

Manuale d'officina

Workshop manual

Model Year 2004

St3

DUCATISPORTTOURING 

INDICE GENERALE

GENERAL SUMMARY

Generalità
Description

A

Informazioni sul modello
Model-specific information

B

Caratteristiche tecniche
Specifications

C

Uso e manutenzione
Use and Maintenance operation

D

Vestizione
Fairing

E

Comandi - Dispositivi
Controls - Devices

F

Ruote - Sospensioni - Freni
Wheels - Suspension - 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

A	Sezione A GENERALITÀ		Section A DESCRIPTION	
	1 - CONSULTAZIONE DEL MANUALE	3	1 - HOW TO USE THE MANUAL	3
	Struttura del manuale	4	Manual layout	4
B	2 - SIMBOLOGIA - ABBREVIAZIONI - RIFERIMENTI	5	2 - SYMBOLS - ABBREVIATIONS - REFERENCES	5
	Caratteristiche prodotti	6	Product specifications	8
C	3 - PRODOTTI PERICOLOSI - AVVERTENZE	10	3 - DANGEROUS PRODUCTS - WARNINGS	10
	Regole generali di sicurezza	10	General safety rules	10
	Regole per le operazioni di manutenzione	12	General maintenance indications	12
D	Sezione B INFORMAZIONI SUL MODELLO		Section B MODEL-SPECIFIC INFORMATION	
	1 - IDENTIFICAZIONE MODELLO	3	1 - IDENTIFICATION DATA	3
E	Sezione C CARATTERISTICHE TECNICHE		Section C SPECIFICATIONS	
F	1.1 -DATI TECNICI	3	1.1 -TECHNICAL DATA	10
	Generalità	3	Description	10
	Colori	4	Colours	11
	Gruppo trasmissione	4	Transmission unit	11
	Distribuzione/valvole	4	Timing/valves	11
	Sistema di lubrificazione	5	Lubrication system	12
	Sistema di scarico	5	Exhaust system	12
G	Cilindro / pistone	5	Cylinder / piston	12
	Cambio	6	Gearbox	13
	Sistema di raffreddamento	6	Cooling system	13
	Ruota anteriore	6	Front wheel	13
	Sospensione anteriore	7	Front suspension	14
H	Ruota posteriore	7	Rear wheel	14
	Sospensione posteriore	7	Rear suspension	14
	Freni idraulici	8	Hydraulic brakes	15
	Sistema di carica / alternatore	8	Charging system / generator	15
	Sistema di accensione	8	Ignition system	15
	Sistema di alimentazione	9	Control unit	16
L	Luci / strumentazione	9	Lights / instrument panel	16
	1.2 -INGOMBRI (mm)	17	1.2 -OVERALL DIMENSIONS (mm)	17
	2 - RIFORMIMENTI E LUBRIFICANTI	18	2 - FUELS AND LUBRICANTS	18
M	3 - COPPIE DI SERRAGGIO	19	3 - TORQUE SETTINGS	27
	Coppie di serraggio mototelaio	19	Frame torque settings	27
	Coppie di serraggio motore	24	Engine torque settings	32
	4 - ATTREZZI DI SERVIZIO	35	4 - SERVICE TOOLS	42
	Attrezzatura specifica motore	35	Engine special tools	42
N	Attrezzatura specifica mototelaio	40	Frame special tools	47
P				

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
Registrazione gioco valvole
Controllo livello liquido raffreddamento
Sostituzione liquido refrigerante
Sostituzione filtro benzina
Sostituzione 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 dello sterzo
Registrazione leva comando frizione e freno anteriore
Regolazione tensione catena
Controllo usura e sostituzione pastiglie freno
Regolazione cavi di comando acceleratore e starter
Registrazione posizione pedale comando cambio e freno posteriore
Regolazione forcella anteriore
Regolazione ammortizzatore posteriore
Variazione assetto moto

5 - STRUMENTI DI DIAGNOSI

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

Section D

USE AND MAINTENANCE OPERATION

1 - PRELIMINARY CHECKS

Running-in precautions
Pre-ride checks

2 - STARTING - ENGINE WARM-UP

Starting the engine

3 - ROUTINE MAINTENANCE TABLE

4 - MAINTENANCE OPERATIONS

12	Cancelling the "Service" indicator on the instrument panel	12
12	Checking the engine oil level	13
12	Changing the engine oil and filter cartridge	14
13	Checking valve clearances	16
14	Adjusting valve clearances	17
16	Checking the coolant level	18
17	Changing the coolant	19
18	Changing the fuel filter	21
19	Changing the air filter	22
21	Changing the brake fluid	23
22	Draining the brake circuits	25
23	Filling the brake circuits	26
25	Changing the clutch fluid	28
26	Draining the clutch circuit	29
28	Refilling the clutch circuit	30
29	Steering angle adjustment	32
30	Adjusting the front brake and clutch levers	33
32	Adjusting chain tension	34
33	Checking brake pad wear. Changing brake pads	35
34	Adjusting the throttle and choke cables	38
35	Adjusting the position of the gear change and rear brake pedals	40
38	Adjusting the front fork	41
40	Adjusting the rear shock absorber	42
41	Adjusting setup	42
42	5 - DIAGNOSTIC INSTRUMENTS	43
43	Description of the diagnostic tester	44
43	Connecting the tester to the motorcycle	45
44	The Mathesis Diagnostic Tester	46
45	Checking and adjusting cam belt tension	47
46	Adjusting the throttle body	51
47	Checking engine oil pressure	56
51	Checking cylinder compression	58
56	Checking fuel pressure	60
58		
60		

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

Sezione E

VESTIZIONE

**1 - CUPOLINO -
SPECCHIETTI RETROVISORI**

Smontaggio specchietti retrovisori e plance
Smontaggio cupolino
Rimontaggio cupolino
Rimontaggio specchietti retrovisori e plance

2 - CARENATURA

Smontaggio semicarenare inferiori
Rimontaggio semicarenare inferiori
Smontaggio carene complete
Rimontaggio carene complete
Smontaggio scudo frontale
Rimontaggio scudo frontale

3 - CODONE POSTERIORE

Smontaggio sella
Smontaggio fianchetti laterali
Smontaggio vaschette porta attrezzi -
paraspruzzi posteriore
Rimontaggio vaschette porta attrezzi -
paraspruzzi posteriore
Rimontaggio fianchetti laterali
Rimontaggio sella

4 - PARAFANGO ANTERIORE

Smontaggio parafango anteriore
Rimontaggio parafango anteriore

Section E

FAIRING

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

3		3
4	Removing the rear view mirrors and dash panels	4
6	Disassembling the headlight fairing	6
8	Refitting the headlight fairing	8
10	Refitting the rear view mirrors and dash panels	10

2 - FAIRING

13		13
14	Removing lower side fairings	14
15	Reassembling lower side fairings	15
16	Removing the complete fairings	16
18	Reassembling the complete fairings	18
20	Removing the front shield	20
20	Reassembling the front shield	20

3 - TAIL GUARD

21		21
22	Removing the seat	22
23	Removing the side panels	23
	Removing the tool compartments - rear splashguard	24
24	Reassembling the tool compartments - rear splashguard	24
	Reassembling the side panels	25
24	Refitting the seat	26

