/stand fuses	A
44	Q	Positivo batteria	Battery positive	
45	Q	Connettore centralina (Body)	ECU connector (Body)	
46	Q	Connettore diagnosi	Diagnosis connector	B
47	Q	Massa centralina	ECU ground	
48	R	Negativo batteria	Battery negative	C
49	R	Fusibili	Fuses	
50	R	Relais iniezione	Injection relay	
51	R	Connettore centralina (Engine)	ECU connector (Engine)	D
52	R	Cavo massa motore	Engine ground cable	
53	R	Massa motore	Engine ground	E
54	S/T	Teleruttore/Motorino avviamento	Contacto/Starter motor	
55	S	Motorino avviamento	Starter motor	
56	T	Stampella laterale	Side stand	F
57	T	Connettore stampella laterale	Side stand connector	
58	U	Connessione cablaggio principale/posteriore	Main/rear wiring harness connection	
59	V	Connettore pompa/sonda serbatoio carburante	Pump/tank fuel sensor connector	G
60	W	Cavo candela sinistra bobina verticale	Vertical coil left spark plug cable	
61	W	Cavo candela destra bobina verticale	Vertical coil right spark plug cable	
62	X	Cavo candela destra bobina orizzontale	Horizontal coil right spark plug cable	H
63	Y	Cavo candela sinistra bobina orizzontale	Horizontal coil left spark plug cable	
64	Z	Scatola fusibili	Fuse box	
65	Z	Relé luci	Light relay	I
66	Z	Sensore temperatura aria	Air temperature sensor	



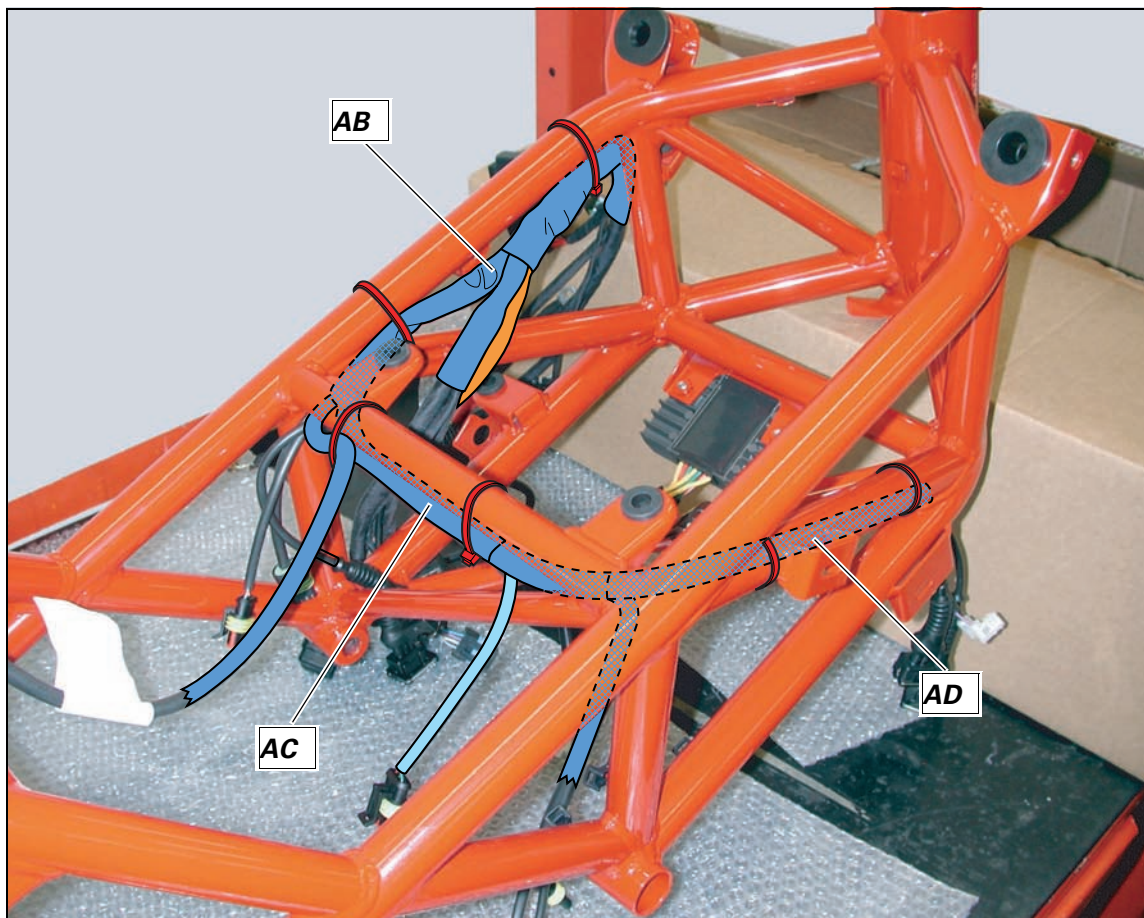
**Tavola A**

**Diagram A**



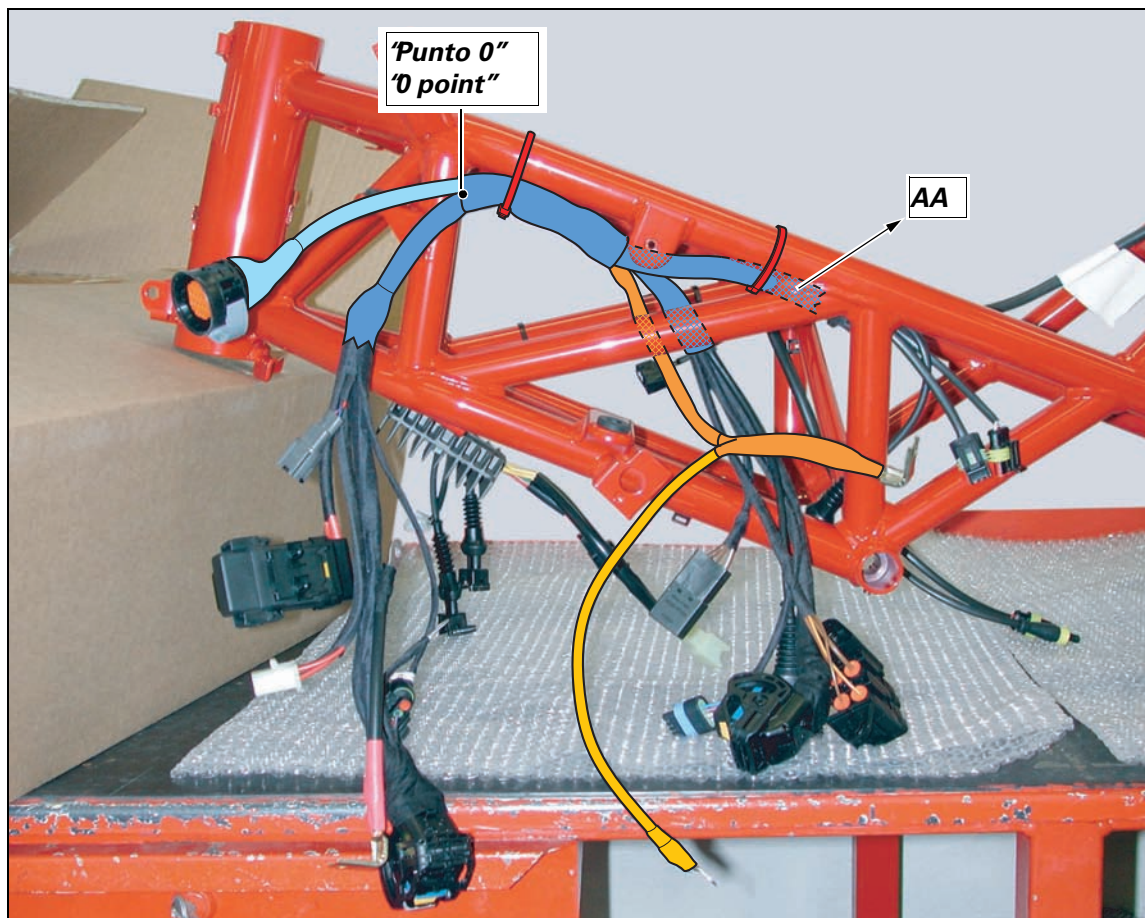
**Tavola AA**

**Diagram AA**



**Tavola AB**

**Diagram AB**



A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

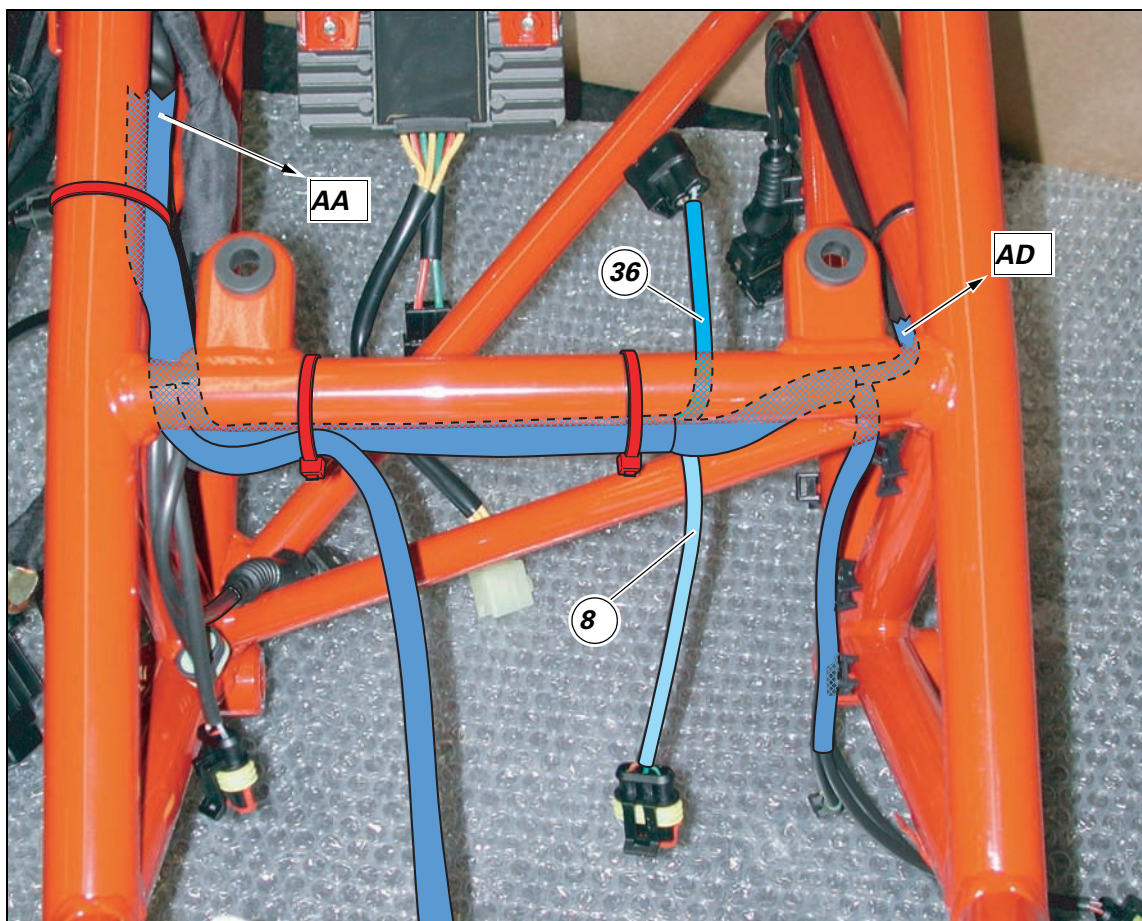
N

P



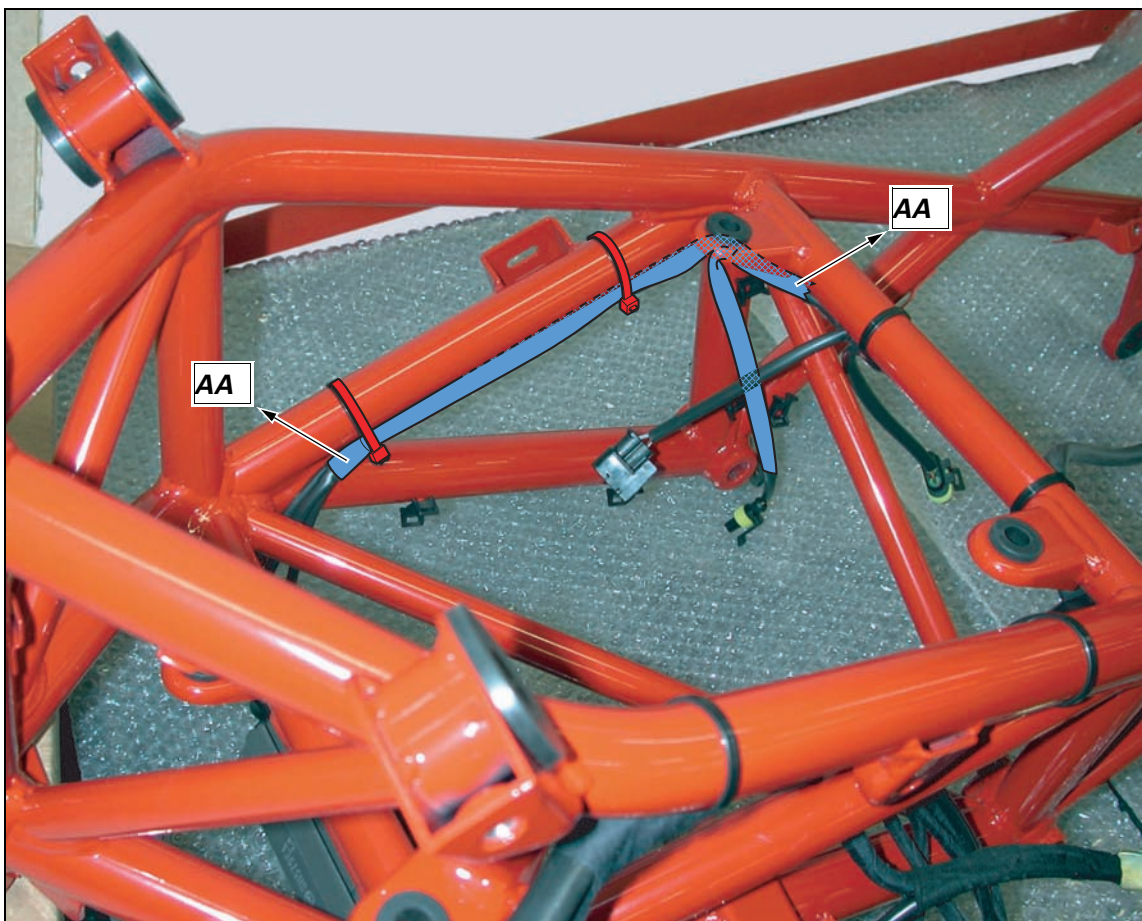
**Tavola AC**

**Diagram AC**



**Tavola AD**

**Diagram AD**

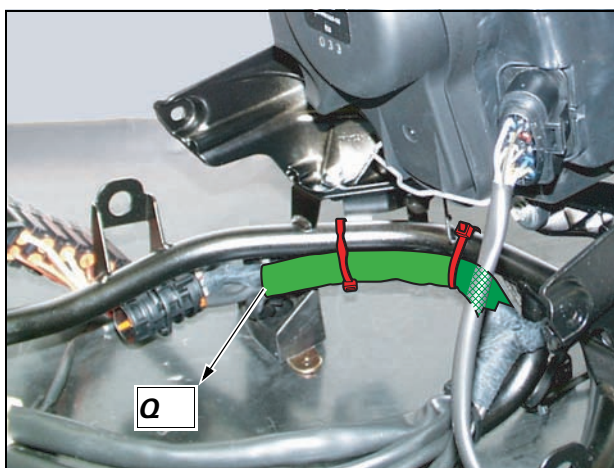
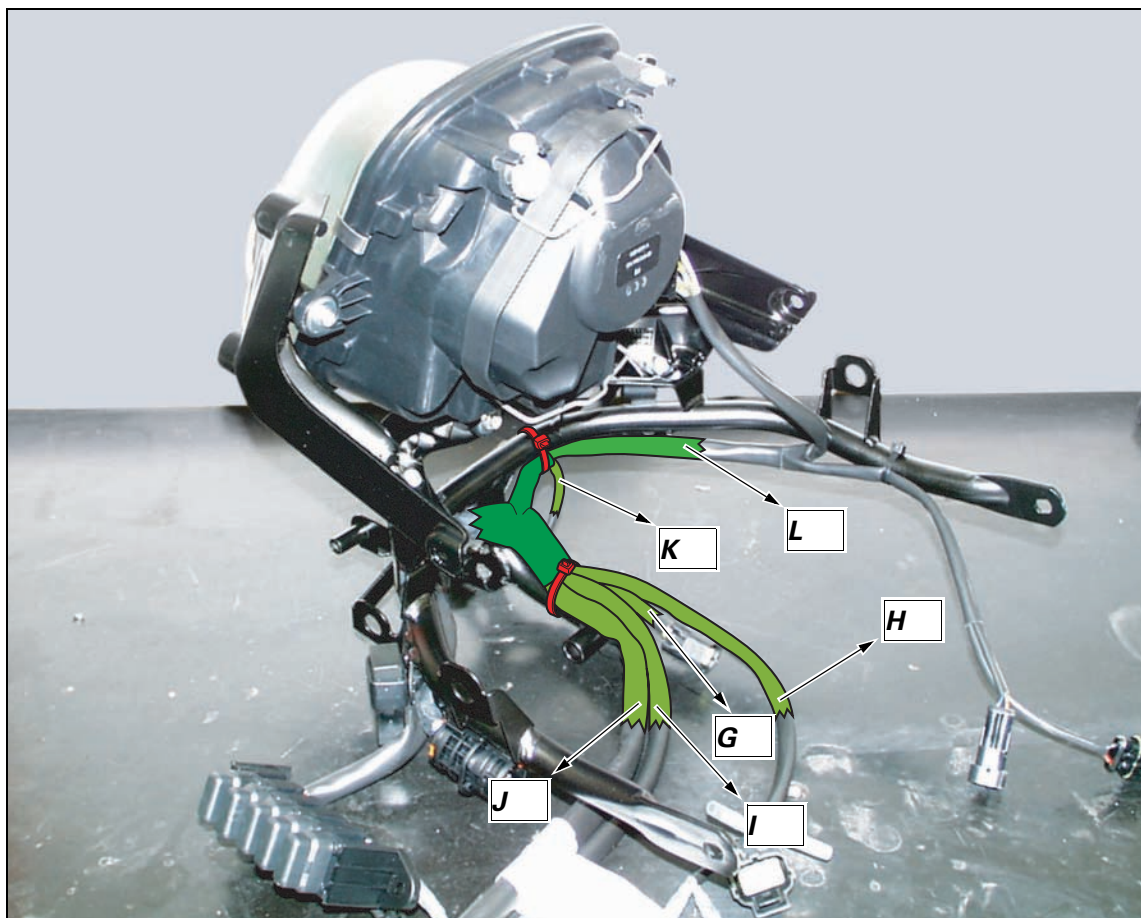


A  
B  
C  
D  
E  
F  
G  
H  
L  
M  
N  
P



**Tavola AE**

**Diagram AE**



**A**

**B**

**C**

**D**

**E**

**F**

**G**

**H**

**L**

**M**

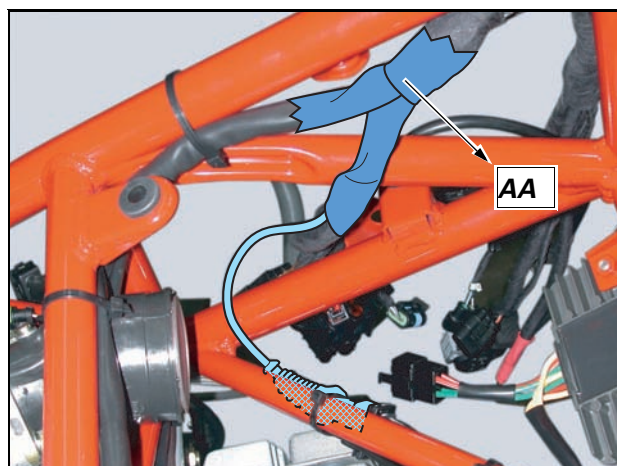
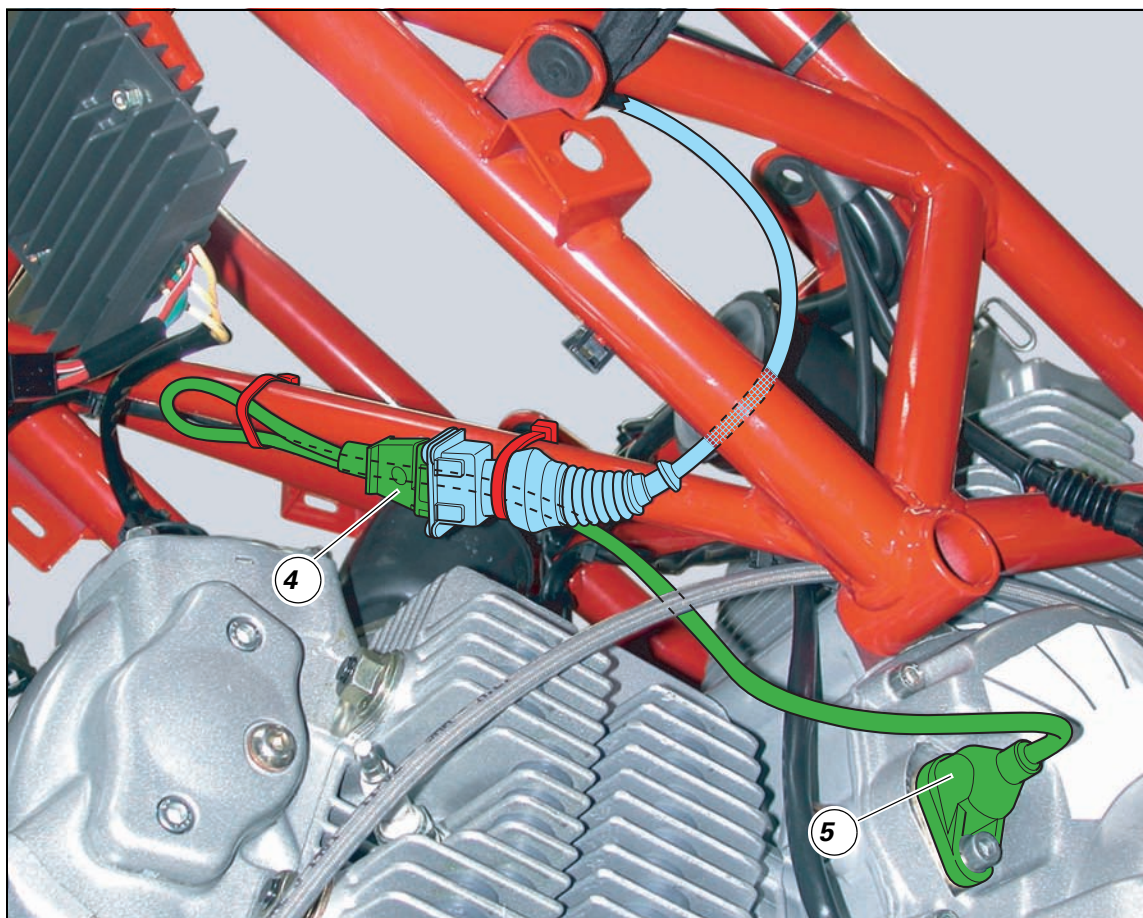
**N**

**P**



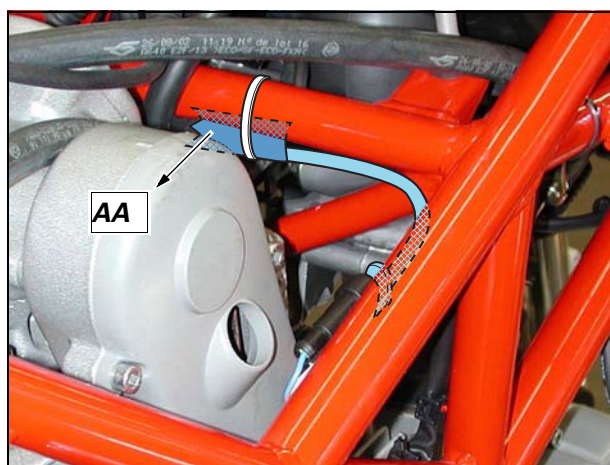
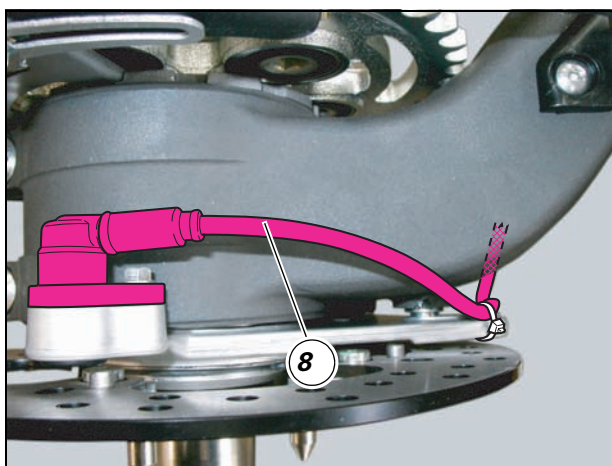
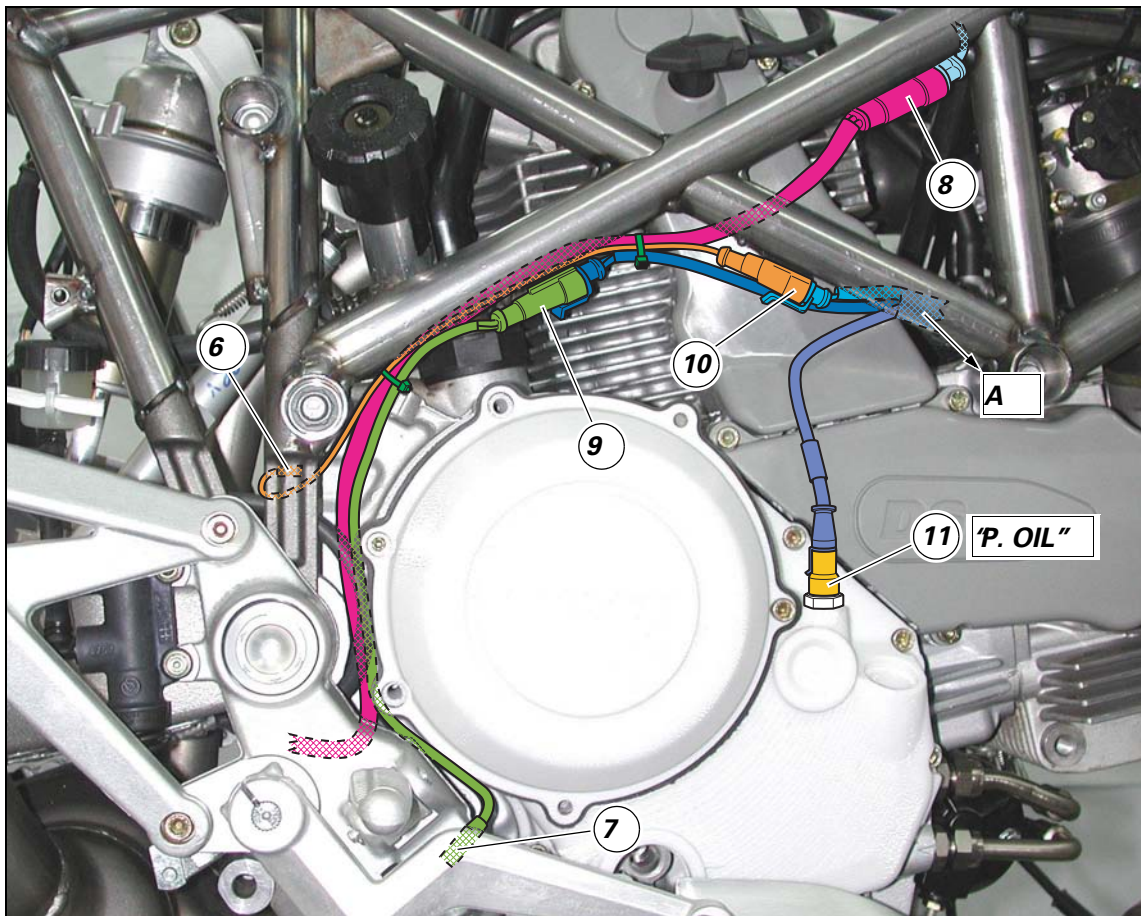
**Tavola B**

**Diagram B**



**Tavola C**

**Diagram C**

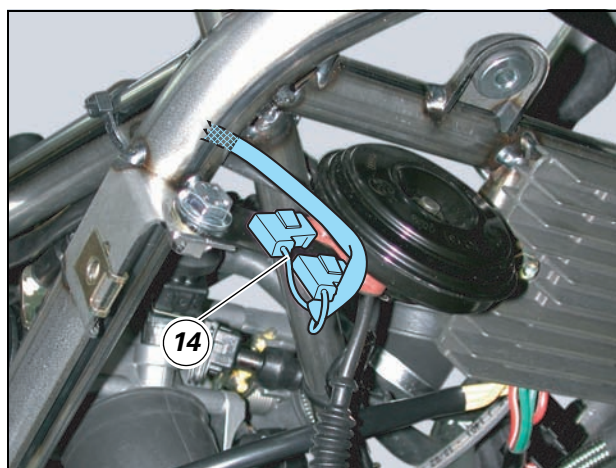
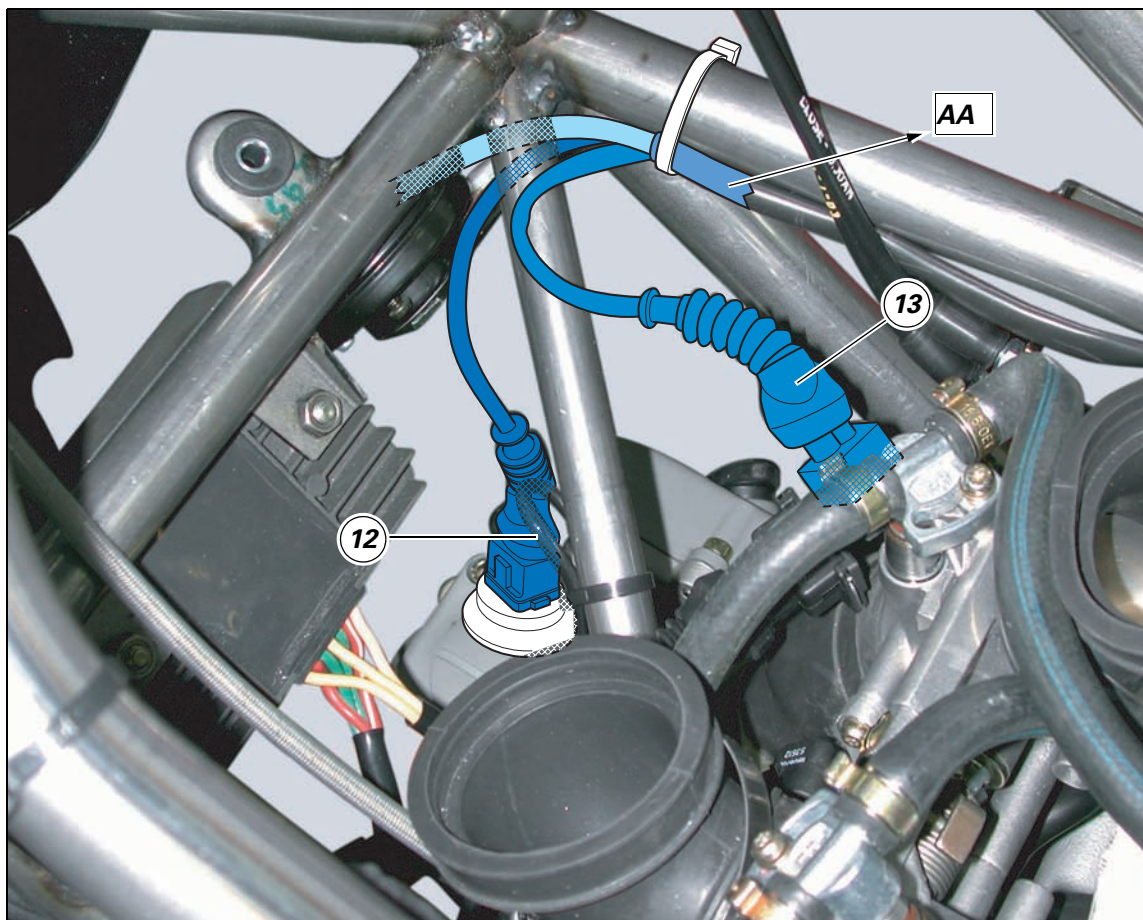


A  
B  
C  
D  
E  
F  
G  
H  
L  
M  
N  
P



**Tavola D**

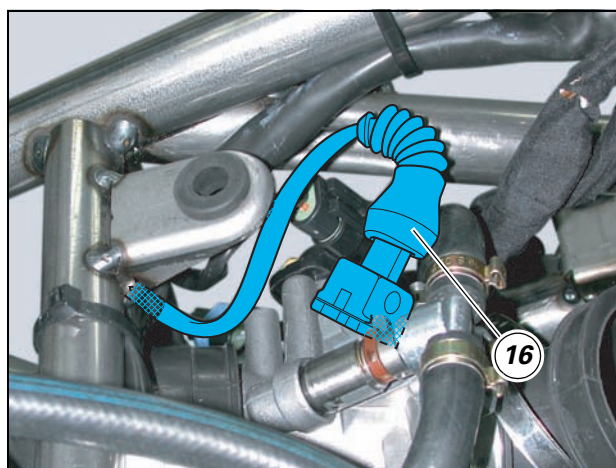
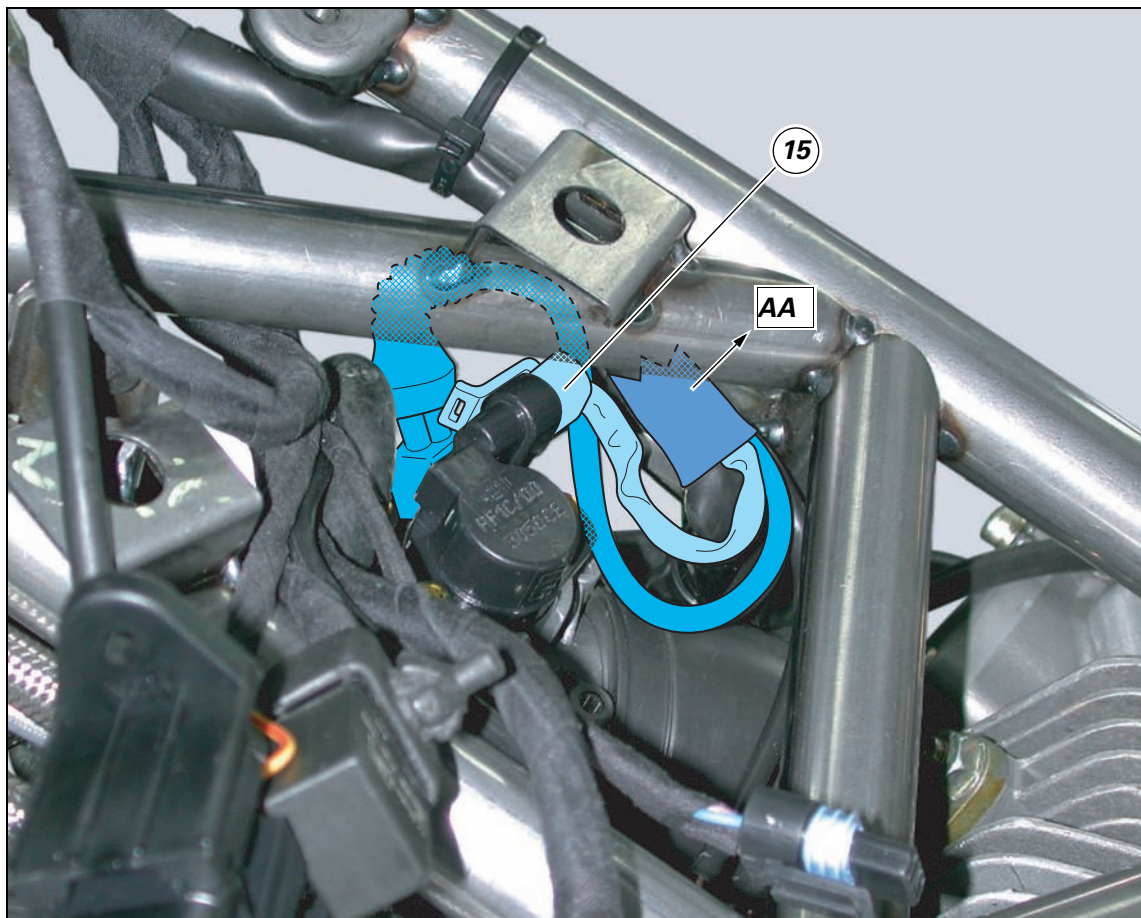
**Diagram D**