4 - FRONT MUDGUARD

26		27
	Removing the front mudguard	27
27	Reassembling the front mudguard	27

Section F

CONTROLS - DEVICES

1 - THROTTLE - CHOKE CONTROL

		3
	Adjusting the throttle and choke cables	4
	Disassembling the throttle control	5
3	Reassembling the throttle control	6
4	Removing the choke control	8
5	Refitting the choke control	9

2 - CLUTCH HYDRAULIC CONTROL

8		12
9	Removing the clutch cylinder assembly	13
	Fitting the clutch cylinder assembly	13
12	Removing the clutch slave cylinder assembly	14
13	Refitting the clutch slave cylinder assembly	15

3 - FRONT BRAKE CONTROL

14		17
15	Removing the front brake master cylinder	18
	Refitting the front brake master cylinder	19

4 - REAR BRAKE CONTROL

17		22
18	Removing the rear brake master cylinder	23
19	Refitting the rear brake control	24

5 - GEAR CHANGE CONTROL

22		27
23	Removing the gear change control	28
24	Refitting the gear change control	28

6 - SEAT LOCK

27		29
28	Removing the seat opening device	30
28	Reassembling the seat opening device	30

Sezione F

COMANDI - DISPOSIZIONE

**1 - COMANDO ACCELERATORE -
STARTER**

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

2 - COMANDO IDRAULICO FRIZIONE

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

3 - COMANDO FRENO ANTERIORE

Smontaggio pompa freno idraulico anteriore
Rimontaggio pompa freno idraulico anteriore

4 - COMANDO FRENO POSTERIORE

Smontaggio comando freno posteriore completo
Rimontaggio comando freno posteriore

5 - COMANDO CAMBIO

Smontaggio comando cambio
Rimontaggio comando cambio

6 - DISPOSITIVO APERTURA SELLA

Smontaggio dispositivo apertura sella
Rimontaggio dispositivo apertura sella

Sezione G

RUOTE - SOSPENSIONI - FRENI

1 - RUOTA ANTERIORE

Smontaggio ruota anteriore
Revisione ruota anteriore
Rimontaggio ruota anteriore

2 - FORCELLA ANTERIORE

Smontaggio forcella anteriore
Revisione forcella anteriore regolabile
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 forcellone posteriore
Controllo perno forcellone
Verifica gioco assiale forcellone
Rimontaggio forcellone posteriore

6 - FRENO IDRAULICO POSTERIORE

Smontaggio impianto freno posteriore
Rimontaggio impianto freno posteriore

7 - SOSPENSIONE POSTERIORE

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

8 - TRASMISSIONE SECONDARIA

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

Section G

WHEELS-SUSPENSION-BRAKES

1 - FRONT WHEEL

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

2 - FRONT FORK

8 Removing the front fork
9 Overhauling the adjustable front fork
10 Refitting the front fork

3 - FRONT BRAKE

18 Braking system maintenance
19 Removing the front brake system
20 Overhauling the front brake components
21 Refitting the front brake system

4 - REAR WHEEL

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

5 - REAR SWINGARM

28 Removing the rear swingarm
29 Inspecting the swingarm shaft
30 Checking swingarm axial play
31 Refitting the rear swingarm

6 - REAR BRAKE

32 Removing the rear brake system
33 Refitting the rear brake system

7 - REAR SUSPENSION

36 Rear suspension unit
37 Removing the rear shock absorber
38 Overhauling the rear shock absorber
39 Removing the rear suspension rocker arm
40 Overhauling the rear suspension rocker arm
41 Overhauling the monoshock linkage
42 Refitting the rear suspension

8 - FINAL DRIVE

44 Inspecting the final drive
45 Removing the front sprocket
46 Refitting the front sprocket
47 Removing the rear sprocket
47 Refitting the rear sprocket
48 Washing the chain
48 Lubricating the chain

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

Sezione H		Section H	
A	MOTOTELAIO		FRAME
	1 - SEMIMANUBRI	3	1 - HANDLEBARS
	Smontaggio semimanubri	4	Removing the handlebars
	Rimontaggio semimanubri	5	Refitting the handlebars
B	Smontaggio supporto semimanubri	6	Removing the handlebar mountings
	Rimontaggio supporto semimanubri	7	Refitting the handlebar mountings
	Registrazione altezza supporti semimanubri	7	Adjusting the handlebar mountings height
	2 - STERZO	8	2 - STEERING
	Registrazione gioco cuscinetti di sterzo	9	Adjusting steering bearing play
C	Registrazione sterzata	9	Adjusting the steering
	Smontaggio componenti canotto di sterzo	10	Removing the steering head bearings
	Rimontaggio cuscinetti di sterzo	12	Refitting the steering bearings
	4 - SUPPORTI PEDANE	15	4 - FOOTPEG MOUNTS
D	Smontaggio pedane	16	Removing the footpegs
	Rimontaggio pedane	18	Refitting footpegs
	5 - CAVALLETTI	20	5 - STANDS
	Smontaggio cavalletto laterale	21	Removing the side stand
	Scomposizione cavalletto laterale	21	Disassembling the side stand
E	Rimontaggio cavalletto laterale	22	Reassembling the side stand
	Smontaggio cavalletto centrale	23	Removing the center stand
	Rimontaggio cavalletto centrale	23	Refitting the center stand
	6 - CONTROLLO TELAIO	24	6 - FRAME INSPECTION
F	Componenti strutturali e telaio	25	Frame and related components
	Smontaggio componenti strutturali e telaio	25	Removing frame and structural parts
	Controllo del telaio	29	Checking the frame
	Rimontaggio componenti strutturali e telaio	29	Refitting frame and related components
	7 - FANALE POSTERIORE E PORTATARGA	30	7 - TAIL LIGHT AND NUMBER PLATE HOLDER
G	Smontaggio e rimontaggio maniglia posteriore	31	Removing and refitting the rear grab rail
	Smontaggio fanale posteriore	32	Removing the tail light
	Rimontaggio fanale posteriore	32	Refitting the tail light
	Smontaggio portatarga	33	Removing the number plate holder
	Rimontaggio portatarga	33	Refitting the number plate holder
H			
	Sezione L		Section L
	IMPIANTO DI ALIMENTAZIONE - SCARICO		FUEL SYSTEM - EXHAUST SYSTEM
L	1 - DESCRIZIONE IMPIANTO DI ALIMENTAZIONE	3	1 - DESCRIPTION OF FUEL SYSTEM
		3	
	2 - SERBATOIO CARBURANTE	5	2 - FUEL TANK
M	Sollevamento serbatoio carburante	7	Raising the fuel tank
	Smontaggio serbatoio carburante	8	Removing the fuel tank
	Sostituzione gruppo tappo carburante	9	Changing the fuel filler cap assembly
	Sostituzione sonda livello carburante	9	Changing the fuel sensor
	Rimontaggio serbatoio carburante	10	Refitting the fuel tank
	3 - POMPA CARBURANTE	12	3 - FUEL PUMP
N	Smontaggio pompa carburante	13	Removing the fuel pump
	Rimontaggio pompa carburante	13	Refitting the fuel pump
	4 - FILTRO CARBURANTE	14	4 - FUEL FILTER
P	Sostituzione filtro carburante	15	Changing the fuel filter
		15	
			5 - PRESSURE REGULATOR
			Changing the pressure regulator
			6 - THROTTLE BODY
			17