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

**Tavola E**

**Diagram E**



A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

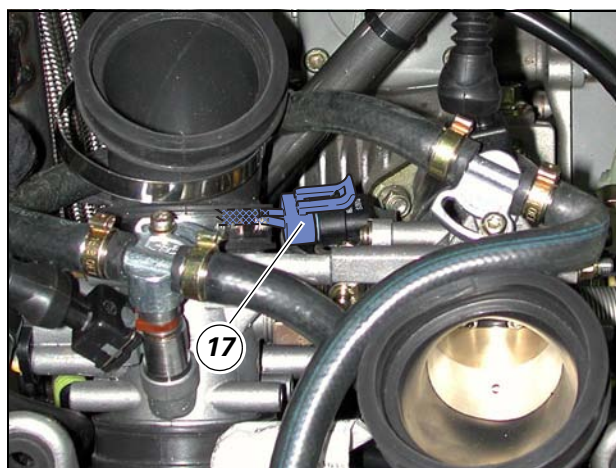
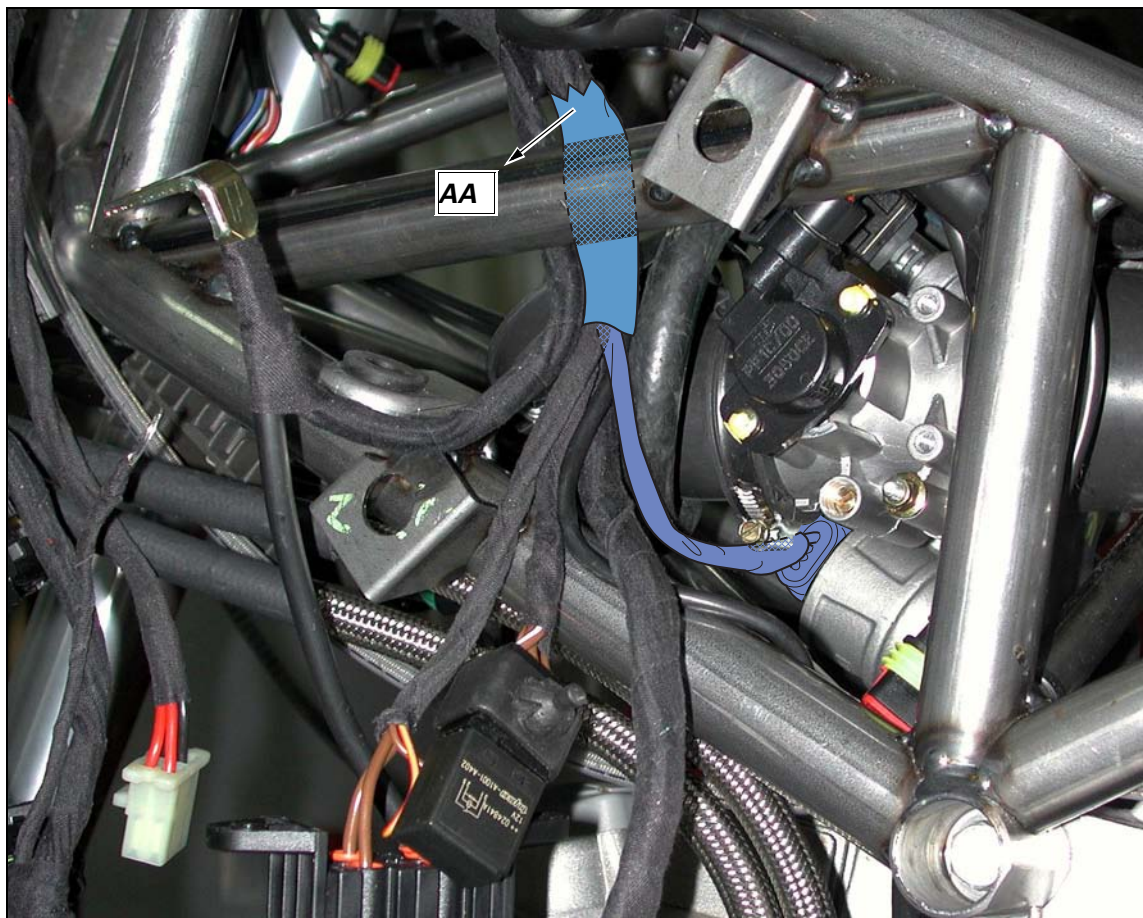
N

P



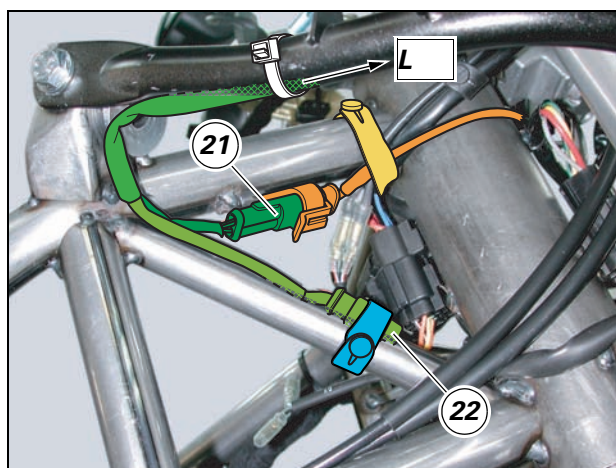
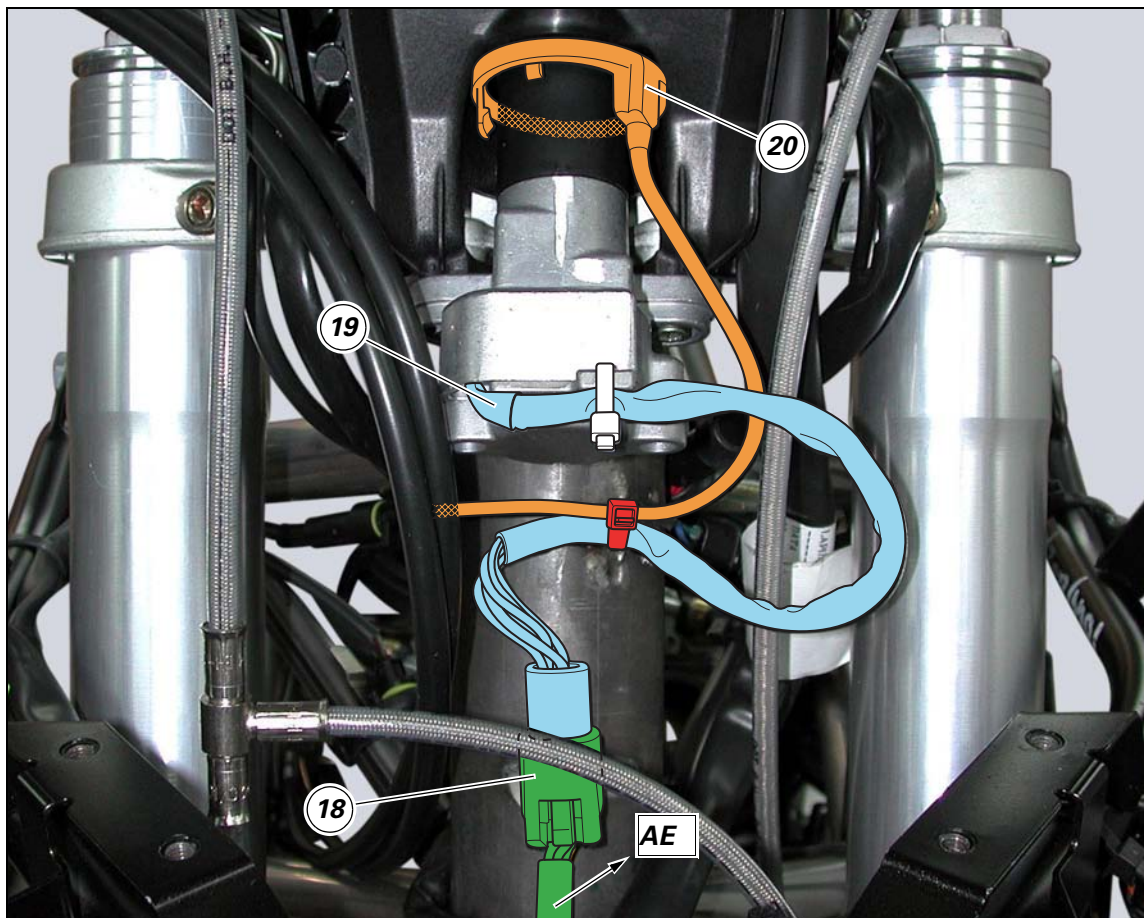
**Tavola F**

**Diagram F**



**Tavola G**

**Diagram G**



A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

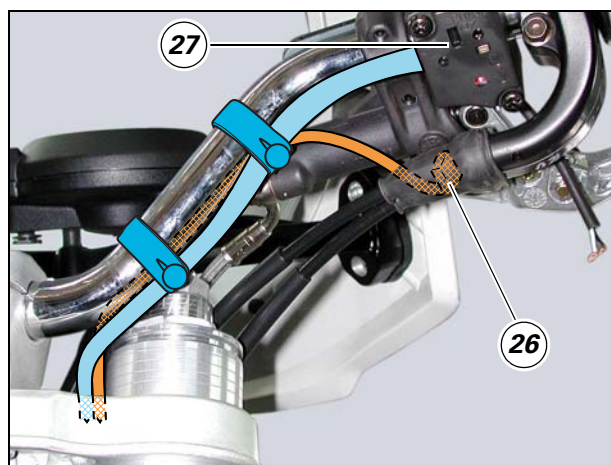
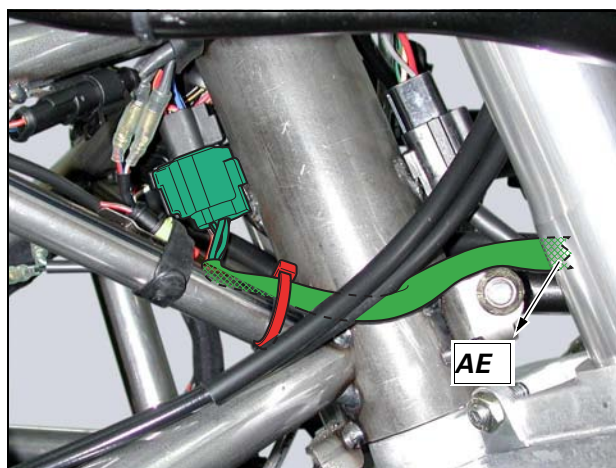
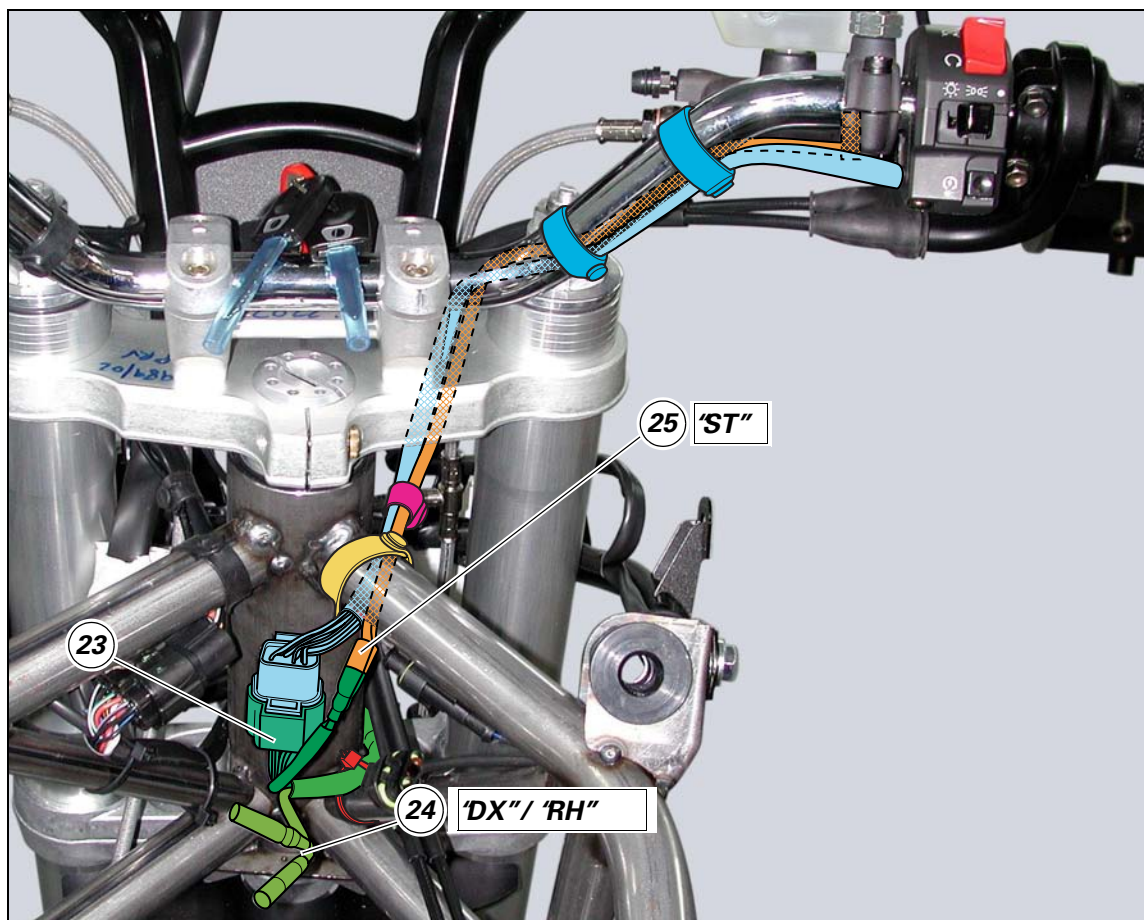
N

P



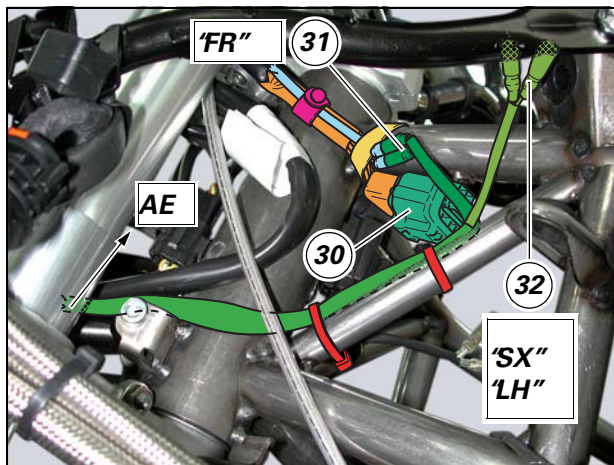
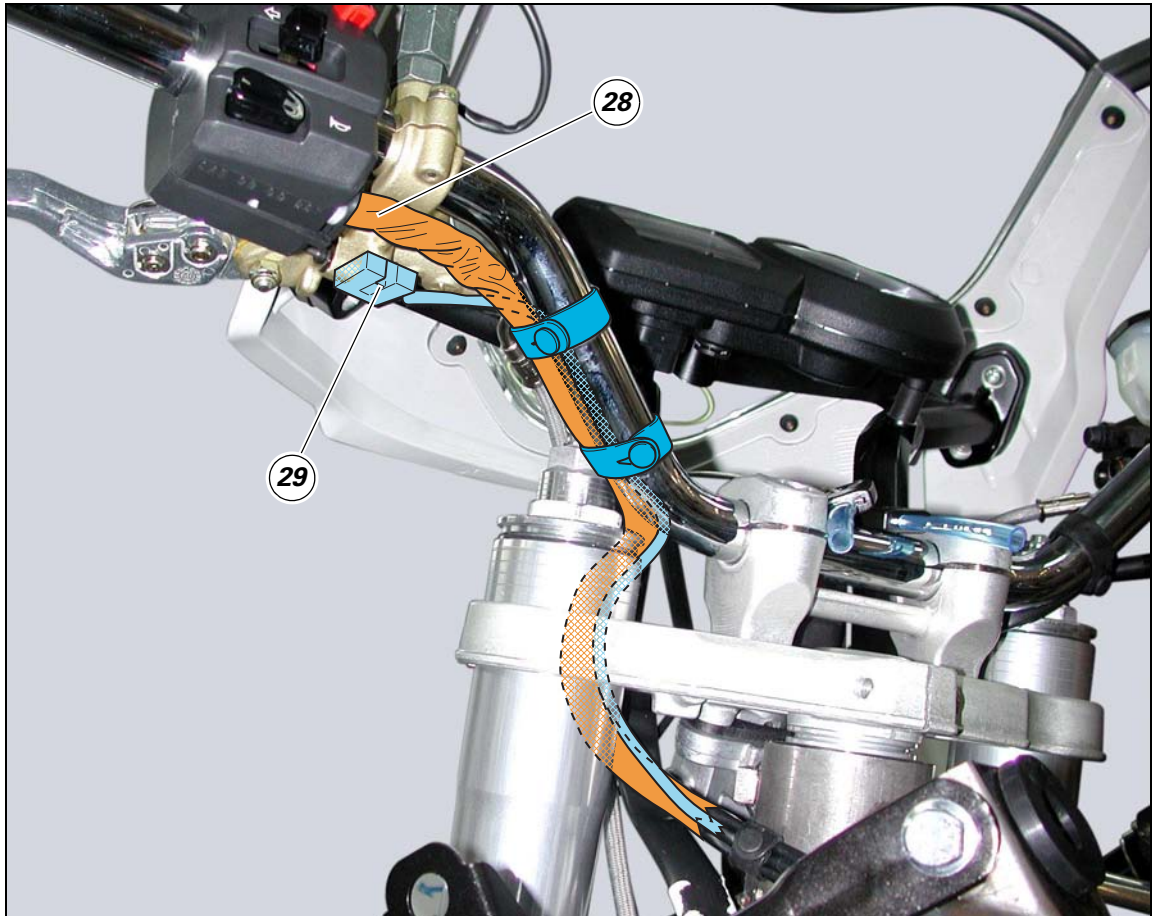
**Tavola H**

**Diagram H**



**Tavola I**

**Diagram I**

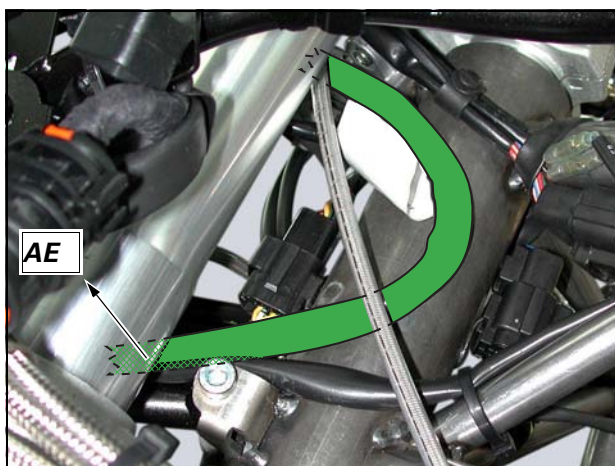
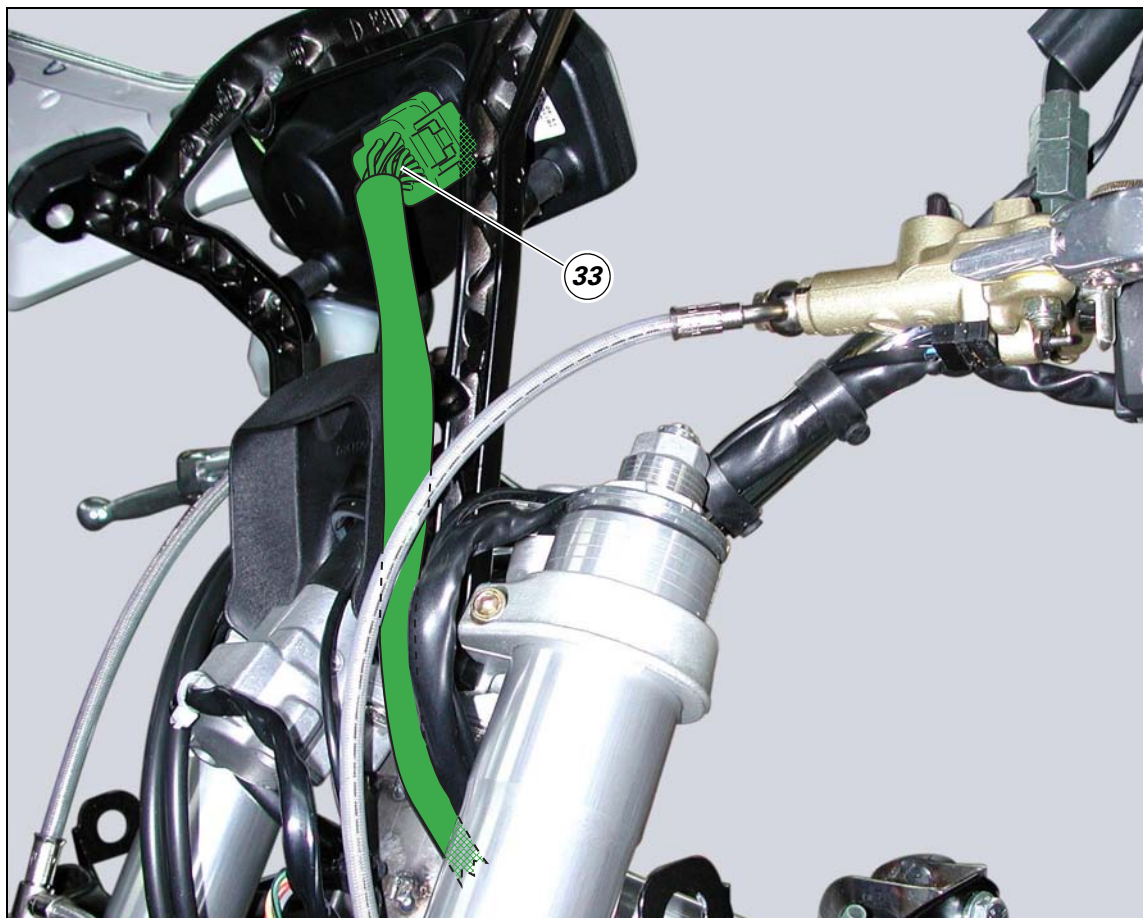