5 - REGOLATORE DI PRESSIONE

Sostituzione regolatore di pressione

6 - CORPO FARFALLATO

Smontaggio corpo farfallato completo

Rimontaggio corpo farfallato completo

7 - FILTRO ARIA

Smontaggio scatola filtro

Rimontaggio scatola filtro

8 - IMPIANTO DI SCARICO

Principio di funzionamento del catalizzatore (Solo EU)

Smontaggio sistema di scarico

Rimontaggio sistema di scarico

10 - FILTRO A CARBONI ATTIVI

"CANISTER" (solo per versioni USA)

Descrizione impianto (solo per versioni USA)

Smontaggio filtro canister

Rimontaggio filtro canister

Sezione M

IMPIANTE INIEZIONE - ACCENSIONE

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

Sensore temperatura aria

Sensore pressione aria

Sensore temperatura acqua

Candela di accensione

Bobina

Potenzimetro posizione farfalla

Sensore giri / fase

Relé iniezione

Linea CAN

4 - STRUMENTAZIONE

Sistema cruscotto

Funzioni display

Funzioni cruscotto

16 Removing the complete throttle body

16 Refitting the complete throttle body

7 - AIR FILTER

18 Removing the filter box

19 Refitting the filter box

8 - EXHAUST SYSTEM

22 Catalytic converter operating principle (EU only)

23 Removing the exhaust system

25 Reassembling the exhaust system

10 - CANISTER FILTER

(for US versions only)

31 System description (US versions only)

33 Removing the canister filter

34 Refitting the canister filter

Section M

IGNITION - INJECTION SYSTEM

1 - DESCRIPTION OF THE FUEL

INJECTION-IGNITION SYSTEM

3 General information on the fuel injection-ignition system

7 Fuel circuit

8 Air circuit

9 Operating stages

2 - SYSTEM DIAGRAM

10 Fuel injection system diagram

3 - SYSTEM COMPONENTS

13 Electronic control unit

17 Electric injector

10 Air temperature sensor

10 Air pressure sensor

18 Coolant temperature sensor

13 Spark plug

13 Coil

17 Throttle position sensor

18 Rpm/timing sensor

18 Injection relay

19 The CAN line

4 - INSTRUMENTATION

22 The instrument panel system

22 Display functions

23 Instrument panel functions

24

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

Sezione N

Section N

A MOTORE

ENGINE

**1 - SMONTAGGIO - RIMONTAGGIO
MOTORE COMPLETO**

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

Smontaggio motore
Smontaggio motore
Rimontaggio motore

5
6 Removing the engine
8 Disassembling the engine
9 Reassembling the engine

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

2.1 -LUBRICATION SYSTEM: OIL PUMP

Schema impianto di lubrificazione
Smontaggio filtri olio
Smontaggio pompa olio
Revisione pompa olio
Rimontaggio pompa olio

10 Lubrication system diagram
11 Removing the oil filters
13 Removing the oil pump
14 Overhauling the oil pump
15 Refitting the oil pump
16

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

**2.2 -LUBRICATION SYSTEM/
OIL COOLER**

Smontaggio impianto di lubrificazione
Smontaggio tubo lubrificazione teste
Rimontaggio tubo lubrificazione teste
Rimontaggio impianto di lubrificazione

17 Removing the lubrication system
18 Removing the cylinder head oil delivery line
19 Refitting the cylinder head oil delivery line
19 Refitting the lubrication system
22

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

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

Smontaggio serbatoio sfiato olio
Rimontaggio serbatoio sfiato olio

26 Removing the oil breather reservoir
27 Refitting the oil breather reservoir
27

**3.1 -IMPIANTO DI RAFFREDDAMENTO:
SERBATOIO**

3.1 -COOLING SYSTEM / TANK

Impianto di raffreddamento
Smontaggio serbatoio acqua
Rimontaggio serbatoio acqua

30 Cooling system
31 Removing the water reservoir
32 Refitting the water reservoir
33

**3.2 -IMPIANTO DI RAFFREDDAMENTO:
RADIATORE ACQUA**

**3.2 -COOLING SYSTEM: WATER
RADIATOR**

Smontaggio radiatore acqua
Sostituzione elettroventola
Rimontaggio radiatore acqua

34 Removing the radiator
35 Replacing the electric fan
37 Refitting the water radiator
37 Removing the cooling system pipes and unions
38 Refitting the cooling system pipes and unions

Smontaggio tubazioni e raccordi impianto
di raffreddamento
Rimontaggio tubazioni e raccordi impianto
di raffreddamento

40
42
42 Removing the coolant pump
Reassembling the coolant pump

**3.3 -IMPIANTO DI RAFFREDDAMENTO:
POMPA ACQUA**

**3.3 -COOLING SYSTEM /
COOLANT PUMP**

Smontaggio pompa acqua
Rimontaggio pompa acqua

45
46
48 Removing the coolant pump
Reassembling the coolant pump

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

**4.1 -HEAD UNIT / CHECKS AND
ADJUSTMENTS**

Verifica e registrazione valvole
Verifica fasatura motore

52
53
57 Checking and adjusting valve clearance
Checking engine timing

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

**4.2 -HEADS / TIMING SYSTEM
ASSEMBLY**

Smontaggio componenti distribuzione
Smontaggio gruppo distribuzione
Rimontaggio gruppo distribuzione
Rimontaggio coperchi laterali distribuzione

59
60
61
64
71 Removing the timing system parts
Timing system disassembly
Reassembling the timing system
Refitting the timing side covers

**4.3 -GRUPPO TESTE : ALBERI
DISTRIBUZIONE**

4.3 -HEADS / SIDE COVERS ASSEMBLY

Smontaggio collettori aspirazione

72
73
73
74
76
76
77 Removing the intake manifolds
Refitting the intake manifolds
Camshafts disassembly
Removing the valve covers
Refitting the valve covers
Removing the camshafts

Rimontaggio collettori aspirazione
Smontaggio cappellotti laterali
Smontaggio coperchi valvole
Rimontaggio coperchi valvole
Smontaggio alberi distribuzione
Verifica alberi distribuzione
Verifica paraoli
Rimontaggio albero distribuzione
Rimontaggio cappellotti distribuzione

4.4 -GRUPPO TESTE: VALVOLE - BILANCIERI

Smontaggio testa completa
Revisione componenti testa
Rimontaggio gruppo testa

5 - GRUPPO CILINDRI / PISTONI

Smontaggio gruppo cilindro / pistone
Revisione componenti gruppo cilindro / pistone
Rimontaggio gruppo cilindro / pistone

6.1 -GRUPPO FRIZIONE: FRIZIONE

Descrizione gruppo frizione
Smontaggio frizione
Revisione e verifiche componenti
Rimontaggio frizione

6.2 -GRUPPO FRIZIONE: COPERCHIO FRIZIONE

Smontaggio coperchio frizione
Rimontaggio coperchio frizione

6.3 -GRUPPO FRIZIONE: COPPIA PRIMARIA

Smontaggio coppia primaria
Rimontaggio coppia primaria e verifica gioco ingranamento