A  
B  
C  
D  
E  
F  
G  
H  
L  
M  
N  
P



**Tavola J**

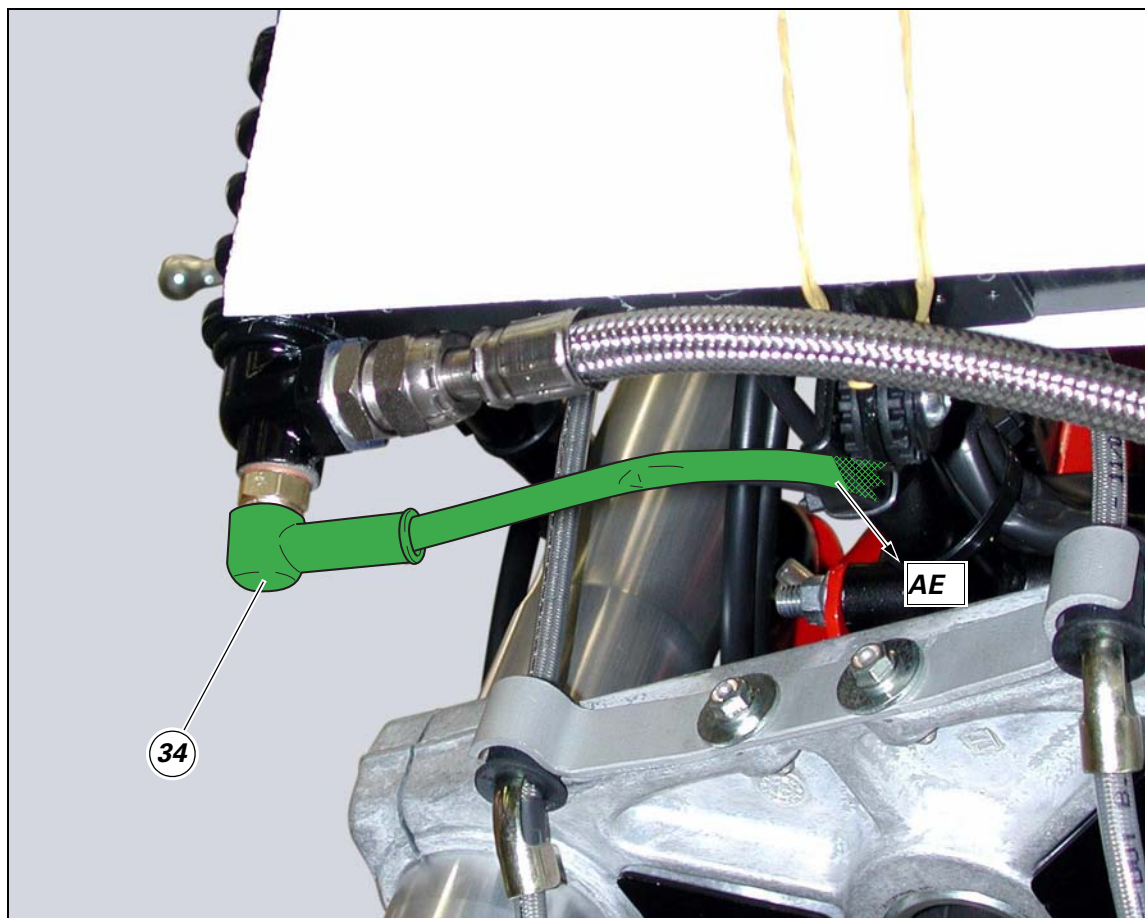
**Diagram J**



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

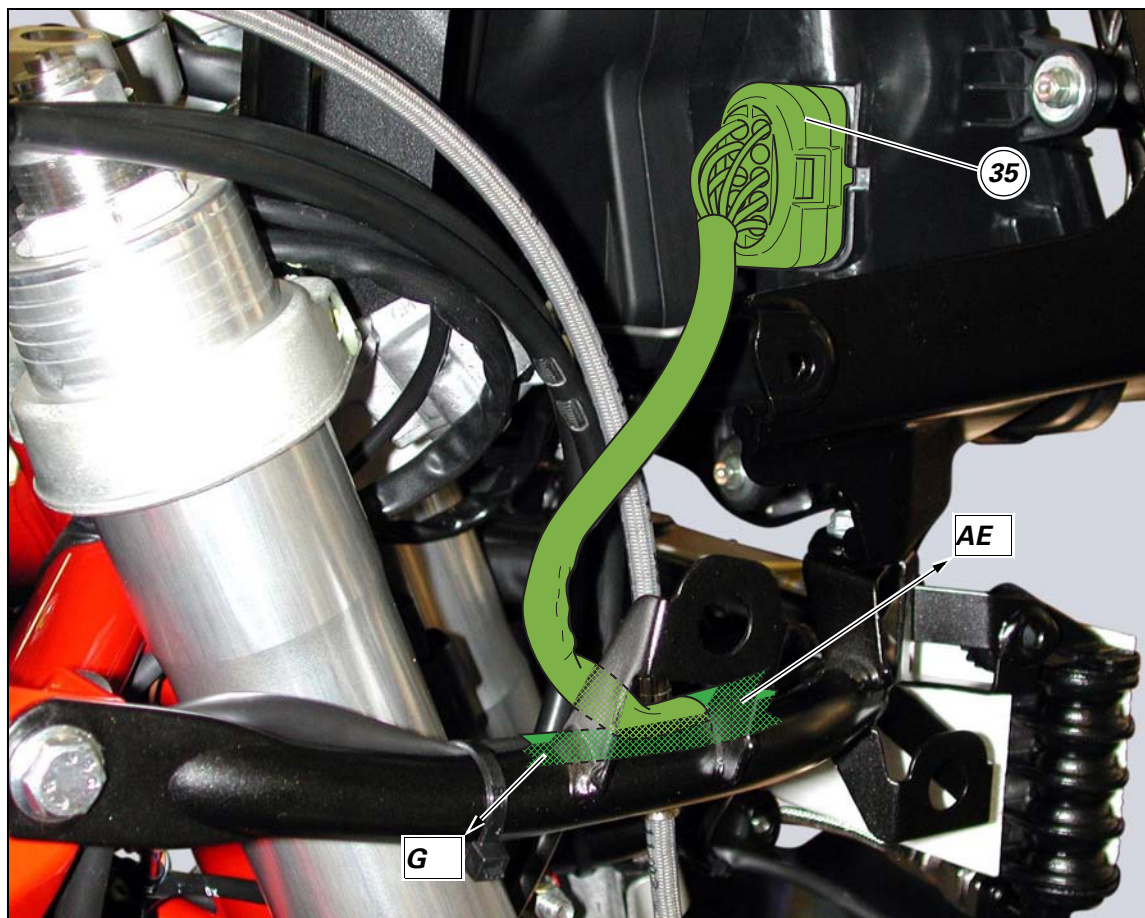
**Tavola K**

**Diagram K**



**Tavola L**

**Diagram L**



A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

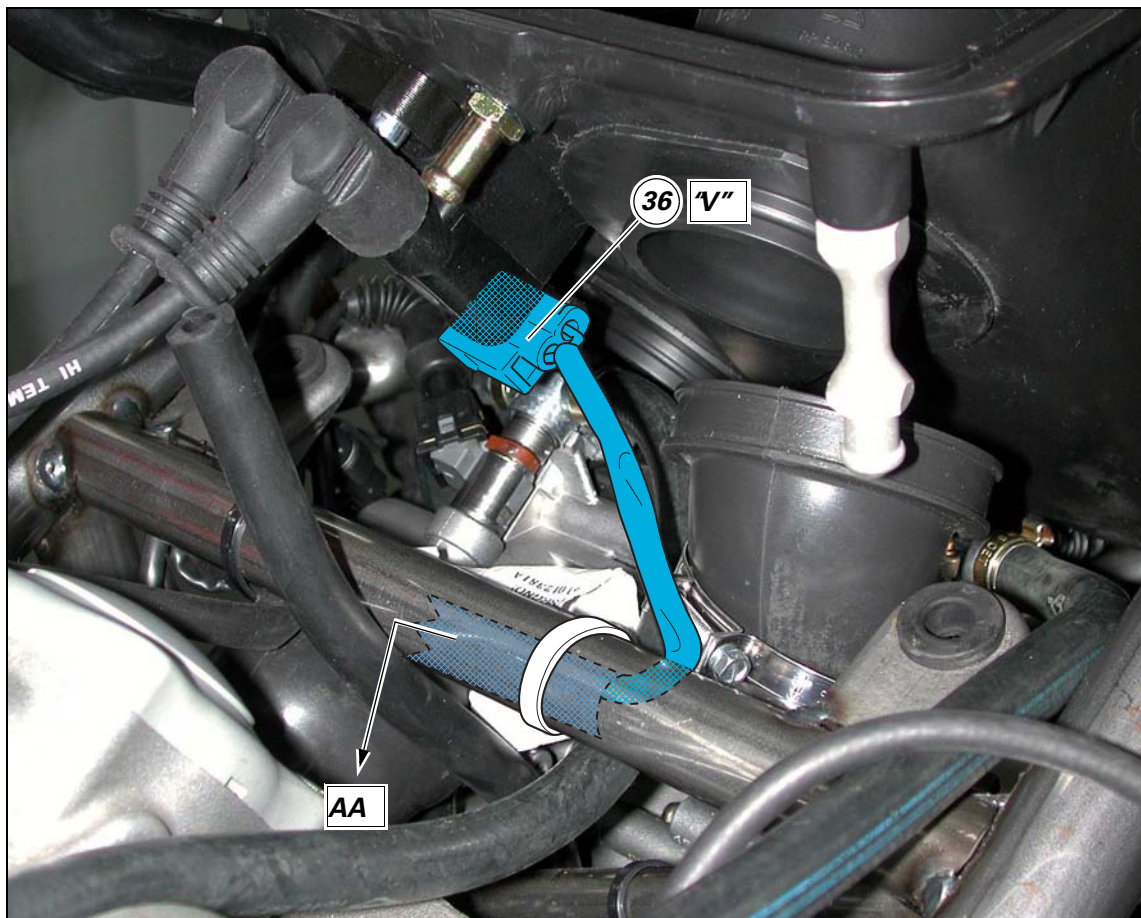
N

P



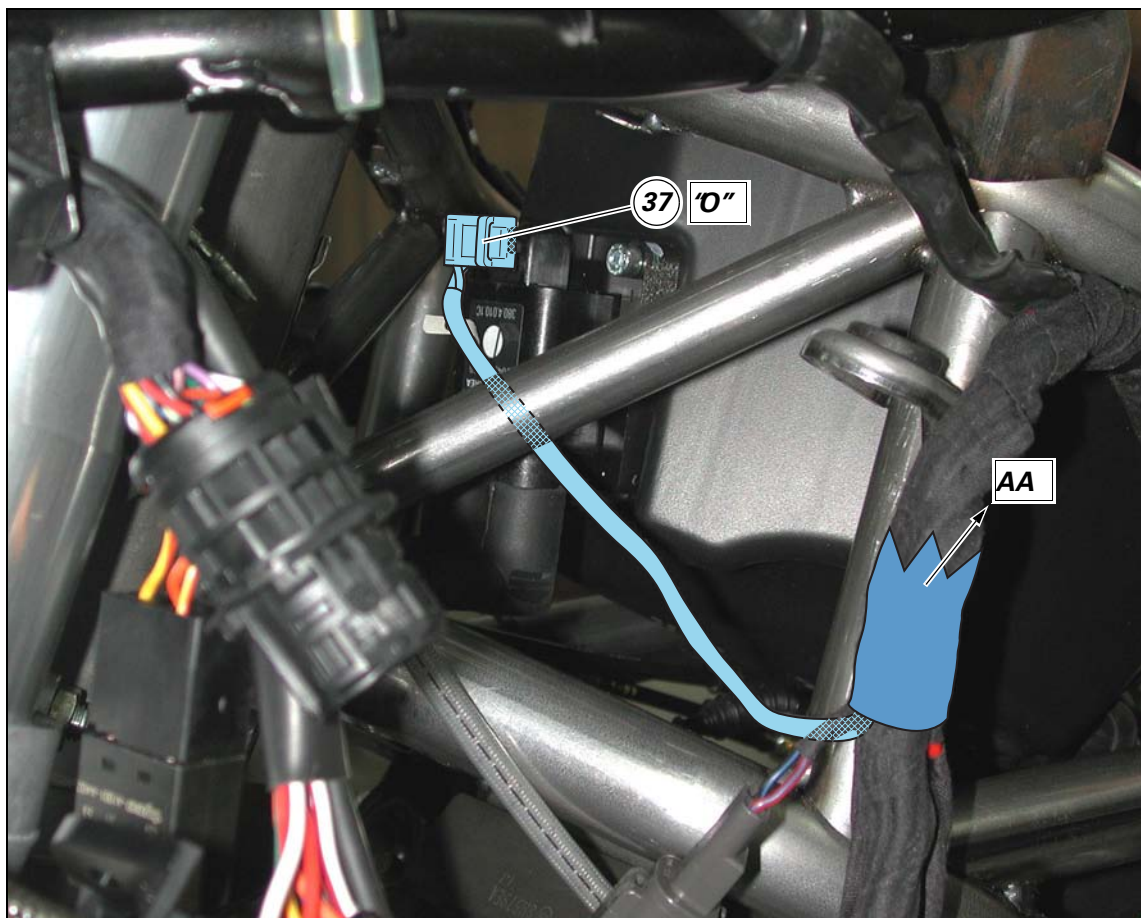
**Tavola M**

**Diagram M**



**Tavola N**

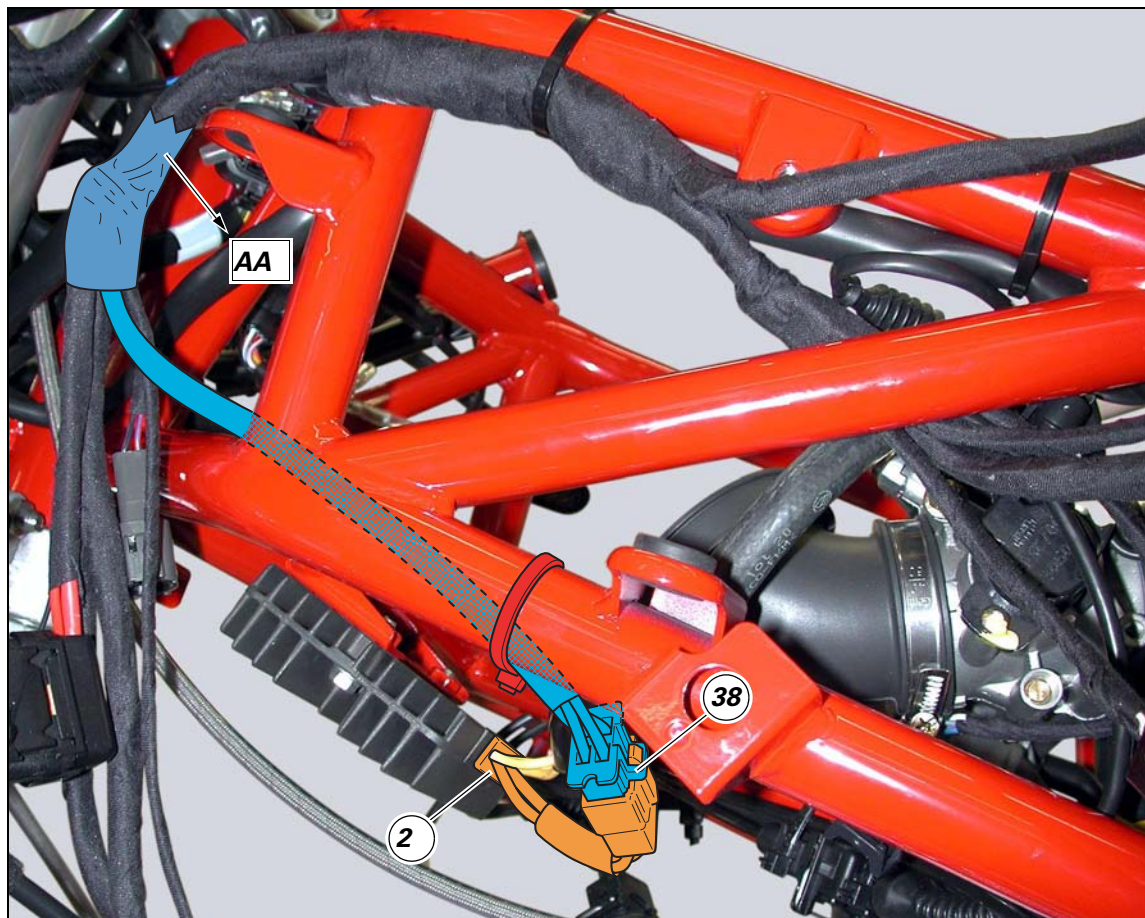
**Diagram N**





**Tavola 0**

**Diagram 0**



**Tavola P**

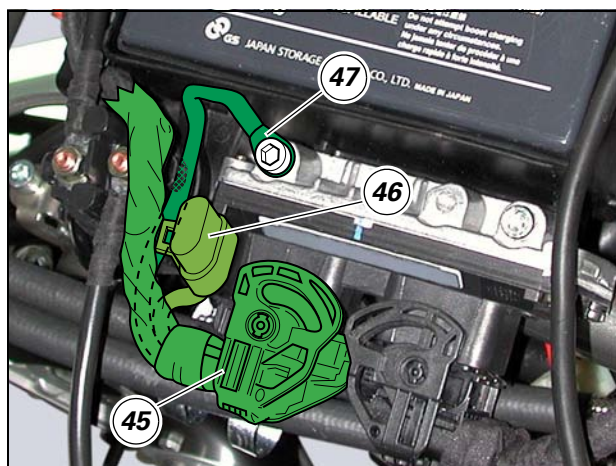
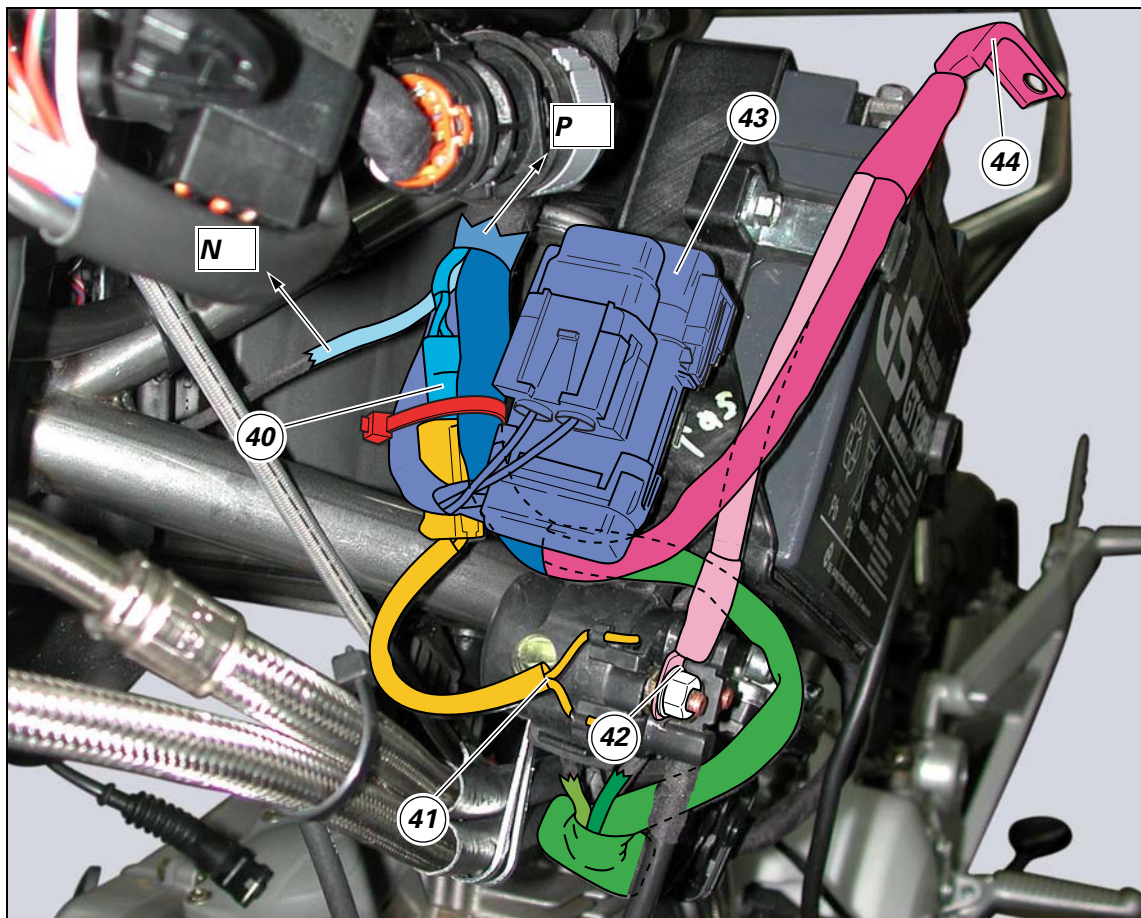
**Diagram P**





**Tavola Q**

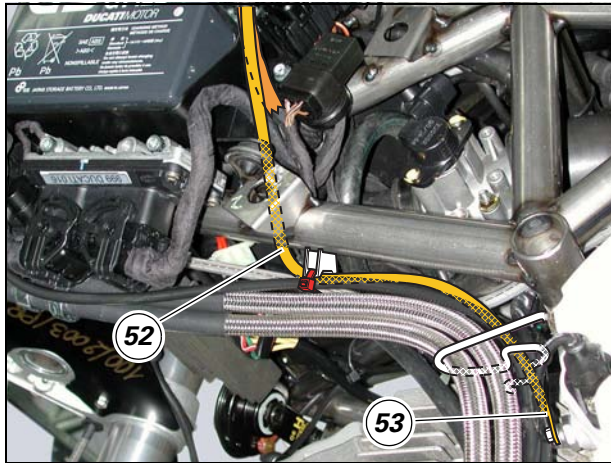
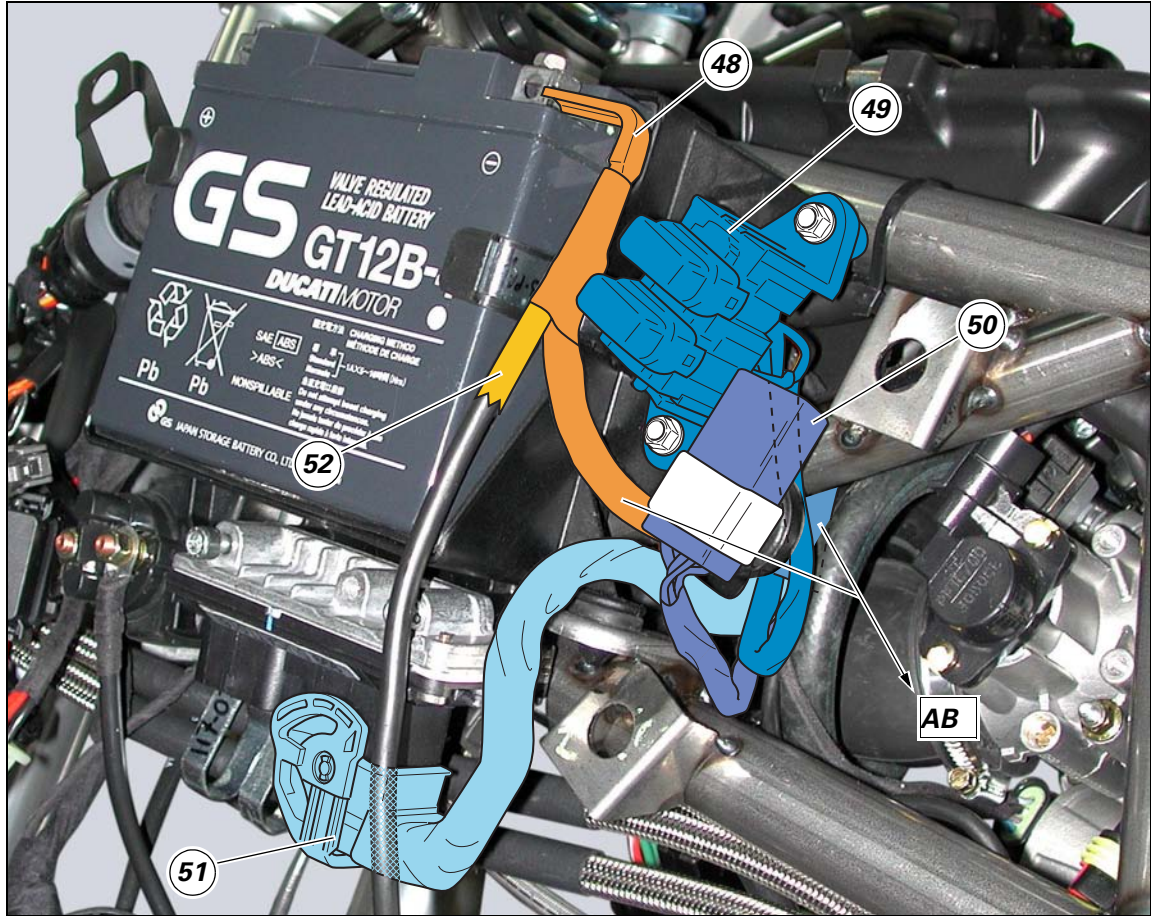
**Diagram Q**



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

**Tavola R**

**Diagram R**



A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

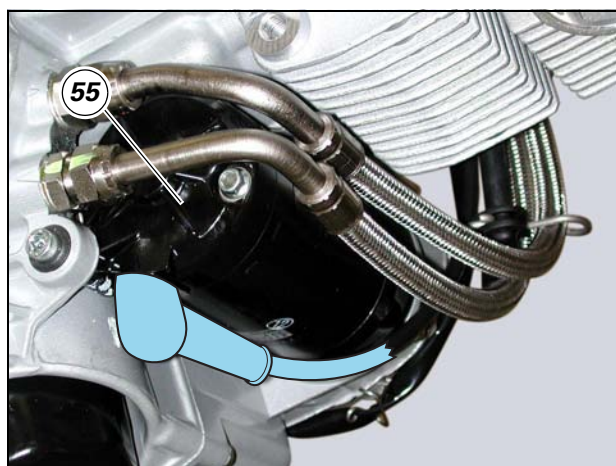
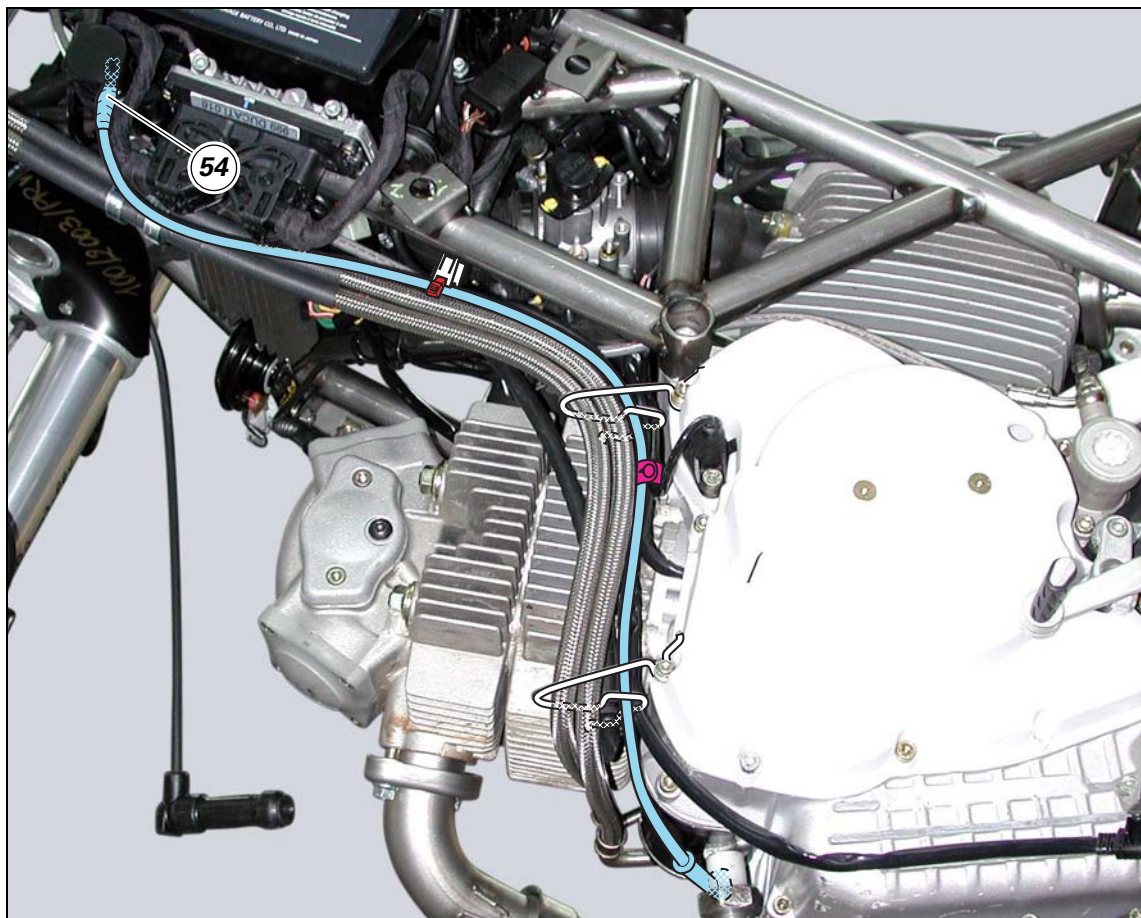
N

P



**Tavola S**

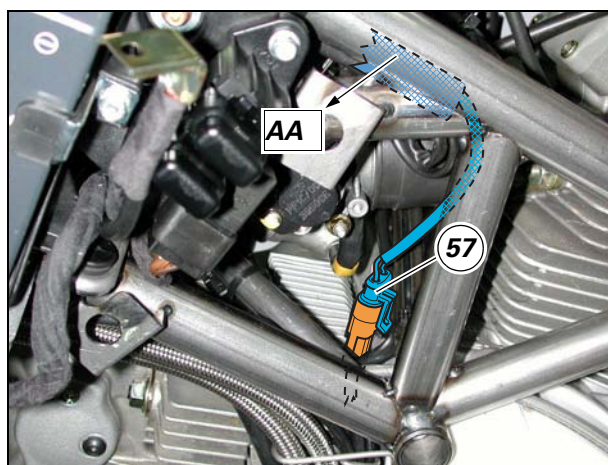
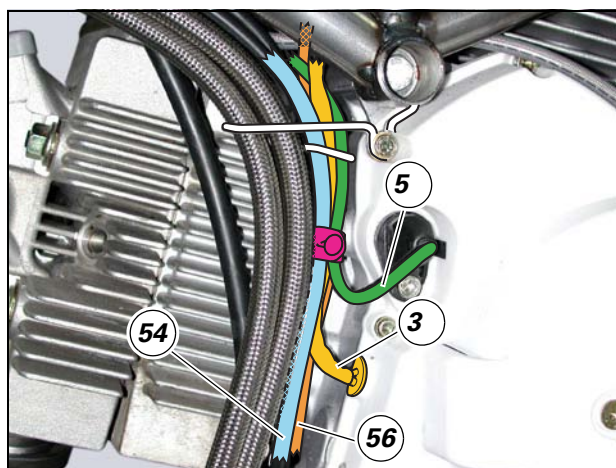
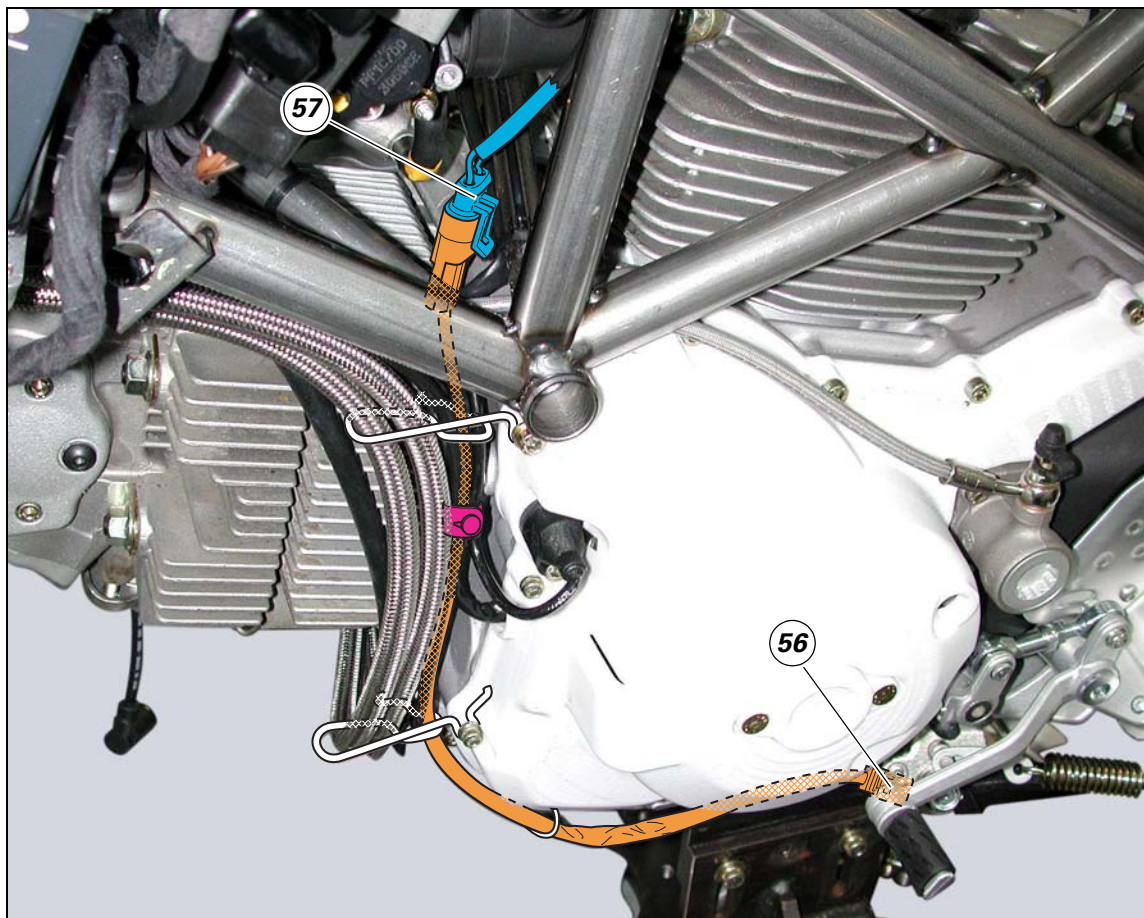
**Diagram S**



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

**Tavola T**

**Diagram T**



A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

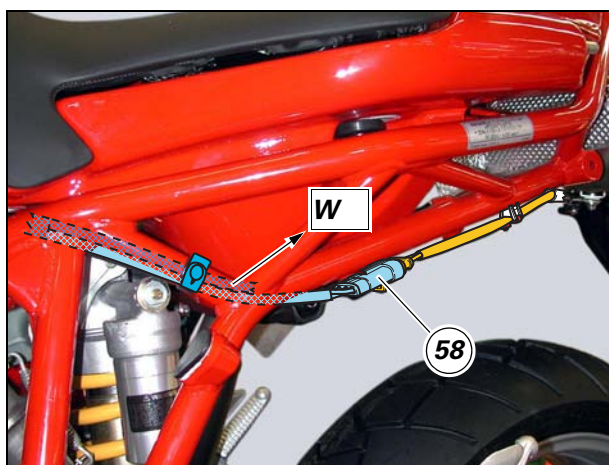
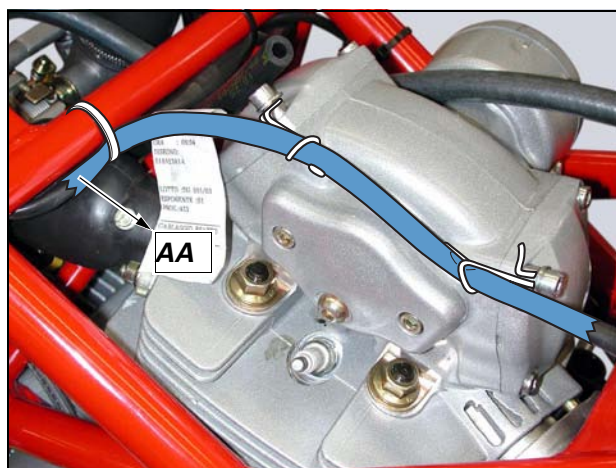
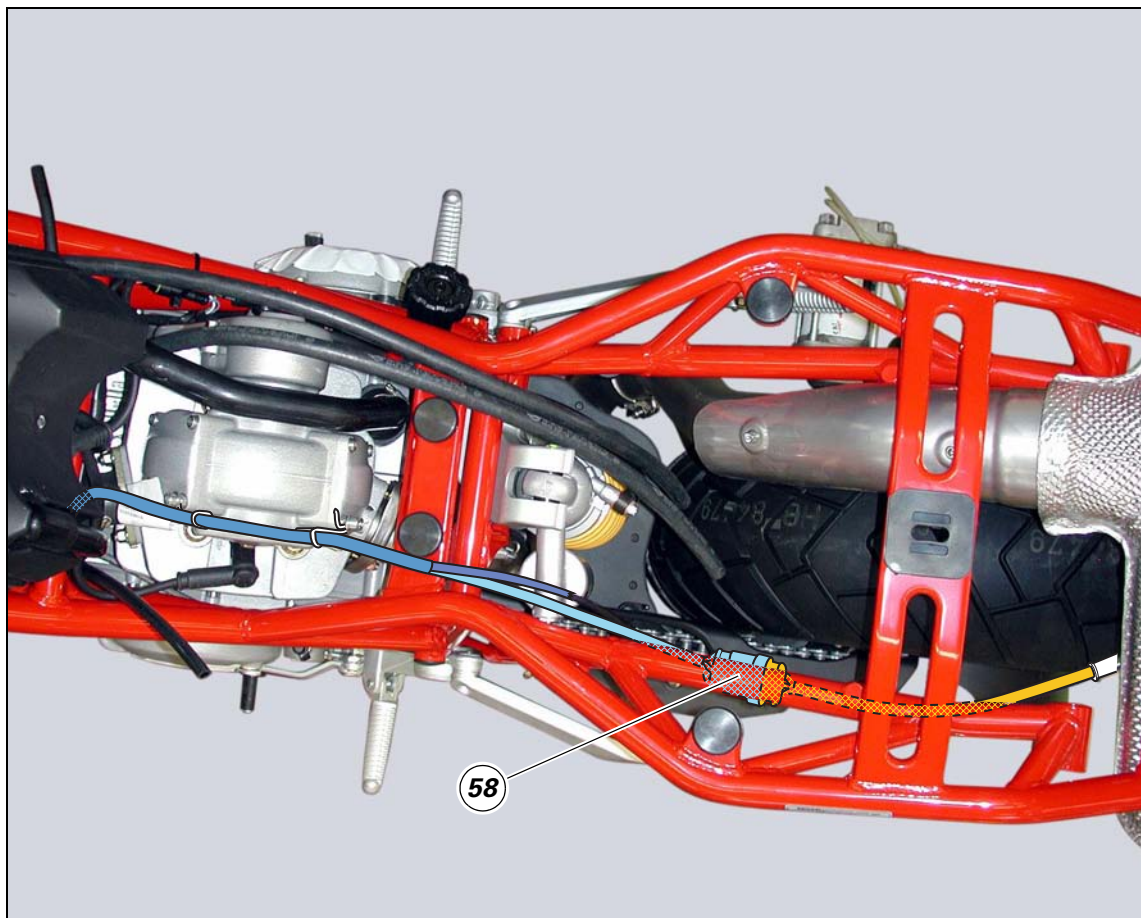
N

P



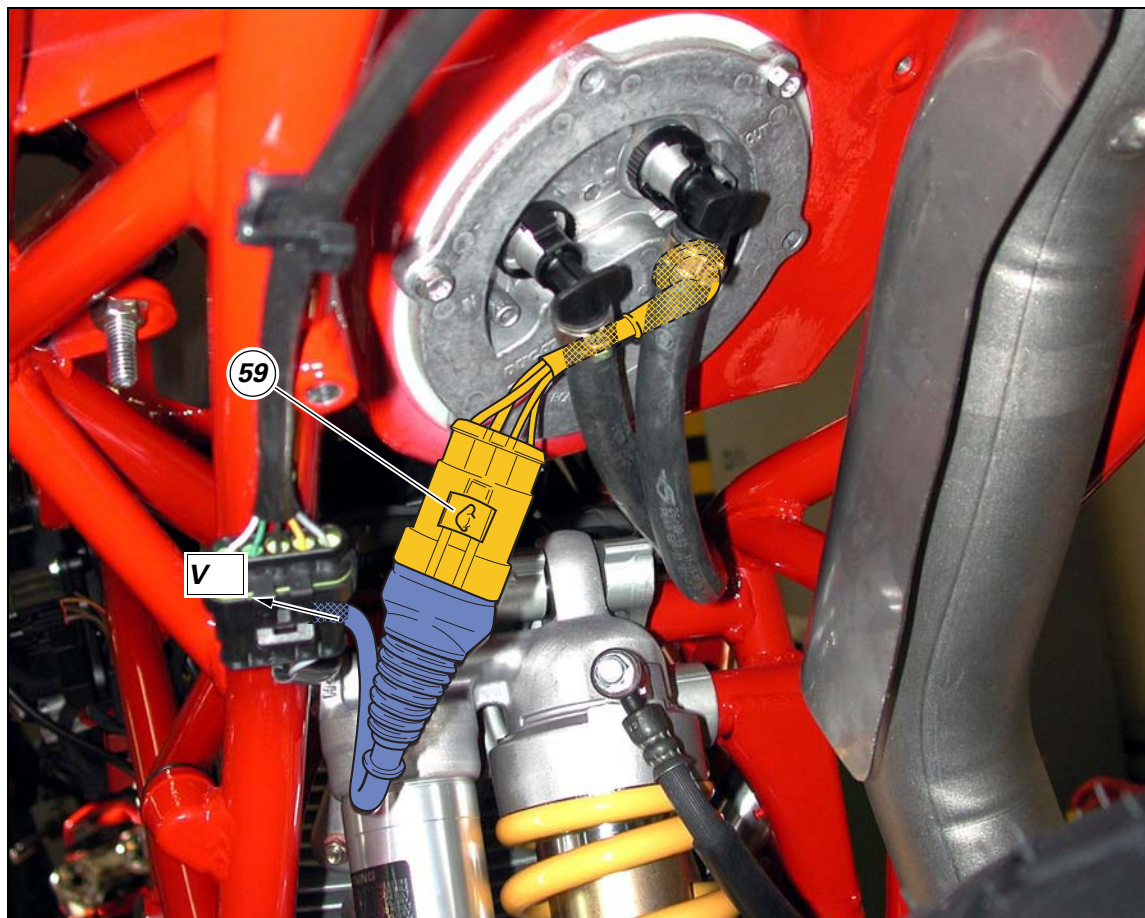
**Tavola U**

**Diagram U**



**Tavola V**

**Diagram V**



A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

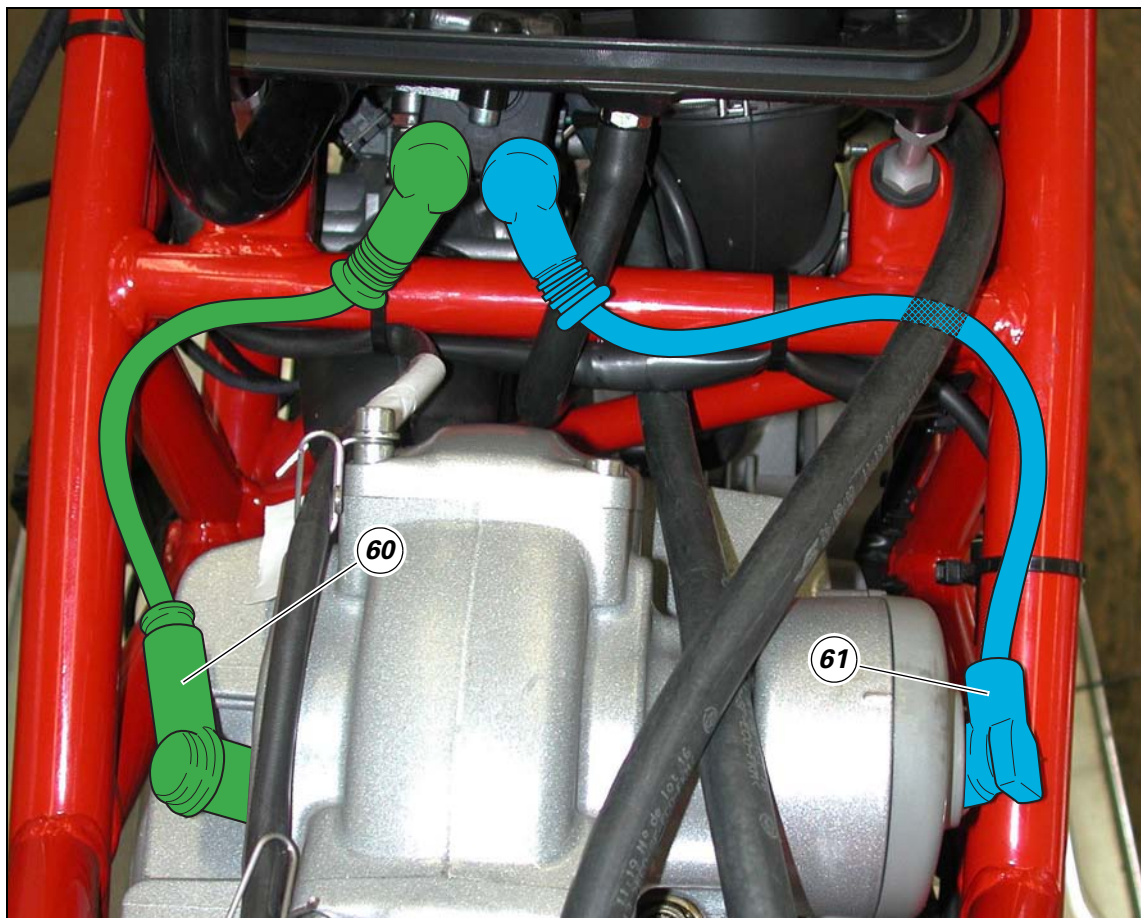
N

P



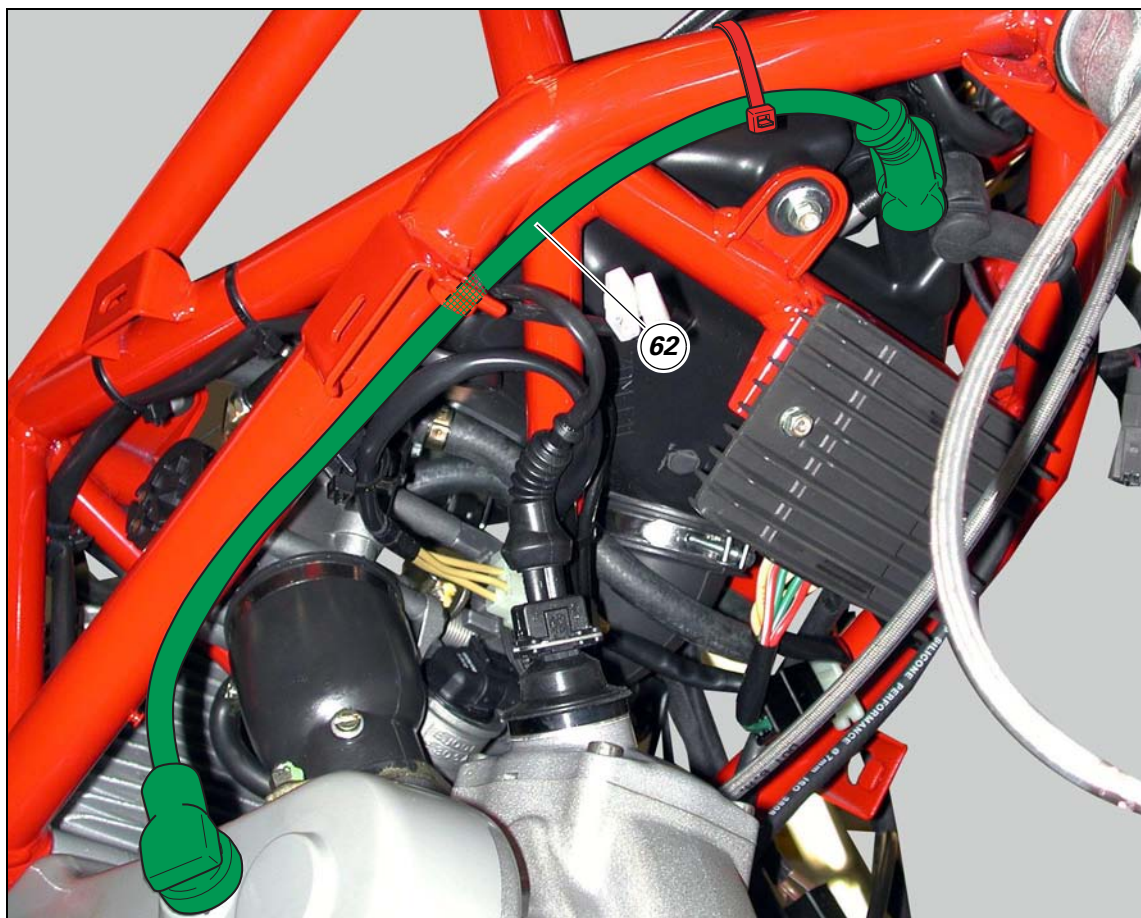
**Tavola W**

**Diagram W**



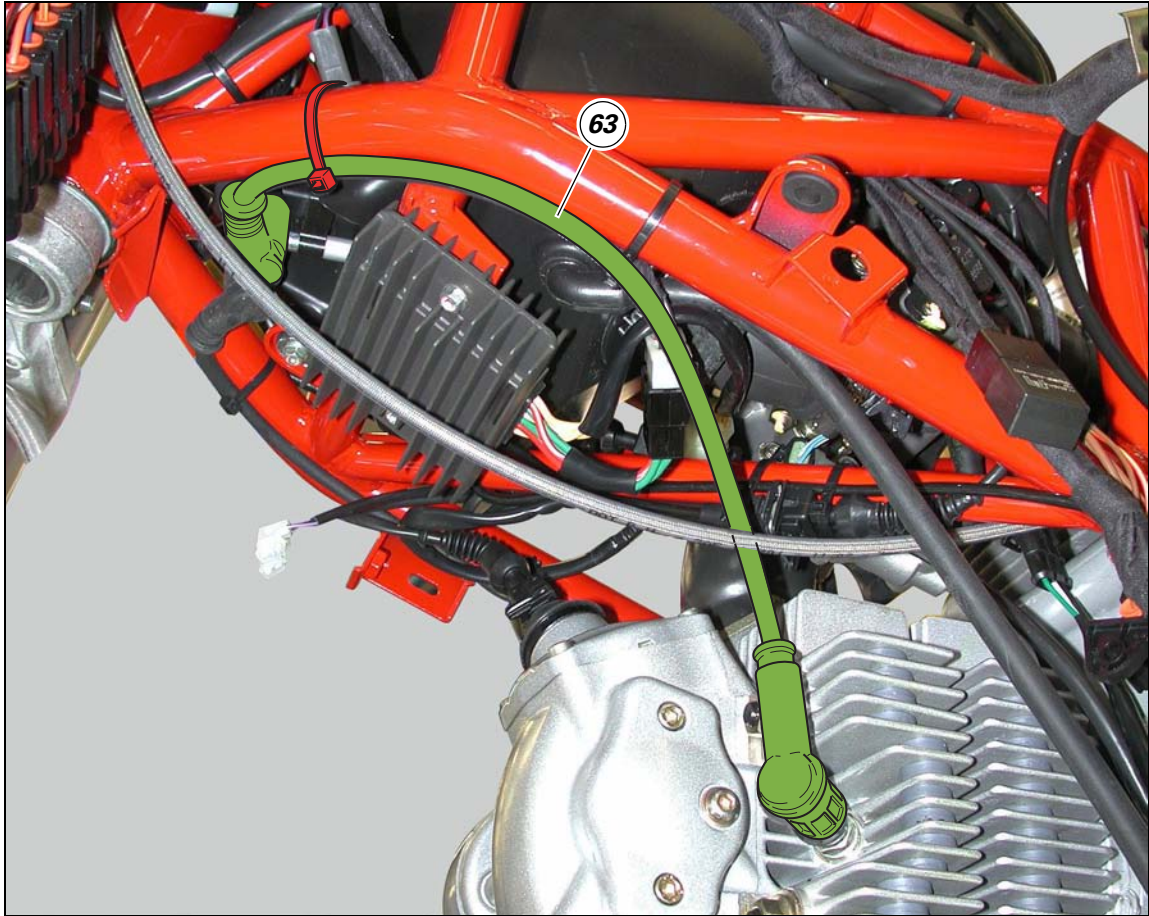
**Tavola X**

**Diagram X**



**Tavola Y**

**Diagram Y**



A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

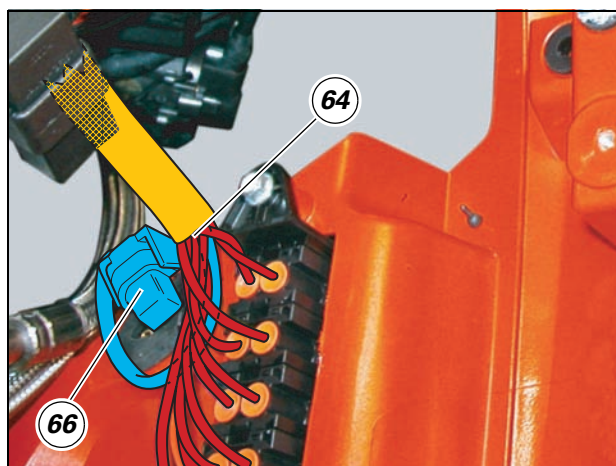
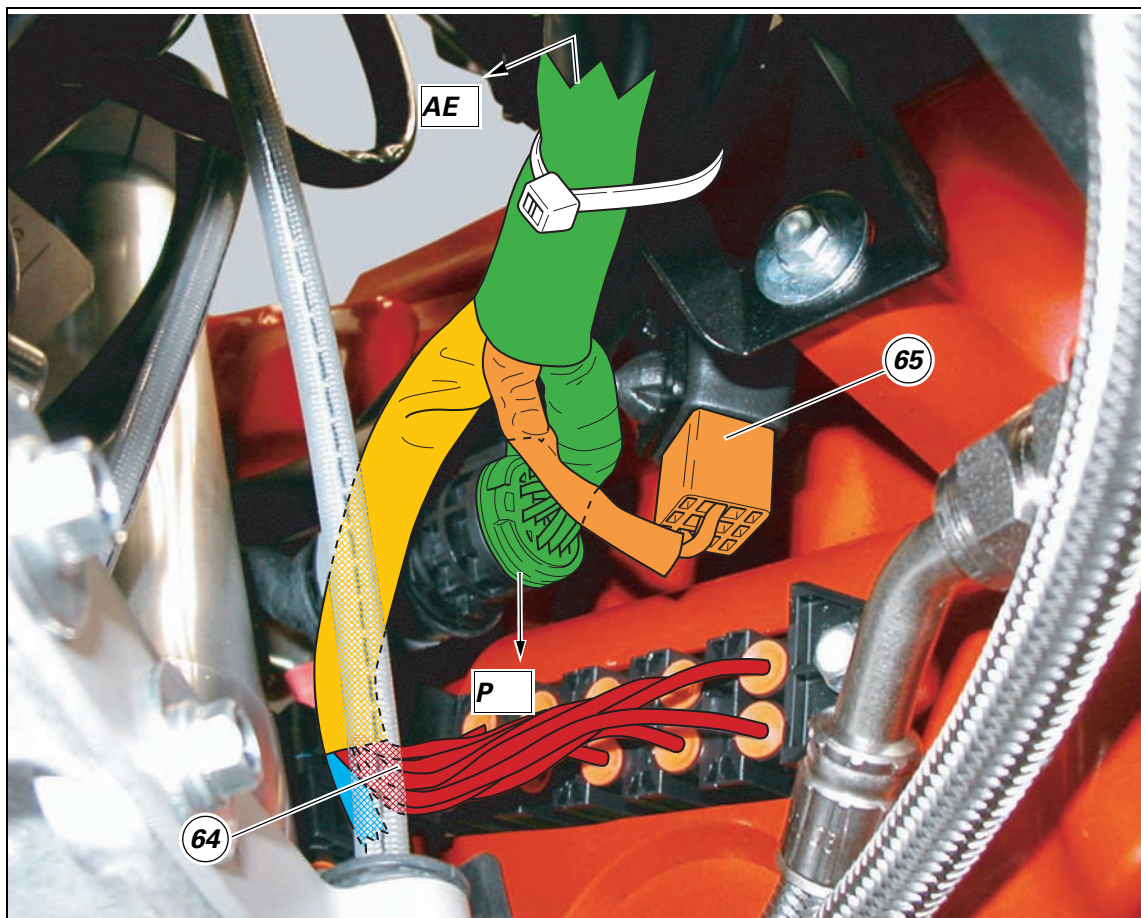
N

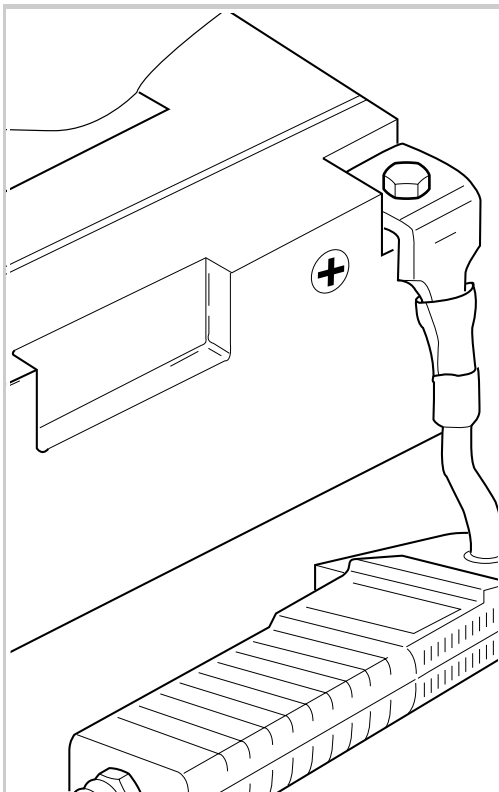
P



**Tavola Z**

**Diagram Z**





## **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 tastatori 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.

## **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 to 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.

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

Per verificare lo stato di carica misurare la tensione utilizzando un voltmetro. 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:

Check battery charge with a voltmeter. 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:

**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

**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

Usare la carica rapida solo in caso di emergenza

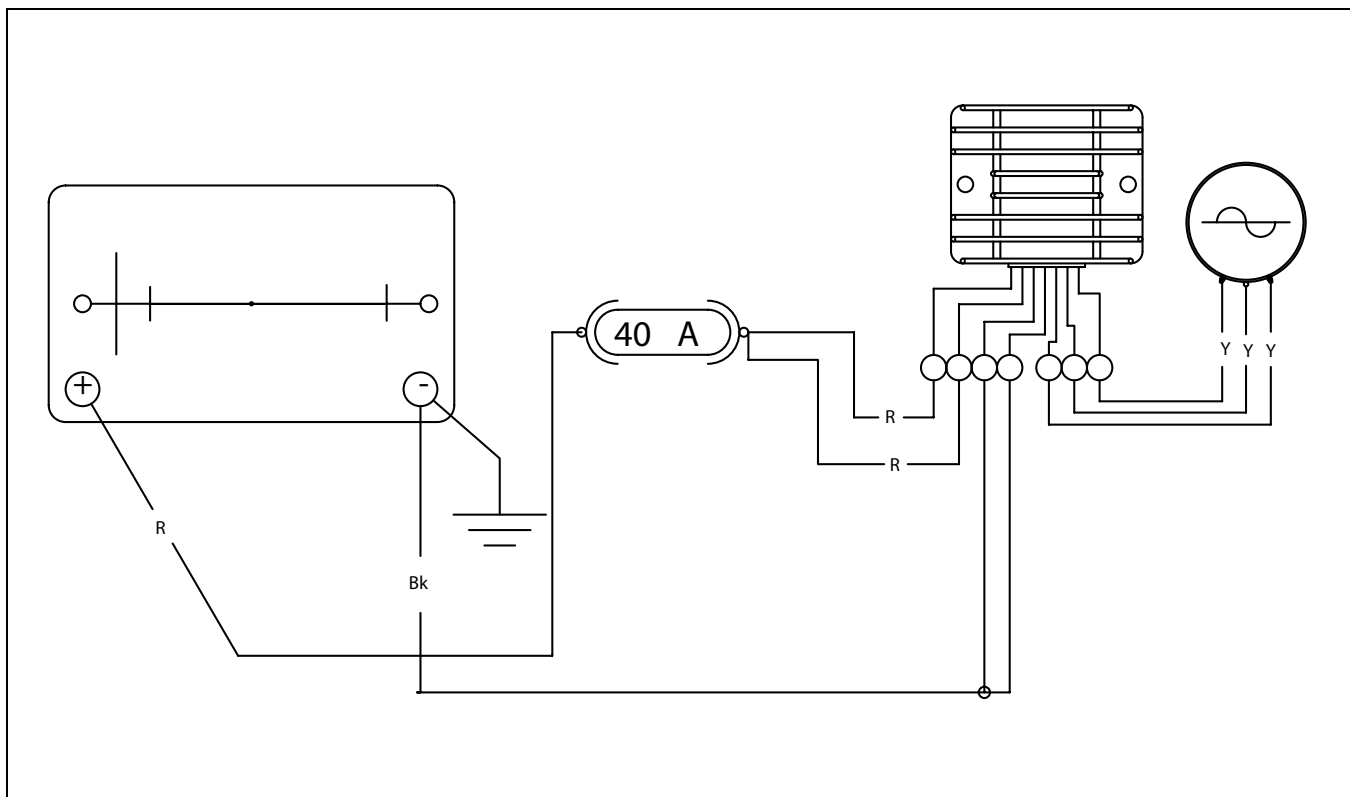
Use fast charge for emergencies only.

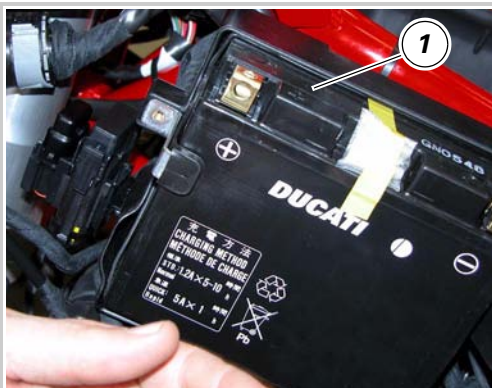
**Carica batteria in condizioni critiche**

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.

**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.



#### Attenzione

Non rimuovere mai il listello coprivalvola (1) posto sulla parte superiore del coperchio. In presenza di rotture del monoblocco, del coperchio, dei terminali, o manomissione del listello copri valvola, **è assolutamente necessario sostituire la batteria**



#### Importante

Se il mezzo non viene utilizzato per periodi superiori ai 30 giorni, togliere la batteria e conservarla in un luogo fresco e sicuro.

Ricaricare sempre la batteria prima del primo utilizzo, e soprattutto dopo lunghi periodi di stoccaggio (prima della vendita del veicolo).

## 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.



#### Warning

Never remove the valve cover (1) positioned on top of cover.

**Replace battery** if block, cover and terminals are broken or if the valve cover has been disturbed.



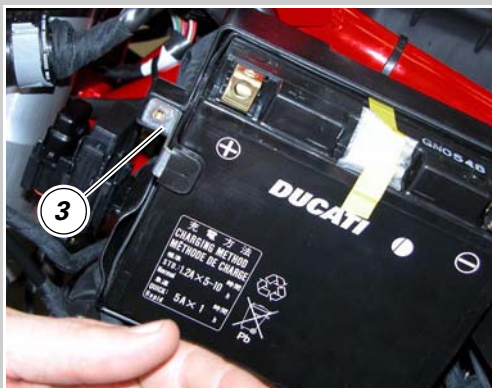
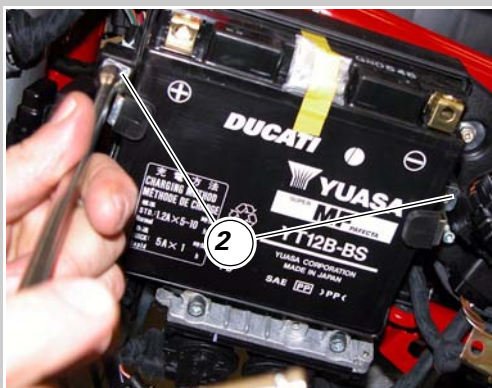
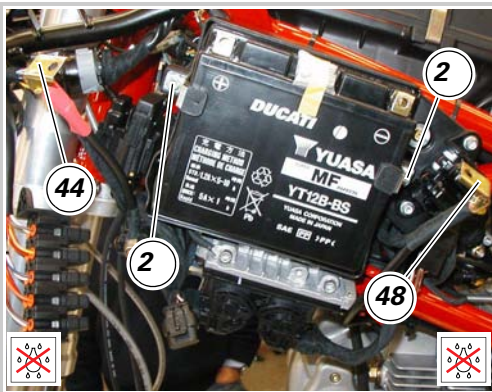
#### Caution

If the motorcycle is left unused for more than 30 days, remove the battery and store it in a safe, cool place.

Always charge the battery before the first operation and after long storage periods - such as before selling the vehicle.



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



**Smontaggio batteria**

**Note**  
I riferimenti (48) e (44) sono gli stessi indicati nelle tavole al capitolo "Disposizioni dei cablaggi sul motociclo" alla sezione P 1.

Rimuovere la semicarena sinistra (Sez. E 2).  
Svitare le viti sui morsetti (48) e (44) partendo sempre da quello negativo.  
Svitare le viti (2) dei piastrini (3) del supporto batteria (4).

**Rimontaggio batteria**

Installare la batteria sul tappetino del supporto batteria.  
Montare i due piastrini (3) inserendo le estremità (A) nelle asole (B) delle linguette di gomma (C) del tappetino e serrare le viti (2) alla coppia prescritta (Sez. C 3).  
Verificare che i contatti non siano ossidati e serrare le viti dei morsetti (48) e (44) alla coppia prescritta (Sez. C 3), applicando spray idrorepellente.  
Rimontare la semicarena sinistra (Sez. E 2).

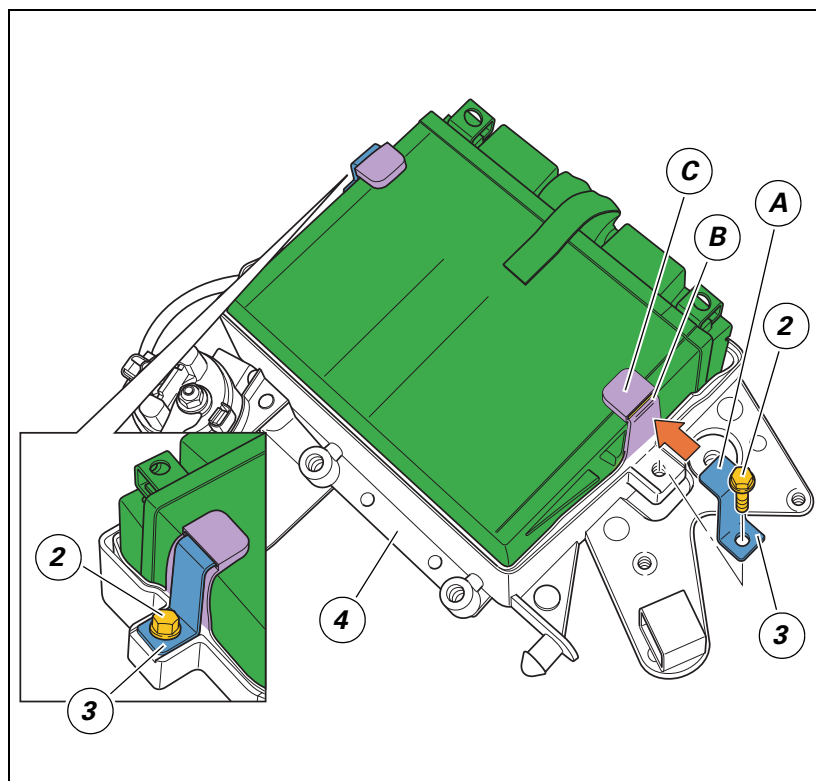
**Removing the battery**

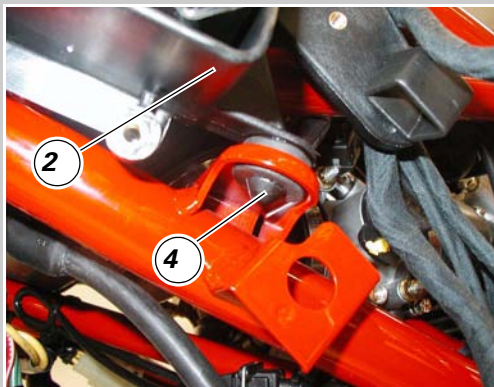
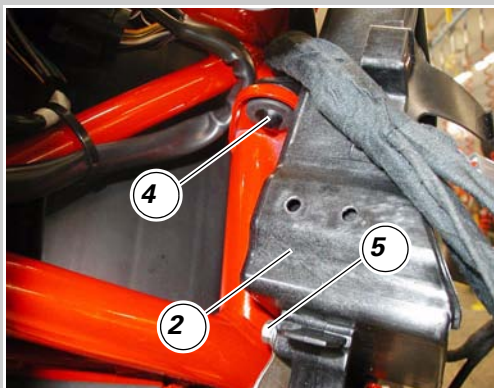
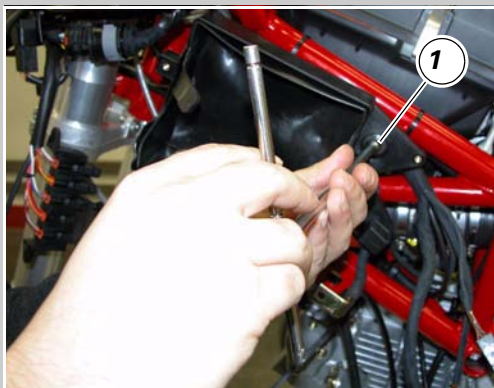
**Note**  
This paragraph uses the same reference numbers (48) and (44) as in the tables in chapter "Arrangement of wiring on frame" in Section P 1.

Remove the left fairing (Sect. E 2).  
Unscrew the screws on terminals (48) and (44). Always begin with the negative terminal.  
Unscrew the screws (2) of the plates (3) of the battery mount (4).

**Refitting the battery**

Place the battery over the plate of the battery mount.  
Fit the plates (3) so that the ends (A) locate into the slots (B) of the mat rubber tabs (C) and tighten the screws (2) to the specified torque (Sect. C 3).  
Check the contacts for oxidization and tighten the screws of the terminals (48) and (44) to the specified torque (Sect. C 3). Apply water-repellant spray.  
Refit the left fairing (Sect. E 2).





**Supporto batteria**

Rimuovere la batteria come descritto al paragrafo "Batteria" di questa sezione. Rimuovere la centralina iniezione dal supporto batteria come descritto al capitolo "Centralina iniezione" della Sez. M 3.

Sfilare il teleruttore dal suo alloggiamento nel supporto batteria e lasciarlo collegato al cablaggio. Rimuovere il supporto dei fusibili regolatore e stampella laterale, lasciando i fusibili collegati al cablaggio. Rimuovere il supporto dei fusibili iniezione e centralina, svitando le viti (A), lasciando i fusibili collegati al cablaggio. Rimuovere il relè iniezione dal supporto batteria. Sfilare i tubi del radiatore dalla piastra del supporto batteria. Svitare la vite (1) di fissaggio del supporto batteria (2) al telaio: recuperare il distanziale (3) nella parte destra del supporto. Sfilare verso l'alto il supporto, per liberare i suoi perni (4) dai gommini del telaio.

Per la scomposizione e la ricomposizione del supporto (2) fare riferimento all'esploso; in particolare applicare frenafili sulla vite (5) e serrarla alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Per il rimontaggio effettuare le operazioni di smontaggio nell'ordine inverso; in particolare serrare le viti (A) e la vite (1) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

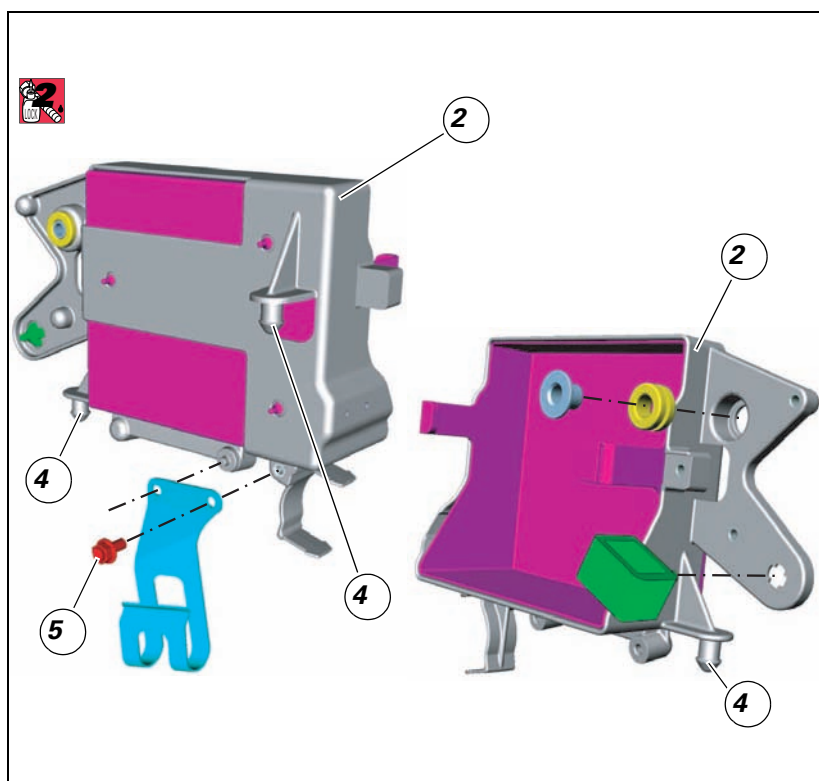
**Battery mount**

Remove the battery as described at paragraph "Battery" in this Section. Remove the injection control unit from the battery mount as described at chapter "Injection control unit" in Sect. M 3.

Withdraw the contactor from its housing in the battery mount and leave it connected to the wiring. Remove the regulator and side stand fuse mount and leave the fuses connected to the wiring. Unscrew the screws (A) and remove the injection and ECU fuse mount. Leave the fuses connected to the wiring. Remove the injection relay from the battery mount. Withdraw the radiator tubes from the battery mount bracket. Unscrew the retaining screw (1) securing the battery mount (2) to the frame and collect the spacer (3) placed at the right side of the battery mount. Lift the battery mount until the lugs (4) are clear of the frame rubbers.

Refer to the exploded view drawing to disassemble and reassemble the battery mount (2). Pay attention to the screw (5). Apply threadlocker and tighten to the specified torque (Sect. C 3).

To refit, reverse the removal procedure. Make sure to tighten the screws (A) and the screw (1) 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" (Sez. D 5).

Il valore assoluto della tensione misurata ai capi di due dei tre cavi gialli (il valore rilevato è uguale in tutte le combinazioni) deve rientrare nei valori indicati nella tabella. (Temperatura ambiente: **20 °C**)

**Importante**  
Prima di effettuare la prova scollegare i cavi dell'alternatore dall'impianto elettrico con quadro spento (chiave accensione in posizione OFF).

Giri motore	2000	6000
<b>V efficaci</b>	<b>27±10</b>	<b>78±10</b>

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 (Sect. D 5).

Absolute value of voltage measured across the terminals of two of the three yellow cables (measured value will be the same whichever the combination) must be within the range indicated in the table below. (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 <b>V</b>	<b>27±10</b>	<b>78±10</b>

Values notably lower than the mentioned values can be due to:  
Partially demagnetized rotor  
Short-circuited coil windings.

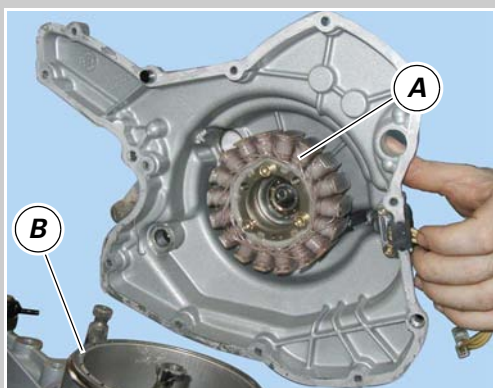
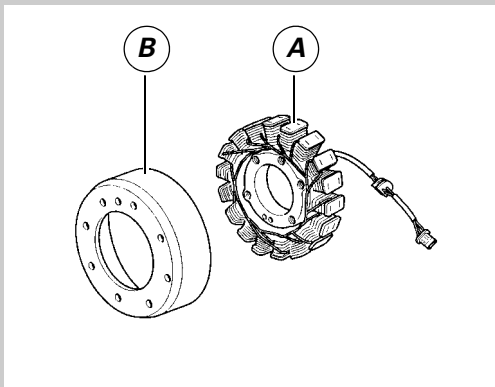
In the above cases the whole generator assembly (rotor and stator) should be replaced.  
If checks have a favourable outcome, reconnect generator to regulator with ignition key on OFF. Make sure that no cables are damaged or disconnected.

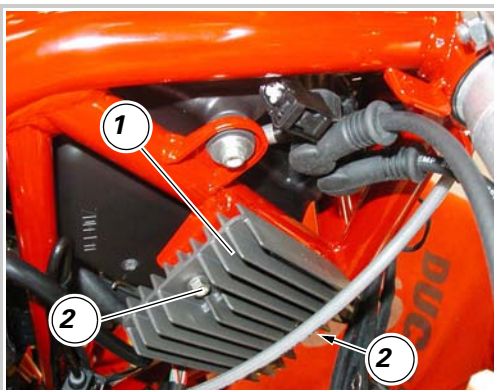
**Removing the generator**

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" Sect. P 1).





### **Regolatore raddrizzatore**

Il regolatore (1) è fissato 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 il gruppo serbatoio-sella (Sez. E 3).  
Scollegare il connettore regolatore dal cablaggio principale (fare riferimento alla tavola al capitolo "Disposizioni dei cablaggi sul motociclo" alla Sez P 1).  
Svitare le viti (2) di fissaggio regolatore al telaio.



#### **Importante**

Non scollegare i cavi della batteria a motore avviato, poiché il regolatore verrebbe irrimediabilmente danneggiato.

### **Rimontaggio regolatore**

Posizionare il regolatore (1) sul telaio e fissarlo con le viti (2).  
Serrare le viti (2) alla coppia prescritta (Sez. C 3).  
Collegare il connettore regolatore al cablaggio principale.  
Rimontare il gruppo serbatoio-sella (Sez. E 3).



#### **Note**

Per posizionare correttamente il cavo del regolatore, seguire quanto indicato nella tavola O al capitolo "Disposizioni dei cablaggi sul motociclo" della Sez. P 1.

### **Rectifier - regulator**

The rectifier-regulator (1) is fixed to motorcycle frame.  
The rectifier-regulator consists of an aluminium casing containing the diodes that rectify the current produced by the generator. It also has an electronic device controlling the power supplied by the generator depending on battery voltage.  
If the battery is flat, value of power supplied can set the 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 fuel tank-seat unit (Sect. E 3).  
Disconnect the regulator connector from main wiring (see table in "Arrangement of wiring on frame" Sect. P 1).  
Undo the retaining screws (2) that hold the regulator to the frame.



#### **Caution**

Do not disconnect the battery cables while the engine is running. Disconnecting battery cables when the engine is running will damage the regulator.

### **Refitting the regulator**

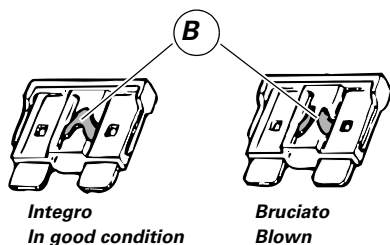
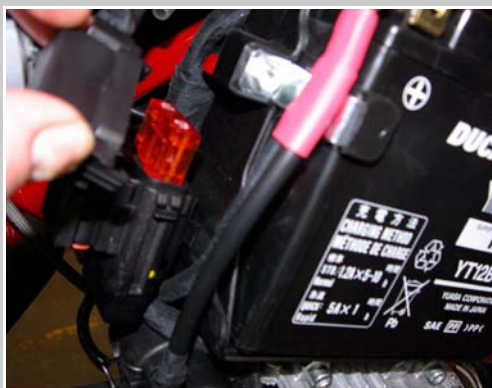
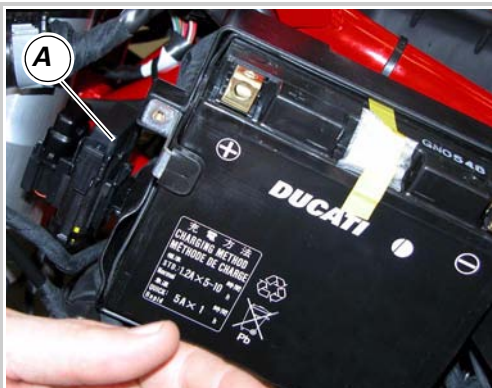
Position regulator (1) on the frame. Secure it with the screws (2). Tighten screws (2) to the specified torque (Sect. C 3).  
Connect regulator connector to main wiring. Refit fuel tank-seat unit (Sect. E 3).



#### **Note**

Follow the instructions of table O in "Arrangement of wiring on frame" under section P 1 for the correct routing of the regulator cable.





### **Fusibile regolatore**

Il fusibile da **40A**, posto sul lato sinistro del supporto batteria, protegge il regolatore elettronico. Per accedere al fusibile è necessario rimuovere la semicarenatura sinistra (Sez. E 2) e rimuovere il cappuccio di protezione (A).

Un fusibile bruciato si riconosce dall'interruzione del filamento conduttore interno (B).



#### **Importante**

Per evitare possibili corto circuiti eseguire la sostituzione del fusibile con chiave di accensione in posizione **OFF**.



#### **Attenzione**

Non usare mai un fusibile con prestazioni diverse da quelle stabilite. La mancata osservanza di questa norma potrebbe provocare danni al sistema elettrico o addirittura incendi.

### **Regulator fuse**

The **40A** fuse placed on the left side of the battery mount protects the electronic regulator. Remove the left side fairing (Sect. E 2) and the protective cap (A) to give access to this fuse.

You can tell a blown fuse by the broken filament (B).



#### **Caution**

To prevent short circuits, ensure that the ignition key is in the **OFF** position before changing a fuse.