7.1 -GRUPPO CAMBIO: LEVERAGGI

Smontaggio leveraggio selezione marce
Smontaggio puntalino e saltarello fissa marce
Rimontaggio saltarello e puntalino fissa marce
Rimontaggio leveraggio selezione marce

7.2 -GRUPPO CAMBIO: ALBERI CAMBIO

Smontaggio gruppo cambio
Scomposizione alberi cambio
Revisione cambio di velocità
Ispezione forcelle selezione marce
Tamburo comando forcelle
Ricomposizione alberi cambio
Rimontaggio gruppo cambio

8 - VOLANO - ALTERNATORE

Smontaggio coperchio alternatore
Scomposizione coperchio alternatore
Smontaggio gruppo volano alternatore
Controllo gruppo volano alternatore
Rimontaggio gruppo volano/alternatore
Rimontaggio coperchio alternatore
Controllo traferro sensore motore

9.1 -GRUPPO CARTER: COMPONENTI ESTERNI

Smontaggio componenti esterni
Rimontaggio componenti esterni
Smontaggio ingranaggio rinvio distribuzione

73 Checking camshafts 78
74 Checking the oil seals 78
76 Refitting the camshaft 79
76 Refitting the cam covers 80

4.4 -HEAD UNIT: VALVES - ROCKER ARMS

78 82
78 Removing the valve rocker arms 88
79 Head parts overhaul 90
80 Reassembling the head 95
82 Reassembling the valve rocker arms 96

5 - CYLINDERS / PISTONS ASSEMBLY

83 103
90 Removing cylinder / piston assy 104
95 Overhauling the cylinder / piston assy 106
103 Refitting cylinder / piston assy 111

6.1 -CLUTCH ASSEMBLY / CLUTCH

104 114
106 Clutch unit description 115
111 Disassembling the clutch 117
114 Checking and overhauling the components 120
114 Reassembling the clutch 121

6.2 -CLUTCH / CLUTCH COVER ASSEMBLY

120 124
121 Removing the clutch cover 125
121 Fitting the clutch cover 127

6.3 -CLUTCH / PRIMARY DRIVE GEAR ASSEMBLY

124 128
125 Disassembling the primary drive gears 129
127 Riassembling primary drive gear and checking meshing clearance 131

7.1 -GEARBOX / GEAR SELECTOR LEVER ASSEMBLY

128 133
129 Removing the gear selector levers 134
131 Removing the gear stopper and ratchet 135
133 Reassembling gear stopper and ratchet 135
134 Reassembling the gear selector lever 136

7.2 -GEARBOX / GEARBOX SHAFTS ASSEMBLY

135 137
136 Removing the gearbox 139
137 Disassembling the gearbox shafts 140
139 Overhauling the gearbox 144
140 Overhauling the gear selector forks 146
144 Fork selector drum 146
146 Reassembling the gearbox shafts 147
146 Reassembling the gearbox 149

8 - FLYWHEEL - GENERATOR

147 150
149 Removing the generator cover 152
150 Disassembling the generator cover 153
152 Removing the flywheel - generator assembly 154
153 Checking the flywheel - generator assembly 155
154 Refitting flywheel / generator assembly 157
155 Reassembling the generator cover 158
157 Checking the air gap of engine sensor 160

9.1 -CASING UNIT

157 161
160 Removing outer components 162
160 Reassembling the outer parts 164
161 Removing the timing lay gear 165
161 Reassembling the timing lay gear 165
162 Removing the starter motor driven gear 166
164 Reassembling the starter motor driven gear 166

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

A	Rimontaggio ingranaggio rinvio distribuzione	165	9.2 -CASING UNIT	167
	Smontaggio ingranaggio rinvio motorino avviamento	166	Opening the casings	168
	Rimontaggio ingranaggio rinvio avviamento	166	Overhauling the casings	170
	9.2 -GRUPPO CARTER: SEMICARTER	167	Main bearings	171
	Apertura semicarter	168	Reassembling the casings	172
B	Revisione semicarter	170	Shimming the shafts	174
	Cuscinetti di banco	171	Closing the casings	182
	Rimontaggio semicarter	172	9.3 -CASING UNIT: CONNECTING	
	Spessorazione alberi	174	RODS	185
	Chiusura semicarter	182	Removing the connecting rods	186
C	9.3 -GRUPPO CARTER: IMBIELLAGGIO	185	Reassembling the connecting rods	192
	Smontaggio gruppo imbiellaggio	186	Refitting the connecting rod unit	193
	Ricomposizione imbiellaggio	192		
	Rimontaggio gruppo imbiellaggio	193		
D	Sezione P		Section P	
	IMPIANTO ELETTRICO		ELECTRIC SYSTEM	
E	1 - SCHEMA ELETTRICO	3	1 - WIRING DIAGRAM	3
	Legenda schema impianto elettrico	5	Key to wiring diagram	5
	Legenda scatola fusibili impianto elettrico	7	Electrical system fuse box legend	7
	Disposizione dei cablaggi sul motociclo	7	Arrangement of wiring on frame	7
F	Tavola A	10	Diagram A	10
	Tavola B	11	Diagram B	11
	Tavola C	12	Diagram C	12
	Tavola D	13	Diagram D	13
	Tavola E	14	Diagram E	14
	Tavola F	15	Diagram F	15
	Tavola G	15	Diagram G	15
	Tavola H	16	Diagram H	16
	Tavola J	17	Diagram J	17
G	Tavola K	18	Diagram K	18
	Tavola L	19	Diagram L	19
	Tavola M	20	Diagram M	20
	Tavola N	21	Diagram N	21
	Tavola P	22	Diagram P	22
	Tavola Q	23	Diagram Q	23
H	Tavola R	24	Diagram R	24
	Tavola S	25	Diagram S	25
	Tavola T	26	Diagram T	26
	Tavola U	27	Diagram U	27
L	2 - SISTEMA DI RICARICA - BATTERIA	28	2 - CHARGING SYSTEM - BATTERY	28
	Controllo impianto di ricarica	28	Checking the charging system	28
	Metodi di ricarica	28	Charging methods	28
	Batteria	30	Battery	30
	Supporto batteria	31	Battery mount	31
	Generatore	32	Generator	32
	Regolatore raddrizzatore	33	Rectifier - regulator	33
M	3 - AVVIAMENTO ELETTRICO	35	3 - ELECTRIC STARTING	35
	Sistema avviamento elettrico	36	Electric starting system	36
	Motorino di avviamento	38	Starter motor	38
	Teleruttore	40	Contactore	40
N	4 - DISPOSITIVI DI ILLUMINAZIONE	41	4 - LIGHTING DEVICES	41
	Smontaggio cruscotto	41	Removing the instrument panel	41
	Sostituzione lampadine luci	42	Replacing bulbs	42
	Relè luci abbaglianti	44	Headlight switching relay	44
	Orientamento del proiettore	45	Aligning dipped (LO) beam	45
P	5 - DISPOSITIVI SEGNALE	46	5 - INDICATORS AND	
	Controllo componenti dispositivi di segnalazione	46	LIGHTING SYSTEM	46
	Sostituzione lampadine	52	Checking the indicators and lighting system components	46
			Changing light bulbs	52

**6 - DISPOSITIVI DI SICUREZZA
E PROTEZIONE**

Controllo componenti
Controllo fusibili

8 - IMMOBILIZER E TRASPONDER

9 - STRUMENTI DI DIAGNOSI

L'uso del multimetro per il controllo degli impianti elettrici

10 -PRESA DI CORRENTE

54 **6 - PROTECTION AND SAFETY DEVICES** 54
54 Checking components 54
54 Fuses check 55

56 **8 - IMMOBILIZER AND TRANSPONDER** 56

65 **9 - DIAGNOSTIC INSTRUMENTS** 65
65 Using a multi-meter to test electrical systems 65

68 **10 -POWER SOCKET** 68

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

Generalità

Description

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

A**1 - CONSULTAZIONE DEL MANUALE**

Struttura del manuale

2 - SIMBOLOGIA - ABBREVIAZIONI - RIFERIMENTI

Caratteristiche prodotti

B**3 - PRODOTTI PERICOLOSI - AVVERTENZE**

Regole generali di sicurezza

Regole per le operazioni di manutenzione

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

3

4

5

6

10

10

12

1 - HOW TO USE THE MANUAL

Manual layout

2 - SYMBOLS - ABBREVIATIONS - REFERENCES

Product specifications

3 - DANGEROUS PRODUCTS - WARNINGS

General safety rules

General maintenance indications

3

4

5

8

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

Struttura del manuale

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



Importante

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



Importante

La struttura del manuale è stata studiata 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 (1), each identified by a letter. Each section (1) includes several chapters (2), which are numbered consecutively and may be divided in paragraphs.

The repair procedures described in this manual include the necessary disassembly and re-assembly instructions, i.e. the full procedure is detailed starting with the motorcycle fully assembled until bringing it back to the original condition.



Caution

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



Caution

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



2 - SIMBOLOGIA - ABBREVIAZIONI - RIFERIMENTI

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

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



Attenzione

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



Importante

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



Note

Fornisce utili informazioni sull'operazione in corso.

Riferimenti nel testo

(X)

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

(X)

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

2 - SYMBOLS - ABBREVIATIONS - REFERENCES

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

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



Warning

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



Caution

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



Note

This symbol indicates additional useful information for the current operation.

Text references

(X)

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

(X)

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

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

Caratteristiche prodotti

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

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

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

Product specifications

A Symbols inside the diagram show the type of threadlocker, sealant or lubricant to be used at the points indicated. The table below shows the symbols together with the 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 o Advance Teflon Chain
	Anti-freeze (nitride, amine and phosphate free) 30-40% water solution.	SHELL Advance coolant o Glycoshell
	GREASE A Multipurpose, medium fiber, lithium grease.	SHELL Alvania R3
	GREASE B Molybdenum disulphide grease, high mechanical stress and high temperature resistant.	SHELL Retinax HDX2
	GREASE C Bearing/joint grease for parts subject to prolonged mechanical stress. Temperature range: -10 to 110° C.	SHELL Retinax LX2
	GREASE D Protective grease. Corrosion protectant, waterproof.	SHELL Retinax HD2
	GREASE E PANKL grease PLB 05.	
	GREASE F OPTIMOL grease PASTE WHITE T.	
	LOCK 1 Low-strength threadlocker.	Loctite 222
	LOCK 2 Medium-strength threadlocker, compatible with oil.	Loctite 243
	LOCK 3 High-strength sealant for threaded parts.	Loctite 270
	LOCK 4 Flange sealant. Resistant to high mechanical stress, solvents and high temperatures (up to 200°C). For pressures up to 350 atm. Fills gaps up to 0.4 mm.	Loctite 510
	LOCK 5 Permanent adhesive for smooth or threaded cylindrical fasteners on mechanical parts. High resistance to mechanical stress and solvents. Temperature range: -55 to 175°C.	Loctite 128455
	LOCK 6 Pipe sealant for pipes and medium to large fasteners. For water and gases (except oxygen). Maximum filling capacity: diameter gaps up to 0.40 mm.	Loctite 577

Symbol	Specifications	Recommended product
	LOCK 7 Speed bonder for rubber and plastics. Elastomer loaded ethylic base.	Loctite 480
	LOCK 8 High-strength retaining compound for threaded parts, bearings, bushes, splines and keys. Temperature range: -55 to 150°C.	Loctite 601
	LOCK 9 Medium-strength threadlocker.	Loctite 401
	LOCK 10 Product for metal parts to seal and lock freely sliding parallel or threaded couplings. Resistant to high mechanical stress and high temperature, solvent-proof and chemical-proof.	Loctite 128443
	LOCK 11 Instantaneous jelly sealant featuring tensile / cut strength	Loctite 454 gel
	DUCATI liquid gasket	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

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

3 - PRODOTTI PERICOLOSI - AVVERTENZE

Regole generali di sicurezza

Monossido di carbonio

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



Attenzione

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

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

Carburante

Lavorare sempre in luoghi ben ventilati. Tenere sigarette, fiamme e scintille lontane dalla zona di lavoro, o dal luogo in cui viene conservato il carburante.



Attenzione

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

Parti calde



Attenzione

Il motore e le parti del sistema di scarico diventano molto calde con l'uso della motocicletta, e rimangono calde ancora per lungo tempo dopo aver fatto funzionare il motore. Per manipolare queste parti usare dei guanti isolanti, o attendere che si siano ben raffreddate.



Attenzione

L'impianto di scarico può essere caldo, anche dopo lo spegnimento del motore; prestare molta attenzione a non toccare con nessuna parte del corpo l'impianto di scarico e a non parcheggiare il veicolo in prossimità di materiali infiammabili (compreso legno, foglie ecc.).

3 - DANGEROUS PRODUCTS - WARNINGS

General safety rules

Carbon oxide

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



Warning

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

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

Fuel

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



Warning

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

Hot component parts



Warning

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



Warning

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

Olio motore usato



Attenzione

L'olio motore usato, se lasciato ripetutamente a contatto con l'epidermide per lunghi periodi di tempo, può essere all'origine di cancro epiteliale. Se l'olio motore usato viene manipolato quotidianamente, si consiglia di lavare al più presto ed accuratamente le mani con acqua e sapone dopo averlo manipolato. Tenere lontano dalla portata dei bambini.

Polvere dei freni

Non far mai uso di getti di aria compressa, o di spazzole asciutte per pulire il complesso dei freni.

Fluido per freni



Attenzione

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

Liquido di raffreddamento

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



Attenzione

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

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

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

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

Used engine oil



Warning

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

Brake lining debris

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

Brake fluid



Warning

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

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 generates explosive gases. Keep all sources of sparks and naked flames as well as lit cigarettes well away from the battery. Make sure that there is adequate ventilation in the area where the battery is charged.