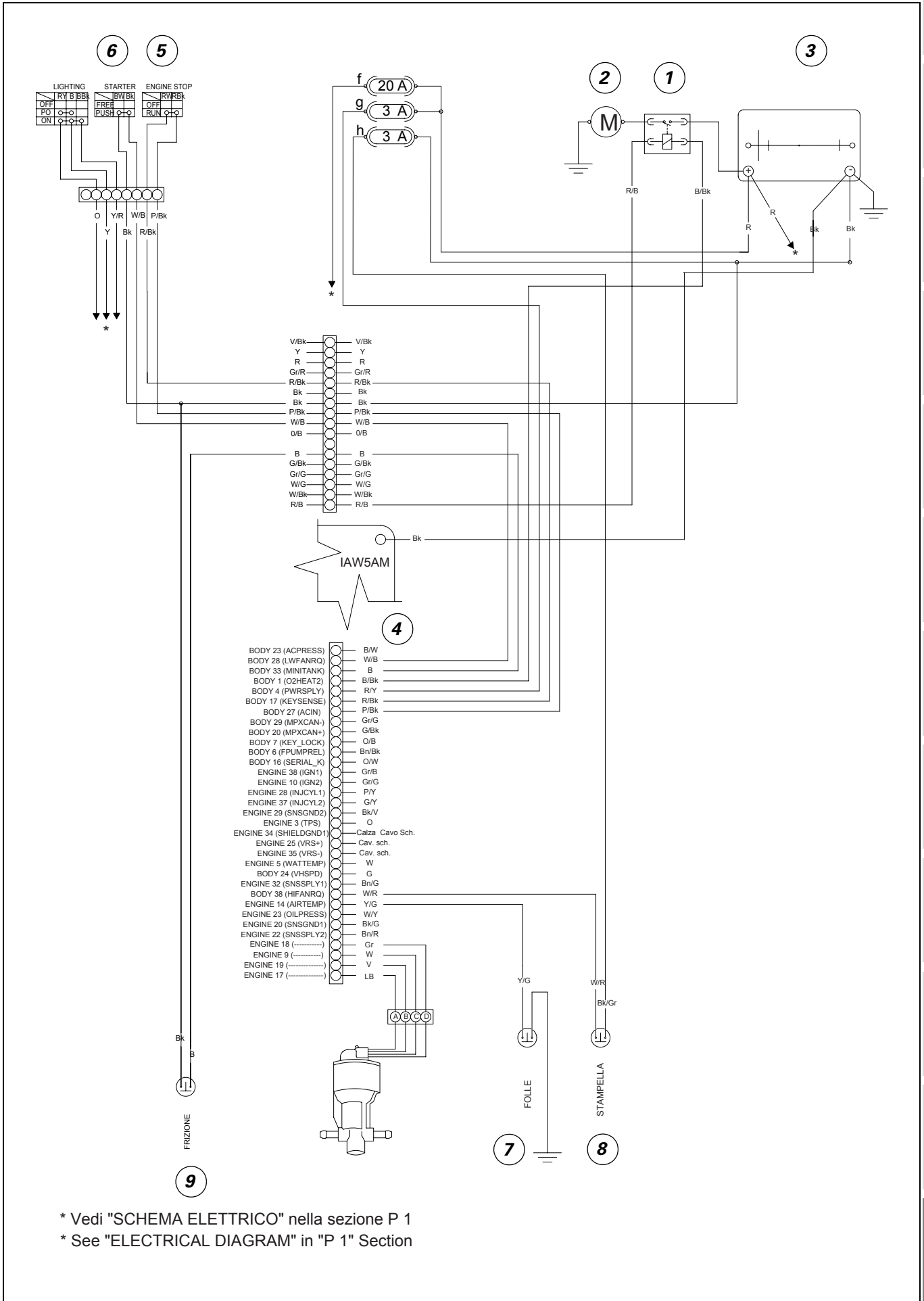


#### **Warning**

Use only fuses with the specified amperage. Using fuses with the incorrect amperage may damage the electrical system and cause fires.

**3 - AVVIAMENTO ELETTRICO**

**3 - ELECTRIC STARTING**



\* Vedi "SCHEMA ELETTRICO" nella sezione P 1  
\* See "ELECTRICAL DIAGRAM" in "P 1" Section

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

**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 14	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

CONTROL UNIT INPUTS				CONTROL UNIT OUTPUTS
NEUTRAL	CLUTCH	STAND	ENGINE STOP	STARTER MOTOR
CONTROL UNIT PIN ENGINE 14	CONTROL UNIT PIN BODY 33	CONTROL UNIT PIN BODY 38	CONTROL UNIT PIN BODY 27	CONTROL UNIT PIN BODY 1
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**

**Starter motor**

Potenza:

**0,7 CV/12V**

Senso di rotazione:

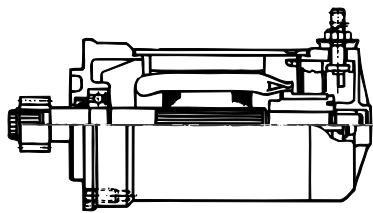
antiorario vista lato presa di forza.

Power:

**0.7 HP/12 V**

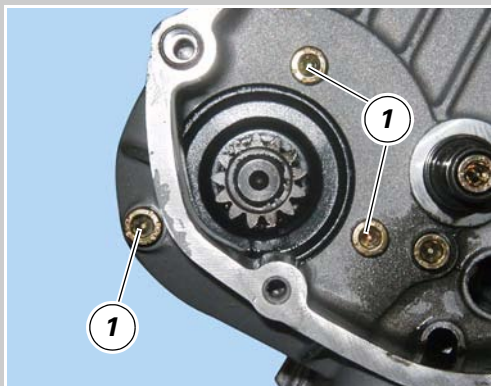
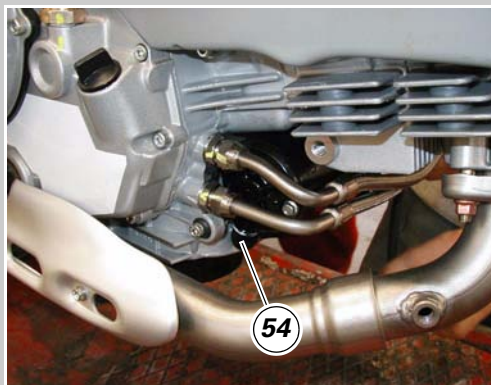
Direction of rotation:

counterclockwise viewed from power take-off side.



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.

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 (54) (see table in "Arrangement of wiring on frame" under Sect. P 1). Undo retaining screws (1).

**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 (54) (fare riferimento alla tavola al capitolo "Disposizioni dei cablaggi sul motociclo" alla Sez P 1). Svitare le viti di fissaggio (1).

**Note**

Starter motor retaining screws are originally assembled with threadlocker.

Slide out starter motor and gasket (2).

**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).

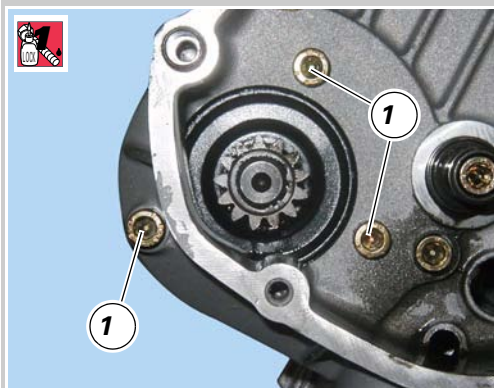


**Rimontaggio motorino d'avviamento**

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 (54).

**Reassembling 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 (54).

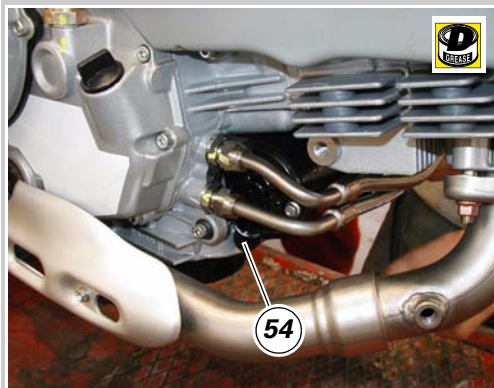


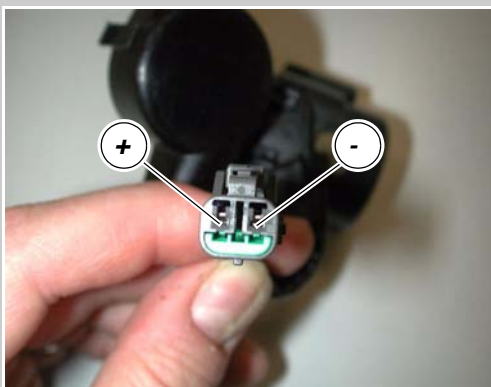
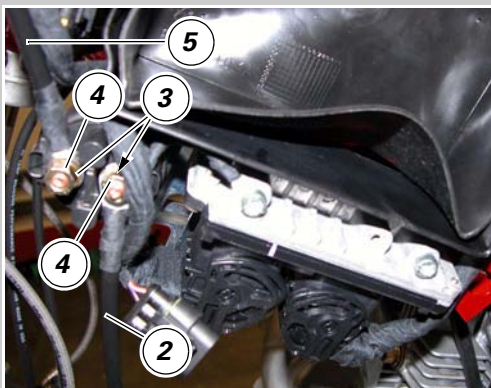
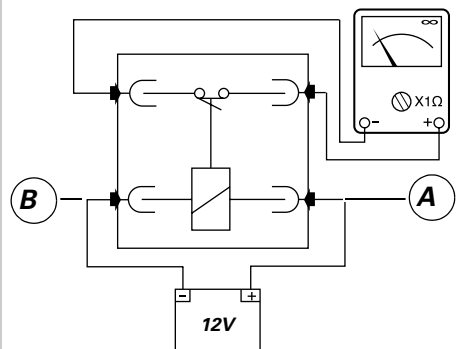
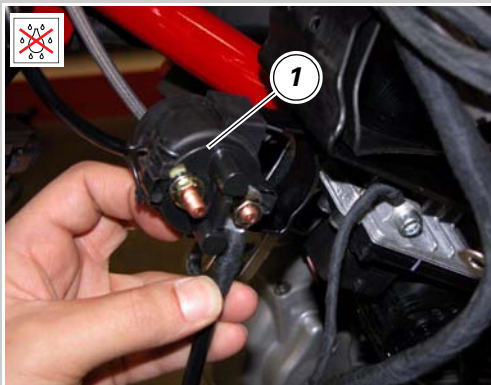
**Importante**  
Riempire con grasso protettivo il cappuccio di protezione prima dell'inserimento sul motorino.

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).

**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 al supporto batteria.  
Scollegare la batteria (Sez. P 2).  
Rimuovere il teleruttore avviamento dal proprio alloggiamento nel supporto batteria.  
Svitare i dadi (4) facendo attenzione alle rosette elastiche (3).  
Rimuovere il cavo (2) teleruttore-motorino avviamento.  
Rimuovere il cavo (5) teleruttore-batteria.  
Scollegare il connettore (6) del teleruttore avviamento dal cablaggio.

**Controllo funzionalità teleruttore avviamento**

Applicare una tensione di **12V** (batteria) ai due terminali (A) Positivo e (B) Negativo del connettore.  
Con un multimetro collegato fra i due poli (perni filettati) (C) e (D) del teleruttore verificare la presenza della continuità elettrica (Sez. P 9). Se non è presente continuità elettrica, sostituire il teleruttore.

Durante il rimontaggio, verificare che i poli (C) e (D) non siano ossidati e applicare spray idrorepellente.  
Serrare i dadi (4) alla coppia prescritta (Sez. C 3).  
Rimontare il connettore (6) al cablaggio.  
Inserire il teleruttore nel supporto batteria: il teleruttore deve essere inserito completamente, ossia fino a far uscire sul lato del teleruttore stesso i quattro denti di fermo del supporto.

**Starter contactor**

Starter contactor (1) is secured onto battery mount.  
Disconnect the battery (Sect. P 2).  
Remove the starter contactor from its seat onto battery mount.  
Undo the nuts (4) and collect the spring washers (3).  
Remove the contactor-starter motor cable (2).  
Remove the contactor-battery cable (5).  
Disconnect the connector (6) 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 (Section P 9). If continuity is not ensured, replace the starter contactor.

At reassembly, check that contacts (C) and (D) are not oxidized and use waterproof spray.  
Tighten the nuts (4) to the specified torque (Sect. C 3).  
Reconnect connector (6) to wiring.  
Fit the contactor fully into the battery mount. Push until the four retaining pegs of the mount are visible at the side of the contactor.





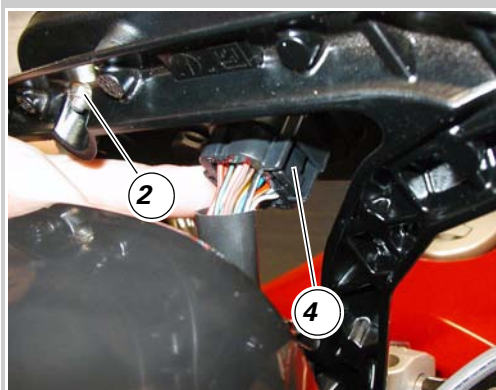
#### **4 - DISPOSITIVI DI ILLUMINAZIONE**

##### **Smontaggio cruscotto**

Per rimuovere il cruscotto (1), rimuovere il cupolino mobile (Sez. E 1).

Svitare i dadi (2), recuperando il distanziale (3).

Scollegare il connettore (4) dal cablaggio.



Per il rimontaggio, effettuare le operazioni di smontaggio in ordine inverso ed in particolare serrare i dadi (2) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

#### **4 - LIGHTING DEVICES**

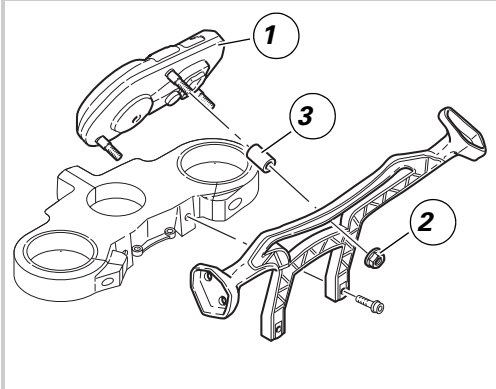
##### **Removing the instrument panel**

To remove the instrument panel (1), you will need to remove the mobile headlight fairing first (Sect. E 1).

Unscrew the nuts (2) and collect the spacer (3).

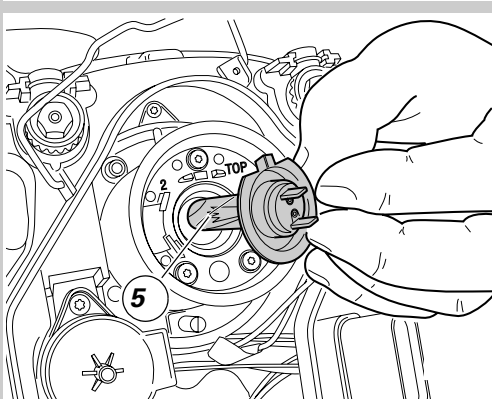
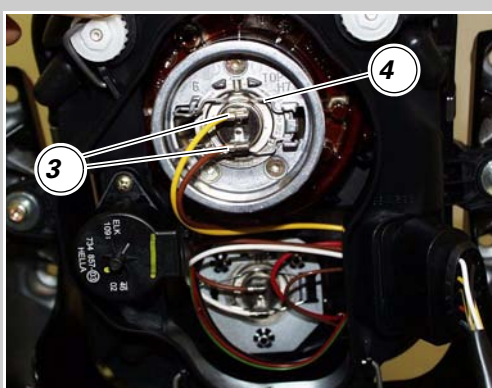
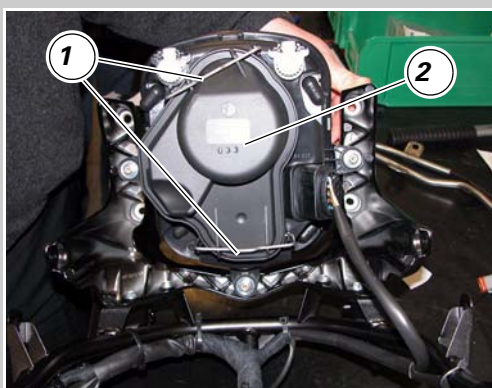
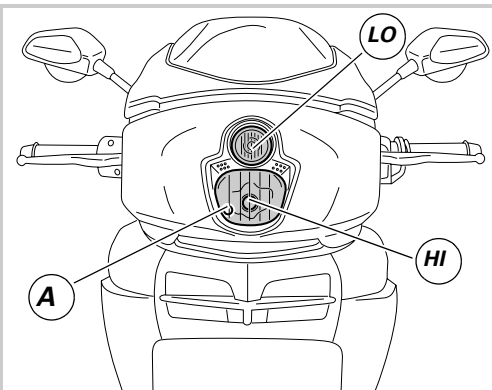
Disconnect the connector (4) at the wiring harness end.

To reassemble, reverse the disassembly procedure. Make sure to tighten the nuts (2) to the specified torque (Sect. C 3).





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



**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.

La posizione delle lampade nel proiettore anteriore è la seguente: luce anabbagliante (LO), luce abbagliante (HI) e luce di posizione (A).

Rimuovere il gruppo fanale anteriore (Sez. H 6).

Per accedere alle lampade del proiettore occorre sganciare le mollette (1), superiore e inferiore, operando dai lati del cupolino fisso nella zona sotto al cruscotto e aprire il coperchio (2).

**👁 Note**  
Per maggior chiarezza il proiettore è rappresentato rimosso dal veicolo.

**Luce anabbagliante (LO)**

Scollegare i connettori (3) dai morsetti sulla lampada.  
Sganciare la molletta (4) dal portalampada premendo e successivamente stringendo le estremità.  
Alzare la molletta (4).  
Estrarre la lampada bruciata (5) e sostituirla con una nuova, facendo attenzione a non toccare il trasparente.

**👁 Note**  
La parte trasparente della lampadina nuova non deve essere toccata con le mani, ciò ne provocherebbe l'annerimento riducendone la luminosità.

**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.

The position of the bulbs accommodated inside the headlight is as follows: low beam (LO), high beam (HI) and parking light (A).

Remove the headlight unit (Sect. H 6).

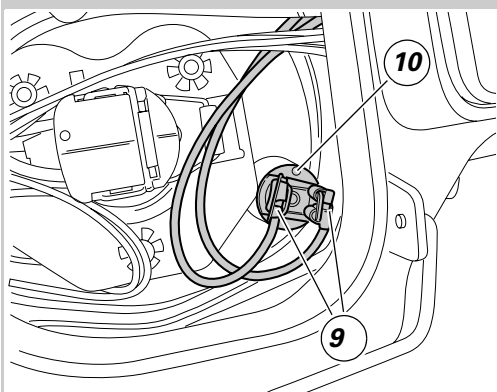
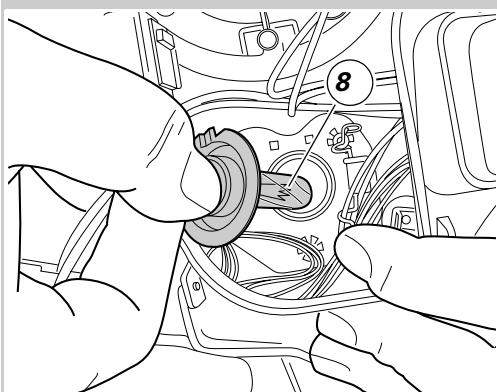
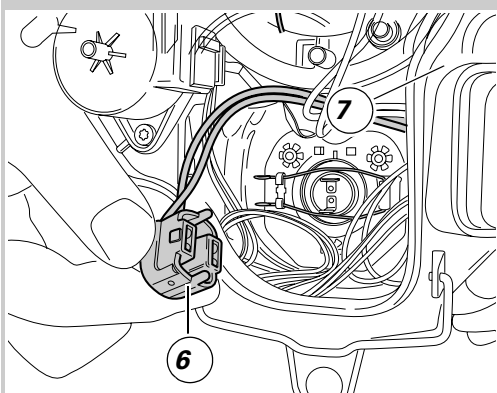
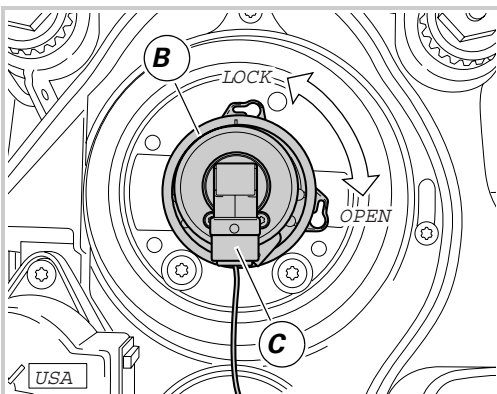
To gain access to headlight bulbs, release the upper and lower clips (1) working from the sides of the fixed headlight fairing underneath the instrument panel and open the cover (2).

**👁 Note**  
The headlight is shown removed from the vehicle for better clarity.

**Low beam bulb (LO)**

Disconnect the connectors (3) from the bulb terminals.  
Push in and compress the clip ends to release the bulb holder clip (4).  
Lift the clip (4).  
Extract the burnt out bulb (5) and fit a new bulb. Avoid touching the lens with your fingers.

**👁 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.



**Note per la versione USA**  
Per rimuovere la lampada anabbagliante (7), dopo aver staccato il connettore (A) dal cablaggio, ruotare il corpo lampada in senso antiorario ed estrarre la lampada bruciata (fig. 57). Sostituirla con una nuova identica. Nel rimontaggio ruotare la lampada in senso orario per bloccarla sul corpo lampada.

**Luce abbagliante (HI)**

Scollegare il connettore (6) dai morsetti sulla lampada abbagliante. Sganciare la molletta (7) dal portalampana premendo in basso e successivamente stringendo le estremità. Alzare la molletta (7). Estrarre la lampada bruciata (8) e sostituirla con una nuova, facendo attenzione a non toccare il quarzo trasparente.

**Luce di posizione (A)**

Scollegare le connessioni (9) dai morsetti. Estrarre la lampada di posizione (10) dalla relativa sede e sostituirla con una nuova di pari caratteristiche.

**Rimontaggio delle lampade**

Effettuate le sostituzioni necessarie, ricollegare sui morsetti della lampada i connettori dei cavi, precedentemente staccati. Riposizionare il coperchio del proiettore nella relativa sede, facendo coincidere le sagomature e fissarlo al corpo proiettore serrando le mollette di ritegno.

**Note**  
É possibile invertire i cavi sui morsetti delle lampade.

**Note for the USA version**  
To remove the low beam bulb (7), disconnect the connector (A) from the wiring, twist the bulb body counterclockwise and extract the burnt out bulb (fig. 57). Fit a new bulb of equal rating. On refitting, twist the bulb clockwise to lock it in place in the bulb holder.

**High beam bulb (HI)**

Disconnect the connector (6) from the high beam bulb terminals. To release the clip (7) from the bulb holder, push down and squeeze the clip ends. Lift the clip (7). Extract the burnt out bulb (8) and fit a new bulb. Avoid touching the quartz lens.

**Parking light bulb (A)**

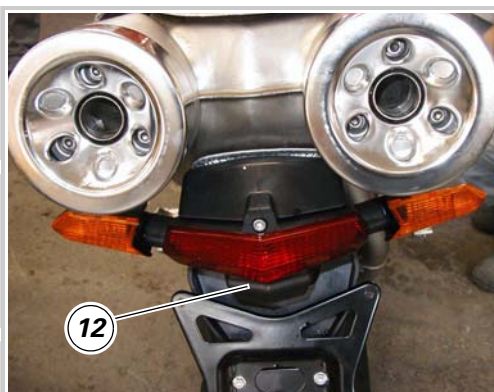
Disconnect the connections (9) from the terminals. Extract the parking light bulb (10) from its seat and fit a new bulb of equal rating.

**Refitting the bulbs**

When you have replaced the bulbs as required, reconnect the cable connectors you had disconnected to the bulb terminals. Refit the headlight cover into its seat so that the tabs match and tighten the retaining clips to secure the cover to the headlight body.

**Note**  
The cables of the bulb terminals may be inverted.

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

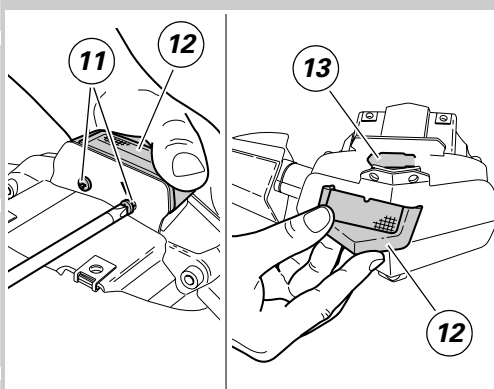


**Sostituzione lampade luce targa**

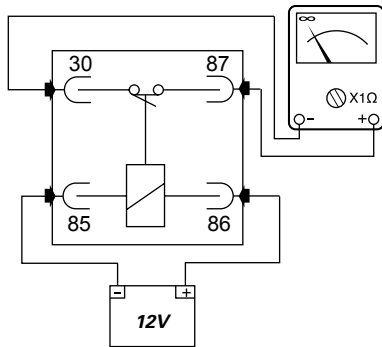
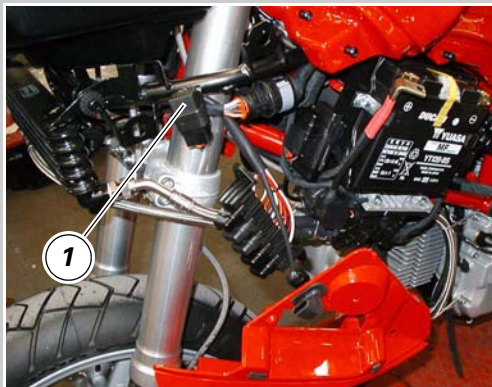
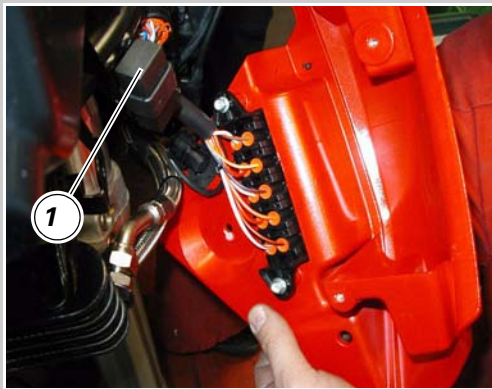
Rimuovere il portatarga (Sez. H 7).  
Svitare le due viti autofilettanti (11) che fissano la coppetta (12) con trasparente al supporto luci posteriori per la luce targa.  
Sfilare la coppetta con trasparente e sostituire la lampada (13) della luce targa.

**Replacing the number plate light bulbs**

Remove the number plate holder (Sect. H 7).  
Unscrew the two self-tapping screws (11) that retain cover (12) and lens to the rear light support for the number plate light.  
Slip off cover and lens and change the number plate light bulb (13).







### **Relè luci abbaglianti**

E' posizionato sul lato sinistro anteriore.

Per avere accesso a questo componente è necessario rimuovere la semicarenatura sinistra (Sez. E 2). Il relè luci abbaglianti (1) è stato introdotto nell'impianto per poter eseguire la strategia di spegnimento luci che consiste:

1 Le luci se accese si spengono simultaneamente all'atto dell'avviamento veicolo.

2 Le luci se accese si spengono se dopo 60 secondi da chiave ON con motore spento.

In caso di non funzionamento di questa strategia verificare il corretto funzionamento.

### **Controllo funzionalità relè luci abbaglianti**

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). 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.

### **High beam relay**

It is positioned on the left side, at the front end.

To give access to this component, remove the left fairing (Sect. E 2).

The high beam relay (1) manages the lights auto-off feature as follows:

1 The lights - if ON - switch off at the same time when engine is started.

2 The lights - if ON - switch off when the key has been in the ON position for 60 seconds with the engine stopped.

If not so, check for proper operation.

### **Functional check of high beam relay**

Disconnect the relay from the electric system and connect **12V** (battery) across contacts (86) and (85) (smaller contacts). You should hear the inner magnet click.

Connect a multi-meter to contacts (30) and (87) (larger contacts) and check for continuity (Sect. P 9).

Correct resistance reading is around zero. If available, the meter should beep. If not so, change the component.

A

B

C

D

E

F

G

H

L

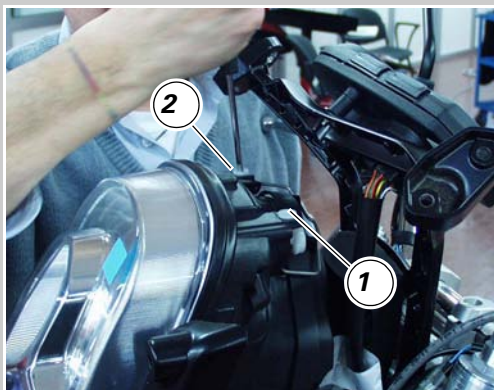
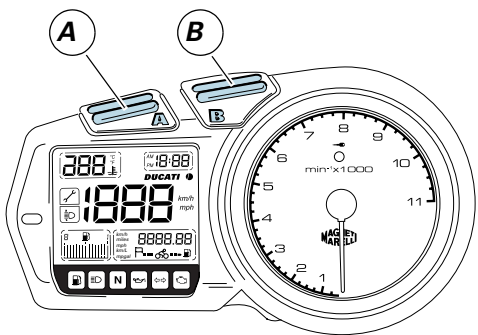
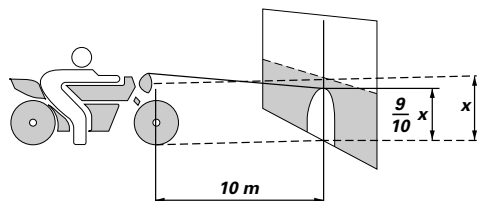
M

N

P



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



**Orientamento del proiettore**

Mettere il motociciclo, con i pneumatici gonfiati alla giusta pressione e con una persona seduta in sella, perfettamente perpendicolare con il suo asse longitudinale.

Posizionare il motociciclo 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 regolazione verticale del proiettore si effettua con i pulsanti (A) e (B) del cruscotto (Sez. M 4).

L'azzeramento, per quanto riguarda la regolazione verticale del proiettore, è effettuabile manualmente agendo sulla vite (1).

La regolazione orizzontale del proiettore si può effettuare agendo sulla vite (2).



**Importante**

La vite (1) e la vite (2) di regolazione manuale proiettore non hanno fine corsa.

**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.

Beam vertical adjustment is achieved by the buttons (A) and (B) on the instrument panel (Sect. M 4).

To manually reset headlight beam vertical height, turn screw (1).

To proceed to headlight beam horizontal adjustment, turn screw (2).



**Caution**

Beam manual adjuster screws (1) and (2) do not have any limit stops.

**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. D 5).

**Controllo commutatore  
manopola sinistra**

Per rimuovere il commutatore sinistro svitare le viti (1) e scollegarlo dall'impianto elettrico aprendo la relativa connessione.

I colori citati nelle seguenti descrizioni si riferiscono ai fili elettrici che escono dal commutatore e non ai colori dei fili dell'impianto elettrico principale.

**Pulsante HORN (Clacson)**

Collegare i terminali di un multimetro sui cavi elettrici di colore (Nero/Bianco e Nero/Giallo) per verificare la continuità elettrica che deve essere presente quando il pulsante HORN viene premuto (vedi Sez. 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. D 5).

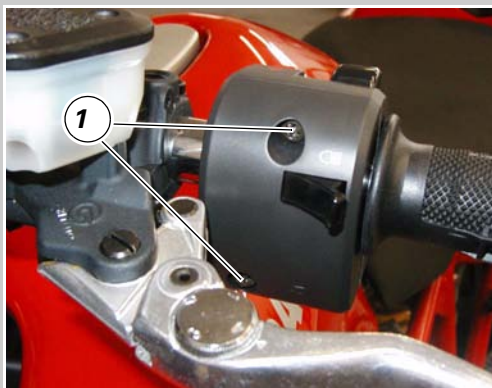
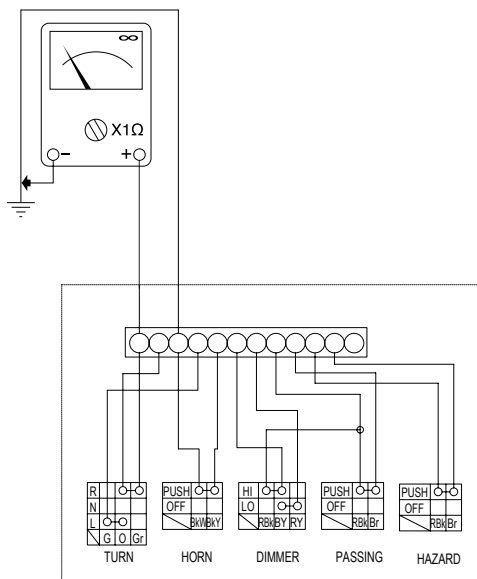
**Checking the left switch**

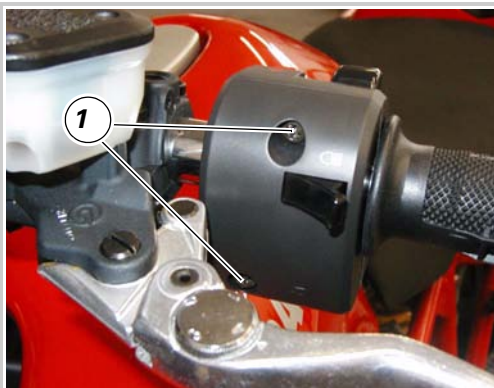
Undo the screws (1) and disconnect the switch from the electric system to remove it.

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 Verde) 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 (Arancio e Grigio). 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/Nero)**

Luci abbaglianti (HI)

**(Blu/Giallo e Rosso/Giallo).**

**Lampeggio (PASSING)**

Verificare la continuità tra i cavi

**(Rosso/Nero e Marrone).**

**Hazard**

Verificare la continuità tra i cavi

**(Rosso/Nero e Marrone).**

Rimontare il commutatore sinistro serrando le viti (1) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

#### **Turn indicator switch**

Connect the multimeter to Orange and Green 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 Orange and Grey 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/Black cables)**

High beam (HI)

**(Blue/Yellow and Red/Yellow cables).**

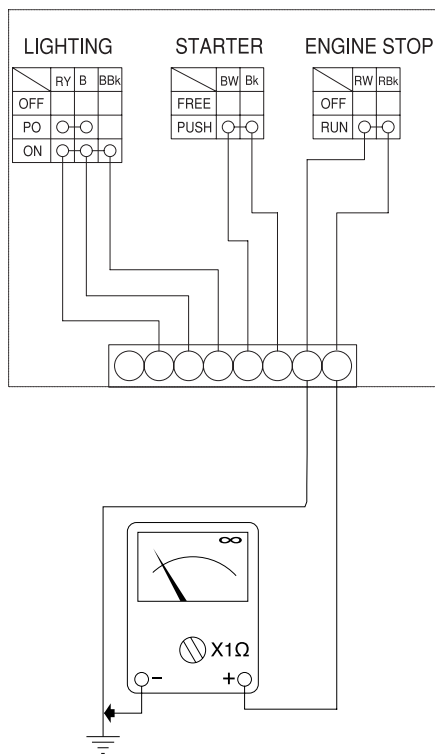
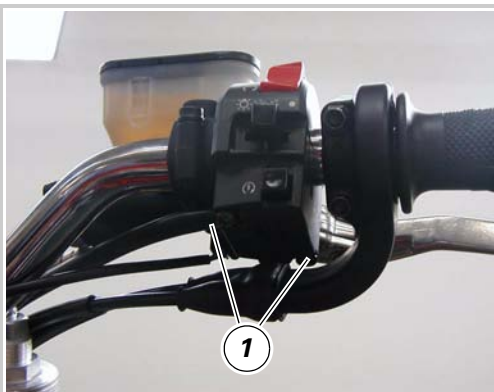
**Flasher (PASSING)**

Check for continuity across the **(Red/Black and Brown cables).**

**Hazard**

Check for continuity across the **(Red/Black and Brown 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 with a multimeter (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:

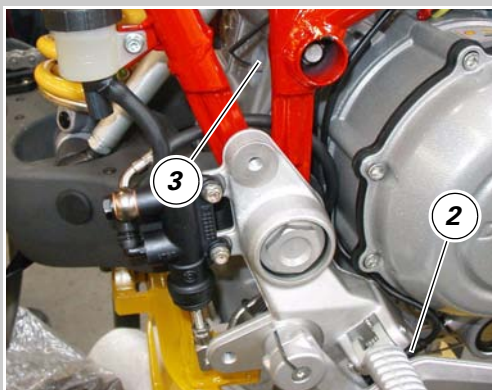
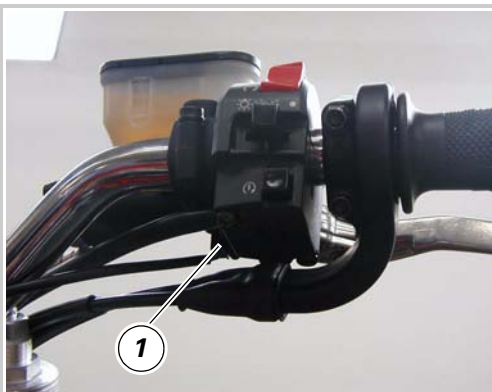
Connect the multimeter to **Red/Yellow and Blue** cables, then position the switch to parking light mode and continuity between the two cables should be available.