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

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

A

Informazioni sul modello

B

Model-specific information

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

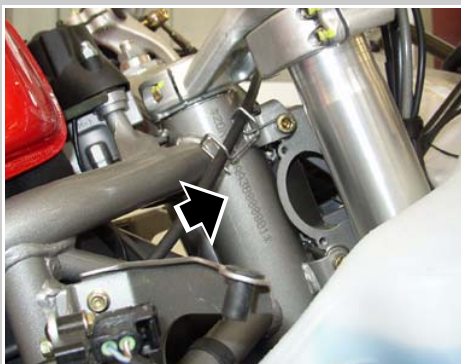
H

L

M

N

P



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

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦
ZDM S2 00 AA X B 000000

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

① ② ③ ④ ⑤ ⑥
ZDM 1 T B 5 T # X B 000000



**1 - IDENTIFICAZIONE
MODELLO**

**Dati per l'identificazione del
modello ST3**

Ogni motociclo Ducati è contraddistinto 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 ST
- 3 Variante = 00
- 4 Versione AA
- 5 Anno di costruzione (3=2003)
- 6 Sede costruttore
- 7 N° progressivo di matricola

Punzonatura del telaio

Versione Stati Uniti

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

**1 - IDENTIFICATION
DATA**

Identification data for ST3

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



Note

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

Data punched on frame

Europe version

- 1 Manufacturer's name: Ducati Motor Holding
- 2 Type, identical for all ST models
- 3 Variant = 00
- 4 Version = AA
- 5 Year of manufacture (3=2003)
- 6 Manufacturing facility
- 7 Progressive serial No.

Data punched on frame

USA version

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

A

B

C

D

E

F

G

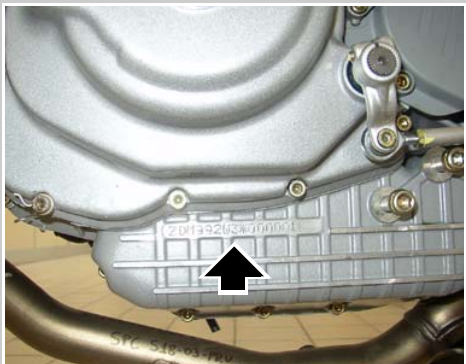
H

L

M

N

P



Punzonatura del motore
Versione Europa
Data punched on engine
Europe version

ZDM 996W4B *000002*

1 2 3

Punzonatura del motore
Versione USA
Data punched on engine
USA version

TB5 X 000001

1 2 3

Punzonatura del motore

Versione Europa

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

Punzonatura del motore

Versione Stati Uniti

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

Data punched on engine

Europe version

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

Data punched on engine

USA version

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

Caratteristiche tecniche

Technical specification

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

1.1 -DATI TECNICI

Generalità
Colori
Gruppo trasmissione
Distribuzione/valvole
Sistema di lubrificazione
Sistema di scarico
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 (mm)**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 unit
Timing/valves
Lubrication system
Exhaust 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 (mm)**2 - FUELS AND LUBRICANTS****3 - TORQUE SETTINGS**

Frame torque settings
Engine torque settings

4 - SERVICE TOOLS

Engine special tools
Frame special tools

10
10
11
11
12
12
12
13
13
13
14
14
14
15
15
15
16
16
17
18
27
27
32
42
42
47

1.1 - DATI TECNICI**Generalità**

	Riferimento	Dati tecnici
Ingombri del veicolo	Lunghezza totale	2070 mm
	Larghezza totale	906 mm
	Altezza totale	1274 mm
	Interasse	1430 mm
	Altezza manubrio	da 910 a 930 mm
	Altezza sella	820 mm
	Altezza pedane anteriori	370 mm
	Altezza pedane posteriori	535 mm
	Altezza minima da terra	165 mm
	Peso a secco	214 kg
	Peso a pieno carico	Non superiore 420 Kg
Telaio	Tipo	Tubolare a traliccio in tubi di acciaio ALS 450
	Inclinazione canotto	24°
	Angolo sterzo	30° dx e sx
	Avancorsa	102 mm
	Cerchio anteriore	In lega leggera a tre razze
	Dimensione cerchio anteriore	MT 3,50 x 17"
	Dimensione pneumatico anteriore	120/70 - ZR 17
	Cerchio posteriore	In lega leggera a tre razze con parastrappi
	Dimensioni cerchio posteriore	MT 5,50 x 17"
	Pneumatico posteriore	180/55 x ZR 17
	Tipi di pneumatici	Radiale tipo "Tubeless"
	Freno anteriore	Idraulico, 2 pinze
	Freno posteriore	Idraulico, 1 pinza
Motore	Tipo	Bicilindrico - Ciclo otto 4 tempi
	Alesaggio e corsa	94 e 71,5 mm
	Cilindrata	992 cm ³
	Rapporto di compressione	11,3 ± 0,5:1
	Potenza massima all'albero	75 kw - 102 CV a 8750 min ⁻¹
	Coppia massima all'albero	93 Nm - 9,5 Kgm a 7250 min ⁻¹
	Regime massimo di rotazione	9500 min ⁻¹
	Distribuzione	A cinghia dentata con mono albero a camme in testa, 3 valvole per cilindro e 6 bilanceri, sistema desmodromico.
	Sistema di lubrificazione	Forzata con pompa, con radiatore raffreddamento
	Tipo di pompa dell'olio	Ad ingranaggi
	Sistema di raffreddamento	A liquido
	Filtro dell'aria	Un elemento filtrante
	Tipo di albero motore	Monoblocco
	Disposizione dei cilindri	90° a L

Colori

	Descrizione	Valore controllo
A	ST43 Rosso Anniversary Ducati	473.101 (PPG)
	Giallo Ducati	473.201 (PPG)
B	Grigio chiaro metallizzato Ducati	*0026 (PPG)
	Abbinato con il telaio e cerchi color metallo	

Gruppo trasmissione

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

Distribuzione/valvole

	Riferimento	Valore montaggio	Valore controllo
G	Diagramma distribuzione Con gioco valvole 1 mm		
	Aspirazione	Apertura 14° P.P.M.S. Chiusura 62° D.P.M.I.	
	Scarico	Apertura 59° P.P.M.I. Chiusura 20° D.P.M.S.	
H	Diametro valvola aspirazione	2x34 mm	
	Diametro valvola scarico	40 mm	
L	Alzata valvole Con gioco valvole 0 mm	Aspirazione 10,70 mm Scarico 10,40 mm	
	Bilancere apertura-aspirazione	0,13÷0,18 mm	0,05÷0,18 mm
	Bilancere apertura-scarico	0,18÷0,23 mm	0,05÷0,23 mm
M	Bilancere chiusura-aspirazione	0,13÷0,18 mm	0,13÷0,25 mm
	Bilancere chiusura-scarico	0,08÷0,13 mm	0,08÷0,20 mm
N	Registrazione tensione cinghie	Mathesis	142 Hz (orizzontale)
			142 Hz (verticale)

Sistema di lubrificazione

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

Sistema di scarico

	Riferimento	Dati tecnici
Scarico	Catalizzato	EURO2

Cilindro / pistone

	Riferimento	Valore normale	Valore limite
Cilindro	Max. ovalizzazione		0,03 mm
	Max. conicità		0,03 mm
Cilindro	Diametro		
	Selezione A	94,000 mm	0 ÷ 0,010 mm
	Selezione B	94,010 mm	0 ÷ 0,010 mm
	Selezione C	94,020 mm	0 ÷ 0,010 mm
Pistone	Diametro		
	Selezione A	93,945 mm	± 0,005 mm
	Selezione B	93,955 mm	± 0,005 mm
	Selezione C	93,965 mm	± 0,005 mm
	Diametro esterno pistone misurato a 6,0 mm dalla base del pistone		0 ÷ 0,010 mm
Biella	Diametro testa biella	A 45,019 ÷ 45,025 mm B 45,013 ÷ 45,019 mm	
Gioco fra pistone e spinotto		0,002 ÷ 0,008 mm	0,035 mm
Gioco di accoppiamento fra cilindro e pistone		0,055 ÷ 0,075 mm	0,12 mm
Gioco fra biella e spinotto		0,015 ÷ 0,034 mm	0,065 mm
Gioco di accoppiamento semicuscinetti biella-perno albero motore		0,025 ÷ 0,059 mm	
Compressione e cilindri motore rilevato con strumento Mathesis		9 ÷ 11 bar	8 bar (MIN) 12 bar (MAX)