Connect the multimeter to **Red/Yellow and Blue/Black** cables, then position the switch to low beam mode and continuity between the two cables should be available. If the above does not apply, the light switch should be replaced.

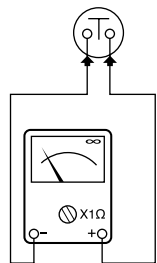
Fit the right switch and tighten the screws (1) to the specified torque (Sect. C 3).



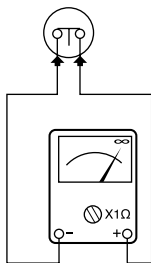
A  
B  
C  
D  
E  
F  
G  
H  
L  
M  
N  
P



**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**

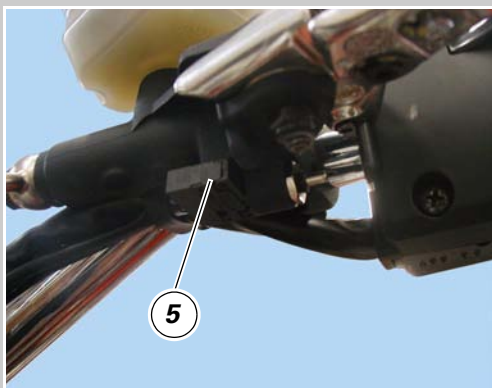
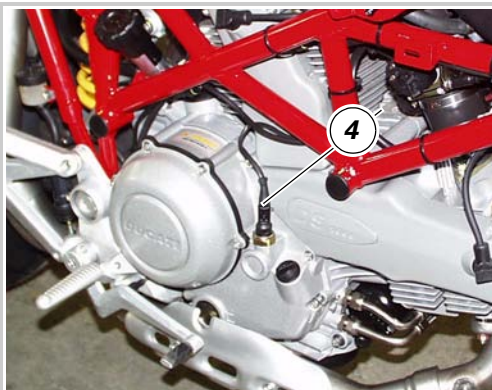
Check for electric continuity (Pos. A) between the switch terminals of front STOP switch (1) and rear STOP switch (2) with a multimeter when either front or rear brake is enabled (See Sect. P9 on multimeter operation). No electric continuity should be available when brakes are not enabled (Pos. B). Replace 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 instrument panel and ensure that the light turns on when the terminal is grounded. If the light turns on, the neutral switch should be changed. If the light stays off, turn the ignition key to OFF to switch off the instrument panel and check for electric continuity between neutral switch and engine control unit with a multimeter.

The neutral light 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. D 5).

Se la pressione olio motore non è conforme ai valori dichiarati, controllare le parti costituenti il circuito di lubrificazione ed effettuare la riparazione necessaria.

Se la pressione olio motore è conforme ai valori dichiarati e non si accende la spia di segnalazione "bassa pressione olio motore" sul cruscotto, accendere il quadro (chiave accensione in posizione ON) e mantenere il motore spento, staccare il terminale elettrico dal sensore di pressione e collegarlo a massa. Se la spia si accende, allora il sensore non funziona (va sostituito). Se la spia non si accende, controllare con il multimetro la continuità elettrica nel tratto di impianto che collega il sensore spia sul cruscotto (questo controllo va effettuato con chiave accensione in posizione OFF e cioè quadro spento).

Se la pressione olio motore è conforme ai valori dichiarati e la spia di segnalazione "bassa pressione olio motore" sul cruscotto è sempre illuminata, accendere il quadro (chiave in posizione ON) ed avviare il motore, scollegare il terminale normalmente inserito sul sensore di pressione. Se la spia si spegne allora il sensore non funziona. Se la spia non si spegne controllare con il multimetro che il tratto di impianto elettrico che collega il sensore spia sul cruscotto, non sia a massa (questo controllo va effettuato con chiave accensione in posizione OFF e cioè quadro spento).

#### **Interruttore frizione**

Per l'interruttore frizione (5) agire analogamente a quanto effettuato per gli interruttori STOP (vedi inizio paragrafo).

#### **Oil pressure sensor**

Proceed as follows to check engine oil pressure sensor (4) for proper operation.

Use the Mathesis tester to check that oil pressure into engine oil circuit complies with the specified values (Section D 5). 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**

**Changing bulbs**

**Sostituzione lampadine per indicatori di direzione anteriori**

**Replacing the front turn indicator bulbs**

Gli indicatori di direzione anteriore sono integrati negli specchietti retrovisori. Per sostituire la lampada, svitare la vite (1) e rimuovere la lente (2) dell'indicatore dal corpo specchio retrovisore.

The front turn indicators are incorporated into the rear-view mirrors. To change the bulb, unscrew the screw (1) and remove the indicator lens (2) from the rear-view mirror body.

La lampadina (3) ha un innesto a baionetta, per estrarla occorre premere e ruotarla in senso antiorario. Sostituire la lampadina bruciata con una nuova di pari caratteristiche e reinserirla premendo e ruotando in senso orario fino allo scatto nella sede. Rimontare la lente (2) nell'apposita fessura del supporto indicatore, facendo coincidere le sagomature. Fissare la lente con la vite (1).

The bulb (3) has a bayonet connection, press and twist counterclockwise to extract it. Replace the burnt out bulb with a new bulb of equal rating. To fit the new bulb, press and twist clockwise until it clicks into place. Refit the lens (2) into the suitable slot in the indicator support, making sure the slots match. Secure the lens using the screw (1).

Per la sostituzione delle lampadine degli indicatori di direzione posteriori è necessario ruotare di un quarto di giro il corpo indicatore (4), portandolo con la lente verso l'alto ed estrarlo dal supporto luci posteriore.

To change the bulbs of the rear turn indicators, rotate the indicator body (4) through one quarter of a turn until the lens is up and extract the indicator body from the tail light mount.

La lampadina (5) 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 corpo indicatore (4) e fissarlo al supporto luci posteriore ruotandolo di un quarto di giro.

The bulb (5) has a bayonet connection, press and twist counterclockwise to extract it. To fit the new bulb, press and twist clockwise until it clicks into place. Refit the indicator body (4) and rotate through one quarter of a turn to lock it in place in the tail light mount.

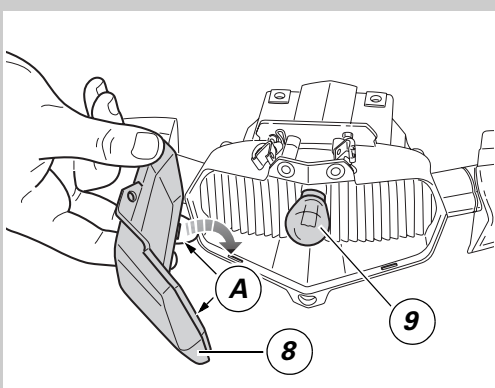
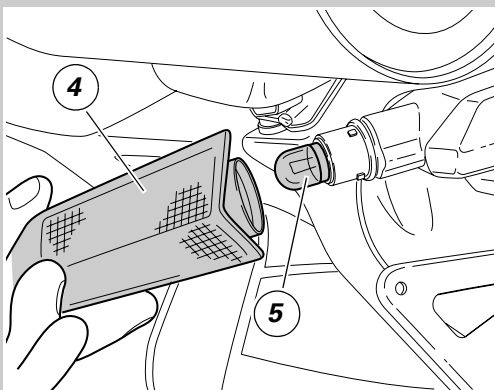
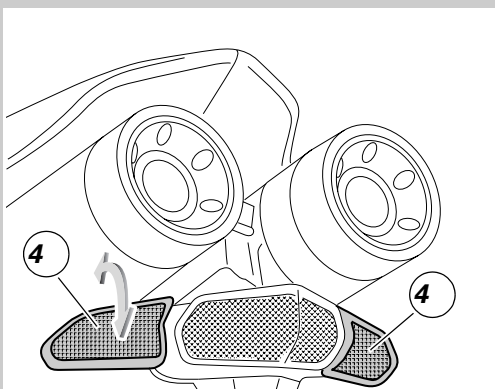
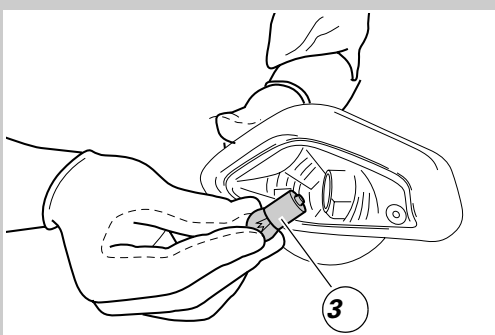
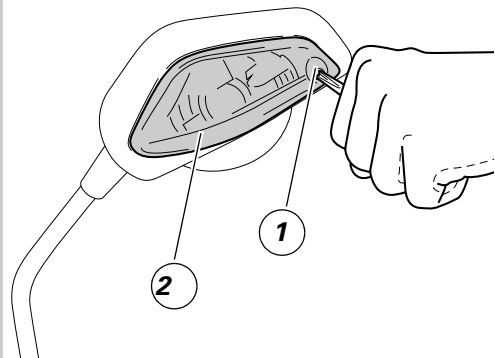
**Sostituzione lampadine per luce arresto**

**Replacing the stop light bulbs**

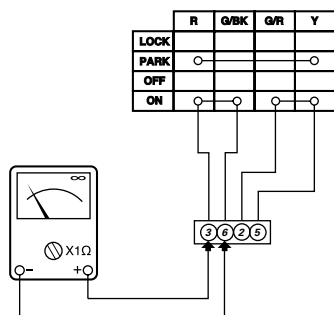
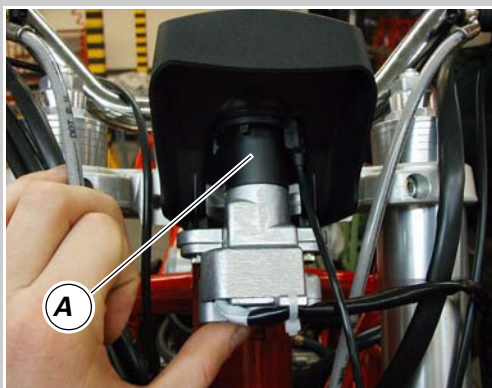
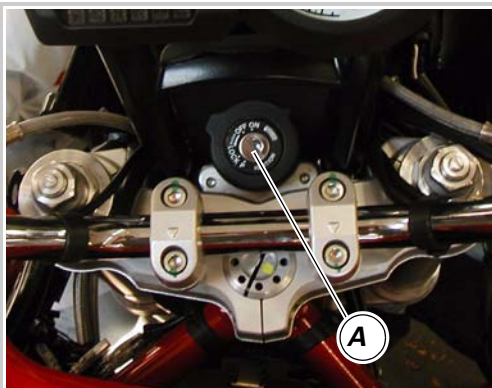
Rimuovere il portatarga (Sez. H 7). Svitare le due viti autofilettanti (6) che fissano la coppetta (7) con trasparente al supporto luci posteriori per la luce targa. Sfilare la coppetta con trasparente. Sfilare il trasparente (8) della luce arresto dal supporto. Sfilare la lampada (9) spingendola e ruotandola in senso antiorario e sostituirla.

Remove the number plate holder (Sect. H 7). Unscrew the two self-tapping screws (6) that secure cover (7) and lens to the tail light mount for the number plate light. Remove the cover with lens. Remove the stop light lens (8) from the mount. Push and twist the bulb (9) counterclockwise and extract it. Fit a new bulb. When refitting the lens (8), make sure the tabs (A) locate into their slots in the mount.

Nel rimontaggio del trasparente (8) inserire correttamente i dentini (A) nelle relative sedi del supporto.







## **6 - DISPOSITIVI DI SICUREZZA E PROTEZIONE**

### **Controllo componenti dispositivi di sicurezza e protezione**

#### **Controllo commutatore a chiave**

Scollegare il commutatore a chiave (A) dall'impianto elettrico aprendo la sua connessione (vedi capitolo "Disposizione dei cablaggi sul motociclo" di questa sezione) e verificare con un multimetro la continuità dei collegamenti interni operando come segue: 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 (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; portare la chiave su **PARK** e collegare un multimetro ai contatti (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;



#### **Note**

La medesima verifica può essere eseguita con lo strumento di diagnosi "Mathesis" (Sez. D 5).

## **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 this section) and check for electric continuity of inner connections with a multimeter as follows: 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 (Sect. 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 **PARK** and connect a multimeter to contacts (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.

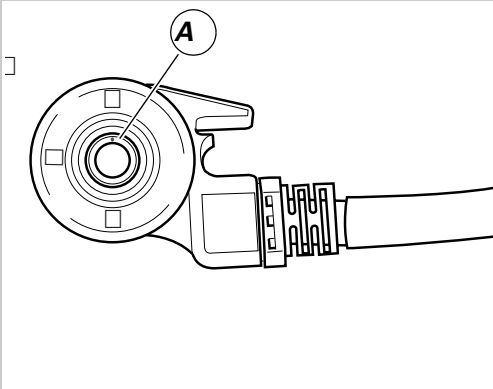


#### **Note**

This test may also be performed using the "Mathesis" tester (Sect. D 5).



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



**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. D 5).

**Pos. piolo (A) Utilizzatori Val.**

● - ▲	0	X
▲ - ■	X	0

<b>Pos. multi-</b>	Verde/	Verde/
<b>metro</b>	Verde	Giallo
	Bianco	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. D 5).

**Pin Pos. (A) El. items Val.**

● - ▲	0	X
▲ - ■	X	0

<b>Multimeter pos.</b>	Green/ Green White	Green/ Yellow Black
------------------------	--------------------------	---------------------------

0 = Open contact  
X = Closed contact



### Controllo fusibili

I fusibili sono posizionati in due punti della moto:

- 1 sul lato sinistro anteriore, sotto la semicarena sinistra (Sez. E 2);
- 2 integrati all'interno del supporto batteria.

Ogni singolo fusibile è accessibile rimuovendo il proprio coperchio protezione.

Per valori di amperaggio, fare riferimento al capitolo "Schema elettrico" della 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).

### Fuses check

The fuses are positioned at two locations on the motorcycle:

- 1 Up front, on the left side, under the left fairing (Sect. E 2);
- 2 Incorporated in the battery mount.

Each individual fuse may be accessed after removing its protective cover.

Ampere ratings are listed in chapter "Wiring diagram" in Sect. P 1.

#### Caution

Before changing a blown fuse with another equally rated fuse, trace and remove the cause of the fault. A fuse is blown when its conducting filament (A) is broken.

#### Caution

To prevent short circuits, ensure that the ignition key is in the **OFF** position before changing a fuse.

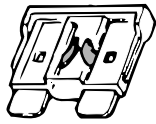
#### Warning

Use only fuses with the specified amperage. Using fuses with the incorrect amperage may damage the electrical system and cause fires.

In addition to the fuses contained into the fuse box, the bike is also equipped with a **40A** fuse positioned under the battery mount that protects the electronic regulator (Sect. P 2).



**Integro**  
In good condition



**Bruciato**  
Blown

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

## **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 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:

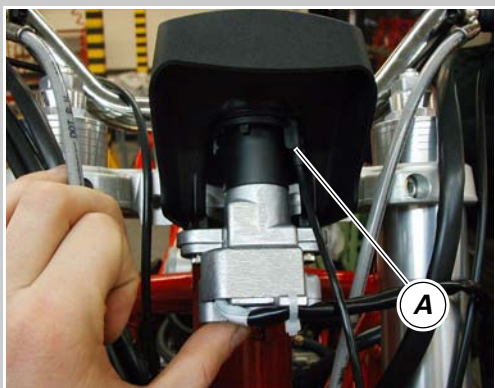
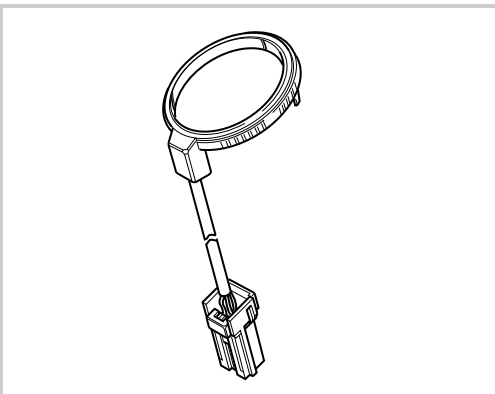
- they are used to start the engine.
- the key head -including the electronic circuit transmitting stored secret code- CANNOT be removed.

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 blocchetto di accensione che per tale scopo è stato modificato con un apposito alloggiamento, nel quale si inserisce e si aggancia l'antenna stessa.

### **Principio di funzionamento immobilizer**

All'atto del key - on (accensione quadro strumenti con la chiave) il decodificatore (integrato nel quadro stesso) attiva l'antenna, che emette un campo elettromagnetico in grado di alimentare il transponder nella chiave. Quest'ultimo emette il codice che ha memorizzato nella sua ROM e che viene captato dall'antenna ed inviato al decodificatore. Qui viene confrontato con un secondo codice. Se l'esito di tale confronto è positivo allora tramite una linea seriale specifica (ISO 9141/5), il decodificatore manda un ulteriore codice alla centralina controllo motore (CCM). Quest'ultima effettua una verifica sul codice ricevuto e se l'esito del confronto è ancora positivo viene abilitato l'avviamento del motore.

### **Immobilizer 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 enables 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.

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P





**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:

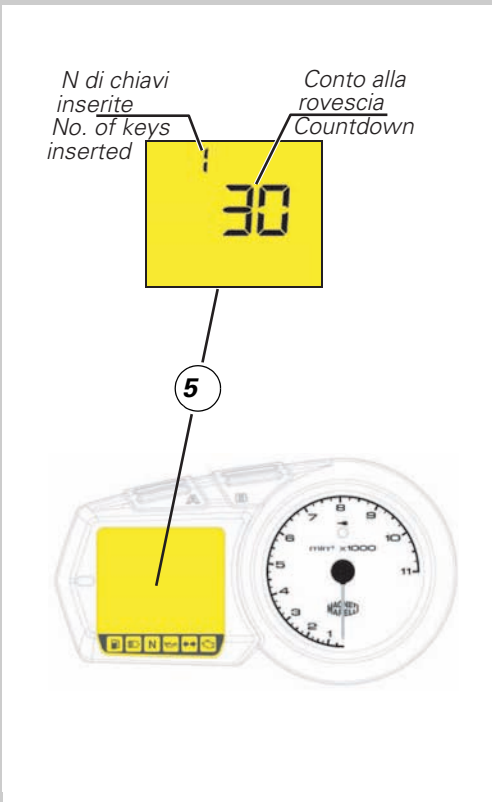
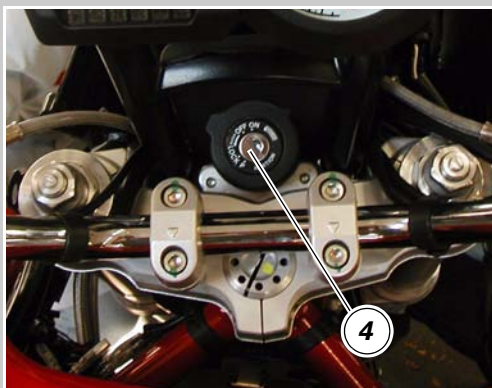
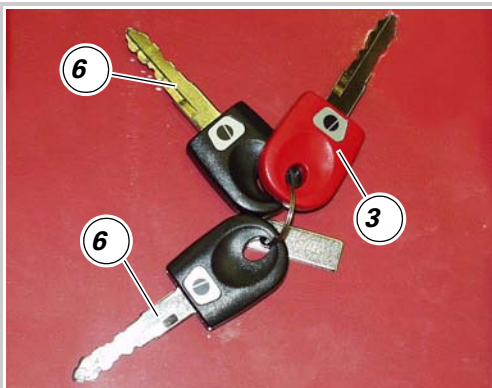
- if code is acknowledged, the led (1) will turn on and then off;
- if code is not acknowledged, the led (1) and the EOBD light (2) for ignition-injection failure will turn on and stay on. Engine will not start. Repeat the above procedure but using a different black key.

**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 blocchetto avviamento (4).

**⚠ Attenzione** Quando si inserisce una chiave è importante tenere le altre due lontano dall'interruttore a chiave, onde evitare che interferiscano con la procedura di programmazione.

Portare la chiave in posizione ON accendendo il quadro degli strumenti.

**⚠ Attenzione** Prima di effettuare questa manovra bisogna accertarsi che il blocchetto sia rimasto nella posizione OFF per almeno trenta secondi. Sul display multifunzione (5) del quadro compare il numero di chiavi inserite (in questo caso "1") e un conto alla rovescia con partenza da 30.

Accertarsi che il conto alla rovescia sia partito e prima che arrivi a zero (circa tre secondi) portare la chiave su OFF.

Sul display (5) appare un conto alla rovescia con partenza da 150

Prima che il conto alla rovescia arrivi a zero (15 secondi di tempo) occorre: rimuovere la chiave rossa, inserire una chiave nera (6) e posizionare l'interruttore su "ON". Sul display (5) 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 arrivi a zero (3 secondi di tempo), portare l'interruttore su "OFF".

Sul display (5) appare il conto alla rovescia con partenza da 150.

Prima che il conto alla rovescia arrivi a zero (15 secondi di tempo) occorre: rimuovere la chiave nera, inserire l'altra chiave nera (6) e posizionare l'interruttore su "ON".

**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  
Keep the red key and the black keys ready at hand.  
Insert the red key (3) into the ignition switch lock (4).

**⚠ Warning** When inserting a key, keep the other keys well away from the key-operated switch, or they will upset the programming procedure.

Set the key to ON to turn on the instrument panel.

**⚠ Warning** Before setting the key to ON, make sure the ignition lock has stayed in the OFF position for at least thirty seconds. The multifunction display (5) of the instrument panel will show how many keys you have inserted so far (at this time, "1") and a timer that counts down from 30.

Make sure countdown has begun and set the key to OFF before the end of countdown (you have about three seconds).

The display (5) shows a countdown timer beginning from 150.

Before the countdown ends, you have 15 seconds to remove the red key, insert a black key (6) and set the switch to "ON". The display (5) shows how many keys you have inserted so far (at this time, "2") and a timer that counts down from 30.

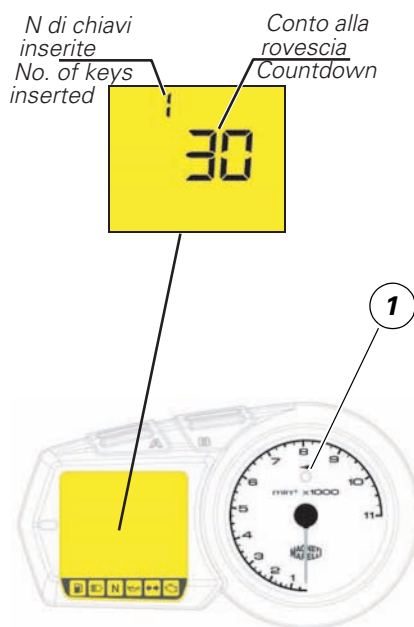
Make sure countdown has begun and set the key to OFF before the end of countdown (you have about three seconds).

The display (5) shows a count-down timer beginning from 150.

Before the countdown ends, you have 15 seconds to remove the black key, insert the other black key (6) and set the switch to "ON".

The display (5) shows how many keys you have inserted so far (at this time, "3") and a timer that counts down from 30.

Make sure countdown has begun and set the key to OFF before the end of countdown (you have about three seconds).



Sul display (5) 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 arrivi a zero (3 secondi di tempo), portare l'interruttore su "OFF".

Sul display (5) appare il conto alla rovescia con partenza da 150.

Prima che il conto alla rovescia arrivi a zero (15 secondi di tempo) occorre: rimuovere la chiave nera, reinserire la chiave rossa (3) e posizionare l'interruttore su "ON".

Sul display (5) 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 arrivi a zero (3 secondi di tempo), portare l'interruttore su "OFF".

Se fino a questo punto la programmazione è andata a buon fine il led immobilizer (1) sul contagiri lampeggia. Sul display (5) appare il conto alla rovescia con partenza da 150.

Accertarsi che il conto alla rovescia sia partito e, prima che arrivi a zero (15 secondi di tempo), portare (sempre con la chiave rossa (3)) l'interruttore su "ON". Sul display (5) viene visualizzata la scritta "On".

Lasciare l'interruttore su "ON" almeno 5 secondi (ma non più di 15) per consentire il trasferimento dei dati dal cruscotto alla centralina controllo motore e successivamente posizionare l'interruttore su "OFF".

Per concludere la procedura di programmazione attendere almeno 10 secondi prima di portare l'interruttore nuovamente su "ON". A questo punto il sistema (cruscotto e centralina) è completamente programmato.

Effettuare la verifica della corretta programmazione del sistema immobilizer (vedi paragrafi successivi) e successivamente reinserire le tre chiavi nell'anella (7).

**Attenzione**  
Per realizzare una corretta programmazione dell'immobilizer, è importante rispettare scrupolosamente i vincoli di tempo e tutte le altre condizioni descritte nella procedura.

Se durante la procedura compare sul display (5) la scritta "OFF" significa che la programmazione è stata abortita.

The display (5) shows a count-down timer beginning from 150.

Before the countdown ends, you have 15 seconds to remove the black key, insert the red key (3) and set the switch to "ON".

The display (5) shows how many keys you have inserted so far (at this time, "4") and a timer that counts down from 30.

Make sure countdown has begun and set the key to OFF before the end of countdown (you have about three seconds).

If the programming procedure has been correct so far, the immobilizer LED (1) on the rev counter will flash. The display (5) shows a count-down timer beginning from 150.

Make sure countdown has begun and set the switch to "ON" before the countdown ends (you have 15 seconds). Note that the red key (3) is still in the switch. The display (5) shows the word "On".

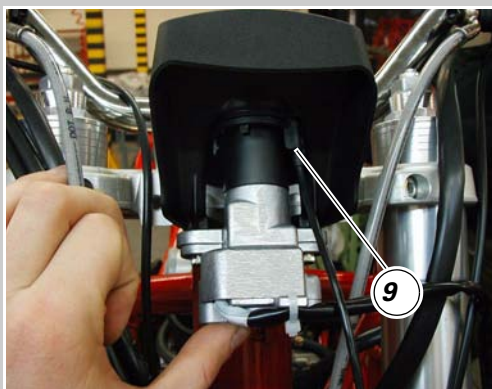
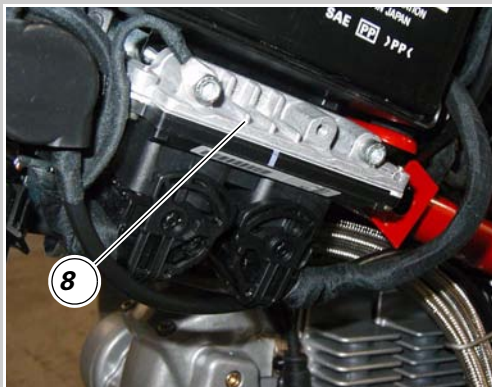
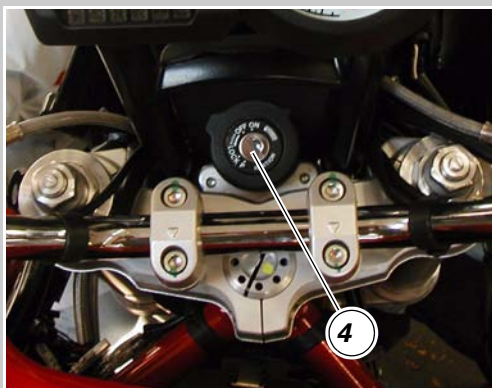
Leave the switch in the "ON" position for at least 5 seconds (however, not longer than 15 seconds) to allow enough time for data to be transferred from the instrument panel to the ECU and then set the switch to "OFF".

To close the programming procedure, allow at least 10 seconds and then set the switch back to "ON" again. System programming (instrument panel and ECU) is now complete. Check for correct programming of the immobilizer system (see following paragraphs) and then refit the three keys into the ring (7).

**Warning**  
Correct immobilizer programming is only ensured when the time limits and all other conditions described in the procedure are observed.

The word "OFF" appearing on the display (5) while the procedure is still under way indicates that programming has been aborted.





**Verifica della corretta programmazione dell'immobilizer**

Inserire la chiave rossa (3) nell'interruttore a chiave (4). Portare l'interruttore su "ON". A questo punto il led immobilizer (1) sul quadro strumenti (contagiri) esegue una serie di segnalazioni. Fra una segnalazione e l'altra vi è una breve pausa in cui il led rimane spento.

**Prima segnalazione:** è un impulso la cui durata indica se l'immobilizer è vergine o programmato.

- Un impulso di 2 secondi indica che l'immobilizer è vergine. (Può accadere nel caso in cui, durante la procedura di programmazione, non sia stato rispettato un tempo). In questo caso è indispensabile ripetere tutta la procedura di programmazione.
- Un impulso di 0,7 secondi indica che l'immobilizer è programmato.

**Seconda segnalazione:** è una serie di impulsi brevi che indica il numero di chiavi memorizzate. Se la programmazione è stata eseguita correttamente si dovranno vedere n. 3 impulsi.

**Terza segnalazione:** è un numero di impulsi che indica l'eventuale anomalia riscontrata dal sistema. - Il sistema è OK se il led immobilizer (1) rimane spento (nessun impulso).

- 1 impulso indica la mancanza della linea seriale, ossia il collegamento diretto, tramite il cablaggio principale, fra la centralina controllo motore (8) e la centralina dell'immobilizer contenuta nel cruscotto.
- 2 impulsi indicano che il transponder all'interno della chiave inserita è mancante o danneggiato.
- 3 impulsi indicano che l'antenna dell'immobilizer (9) è scollegata o non funzionante.
- 4 impulsi indicano che la chiave inserita è sconosciuta al sistema.
- 5 impulsi indicano che la centralina controllo motore è programmata, ma l'immobilizer è vergine.

**Note** Nei cinque casi di anomalia sopra elencati non è possibile avviare la moto.

**Quarta segnalazione:**

- Il led immobilizer rimane spento nel caso in cui il motore è abilitato.
- Il led immobilizer si accende e rimane acceso nel caso in cui il motore è disabilitato (in quest'ultima situazione si accende e rimane accesa anche la spia EOBd (2)).

**Checking immobilizer programming**

Insert the red key (3) in the ignition lock (4). Turn to ON. The immobilizer led (1) on the instrument panel (rev counter) will flash as follows. In-between one indication and the other the led will stay off for a short time.

**First indication:** it is a flash indicating whether the immobilizer is virgin or programmed, depending on pulse duration.

- If the flash lasts for two seconds, it means that the immobilizer is virgin (not programmed), maybe because the programming procedure has not been strictly followed. Repeat the programming procedure from the start.
- If the flash lasts for 0.7 seconds, it means that the immobilizer is programmed.

**Second indication:** it is a series of short flashes that indicates the number of programmed keys. If programming has been successfully completed, the led must flash three times (three pulses).

**Third indication:** The LED flashes a preset number of times to identify a fault detected by the system. - The system is OK when the immobilizer LED (1) stays off.

- LED flashes once: serial line missing. The serial line provides a direct connection between ECU (8) and immobilizer control unit accommodated in the instrument panel via the main wiring harness.
- LED flashes twice: the transponder embedded in the key inserted in the switch is missing or damaged.
- LED flashes 3 times: immobilizer (9) antenna disconnected or not operating.
- LED flashes 4 times: the system does not recognize the key you have inserted.
- LED flashes 5 times: ECU has been programmed, but immobilizer is blank.

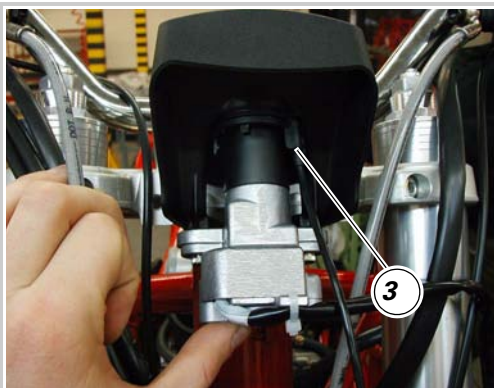
**Note** When any one of the above failure events occurs, the engine will not start.

**Fourth indication:**

- The immobilizer LED stays off if engine operation is enabled.
- The immobilizer LED comes on steady when engine operation is inhibited (in which case, the EOBd light (2) will come on steady as well).



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



### **Smontaggio immobilizer**

Portare l'interruttore a chiave in posizione **OFF**.

Scollegare il connettore antenna (21) Immobilizer.



#### **Note**

Il riferimento (21) è lo stesso indicato nelle tavole riportate al capitolo "Disposizione dei cablaggi sul motociclo" della sezione P 1.

Rimuovere le fascette di fissaggio cablaggio antenna Immobilizer.

Svitare le viti (1) di fissaggio protezione antenna Immobilizer al blocchetto chiave. Rimuovere il coperchio (2) con l'antenna Immobilizer (3) dall'interruttore a chiave.

### **Rimontaggio immobilizer**

Applicare una goccia di Loctite all'interno del coperchio (2). Installare con cura l'antenna (3) all'interno del coperchio (2), bloccandola con i due dentini (A) del coperchio stesso. Montare il coperchio sull'interruttore a chiave, accompagnando il cavo dell'antenna verso il basso. Bloccare il coperchio impuntando le viti (1). Serrare le viti alla coppia prescritta (Sez. C 3).

### **Removing the immobilizer**

Turn the ignition switch to **OFF**.

Disconnect the immobilizer antenna (21) connector.



#### **Note**

The same reference number (21) is used in the tables included in chapter "Arrangement of wiring on the frame" in Section P 1.

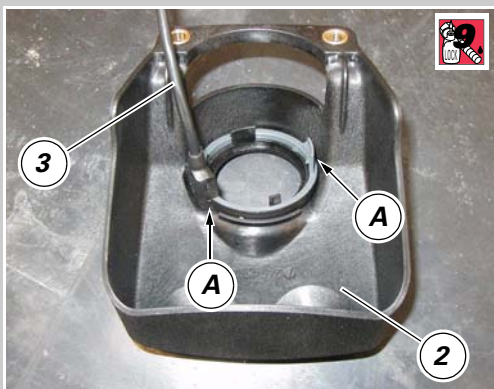
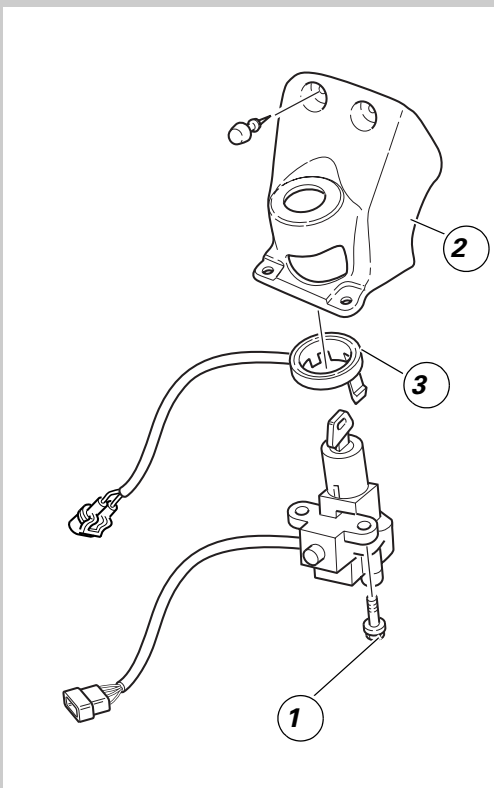
Remove the immobilizer antenna wire ties.

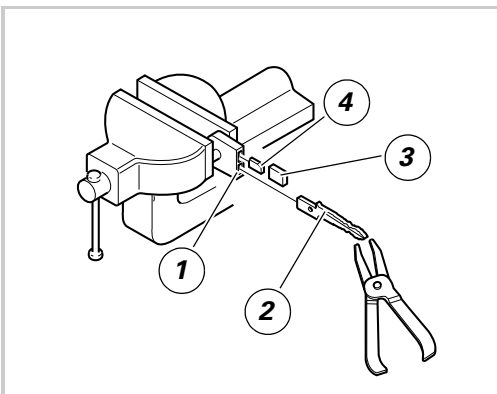
Loosen the screws (1) on the key lock.