Cambio

	Riferimento	Valore normale	Valore limite
Ingranaggi folli	Gioco assiale		0,10 mm (min.)
Ingranaggi folli 3^a e 4^a velocità	Gioco assiale		0,25 mm (max.)
Alberi cambio	Gioco assiale		0,05 ÷ 0,15 mm
Tamburo cambio	Gioco assiale totale		0,10 ÷ 0,40 mm
Forcella selezione marce	Larghezza scanalatura ingranaggio forcella	4,070 ÷ 4,185 mm	
	Spessore pattino forcella	3,90 ÷ 4,00 mm	
	Gioco fra forcella e ingranaggio	0,070 ÷ 0,285 mm	0,4 mm
Tamburo comando forcelle	Gioco fra perno forcella e scanalatura	0,265 ÷ 0,425 mm	0,6 mm
	Larghezza cave	8,00 ÷ 8,09 mm	8,19 mm
	Diametro perno forcella	7,665 ÷ 7,735 mm	7,5 mm

Sistema di raffreddamento

	Riferimento	Dati tecnici
Tipo	A liquido a circuito chiuso con radiatore curvo e termostato a miscelazione	
Capacità liquido refrigerante		2,5 ± 0,5 litri
Termostato	Inizio apertura	65°C / 149°F ± 2°C / ± 35,6°F
	Inserzione elettroventola	103°C / 217,4°F
	Diserzione elettroventola	102°C / 215,6°F

Ruota anteriore

	Riferimento	Valore normale	Valore limite
Spessore minimo battistrada	Nel punto di massimo consumo		2 mm
Pressione pneumatici (a freddo)	Con pilota e bagaglio	2,1 bar 2,14 kg/cm ² ÷ 2,3 bar / 2,34 kg/cm ²	
	Con pilota, bagaglio e passeggero	2,2 bar 2,24 kg/cm ² ÷ 2,4 bar / 2,44 kg/cm ²	
Scentratura del perno ruota	Su 100 mm		0,2 mm
Scentratura cerchio ruota	Radiale	0,8 mm	2 mm
	Assiale	0,5 mm	2 mm

Sospensione anteriore

	Riferimento	Dati tecnici
Tipo		A forcella oleodinamica a steli rovesciati regolabile nel precarico molla, steli da Ø 43
Forcella	Corsa sull' asse gambe	130 mm
		Regolabile solo nel precarico della molla
	Precarico molla	Standard 18 mm (arco di regolazione 10÷25 mm)
	quantità olio per stelo	0,504 Dm ³

Ruota posteriore

	Riferimento	Valore normale	Valore limite
Spessore minimo battistrada	Nel punto di massimo consumo		2 mm
Pressione pneumatici (a freddo)	Con pilota e bagaglio	2,1 bar 2,14 kg/cm ² ÷ 2,3 bar / 2,34 kg/cm ²	
	Con pilota, passeggero e bagaglio	2,2 bar 2,24 kg/cm ² ÷ 2,4 bar / 2,44 kg/cm ²	
Scentratura del perno forcellone	Su 100 mm		0,2 mm
Scentratura cerchio ruota	Radiale	0,8 mm	2 mm
	Assiale	0,5 mm	2 mm
Catena di trasmissione	Marca Tipo	DID 525 HV	
	Dimensioni	5/8" x 5/16"	
	Numero maglie	102	

Sospensione posteriore

	Riferimento	Dati tecnici
Tipo		Monoammortizzatore ad azionamento progressivo regolabile in estensione, compressione e precarico molla
Ammortizzatore	Corsa	65 mm
	Posizione standard del freno idraulico. Svitare i registri dalla posizione di tutto chiuso (senso orario)	Compressione: 12 click Estensione: 2 giri
	prearico molla	18 mm
	Lunghezza della molla precaricata	149,5 mm
	Escursione ruota	148 mm

Freni idraulici

	<i>Riferimento</i>	<i>Valore normale</i>	<i>Valore limite</i>
ANTERIORE			
Disco del freno	<i>Tipo</i>	<i>Doppio disco forato</i>	
	<i>Spessore</i>	<i>4 ± 0,1 mm</i>	<i>3,6 mm (min.)</i>
	<i>Materiale</i>	<i>Acciaio</i>	
	<i>Diametro</i>	<i>320 mm</i>	
	<i>Superficie frenante</i>	<i>88 cm²</i>	
Pinza freno	<i>Marca</i>	<i>Brembo</i>	
	<i>Tipo</i>	<i>30\34 pistoncini - 4 pistoncini</i>	
	<i>Diametro cilindri pinza</i>	<i>34 mm - 30 mm</i>	
	<i>Materiale attrito pastiglie</i>	<i>FERIT I/D 450 FF</i>	
Pompa	<i>Tipo</i>	<i>PSC 16</i>	
	<i>Diametro cilindro pompa</i>	<i>16 mm</i>	
POSTERIORE			
Disco del freno	<i>Tipo</i>	<i>Disco</i>	
	<i>Spessore</i>	<i>4 ± 0,2 mm</i>	<i>3,6 mm (min.)</i>
	<i>Materiale</i>	<i>Acciaio</i>	
	<i>Diametro</i>	<i>245 mm</i>	
	<i>Superficie frenante</i>	<i>25 cm²</i>	
Pinza freno	<i>Marca</i>	<i>Brembo</i>	
	<i>Tipo</i>	<i>34 - 2 pistoncini</i>	
	<i>Diametro cilindri pinza</i>	<i>34 mm</i>	
	<i>Materiale attrito pastiglie</i>	<i>FERIT I/D 450 FF</i>	
Pompa	<i>Tipo</i>	<i>PS11</i>	
	<i>Diametro cilindro pompa</i>	<i>11 mm</i>	

Sistema di carica / alternatore

	<i>Riferimento</i>	<i>Dati tecnici</i>
Batteria	<i>Voltaggio</i>	12V
	<i>Capacità</i>	10 Ah
	<i>Tipo</i>	Ermetico senza manutenzione
Alternatore	<i>Sistema di ricarica</i>	12V - 520 W

Sistema di accensione

	Riferimento	Dati tecnici
M	Accensione	Tipo
		Elettronica a scarica induttiva
N	Avviamento	Tipo
		Motorino avviamento elettronico 12V-700W
P	Candele	Marca e tipo
		Champion RG 4 HC
		Distanza degli elettrodi
		0,6 ÷ 0,7 mm