Remove the cover (2) with the Immobilizer antenna (3) from the key-operated switch.

### **Reassembling the Immobilizer**

Apply a drop of Loctite into cover (2). Carefully insert aerial (3) into cover (2). Lock it in place using the two cover teeth (A). Fit cover on key-operated switch, driving aerial cable downwards. To fit cover, start the screws (1) into their threads. Drive screws fully home and tighten 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.

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

## **9 - STRUMENTI DI DIAGNOSI**

Per quanto riguarda lo strumento di diagnosi "Mathesis" fare riferimento alla Sezione D 5.

### **L'uso del multimetro per il controllo 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 - TESTERS**

Please refer to Section D 5 as far as "Mathesis" tester is concerned.

### **How to use the 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 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.

**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.

**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.

**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.





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.

#### **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.

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.

#### **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

<b>A</b>	ACCESSORI: CAVALLETTO CENTRALE .....	<b>8-29</b>	Acceleration/deceleration.....	<b>M-8</b>
	Accoppiamento perno bilanciere - bilanciere .....	<b>N-61</b>	ACCESSORIES: CENTER STAND .....	<b>8-29</b>
	Accoppiamento pistone - cilindro.....	<b>N-73</b>	Adjusting steering bearing play.....	<b>8-7</b>
	Accoppiamento segmenti - cave sul pistone .....	<b>N-74</b>	Adjusting steering bearings play.....	<b>D-28</b>
	Accoppiamento segmenti - cilindro .....	<b>N-75</b>	Adjusting the clutch lever and the front brake lever .....	<b>D-29</b>
	Accoppiamento semicuscinetti-perno biella .....	<b>N-154</b>	Adjusting the front fork.....	<b>D-38</b>
	Accoppiamento spinotto - pistone.....	<b>N-75</b>	Adjusting the idle mixture and the CO level .....	<b>D-51</b>
<b>B</b>	Accoppiamento valvola - guidavalvola.....	<b>N-60</b>	Adjusting the position of the gear change and rear brake pedals.....	<b>D-36</b>
	Accoppiamento valvola - sede valvola .....	<b>N-59</b>	Adjusting the rear shock absorber .....	<b>D-37</b>
	Antenna immobilizer .....	<b>P-65</b>	Adjusting the seat plates .....	<b>E-17</b>
	Apertura semicarter.....	<b>N-133</b>	Adjusting the steering angle .....	<b>8-7</b>
<b>C</b>	ASPIRAZIONE ARIA .....	<b>L-20</b>	Adjusting the throttle body .....	<b>D-48</b>
	AVVIAMENTO - RISCALDAMENTO MOTORE.....	<b>D-6</b>	Adjusting the throttle cables .....	<b>D-34</b>
	AVVIAMENTO ELETTRICO.....	<b>P-43</b>	AIR INTAKE.....	<b>L-20</b>
	Avviamento motore .....	<b>D-6</b>	Air pressure sensor.....	<b>M-17</b>
	Azzeramento potenziometro farfalla.....	<b>D-49</b>	Air temperature sensor.....	<b>M-18</b>
	Batteria .....	<b>P-37</b>	Arrangement of wiring on frame.....	<b>P-7</b>
<b>D</b>	Bilanciamento delle portate d'aria.....	<b>D-50</b>	Automatic Operation of LCD and Rev Counter Backlighting - automatic setting of warning lights brightness.....	<b>M-38</b>
	Bobine.....	<b>M-20</b>	Auto-off headlights operation.....	<b>M-37</b>
	Candela di accensione .....	<b>M-19</b>	Auxiliary Display Functions	
	Caratteristiche tecniche dello strumento di diagnosi.....	<b>D-41</b>	Scroll Display.....	<b>M-34</b>
	Carburante nel serbatoio.....	<b>D-4</b>	Balancing the air flows.....	<b>D-50</b>
<b>E</b>	CARENATURA.....	<b>E-8</b>	Battery mount.....	<b>P-39</b>
	Carica batteria in condizioni critiche.....	<b>P-36</b>	Battery .....	<b>P-37</b>
	Carica normale (a tensione costante).....	<b>P-36</b>	Beam setting.....	<b>P-54</b>
<b>F</b>	CAVALLETTI .....	<b>8-18</b>	Big end bearings-crank pin clearance.....	<b>N-154</b>
	Cavalletto .....	<b>D-5</b>	Brake and clutch fluid.....	<b>D-4</b>
	Centralina elettronica .....	<b>M-12</b>	Braking system maintenance.....	<b>G-20</b>
	Check Strumentazione.....	<b>M-23</b>	CAN line .....	<b>M-22</b>
	Chiavi con transponder .....	<b>P-64</b>	Canister filter system (USA versions only).....	<b>L-37</b>
	Chiusura semicarter .....	<b>N-147</b>	CANISTER FILTER .....	<b>L-36</b>
	Circuito aria aspirata.....	<b>M-7</b>	CASING UNIT: CONNECTING RODS .....	<b>N-149</b>
	Circuito carburante.....	<b>M-6</b>	CASING UNIT: CRANKCASES .....	<b>N-132</b>
	Codici colore cavi schema elettrico .....	<b>P-7</b>	CASING UNIT: OUTER COMPONENTS .....	<b>N-126</b>
	Codici colore cavi schema iniezione - accensione .....	<b>M-11</b>	Catalytic converter operating principle .....	<b>L-27</b>
<b>G</b>	COMANDO ACCELERATORE - STARTER .....	<b>F-3</b>	Chain adjustment.....	<b>D-30</b>
	COMANDO CAMBIO .....	<b>F-21</b>	Changing and cleaning the air filter.....	<b>D-18</b>
	COMANDO FRENO ANTERIORE.....	<b>F-11</b>	Changing bulbs .....	<b>P-60</b>
	COMANDO FRENO POSTERIORE.....	<b>F-14</b>	Changing light bulbs.....	<b>P-50</b>
	COMANDO IDRAULICO FRIZIONE.....	<b>F-6</b>	Changing motorcycle track alignment.....	<b>D-39</b>
	Componenti forniti con lo strumento di diagnosi.....	<b>D-42</b>	Changing the brake fluid .....	<b>D-19</b>
<b>H</b>	COMPONENTI IMPIANTO .....	<b>M-12</b>	Changing the clutch fluid .....	<b>D-24</b>
	Condizioni pneumatici.....	<b>D-4</b>	Changing the connecting rod big end bearings.....	<b>N-152</b>
	Connessione alla moto dello strumento di diagnosi .....	<b>D-42</b>	Changing the connecting rod small end bush.....	<b>N-151</b>
	CONTROLLI PRELIMINARI .....	<b>D-3</b>	Changing the engine oil and filter cartridge .....	<b>D-13</b>
	Controlli prima dell'avviamento.....	<b>D-4</b>	Changing the front brake circuit fluid.....	<b>D-19</b>
<b>L</b>	Controllo commutatore a chiave.....	<b>P-61</b>	Changing the fuel filter.....	<b>D-17</b>
	Controllo commutatore manopola destra .....	<b>P-57</b>	Changing the gearbox secondary shaft seal .....	<b>G-53</b>
	Controllo commutatore manopola sinistra.....	<b>P-55</b>	Changing the headlight bulbs.....	<b>P-50</b>
	Controllo componenti dispositivi di segnalazione .....	<b>P-55</b>	Changing the rear brake fluid.....	<b>D-20</b>
	Controllo componenti dispositivi di sicurezza e protezione....	<b>P-61</b>	Changing the tail height .....	<b>D-39</b>
	Controllo compressione cilindri motore.....	<b>D-54</b>	Changing valve guides .....	<b>N-60</b>
	Controllo del telaio.....	<b>8-22</b>	Changing valve seats .....	<b>N-59</b>
<b>M</b>	Controllo e registrazione tensione cinghie distribuzione...	<b>D-44</b>	Charging methods.....	<b>P-35</b>
	Controllo funzionalità relè luci abbaglianti.....	<b>P-53</b>	CHARGING SYSTEM - BATTERY.....	<b>P-35</b>
	Controllo funzionalità teleruttore avviamento .....	<b>P-48</b>	Charging the battery under critical conditions.....	<b>P-36</b>
	Controllo fusibili .....	<b>P-63</b>	Checking and adjusting closing clearance (Sc).....	<b>N-26</b>
	Controllo gioco valvole.....	<b>D-15</b>	Checking and adjusting opening clearance (Sa).....	<b>N-25</b>
	Controllo gruppo volano alternatore.....	<b>N-121</b>	Checking and adjusting timing belt tension .....	<b>D-44</b>
<b>N</b>	Controllo impianto di ricarica.....	<b>P-35</b>	Checking and adjusting valve clearance.....	<b>N-24</b>
	Controllo interruttore stampella laterale .....	<b>P-62</b>	Checking and overhauling the clutch components .....	<b>N-85</b>
	Controllo livello olio motore .....	<b>D-12</b>	Checking brake pad wear. Changing brake pads .....	<b>D-32</b>
	Controllo per interruttori STOP anteriore e posteriore, interruttore spia folle, interruttore pressione olio, interruttore frizione .....	<b>P-58</b>	Checking camshafts.....	<b>N-49</b>
<b>P</b>	Controllo perno forcellone .....	<b>G-33</b>	Checking cylinder compression .....	<b>D-54</b>
	Controllo pressione olio motore.....	<b>D-52</b>	Checking engine oil pressure.....	<b>D-52</b>
	CONTROLLO TELAIO.....	<b>8-21</b>	Checking engine timing .....	<b>N-28</b>

Controllo traferro sensore motore.....	<b>N-125</b>	Checking front and rear STOP switches, neutral switch, oil pressure switch and clutch switch.....	<b>P-58</b>
Controllo usura e sostituzione pastiglie freno.....	<b>D-32</b>	Checking front brake wear.....	<b>D-32</b>
Controllo usura per freno anteriore.....	<b>D-32</b>	Checking gearbox position.....	<b>N-145</b>
Controllo usura per freno posteriore.....	<b>D-33</b>	Checking immobilizer programming.....	<b>P-69</b>
CORPO FARFALLATO.....	<b>L-15</b>	Checking protection and safety devices components.....	<b>P-61</b>
CUPOLINO - SPECCHIETTI RETROVISORI.....	<b>E-3</b>	Checking rear brake pad wear.....	<b>D-33</b>
Cuscinetti di banco.....	<b>N-136</b>	Checking the charging system.....	<b>P-35</b>
Cuscinetti ruota.....	<b>G-5</b>	Checking the engine oil level.....	<b>D-12</b>
Descrizione ciclo di funzionamento impianto di lubrificazione.....	<b>N-10</b>	Checking the engine sensor air gap.....	<b>N-125</b>
Descrizione del Mathesis.....	<b>D-41</b>	Checking the flywheel - generator assembly.....	<b>N-121</b>
Descrizione gruppo frizione.....	<b>N-79</b>	Checking the frame.....	<b>8-22</b>
DESCRIZIONE IMPIANTO DI ALIMENTAZIONE.....	<b>L-3</b>	Checking the front fork.....	<b>G-14</b>
Descrizione impianto di lubrificazione.....	<b>N-10</b>	Checking the indicators and lighting system components.....	<b>P-55</b>
DESCRIZIONE IMPIANTO INIEZIONE - ACCENSIONE.....	<b>M-3</b>	Checking the key-operated switch.....	<b>P-61</b>
Disco freno posteriore.....	<b>G-40</b>	Checking the left switch.....	<b>P-55</b>
Display LCD.....	<b>M-24</b>	Checking the oil cooler.....	<b>N-16</b>
DISPOSITIVI APERTURA.....	<b>F-23</b>	Checking the oil seals.....	<b>N-49</b>
DISPOSITIVI DI ILLUMINAZIONE.....	<b>P-49</b>	Checking the right switch.....	<b>P-57</b>
DISPOSITIVI DI SEGNALAZIONE.....	<b>P-55</b>	Checking the side stand switch.....	<b>P-62</b>
DISPOSITIVI DI SICUREZZA E PROTEZIONE.....	<b>P-61</b>	Checking the swingarm pivot.....	<b>G-33</b>
Disposizione dei cablaggi sul motociclo.....	<b>P-7</b>	Checking valve clearances.....	<b>D-15</b>
Elettroiniettore.....	<b>M-15</b>	Checking valve lift.....	<b>N-27</b>
FANALE POSTERIORE E PORTATARGA.....	<b>8-26</b>	Choke/throttle cables routing.....	<b>F-5</b>
Fase di accelerazione e decelerazione.....	<b>M-8</b>	Clearance between clutch housing and drive plate.....	<b>N-85</b>
Fase di avviamento.....	<b>M-8</b>	Clock display - Time indication - Clock setting functions.....	<b>M-26</b>
Fase di funzionamento normale.....	<b>M-8</b>	Closing the casings.....	<b>N-147</b>
Fase di riempimento (fig. 1).....	<b>L-4</b>	CLUTCH ASSEMBLY: CLUTCH COVER.....	<b>N-89</b>
Fase di svuotamento (fig. 2).....	<b>L-4</b>	CLUTCH ASSEMBLY: CLUTCH.....	<b>N-78</b>
Fasi di funzionamento.....	<b>M-8</b>	CLUTCH ASSEMBLY: PRIMARY DRIVE GEARS.....	<b>N-94</b>
FILTRO CANISTER.....	<b>L-36</b>	Clutch hose routing.....	<b>F-10</b>
FORCELLA ANTERIORE.....	<b>G-8</b>	CLUTCH HYDRAULIC CONTROL.....	<b>F-6</b>
FORCELLONE POSTERIORE.....	<b>G-28</b>	Clutch unit.....	<b>N-79</b>
FRENO IDRAULICO ANTERIORE.....	<b>G-19</b>	Coil.....	<b>M-20</b>
FRENO IDRAULICO POSTERIORE.....	<b>G-38</b>	Components supplied with the tester.....	<b>D-42</b>
Funzionalità dei comandi.....	<b>D-4</b>	Connector pinout.....	<b>M-40</b>
Funzionamento automatico della retroilluminazione lcd e contagiri - regolazione automatica luminanza spie		Controls.....	<b>D-4</b>
indicatrici.....	<b>M-38</b>	CYLINDER / PISTON ASSEMBLY.....	<b>N-69</b>
Funzione display carburante.....		DESCRIPTION OF FUEL SYSTEM.....	<b>L-3</b>
Indicazione livello carburante.....	<b>M-33</b>	DESCRIPTION OF THE FUEL INJECTION-IGNITION SYSTEM.....	<b>M-3</b>
Funzione display orologio.....		Description of the lubrication system.....	<b>N-10</b>
Indicazione ora - Regolazione orologio.....	<b>M-26</b>	Diagram A.....	<b>P-10</b>
Funzione display temperatura.....		Diagram AA.....	<b>P-11</b>
Indicazione temperatura olio.....	<b>M-26</b>	Diagram AB.....	<b>P-11</b>
Funzioni cruscotto.....	<b>M-37</b>	Diagram AC.....	<b>P-12</b>
Funzioni display ausiliario Scroll display.....	<b>M-34</b>	Diagram AD.....	<b>P-12</b>
Funzioni display principale.....		Diagram AE.....	<b>P-13</b>
Diagnostica sistema iniezione / Accensione elettronica.....	<b>M-29</b>	Diagram B.....	<b>P-14</b>
Funzioni display principale.....		Diagram C.....	<b>P-15</b>
Indicazione velocita'.....	<b>M-27</b>	Diagram D.....	<b>P-16</b>
Funzioni display principale.....		Diagram E.....	<b>P-17</b>
Regolazione verticale proiettore.....	<b>M-28</b>	Diagram F.....	<b>P-18</b>
Funzioni display principale.....		Diagram G.....	<b>P-19</b>
Setting special.....	<b>M-31</b>	Diagram H.....	<b>P-20</b>
Funzioni display principale.....		Diagram I.....	<b>P-21</b>
Indicazione manutenzione preventiva.....	<b>M-27</b>	Diagram J.....	<b>P-22</b>
Funzioni display.....	<b>M-26</b>	Diagram K.....	<b>P-23</b>
Fusibile regolatore.....	<b>P-42</b>	Diagram L.....	<b>P-23</b>
Generatore.....	<b>P-40</b>	Diagram M.....	<b>P-24</b>
Gioco fra campana frizione e disco conduttore.....	<b>N-85</b>	Diagram N.....	<b>P-24</b>
GRUPPO CAMBIO: ALBERI CAMBIO.....	<b>N-103</b>	Diagram O.....	<b>P-25</b>
GRUPPO CAMBIO: LEVERAGGI.....	<b>N-99</b>	Diagram P.....	<b>P-25</b>
GRUPPO CARTER: COMPONENTI ESTERNI.....	<b>N-126</b>	Diagram Q.....	<b>P-26</b>
GRUPPO CARTER: IMBIELLAGGIO.....	<b>N-149</b>	Diagram R.....	<b>P-27</b>
GRUPPO CARTER: SEMICARTER.....	<b>N-132</b>	Diagram S.....	<b>P-28</b>
GRUPPO CILINDRI / PISTONI.....	<b>N-69</b>	Diagram T.....	<b>P-29</b>
GRUPPO FRIZIONE: COPERCHIO FRIZIONE.....	<b>N-89</b>	Diagram U.....	<b>P-30</b>



<b>A</b>	GRUPPO FRIZIONE: COPPIA PRIMARIA.....	<b>N-94</b>	Diagram V.....	<b>P-31</b>
	GRUPPO FRIZIONE: FRIZIONE.....	<b>N-78</b>	Diagram W.....	<b>P-32</b>
	GRUPPO SERBATOIO CARBURANTE.....	<b>L-5</b>	Diagram X.....	<b>P-32</b>
	GRUPPO SERBATOIO-SELLA FIANCHETTI E PARAFANGO ANTERIORE.....	<b>E-15</b>	Diagram Y.....	<b>P-33</b>
	GRUPPO TESTE : ALBERI DISTRIBUZIONE.....	<b>N-42</b>	Diagram Z.....	<b>P-34</b>
<b>B</b>	GRUPPO TESTE: COPERCHI LATERALI / DISTRIBUZIONE.....	<b>N-30</b>	Disassembling the belt rollers.....	<b>N-34</b>
	GRUPPO TESTE: VALVOLE - BILANCIERI.....	<b>N-52</b>	Disassembling the clutch cover.....	<b>N-91</b>
	GRUPPO TESTE: VERIFICHE E REGOLAZIONI.....	<b>N-23</b>	Disassembling the clutch.....	<b>N-81</b>
	IMMOBILIZER E TRASPONDER.....	<b>P-64</b>	Disassembling the connecting rods.....	<b>N-150</b>
	Impianto di lubrificazione.....	<b>N-9</b>	Disassembling the engine heads.....	<b>N-53</b>
	IMPIANTO DI LUBRIFICAZIONE: POMPA OLIO.....	<b>N-8</b>	Disassembling the flywheel - generator assembly.....	<b>N-121</b>
	IMPIANTO DI LUBRIFICAZIONE: RADIATORE OLIO.....	<b>N-15</b>	Disassembling the gear change control.....	<b>F-22</b>
<b>C</b>	IMPIANTO DI LUBRIFICAZIONE: SFIATO OLIO.....	<b>N-20</b>	Disassembling the gearbox shafts.....	<b>N-106</b>
	IMPIANTO DI SCARICO.....	<b>L-26</b>	Disassembling the generator cover.....	<b>N-119</b>
	Impianto filtro canister (solo per versioni USA).....	<b>L-37</b>	Disassembling the headstock parts.....	<b>8-8</b>
	Influenza del rapporto aria -carburante e dell'anticipo accensione.....	<b>M-3</b>	Disassembling the intake manifold.....	<b>N-45</b>
	Informazioni generali sul sistema iniezione - accensione ..	<b>M-3</b>	Disassembling the mobile tensioner.....	<b>N-34</b>
<b>D</b>	Introduzione.....	<b>P-72</b>	Disassembling the oil pump.....	<b>N-12</b>
	Ispezione cavalletto laterale.....	<b>8-19</b>	Disassembling the primary drive gears.....	<b>N-95</b>
	Ispezione forcella.....	<b>G-14</b>	Disassembling the primary shaft.....	<b>N-108</b>
	Ispezione forcelle selezione marce.....	<b>N-112</b>	Disassembling the rear suspension rocker arm.....	<b>G-46</b>
	Ispezione radiatore olio.....	<b>N-16</b>	Disassembling the red key with transponder.....	<b>P-71</b>
<b>E</b>	Ispezione tamburo comando forcelle.....	<b>N-112</b>	Disassembling the secondary shaft.....	<b>N-106</b>
	Ispezione trasmissione secondaria.....	<b>G-51</b>	Disassembling the side stand.....	<b>8-19</b>
	Istruzioni per l'utilizzo della batteria.....	<b>P-37</b>	Display Functions.....	<b>M-26</b>
	L'uso del multimetro per il controllo degli impianti elettrici....	<b>P-72</b>	Draining (fig. 2).....	<b>L-4</b>
	La misura di correnti.....	<b>P-73</b>	Draining the brake circuits.....	<b>D-21</b>
	La misura di resistenze e di continuità elettrica.....	<b>P-73</b>	Draining the clutch circuit.....	<b>D-25</b>
<b>F</b>	La misura di tensioni.....	<b>P-72</b>	Electric injector.....	<b>M-15</b>
	Lavaggio della catena.....	<b>G-55</b>	Electric starting system.....	<b>P-44</b>
	Legenda fusibili.....	<b>M-11</b>	ELECTRIC STARTING.....	<b>P-43</b>
	Legenda fusibili.....	<b>P-6</b>	Electric system key.....	<b>P-6</b>
	Legenda scatola fusibili impianto elettrico.....	<b>P-7</b>	Electronic control unit.....	<b>M-12</b>
<b>G</b>	Legenda schema elettrico.....	<b>P-6</b>	Engine oil level.....	<b>D-4</b>
	Legenda schema iniezione - accensione.....	<b>M-11</b>	EXHAUST SYSTEM.....	<b>L-26</b>
	Lettere identificazione operazione.....	<b>D-7</b>	FAIRING.....	<b>E-8</b>
	Linea CAN.....	<b>M-22</b>	Filling (fig. 1).....	<b>L-4</b>
	Liquido freni e frizione.....	<b>D-4</b>	Filling the braking circuits.....	<b>D-22</b>
	Livello olio nel motore.....	<b>D-4</b>	Filling the clutch circuit.....	<b>D-26</b>
<b>H</b>	Lubrificazione della catena.....	<b>G-55</b>	FINAL DRIVE.....	<b>G-50</b>
	Luce abbagliante (HI).....	<b>P-51</b>	Fitting the clutch cylinder assembly.....	<b>F-7</b>
	Luce anabbagliante (LO).....	<b>P-50</b>	Fitting the front fork.....	<b>G-18</b>
	Luce di posizione (A).....	<b>P-51</b>	Fitting the primary drive gear and checking meshing play....	<b>N-97</b>
	Luci e segnalazioni.....	<b>D-4</b>	FLYWHEEL - GENERATOR.....	<b>N-116</b>
	MANUBRIO.....	<b>8-3</b>	FOOTPEG SUPPORTS.....	<b>8-12</b>
<b>L</b>	Metodi di ricarica.....	<b>P-35</b>	For fuse checks see (Sect. P 6).....	<b>P-7</b>
	Metodo pratico per determinare gli spessori albero motore.....	<b>N-139</b>	Foreword.....	<b>P-72</b>
	Metodo pratico per determinare gli spessori del tamburo cambio e alberi cambio.....	<b>N-142</b>	FRAME INSPECTION.....	<b>8-21</b>
	Modifica altezza posteriore.....	<b>D-39</b>	Frame size diagram.....	<b>8-23</b>
<b>M</b>	Montaggio cavalletto centrale.....	<b>8-30</b>	FRONT BRAKE CONTROL.....	<b>F-11</b>
	Montaggio coppia primaria e verifica gioco ingranamento.....	<b>N-97</b>	FRONT BRAKE.....	<b>G-19</b>
	Motorino di avviamento.....	<b>P-46</b>	FRONT FORK.....	<b>G-8</b>
	Norme di sicurezza della batteria.....	<b>P-37</b>	FRONT MUDGUARD.....	<b>E-23</b>
	Note di rimontaggio fianchetti posteriori.....	<b>E-18</b>	Front subframe size diagram.....	<b>8-24</b>
	Operazioni di manutenzione impianto.....	<b>G-20</b>	Front wheel shaft.....	<b>G-6</b>
<b>N</b>	OPERAZIONI DI MANUTENZIONE.....	<b>D-11</b>	FRONT WHEEL.....	<b>G-3</b>
	Orientamento del proiettore.....	<b>P-54</b>	Fuel circuit.....	<b>M-6</b>
	PARAFANGO ANTERIORE.....	<b>E-23</b>	Fuel Display Function.....	
	Pedale cambio.....	<b>D-36</b>	Fuel Level Indication.....	<b>M-33</b>
	Pedale comando freno posteriore.....	<b>D-36</b>	FUEL INJECTION-IGNITION SYSTEM COMPONENTS... ..	<b>M-12</b>
<b>P</b>	Perno ruota anteriore.....	<b>G-6</b>	Fuel injection-ignition system diagram.....	<b>M-9</b>
	Pinout Connettore.....	<b>M-39</b>	Fuel level in the tank.....	<b>D-4</b>
	Pinza e pompa freno posteriore.....	<b>G-39</b>	FUEL TANK ASSEMBLY.....	<b>L-5</b>
	Posizionamento cavi comando starter/acceleratore.....	<b>F-5</b>	FUEL TANK-AND-SEAT ASSEMBLY, SIDE PANELS AND FRONT MUDGUARD.....	<b>E-15</b>
			Functional check of high beam relay.....	<b>P-53</b>
			Fuse key.....	<b>P-6</b>
			Fuses check.....	<b>P-63</b>

## Indice generale Subject index

Posizionamento cavo serratura sella .....	<b>F-25</b>	GEAR CHANGE CONTROL .....	<b>F-21</b>
Posizionamento stepper motor .....	<b>L-19</b>	Gear change pedal.....	<b>D-36</b>
Posizionamento tubi benzina.....	<b>L-14</b>	GEARBOX ASSEMBLY: GEARBOX SHAFTS .....	<b>N-103</b>
Posizionamento tubi radiatore olio .....	<b>N-19</b>	GEARBOX: LEVER ASSEMBLY .....	<b>N-99</b>
Posizionamento tubi sfiato e drenaggio serbatoio carburante .....	<b>L-13</b>	General information on the fuel injection-ignition system .....	<b>M-3</b>
Posizionamento tubi, fascette e filtro canister .....	<b>L-39</b>	Generator .....	<b>P-40</b>
Posizionamento tubi, fascette e filtro canister .....	<b>L-40</b>	Gudgeon pin-piston clearance .....	<b>N-75</b>
Posizionamento tubo drenaggio scatola filtro .....	<b>L-25</b>	HANDLEBAR.....	<b>8-3</b>
Posizionamento tubo freno posteriore .....	<b>F-20</b>	HEAD UNIT : CAMSHAFTS.....	<b>N-42</b>
Posizionamento tubo impianto frizione .....	<b>F-10</b>	HEAD UNIT: CHECKS AND ADJUSTMENTS.....	<b>N-23</b>
Posizionamento tubo sfiato olio motore.....	<b>N-22</b>	HEAD UNIT: SIDE COVERS / TIMING SYSTEM.....	<b>N-30</b>
Potenziometro posizione farfalla .....	<b>M-17</b>	HEAD UNIT: VALVES - ROCKER ARMS .....	<b>N-52</b>
Precauzioni per il primo periodo d'uso del motociclo.....	<b>D-3</b>	HEADLIGHT FAIRING - REAR-VIEW MIRRORS .....	<b>E-3</b>
Precauzioni varie .....	<b>L-28</b>	High beam bulb (HI).....	<b>P-51</b>
Principio di funzionamento immobilizer.....	<b>P-65</b>	High beam relay .....	<b>P-53</b>
Principio funzionamento del catalizzatore .....	<b>L-27</b>	How to measure current .....	<b>P-73</b>
Programmazione immobilizer.....	<b>P-67</b>	How to measure resistance and electric continuity .....	<b>P-73</b>
Protezioni e precauzioni .....	<b>P-74</b>	How to measure voltage .....	<b>P-72</b>
Registrazione corpo farfallato.....	<b>D-48</b>	How to use the multimeter to check electric systems .....	<b>P-72</b>
Registrazione del minimo e del tenore di CO.....	<b>D-51</b>	Immobilizer aerial .....	<b>P-65</b>
Registrazione gioco cuscinetti di sterzo .....	<b>8-7</b>	IMMOBILIZER AND TRANSPONDER.....	<b>P-64</b>
Registrazione gioco cuscinetti di sterzo.....	<b>D-28</b>	Immobilizer warning lights and indicators .....	<b>P-66</b>
Registrazione leva comando frizione e freno anteriore ....	<b>D-29</b>	Importance of the air-fuel mixture and of the ignition advance .....	<b>M-3</b>
Registrazione piastrine sella.....	<b>E-17</b>	INDICATORS AND LIGHTING SYSTEM .....	<b>P-55</b>
Registrazione posizione pedale comando cambio e freno posteriore.....	<b>D-36</b>	Injection relay .....	<b>M-21</b>
Registrazione sterzata.....	<b>8-7</b>	Inspecting the final drive .....	<b>G-51</b>
Regolatore raddrizzatore .....	<b>P-41</b>	Inspecting the fork selector drum .....	<b>N-112</b>
Regolazione ammortizzatore posteriore.....	<b>D-37</b>	Inspecting the gear selector forks.....	<b>N-112</b>
Regolazione cavi di comando acceleratore .....	<b>D-34</b>	Inspecting the rocker arm springs.....	<b>N-61</b>
Regolazione forcella anteriore .....	<b>D-38</b>	Inspecting the side stand .....	<b>8-19</b>
Regolazione tensione catena .....	<b>D-30</b>	Installing the center stand.....	<b>8-30</b>
Relé iniezione .....	<b>M-21</b>	Instructions for use of the battery.....	<b>P-37</b>
Relè luci abbaglianti.....	<b>P-53</b>	Instrument Panel Functions .....	<b>M-37</b>
Revisione albero motore .....	<b>N-153</b>	Instrument panel system .....	<b>M-23</b>
Revisione ammortizzatore posteriore.....	<b>G-44</b>	Instrumentation check.....	<b>M-23</b>
Revisione bilanciere sospensione posteriore.....	<b>G-46</b>	INSTRUMENTS .....	<b>M-23</b>
Revisione bilancieri.....	<b>N-61</b>	Intake air circuit .....	<b>M-7</b>
Revisione cambio.....	<b>N-110</b>	Key to fuse box .....	<b>P-7</b>
Revisione cerchio anteriore.....	<b>G-6</b>	Key to injection-ignition diagram .....	<b>M-11</b>
Revisione cerchio posteriore.....	<b>G-26</b>	Key to routine maintenance table.....	<b>D-9</b>
Revisione cilindro .....	<b>N-72</b>	Key-operated locks .....	<b>D-5</b>
Revisione componenti freno anteriore .....	<b>G-21</b>	Keys of fuses.....	<b>M-11</b>
Revisione componenti gruppo cilindro / pistone .....	<b>N-72</b>	Keys with transponder .....	<b>P-64</b>
Revisione componenti testa.....	<b>N-57</b>	Layout diagram of sensors and actuators of the fuel injection/ignition systems.....	<b>M-5</b>
Revisione dischi frizione.....	<b>N-85</b>	LCD .....	<b>M-24</b>
Revisione e verifiche componenti frizione .....	<b>N-85</b>	LIGHTING DEVICES .....	<b>P-49</b>
Revisione forcella anteriore.....	<b>G-10</b>	Lights and indicators .....	<b>D-4</b>
Revisione forcellone posteriore.....	<b>G-34</b>	Low beam bulb (LO).....	<b>P-50</b>
Revisione guidavalvola .....	<b>N-60</b>	Lubricating the chain .....	<b>G-55</b>
Revisione imbiellaggio.....	<b>N-151</b>	Lubrication system diagram .....	<b>N-9</b>
Revisione molle frizione .....	<b>N-85</b>	Lubrication system operation .....	<b>N-10</b>
Revisione piatto spingidisco.....	<b>N-85</b>	LUBRICATION SYSTEM: OIL BREATHER .....	<b>N-20</b>
Revisione pistone.....	<b>N-73</b>	LUBRICATION SYSTEM: OIL COOLER .....	<b>N-15</b>
Revisione pompa olio .....	<b>N-13</b>	LUBRICATION SYSTEM: OIL PUMP .....	<b>N-8</b>
Revisione ruota anteriore .....	<b>G-5</b>	Main bearings.....	<b>N-136</b>
Revisione ruota posteriore .....	<b>G-26</b>	Main Display Functions	
Revisione sede valvola.....	<b>N-58</b>	Beam Vertical Adjustment.....	<b>M-28</b>
Revisione segmenti.....	<b>N-74</b>	Main Display Functions	
Revisione semicarter.....	<b>N-134</b>	Electronic injection / ignition diagnostics.....	<b>M-29</b>
Revisione spinotti.....	<b>N-74</b>	Main Display Functions	
Revisione teste .....	<b>N-57</b>	Service Warning .....	<b>M-27</b>
Revisione valvola.....	<b>N-58</b>	Main Display Functions	
Ricomposizione alberi cambio.....	<b>N-113</b>	Setting Special.....	<b>M-31</b>
Ricomposizione bilanciere sospensione posteriore .....	<b>G-46</b>	Main Display Functions	
Ricomposizione cavalletto laterale .....	<b>8-19</b>	Speed Indication.....	<b>M-27</b>
Ricomposizione coperchio frizione.....	<b>N-92</b>	MAINTENANCE OPERATIONS.....	<b>D-11</b>

# Indice generale

## Subject index

<b>A</b>	Ricomposizione forcella anteriore.....	<b>G-15</b>	Marelli injection-ignition system (I.A.W.).....	<b>M-4</b>
	Ricomposizione gruppo volano / alternatore.....	<b>N-122</b>	Mathesis tester description.....	<b>D-41</b>
	Ricomposizione imbiellaggio.....	<b>N-155</b>	Max. rotation speed after 2500 km.....	<b>D-3</b>
	Ricomposizione pompa olio.....	<b>N-13</b>	Max. rotation speed from 1000 to 2500 km.....	<b>D-3</b>
	Riempimento circuiti impianti frenanti.....	<b>D-22</b>	Max. rotation speed up to 1000 km.....	<b>D-3</b>
	Riempimento circuito impianto frizione.....	<b>D-26</b>	Max. rotation speed.....	<b>D-3</b>
<b>B</b>	Rimontaggio albero distribuzione.....	<b>N-50</b>	Normal charge (with constant voltage).....	<b>P-36</b>
	Rimontaggio batteria.....	<b>P-38</b>	Normal operation.....	<b>M-8</b>
	Rimontaggio bilanceri.....	<b>N-63</b>	Notes on rear side panel installation.....	<b>E-18</b>
	Rimontaggio cappellotti distribuzione.....	<b>N-51</b>	Oil breather hose routing.....	<b>N-22</b>
	Rimontaggio cavalletto centrale.....	<b>8-34</b>	Oil cooler hoses routing.....	<b>N-19</b>
	Rimontaggio cavalletto laterale.....	<b>8-20</b>	Opening the casings.....	<b>N-133</b>
<b>C</b>	Rimontaggio centralina elettronica.....	<b>M-13</b>	Operating principle of the immobilizer.....	<b>P-65</b>
	Rimontaggio collettori aspirazione.....	<b>N-45</b>	Operating stages.....	<b>M-8</b>
	Rimontaggio comando acceleratore.....	<b>F-4</b>	Overhauling the casings.....	<b>N-134</b>
	Rimontaggio comando cambio.....	<b>F-22</b>	Overhauling the clutch plates.....	<b>N-85</b>
	Rimontaggio componenti canotto di sterzo.....	<b>8-9</b>	Overhauling the clutch springs.....	<b>N-85</b>
<b>D</b>	Rimontaggio convogliatore frontale.....	<b>E-10</b>	Overhauling the connecting rods.....	<b>N-151</b>
	Rimontaggio coperchi laterali distribuzione.....	<b>N-41</b>	Overhauling the crankshaft.....	<b>N-153</b>
	Rimontaggio coperchi valvole.....	<b>N-47</b>	Overhauling the cylinder / piston assy.....	<b>N-72</b>
	Rimontaggio coperchio alternatore.....	<b>N-124</b>	Overhauling the cylinder.....	<b>N-72</b>
	Rimontaggio coperchio frizione.....	<b>N-93</b>	Overhauling the front brake components.....	<b>G-21</b>
<b>E</b>	Rimontaggio corpo farfallato.....	<b>L-18</b>	Overhauling the front fork.....	<b>G-10</b>
	Rimontaggio cupolino fisso.....	<b>E-7</b>	Overhauling the front wheel rim.....	<b>G-6</b>
	Rimontaggio cupolino mobile.....	<b>E-5</b>	Overhauling the front wheel.....	<b>G-5</b>
	Rimontaggio delle lampade.....	<b>P-51</b>	Overhauling the gearbox.....	<b>N-110</b>
	Rimontaggio elementi esterni.....	<b>N-128</b>	Overhauling the gudgeon pins.....	<b>N-74</b>
	Rimontaggio filtro canister.....	<b>L-38</b>	Overhauling the head parts.....	<b>N-57</b>
	Rimontaggio flangia serbatoio e sonda livello carburante.....	<b>L-10</b>	Overhauling the heads.....	<b>N-57</b>
<b>F</b>	Rimontaggio forcella anteriore.....	<b>G-18</b>	Overhauling the monoshock absorber.....	<b>G-44</b>
	Rimontaggio forcellone posteriore.....	<b>G-36</b>	Overhauling the oil pump.....	<b>N-13</b>
	Rimontaggio frizione.....	<b>N-86</b>	Overhauling the piston rings.....	<b>N-74</b>
	Rimontaggio generatore.....	<b>P-40</b>	Overhauling the piston.....	<b>N-73</b>
	Rimontaggio gruppo cambio.....	<b>N-114</b>	Overhauling the pressure plate.....	<b>N-85</b>
	Rimontaggio gruppo cilindro / pistone.....	<b>N-76</b>	Overhauling the rear suspension rocker arm.....	<b>G-46</b>
<b>G</b>	Rimontaggio gruppo distribuzione.....	<b>N-35</b>	Overhauling the rear swingarm.....	<b>G-34</b>
	Rimontaggio gruppo imbiellaggio.....	<b>N-156</b>	Overhauling the rear wheel rim.....	<b>G-26</b>
	Rimontaggio gruppo pompa frizione.....	<b>F-7</b>	Overhauling the rear wheel.....	<b>G-26</b>
	Rimontaggio gruppo rinvio frizione.....	<b>F-9</b>	Overhauling the rocker arms.....	<b>N-61</b>
	Rimontaggio gruppo sella serbatoio.....	<b>E-21</b>	Overhauling the valve guide.....	<b>N-60</b>
	Rimontaggio gruppo silenziatore.....	<b>L-34</b>	Overhauling the valve seat.....	<b>N-58</b>
<b>H</b>	Rimontaggio gruppo tappo serbatoio.....	<b>L-12</b>	Overhauling the valve.....	<b>N-58</b>
	Rimontaggio gruppo testa.....	<b>N-62</b>	Parking light bulb (A).....	<b>P-51</b>
	Rimontaggio gruppo volano alternatore.....	<b>N-123</b>	Piston ring-piston groove clearance.....	<b>N-74</b>
	Rimontaggio immobilizer.....	<b>P-70</b>	Piston rings-cylinder clearance.....	<b>N-75</b>
	Rimontaggio impianto di scarico.....	<b>L-32</b>	Piston-cylinder clearance.....	<b>N-73</b>
<b>L</b>	Rimontaggio impianto freno anteriore.....	<b>G-22</b>	Practical shimming procedure for the crankshaft.....	<b>N-139</b>
	Rimontaggio impianto freno posteriore.....	<b>G-41</b>	Practical shimming procedure for the selector drum and gearbox shafts.....	<b>N-142</b>
	Rimontaggio ingranaggio rinvio avviamento.....	<b>N-131</b>	Precautions.....	<b>L-28</b>
	Rimontaggio ingranaggio rinvio distribuzione.....	<b>N-130</b>	PRELIMINARY CHECKS.....	<b>D-3</b>
	Rimontaggio iniettori.....	<b>L-16</b>	Pre-ride checks.....	<b>D-4</b>
	Rimontaggio leveraggio selezione marce.....	<b>N-102</b>	Programming the immobilizer.....	<b>P-67</b>
<b>M</b>	Rimontaggio maniglione posteriore.....	<b>8-25</b>	PROTECTION AND SAFETY DEVICES.....	<b>P-61</b>
	Rimontaggio manubrio.....	<b>8-5</b>	Protections and precautions.....	<b>P-74</b>
	Rimontaggio motore.....	<b>N-7</b>	Rear brake caliper and master cylinder.....	<b>G-39</b>
	Rimontaggio motorino d'avviamento.....	<b>P-47</b>	REAR BRAKE CONTROL.....	<b>F-14</b>
	Rimontaggio mozzo eccentrico posteriore.....	<b>G-31</b>	Rear brake disc.....	<b>G-40</b>
	Rimontaggio parafango anteriore.....	<b>E-23</b>	Rear brake line routing.....	<b>F-20</b>
<b>N</b>	Rimontaggio pedana freno posteriore.....	<b>F-17</b>	Rear brake pedal.....	<b>D-36</b>
	Rimontaggio pedane.....	<b>8-15</b>	REAR BRAKE.....	<b>G-38</b>
	Rimontaggio perno di rotazione.....	<b>F-17</b>	Rear suspension unit.....	<b>G-43</b>
	Rimontaggio pompa freno idraulico anteriore.....	<b>F-13</b>	REAR SUSPENSION.....	<b>G-42</b>
	Rimontaggio pompa freno posteriore.....	<b>F-17</b>	REAR SWINGARM.....	<b>G-28</b>
	Rimontaggio pompa freno posteriore.....	<b>F-18</b>	REAR WHEEL.....	<b>G-24</b>
<b>P</b>	Rimontaggio pompa olio.....	<b>N-14</b>	Reassembling gear stopper and ratchet.....	<b>N-101</b>
	Rimontaggio portatarga fanale posteriore.....	<b>8-28</b>	Reassembling generator cover.....	<b>N-124</b>
	Rimontaggio pulegge alberi distribuzione.....	<b>N-35</b>	Reassembling the casings.....	<b>N-137</b>
	Rimontaggio pulegge albero rinvio distribuzione.....	<b>N-36</b>		

## Indice generale Subject index

Rimontaggio radiatore olio .....	<b>N-17</b>	Reassembling the clutch cover .....	<b>N-92</b>
Rimontaggio regolatore .....	<b>P-41</b>	Reassembling the clutch .....	<b>N-86</b>
Rimontaggio ruota anteriore.....	<b>G-7</b>	Reassembling the clutch-side casing .....	<b>N-137</b>
Rimontaggio ruota posteriore.....	<b>G-27</b>	Reassembling the connecting rods .....	<b>N-155</b>
Rimontaggio saltarello e puntalino fissa marce.....	<b>N-101</b>	Reassembling the engine.....	<b>N-7</b>
Rimontaggio scatola filtro.....	<b>L-23</b>	Reassembling the flywheel - generator assembly .....	<b>N-122</b>
Rimontaggio sella passeggero .....	<b>E-17</b>	Reassembling the front fork.....	<b>G-15</b>
Rimontaggio semicarenatura destra .....	<b>E-14</b>	Reassembling the gear selector lever .....	<b>N-102</b>
Rimontaggio semicarenatura sinistra .....	<b>E-9</b>	Reassembling the gearbox shafts .....	<b>N-113</b>
Rimontaggio semicarenatura superiore sinistra .....	<b>E-11</b>	Reassembling the gearbox.....	<b>N-114</b>
Rimontaggio semicarter lato alternatore .....	<b>N-138</b>	Reassembling the generator-side casing .....	<b>N-138</b>
Rimontaggio semicarter lato frizione.....	<b>N-137</b>	Reassembling the head.....	<b>N-62</b>
Rimontaggio semicarter .....	<b>N-137</b>	Reassembling the heads .....	<b>N-68</b>
Rimontaggio sensore temperatura olio motore .....	<b>N-44</b>	Reassembling the headstock parts .....	<b>8-9</b>
Rimontaggio sfiato olio.....	<b>N-21</b>	Reassembling the Immobilizer .....	<b>P-70</b>
Rimontaggio sospensione posteriore.....	<b>G-48</b>	Reassembling the oil pump.....	<b>N-13</b>
Rimontaggio specchi retrovisori.....	<b>E-4</b>	Reassembling the outer parts .....	<b>N-128</b>
Rimontaggio stepper motor .....	<b>L-17</b>	Reassembling the rear suspension rocker arm .....	<b>G-46</b>
Rimontaggio telaietto anteriore.....	<b>8-25</b>	Reassembling the rocker arms.....	<b>N-63</b>
Rimontaggio tenditori cinghie distribuzione .....	<b>N-37</b>	Reassembling the side stand .....	<b>8-19</b>
Rimontaggio teste.....	<b>N-68</b>	Reassembling the starter motor driven gear.....	<b>N-131</b>
Rimontaggio tubi di scarico e presilenziatori.....	<b>L-32</b>	Reassembling the starter motor.....	<b>P-47</b>
Rimontaggio valvola di sfiato e serbatoio recupero liquidi ..	<b>L-8</b>	Reassembling the timing belt rollers on camshafts .....	<b>N-35</b>
Rimontaggio valvole.....	<b>N-66</b>	Reassembling the timing belt tensioners.....	<b>N-37</b>
Rimozione impianto freno posteriore .....	<b>G-39</b>	Reassembling the timing lay gear .....	<b>N-130</b>
<b>RUOTA ANTERIORE .....</b>	<b>G-3</b>	Reassembling the timing system.....	<b>N-35</b>
<b>RUOTA POSTERIORE.....</b>	<b>G-24</b>	Reassembling timing belt rollers on layshaft.....	<b>N-36</b>
Schema dimensionale telaietto anteriore.....	<b>8-24</b>	Rectifier - regulator.....	<b>P-41</b>
Schema dimensionale telaio .....	<b>8-23</b>	Refitting cylinder / piston assy .....	<b>N-76</b>
<b>SCHEMA ELETTRICO .....</b>	<b>P-4</b>	Refitting flywheel / generator assembly.....	<b>N-123</b>
<b>SCHEMA IMPIANTO.....</b>	<b>M-9</b>	Refitting the airbox .....	<b>L-23</b>
Schema iniezione - accensione .....	<b>M-9</b>	Refitting the battery .....	<b>P-38</b>
Schema posizionamento sensori/attuatori impianto iniezione/accensione .....	<b>M-5</b>	Refitting the breather valve and the fluid recovery reservoir .....	<b>L-8</b>
Scomposizione alberi cambio.....	<b>N-106</b>	Refitting the bulbs .....	<b>P-51</b>
Scomposizione albero primario .....	<b>N-108</b>	Refitting the cam covers .....	<b>N-51</b>
Scomposizione albero secondario.....	<b>N-106</b>	Refitting the camshaft.....	<b>N-50</b>
Scomposizione bilanciere sospensione posteriore .....	<b>G-46</b>	Refitting the canister filter.....	<b>L-38</b>
Scomposizione cavalletto laterale .....	<b>8-19</b>	Refitting the center stand.....	<b>8-34</b>
Scomposizione comando cambio.....	<b>F-22</b>	Refitting the clutch cover .....	<b>N-93</b>
Scomposizione coperchio alternatore .....	<b>N-119</b>	Refitting the clutch transmission unit.....	<b>F-9</b>
Scomposizione coperchio frizione.....	<b>N-91</b>	Refitting the connecting rod unit.....	<b>N-156</b>
Scomposizione gruppo volano alternatore .....	<b>N-121</b>	Refitting the electronic control unit.....	<b>M-13</b>
Scomposizione imbiellaggio.....	<b>N-150</b>	Refitting the engine oil temperature sensor.....	<b>N-44</b>
Scomposizione pompa olio .....	<b>N-12</b>	Refitting the exhaust pipes and the presilencers .....	<b>L-32</b>
Scomposizione pulegge .....	<b>N-34</b>	Refitting the exhaust system .....	<b>L-32</b>
Scomposizione tenditore mobile.....	<b>N-34</b>	Refitting the fixed headlight fairing .....	<b>E-7</b>
Segnalazioni delle spie e delle indicazioni dell'immobilizer	<b>P-66</b>	Refitting the footpegs .....	<b>8-15</b>
Sensore giri / fase .....	<b>M-17</b>	Refitting the front brake master cylinder.....	<b>F-13</b>
Sensore pressione aria.....	<b>M-17</b>	Refitting the front brake system .....	<b>G-22</b>
Sensore temperatura aria.....	<b>M-18</b>	Refitting the front conveyor .....	<b>E-10</b>
Serraggi a chiave .....	<b>D-5</b>	Refitting the front mudguard.....	<b>E-23</b>
Sistema avviamento elettrico.....	<b>P-44</b>	Refitting the front subframe.....	<b>8-25</b>
Sistema cruscotto .....	<b>M-23</b>	Refitting the front wheel .....	<b>G-7</b>
<b>SISTEMA DI RICARICA - BATTERIA .....</b>	<b>P-35</b>	Refitting the fuel filler plug assembly.....	<b>L-12</b>
Sistema iniezione-accensione Marelli (I.A.W.) .....	<b>M-4</b>	Refitting the fuel tank flange and the fuel sensor .....	<b>L-10</b>
Sistema sospensione posteriore.....	<b>G-43</b>	Refitting the fuel tank-and-seat assembly.....	<b>E-21</b>
<b>SMONTAGGIO - RIMONTAGGIO MOTORE COMPLETO .....</b>	<b>N-4</b>	Refitting the gear change control.....	<b>F-22</b>
Smontaggio alberi distribuzione .....	<b>N-48</b>	Refitting the generator .....	<b>P-40</b>
Smontaggio ammortizzatore posteriore .....	<b>G-44</b>	Refitting the handlebars .....	<b>8-5</b>
Smontaggio batteria.....	<b>P-38</b>	Refitting the injectors .....	<b>L-16</b>
Smontaggio bilancieri valvole.....	<b>N-56</b>	Refitting the intake manifolds .....	<b>N-45</b>
Smontaggio bilanciere sospensione posteriore .....	<b>G-45</b>	Refitting the left fairing.....	<b>E-9</b>
Smontaggio cappellotti laterali .....	<b>N-46</b>	Refitting the mobile headlight fairing .....	<b>E-5</b>
Smontaggio cavalletto centrale .....	<b>8-34</b>	Refitting the number plate holder and tail light .....	<b>8-28</b>
Smontaggio cavalletto laterale .....	<b>8-19</b>	Refitting the oil breather.....	<b>N-21</b>
Smontaggio centralina elettronica.....	<b>M-13</b>	Refitting the oil cooler .....	<b>N-17</b>
Smontaggio chiave rossa con transponder .....	<b>P-71</b>	Refitting the oil pump.....	<b>N-14</b>



<b>A</b>	Smontaggio collettori aspirazione.....	<b>N-45</b>	Refitting the passenger seat.....	<b>E-17</b>
	Smontaggio comando acceleratore.....	<b>F-4</b>	Refitting the pivot pin.....	<b>F-17</b>
	Smontaggio comando cambio.....	<b>F-22</b>	Refitting the rear brake footpeg.....	<b>F-17</b>
	Smontaggio componenti canotto di sterzo.....	<b>8-8</b>	Refitting the rear brake master cylinder.....	<b>F-17</b>
	Smontaggio componenti esterni.....	<b>N-127</b>	Refitting the rear brake master cylinder.....	<b>F-18</b>
	Smontaggio componenti strutturali e telaio.....	<b>8-22</b>	Refitting the rear brake system.....	<b>G-41</b>
<b>B</b>	Smontaggio convogliatore frontale.....	<b>E-10</b>	Refitting the rear eccentric hub.....	<b>G-31</b>
	Smontaggio coperchi laterali distribuzione.....	<b>N-31</b>	Refitting the rear grab handle.....	<b>8-25</b>
	Smontaggio coperchi valvole.....	<b>N-47</b>	Refitting the rear suspension.....	<b>G-48</b>
	Smontaggio coperchio alternatore.....	<b>N-118</b>	Refitting the rear swingarm.....	<b>G-36</b>
	Smontaggio coperchio frizione.....	<b>N-90</b>	Refitting the rear wheel.....	<b>G-27</b>
	Smontaggio coppia primaria.....	<b>N-95</b>	Refitting the rear-view mirrors.....	<b>E-4</b>
<b>C</b>	Smontaggio corona.....	<b>G-54</b>	Refitting the regulator.....	<b>P-41</b>
	Smontaggio corpo farfallato.....	<b>L-16</b>	Refitting the right fairing.....	<b>E-14</b>
	Smontaggio cruscotto.....	<b>P-49</b>	Refitting the side stand.....	<b>8-20</b>
	Smontaggio cupolino fisso.....	<b>E-6</b>	Refitting the silencer assembly.....	<b>L-34</b>
	Smontaggio cupolino mobile.....	<b>E-5</b>	Refitting the stepper motor.....	<b>L-17</b>
	Smontaggio dischi freno.....	<b>G-21</b>	Refitting the throttle body.....	<b>L-18</b>
<b>D</b>	Smontaggio dispositivi di apertura vano portaoggetti.....	<b>F-24</b>	Refitting the throttle control.....	<b>F-4</b>
	Smontaggio dispositivo di apertura sella passeggero.....	<b>F-24</b>	Refitting the timing side covers.....	<b>N-41</b>
	Smontaggio e revisione tirante ammortizzatore.....	<b>G-47</b>	Refitting the upper left fairing.....	<b>E-11</b>
	Smontaggio e rimontaggio gruppo serbatoio carburante.....	<b>L-6</b>	Refitting the valve covers.....	<b>N-47</b>
	Smontaggio fianchetti posteriori.....	<b>E-18</b>	Refitting the valves.....	<b>N-66</b>
<b>E</b>	Smontaggio filtro canister.....	<b>L-38</b>	Regulator fuse.....	<b>P-42</b>
	Smontaggio flangia serbatoio e sonda livello carburante.....	<b>L-9</b>	RELEASING MECHANISMS.....	<b>F-23</b>
	Smontaggio forcella anteriore.....	<b>G-9</b>	REMOVING - REASSEMBLING THE COMPLETE ENGINE.....	<b>N-4</b>
	Smontaggio forcellone posteriore.....	<b>G-32</b>	Removing and overhauling the shock absorber linkage.....	<b>G-47</b>
	Smontaggio frizione.....	<b>N-81</b>	Removing and refitting the fuel tank assembly.....	<b>L-6</b>
	Smontaggio generatore.....	<b>P-40</b>	Removing cylinder / piston assy.....	<b>N-70</b>
<b>F</b>	Smontaggio gruppo cambio.....	<b>N-105</b>	Removing outer components.....	<b>N-127</b>
	Smontaggio gruppo cilindro / pistone.....	<b>N-70</b>	Removing the air box.....	<b>L-21</b>
	Smontaggio gruppo distribuzione.....	<b>N-32</b>	Removing the battery.....	<b>P-38</b>
	Smontaggio gruppo imbiellaggio.....	<b>N-150</b>	Removing the brake discs.....	<b>G-21</b>
	Smontaggio gruppo pompa frizione.....	<b>F-7</b>	Removing the breather valve and the fluid recovery reservoir.....	<b>L-7</b>
	Smontaggio gruppo rinvio frizione.....	<b>F-8</b>	Removing the camshafts.....	<b>N-48</b>
<b>G</b>	Smontaggio gruppo sella serbatoio.....	<b>E-19</b>	Removing the canister filter.....	<b>L-38</b>
	Smontaggio gruppo silenziatore.....	<b>L-29</b>	Removing the center stand.....	<b>8-34</b>
	Smontaggio gruppo tappo serbatoio.....	<b>L-12</b>	Removing the chain front sprocket.....	<b>G-52</b>
	Smontaggio gruppo teste motore.....	<b>N-53</b>	Removing the clutch cover.....	<b>N-90</b>
	Smontaggio gruppo volano alternatore.....	<b>N-120</b>	Removing the clutch cylinder assembly.....	<b>F-7</b>
	Smontaggio immobilizer.....	<b>P-70</b>	Removing the clutch transmission unit.....	<b>F-8</b>
<b>H</b>	Smontaggio impianto di scarico.....	<b>L-29</b>	Removing the connecting rods.....	<b>N-150</b>
	Smontaggio impianto freno anteriore.....	<b>G-20</b>	Removing the electronic control unit.....	<b>M-13</b>
	Smontaggio ingranaggio rinvio distribuzione.....	<b>N-130</b>	Removing the engine oil temperature sensor.....	<b>N-44</b>
	Smontaggio ingranaggio rinvio motorino avviamento.....	<b>N-131</b>	Removing the engine.....	<b>N-6</b>
	Smontaggio iniettori.....	<b>L-16</b>	Removing the exhaust pipes and the presilencer.....	<b>L-29</b>
<b>L</b>	Smontaggio leveraggio selezione marce.....	<b>N-100</b>	Removing the exhaust system.....	<b>L-29</b>
	Smontaggio maniglione posteriore.....	<b>8-22</b>	Removing the fixed headlight fairing.....	<b>E-6</b>
	Smontaggio manubrio.....	<b>8-4</b>	Removing the flywheel - generator assembly.....	<b>N-120</b>
	Smontaggio motore.....	<b>N-5</b>	Removing the footpegs.....	<b>8-13</b>
	Smontaggio motorino d'avviamento.....	<b>P-46</b>	Removing the frame and related components.....	<b>8-22</b>
	Smontaggio mozzo eccentrico posteriore.....	<b>G-30</b>	Removing the front brake master cylinder.....	<b>F-12</b>
<b>M</b>	Smontaggio parafango anteriore.....	<b>E-23</b>	Removing the front brake system.....	<b>G-20</b>
	Smontaggio pedane.....	<b>8-13</b>	Removing the front conveyor.....	<b>E-10</b>
	Smontaggio pignone catena.....	<b>G-52</b>	Removing the front fork.....	<b>G-9</b>
	Smontaggio pompa freno idraulico anteriore.....	<b>F-12</b>	Removing the front mudguard.....	<b>E-23</b>
	Smontaggio pompa freno posteriore.....	<b>F-15</b>	Removing the front subframe.....	<b>8-22</b>
	Smontaggio pompa olio.....	<b>N-12</b>	Removing the front wheel.....	<b>G-4</b>
<b>N</b>	Smontaggio portatarga fanale posteriore.....	<b>8-27</b>	Removing the fuel filler plug assembly.....	<b>L-12</b>
	Smontaggio potenziometro.....	<b>L-16</b>	Removing the fuel tank flange and the fuel sensor.....	<b>L-9</b>
	Smontaggio puntalino e saltarello fissa marce.....	<b>N-101</b>	Removing the fuel tank-and-seat assembly.....	<b>E-19</b>
	Smontaggio radiatore olio.....	<b>N-16</b>	Removing the gear change control.....	<b>F-22</b>
	Smontaggio regolatore.....	<b>P-41</b>	Removing the gear selector levers.....	<b>N-100</b>
	Smontaggio ruota anteriore.....	<b>G-4</b>	Removing the gear stopper and ratchet.....	<b>N-101</b>
<b>P</b>	Smontaggio ruota posteriore.....	<b>G-25</b>	Removing the gearbox.....	<b>N-105</b>
	Smontaggio scatola filtro aria.....	<b>L-21</b>	Removing the generator cover.....	<b>N-118</b>
	Smontaggio sella passeggero.....	<b>E-17</b>	Removing the generator.....	<b>P-40</b>
	Smontaggio semicarenatura sinistra.....	<b>E-9</b>		

## Indice generale Subject index

Smontaggio semicarenatura superiore destra .....	<b>E-12</b>	Removing the glove compartment releasing mechanism .....	<b>F-24</b>
Smontaggio semicarenatura superiore sinistra .....	<b>E-11</b>	Removing the handlebar .....	<b>8-4</b>
Smontaggio sensore temperatura olio motore .....	<b>N-44</b>	Removing the head .....	<b>N-53</b>
Smontaggio sfiato olio.....	<b>N-21</b>	Removing the immobilizer.....	<b>P-70</b>
Smontaggio specchi retrovisori.....	<b>E-4</b>	Removing the injectors .....	<b>L-16</b>
Smontaggio stepper motor.....	<b>L-17</b>	Removing the instrument panel.....	<b>P-49</b>
Smontaggio telaio anteriore.....	<b>8-22</b>	Removing the left fairing.....	<b>E-9</b>
Smontaggio teste.....	<b>N-53</b>	Removing the mobile headlight fairing.....	<b>E-5</b>
Smontaggio tubi di scarico e presilenziatore.....	<b>L-29</b>	Removing the monoshock absorber .....	<b>G-44</b>
Smontaggio valvola di sfiato e serbatoio recupero liquidi ...	<b>L-7</b>	Removing the oil breather .....	<b>N-21</b>
Smontaggio valvole.....	<b>N-54</b>	Removing the oil cooler.....	<b>N-16</b>
SOSPENSIONE POSTERIORE .....	<b>G-42</b>	Removing the oil pump .....	<b>N-12</b>
Sostituzione anello di tenuta su albero secondario cambio ..	<b>G-53</b>	Removing the passenger seat releasing mechanism.....	<b>F-24</b>
Sostituzione boccola piede di biella.....	<b>N-151</b>	Removing the passenger seat.....	<b>E-17</b>
Sostituzione del guidavalvola .....	<b>N-60</b>	Removing the rear brake master cylinder .....	<b>F-15</b>
Sostituzione della sede valvola.....	<b>N-59</b>	Removing the rear brake system .....	<b>G-39</b>
Sostituzione e pulizia filtro aria.....	<b>D-18</b>	Removing the rear eccentric hub .....	<b>G-30</b>
Sostituzione filtro benzina .....	<b>D-17</b>	Removing the rear grab handle .....	<b>8-22</b>
Sostituzione flangia serbatoio e sonda livello carburante....	<b>L-9</b>	Removing the rear side panels.....	<b>E-18</b>
Sostituzione gruppo tappo serbatoio.....	<b>L-12</b>	Removing the rear sprocket.....	<b>G-54</b>
Sostituzione lampade luce targa .....	<b>P-52</b>	Removing the rear suspension rocker arm .....	<b>G-45</b>
Sostituzione lampadine luci.....	<b>P-50</b>	Removing the rear swingarm .....	<b>G-32</b>
Sostituzione lampadine per indicatori di direzione anteriori ...	<b>P-60</b>	Removing the rear wheel.....	<b>G-25</b>
Sostituzione lampadine per luce arresto .....	<b>P-60</b>	Removing the rear-view mirrors.....	<b>E-4</b>
Sostituzione lampadine proiettore.....	<b>P-50</b>	Removing the regulator.....	<b>P-41</b>
Sostituzione lampadine .....	<b>P-60</b>	Removing the side caps .....	<b>N-46</b>
Sostituzione liquido circuito frenante anteriore.....	<b>D-19</b>	Removing the side stand.....	<b>8-19</b>
Sostituzione liquido circuito frenante posteriore.....	<b>D-20</b>	Removing the silencer assembly .....	<b>L-29</b>
Sostituzione liquido impianto frenante .....	<b>D-19</b>	Removing the starter motor driven gear .....	<b>N-131</b>
Sostituzione liquido impianto frizione .....	<b>D-24</b>	Removing the starter motor .....	<b>P-46</b>
Sostituzione olio motore e cartuccia filtro .....	<b>D-13</b>	Removing the stepper motor .....	<b>L-17</b>
Sostituzione semicuscinetti di biella .....	<b>N-152</b>	Removing the tail light number plate holder .....	<b>8-27</b>
Sostituzione valvola di sfiato e serbatoio recupero liquidi ...	<b>L-7</b>	Removing the throttle body.....	<b>L-16</b>
Spegnimento della indicazione "effettuazione tagliando" sul quadro strumenti.....	<b>D-11</b>	Removing the throttle control .....	<b>F-4</b>
Spessorazione alberi cambio.....	<b>N-140</b>	Removing the throttle position sensor.....	<b>L-16</b>
Spessorazione alberi .....	<b>N-139</b>	Removing the timing lay gear .....	<b>N-130</b>
Spessorazione albero motore.....	<b>N-139</b>	Removing the timing side covers.....	<b>N-31</b>
Spessorazione tamburo cambio.....	<b>N-141</b>	Removing the upper left fairing.....	<b>E-11</b>
Stepper motor.....	<b>M-16</b>	Removing the upper right fairing.....	<b>E-12</b>
STERZO.....	<b>8-6</b>	Removing the valve covers .....	<b>N-47</b>
Strategia spegnimento fari.....	<b>M-37</b>	Removing the valve rocker arms .....	<b>N-56</b>
STRUMENTAZIONE.....	<b>M-23</b>	Removing the valves.....	<b>N-54</b>
STRUMENTI DI DIAGNOSI .....	<b>D-40</b>	Replacing the breather valve and the fluid recovery reservoir .....	<b>L-7</b>
STRUMENTI DI DIAGNOSI .....	<b>P-72</b>	Replacing the front turn indicator bulbs .....	<b>P-60</b>
SUPPORTI PEDANE.....	<b>8-12</b>	Replacing the fuel filler plug assembly.....	<b>L-12</b>
Supporto batteria.....	<b>P-39</b>	Replacing the fuel tank flange and the fuel sensor .....	<b>L-9</b>
Svuotamento circuiti impianti frenanti.....	<b>D-21</b>	Replacing the number plate light bulbs.....	<b>P-52</b>
Svuotamento circuito impianto frizione.....	<b>D-25</b>	Replacing the stop light bulbs .....	<b>P-60</b>
Tabella funzioni sicurezze.....	<b>P-45</b>	Rocker arm shaft-to-rocker clearance.....	<b>N-61</b>
TABELLA MANUTENZIONE PERIODICA .....	<b>D-7</b>	ROUTINE MAINTENANCE TABLE .....	<b>D-9</b>
Tavola A.....	<b>P-10</b>	Routing of hoses, clamps and Canister filter position .....	<b>L-39</b>
Tavola AA.....	<b>P-11</b>	Routing of hoses, clamps and Canister filter position .....	<b>L-40</b>
Tavola AB.....	<b>P-11</b>	Routing of the airbox drain hose .....	<b>L-25</b>
Tavola AC.....	<b>P-12</b>	Routing of the breather and drain hoses of the fuel tank ..	<b>L-13</b>
Tavola AD.....	<b>P-12</b>	Routing of the fuel tubes.....	<b>L-14</b>
Tavola AE.....	<b>P-13</b>	Rpm/timing sensor .....	<b>M-17</b>
Tavola B.....	<b>P-14</b>	Running-in precautions.....	<b>D-3</b>
Tavola C .....	<b>P-15</b>	Safety devices function table .....	<b>P-45</b>
Tavola D .....	<b>P-16</b>	Safety rules .....	<b>P-37</b>
Tavola E.....	<b>P-17</b>	Seat lock cable routing .....	<b>F-25</b>
Tavola F.....	<b>P-18</b>	Shimming the crankshaft .....	<b>N-139</b>
Tavola G .....	<b>P-19</b>	Shimming the gearbox drum.....	<b>N-141</b>
Tavola H.....	<b>P-20</b>	Shimming the gearbox shafts .....	<b>N-140</b>
Tavola I.....	<b>P-21</b>	Shimming the shafts .....	<b>N-139</b>
Tavola J.....	<b>P-22</b>	Spark plug.....	<b>M-19</b>
Tavola K.....	<b>P-23</b>	Stand .....	<b>D-5</b>
Tavola L.....	<b>P-23</b>	STANDS .....	<b>8-18</b>

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

**Indice generale**  
**Subject index**

<b>A</b>	Tavola M.....	<b>P-24</b>	Starter contactor operational check .....	<b>P-48</b>
	Tavola N.....	<b>P-24</b>	Starter contactor .....	<b>P-48</b>
	Tavola O.....	<b>P-25</b>	Starter motor.....	<b>P-46</b>
	Tavola P.....	<b>P-25</b>	STARTING - ENGINE WARM-UP.....	<b>D-6</b>
	Tavola Q.....	<b>P-26</b>	Starting the engine.....	<b>D-6</b>
<b>B</b>	Tavola R.....	<b>P-27</b>	Starting.....	<b>M-8</b>
	Tavola S.....	<b>P-28</b>	STEERING.....	<b>8-6</b>
	Tavola T.....	<b>P-29</b>	Stepper motor position .....	<b>L-19</b>
	Tavola U.....	<b>P-30</b>	Stepper motor.....	<b>M-16</b>
	Tavola V.....	<b>P-31</b>	SYSTEM DIAGRAM.....	<b>M-9</b>
<b>C</b>	Tavola W.....	<b>P-32</b>	TAIL LIGHT AND NUMBER PLATE HOLDER.....	<b>8-26</b>
	Tavola X.....	<b>P-32</b>	Temperature Display Function	
	Tavola Y.....	<b>P-33</b>	Oil Temperature Indication.....	<b>M-26</b>
	Tavola Z.....	<b>P-34</b>	Tester connection to the bike .....	<b>D-42</b>
	Teleruttore avviamento.....	<b>P-48</b>	Tester technical features .....	<b>D-41</b>
<b>D</b>	TRASMISSIONE SECONDARIA .....	<b>G-50</b>	TESTERS.....	<b>D-40</b>
	Variazione assetto moto .....	<b>D-39</b>	TESTERS.....	<b>P-72</b>
	Velocità di rotazione massima da 1000 a 2500 km.....	<b>D-3</b>	THROTTLE BODY.....	<b>L-15</b>
	Velocità di rotazione massima dopo 2500 km .....	<b>D-3</b>	THROTTLE CONTROL - STARTER .....	<b>F-3</b>
	Velocità di rotazione massima fino a 1000 km.....	<b>D-3</b>	Throttle position sensor .....	<b>M-17</b>
<b>E</b>	Verifica alberi distribuzione .....	<b>N-49</b>	Timing system disassembly.....	<b>N-32</b>
	Verifica alzata valvole .....	<b>N-27</b>	Turning off the "Service" warning on the instrument panel...	<b>D-11</b>
	Verifica della corretta programmazione dell'immobilizer ..	<b>P-69</b>	Tyre condition .....	<b>D-4</b>
	Verifica e registrazione del gioco di apertura (Sa) .....	<b>N-25</b>	Valve-to-valve guide clearance .....	<b>N-60</b>
	Verifica e registrazione del gioco di chiusura (Sc) .....	<b>N-26</b>	Valve-to-valve seat clearance .....	<b>N-59</b>
<b>F</b>	Verifica e registrazione valvole.....	<b>N-24</b>	Washing the chain .....	<b>G-55</b>
	Verifica fasatura motore.....	<b>N-28</b>	Wheel bearings.....	<b>G-5</b>
	Verifica molle bilancieri .....	<b>N-61</b>	Wire color coding - injection-ignition diagram .....	<b>M-11</b>
	Verifica paraoli.....	<b>N-49</b>	Wire color coding - wiring diagram .....	<b>P-7</b>
	Verifica posizionamento cambio .....	<b>N-145</b>	WIRING DIAGRAM.....	<b>P-4</b>
<b>G</b>	VISTA FRONTALE		Zero setting the throttle position sensor.....	<b>D-49</b>
	FRONT VIEW.....	<b>N-9</b>		
	VISTA LATERALE			
	SIDE VIEW.....	<b>N-9</b>		
	VOLANO - ALTERNATORE.....	<b>N-116</b>		