Sistema di alimentazione

	Marca	Tipologia
Centralina	Marelli	CPU 5 AM

Luci / strumentazione

	Riferimento	Dati tecnici
Lampadine	Faro (Abbagliante / Anabbagliante)	12V - 55W
	Luce arresto	12V - 5/21W
	Luce indicatori direzione	12V - 10W
	Luce posizione	12V - 6W
Fusibili	Regolatore	40A
	Generale	30A
	Key-on	7,5A
	Luce di posizione, luce abbagliante e anabbagliante	15A
	Stop, clacson, indicatori di direzione e teleruttore	20A
	Cruscotto	5A
	Manopole riscaldate	5A
	Interruttore stampella laterale	20A
	Riserva	15A
	Riserva	20A
	Alimentazione CCM	20A
	Iniezione	20A
	Presa di corrente	20A

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

1.1 - TECHNICAL DATA

A Description

	Reference	Technical specifications
B	Vehicle dimensions Total length	2070 mm
	Total width	906 mm
	Total height	1274 mm
	Wheelbase	1430 mm
C	Handlebar height	from 910 to 930 mm
	Seat height	820mm
	Front footpeg height	370 mm
	Rear footpeg height	535 mm
D	Min. ground clearance	165 mm
	Dry weight	214 kg
	Weight with full load	not over 420 kg
E	Frame Type	ALS 450 steel tube trellis frame
	Steering head angle	24°
	Steering angle	30° RH and LH
	Trail	102 mm
F	Front rim	light alloy, three spokes
	Front rim size	MT 3.50 x 17"
	Front tyre	120/70 - ZR 17"
	Rear rim	light alloy, three spokes, transmission dampers
G	Rear rim size	MT 5.50-17"
	Rear tyre	180/55 - ZR 17
	Type of tyre	Radial tubeless tyre
	Front brake	Hydraulic with 2 calipers
H	Rear brake	Hydraulic with 1 caliper
	Engine Type	Twin-cylinder 4-stroke Otto-cycle engine
	Bore and stroke	94 x 71.5 mm
	Displacement	992 cu cm
L	Compression ratio	11.3 ± 0.5:1
	Max. power at crankshaft:	75 kW - 102 HP at 8,750 rpm
	Max. crankshaft torque:	93 Nm - 9.5 kgm at 7,250 rpm
	Max. engine speed:	9,500 rpm
M	Timing system	Toothed belt drive with single overhead cam, 3 valves per cylinder with 6 rockers in desmodromic system.
	Lubrication system	Forced lubrication by pump; cooler
N	Oil pump type	Gear pump
	Cooling system	Liquid cooling
	Air filter	One filtering element
	Crankshaft type	Enbloc
P	Cylinders	"L" at 90°

Colours

	Description	Part no.
ST43	Ducati anniversary red	473.101 (PPG)
	Ducati yellow	473.201 (PPG)
	Ducati light metallic grey	*0026 (PPG)
	Combined with metal colour frame and wheels	

Transmission unit

	Reference	Specifications
Transmission	Clutch	Dry multi-plate clutch
	Clutch control	Hydraulic
	Gearbox	6 speeds
	Primary drive	32/59
	Final drive	15/42
	Drive ratio	1.84
	Gearbox type	With spur gears, driven by a lever on the bike LH side
	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
Timing diagram	With 1 mm valve clearance		
	Intake	Opening 14° B.T.D.C. Closing 62° A.B.D.C.	
	Exhaust	Opening 59° B.B.D.C. Closing 20° A.T.D.C.	
	Intake valve diameter Exhaust valve diameter	2x34 mm 40 mm	
Valve lift	With 0 mm valve clearance		
		Intake 10.70 mm Exhaust 10.40 mm	
	Opening rocker arm - intake	0.13 — 0.18 mm	0.05 — 0.18 mm
	Opening rocker arm - exhaust	0.18 — 0.23 mm	0.05 — 0.23 mm
	Closing rocker arm - intake	0.13 — 0.18 mm	0.13 — 0.25 mm
	Closing rocker arm - exhaust	0.18 — 0.13 mm	0.08 — 0.20 mm
Belt tensioning	Mathesis	142 Hz (horizontal)	142 Hz (horizontal)
		142 Hz (vertical)	142 Hz (vertical)

Lubrication system

A			
	Reference	Standard value	Max. allowed value
	Circuit and engine oil capacity	3.4 liters	
	Oil pump capacity	2.6 l/min at 1000 rpm	
B	Oil pump	Gear backlash	0.10 mm
		Radial clearance between gears and pump body	0.10 mm
C		Axial clearance between gears and pump body	0.10 mm
		Axial clearance between gears and cover	0.07 mm
D	Oil pressure	Mathesis	
		Oil temperature = 80 °C 1100-1300 rpm	greater than 0.8 bar
		Oil temperature = 80 °C 3500-4000 rpm	greater than 4 bar
E			max 6 bar

Exhaust system

	Reference	Technical specifications	
Exhaust	Catalyzed	EURO2	

Cylinder / piston

	Reference	Standard value	Max. allowed value
G	Cylinder	Max. oval	0.03 mm
		Max. taper	0.03 mm
H	Cylinder	Diameter	
		Size A	94.000 mm
		Size B	94.010 mm
L		Size C	94.020 mm
	Piston	Diameter	
		Size A	93.945 mm
M		Size B	93.955 mm
		Size C	93.965 mm
		Piston outer diameter measured at 6.0 mm from piston base	0-0.010
N	Con-rod	Con-rod big-end diameter	A 45.019-45.025 B 45.013-45.019
			0.002 — 0.08 mm
P	Gudgeon pin-piston clearance		0.035 mm
	Piston-cylinder coupling clearance	0.055 — 0.075 mm	0.12 mm
P	Gudgeon pin-connecting rod clearance	0.015 — 0.034 mm	0.065 mm
	Con-rod bearings-crankpin coupling clearance	0.025 — 0.059 mm	
P	Cylinders compression measured with Mathesis tester	9 — 11 bar	8 bar (MIN) 12 bar (MAX)

Gearbox

	Reference	Standard value	Max. allowed value
Idle gears	Axial play		0.10 mm (min.)
Idle gears for 3rd and 4th gears	Axial play		0.25 mm (max.)
Gearbox shafts	Axial play		0.05 — 0.15 mm
Gearbox drum	Total axial play		0.10 — 0.40 mm
Gear selector fork	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
Selector fork control drum	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

	Reference	Technical specifications
Type	Loop water cooling with bent cooler equipped with two fans and mixing thermostat	
Coolant capacity		2.5 ±0.5 liters
Thermostat	Begins to open at	65°C/149°F ±2°C / ± 35.6°F
	Electric fan on	103°C/217.4°F
	Electric fan off	102°C/215.6°F

Front wheel

	Reference	Standard value	Max. allowed value
Tread min. thickness	In the most worn position		2 mm
Tyre pressure (Cold)	with rider and luggage	2.1 bar 2.14 kg/cm ² — 2.3 bar / 2.34 kg/cm ²	
	with rider, passenger and luggage	2.2 bar 2.24 kg/cm ² — 2.4 bar / 2.44 kg/cm ²	
Wheel shaft eccentricity	On 100 mm		0.2 mm
Wheel rim eccentricity	Radial	0.8 mm	2 mm
	Axial	0.5 mm	2 mm

Front suspension

A	Reference		Specifications
	Type		Hydraulic upside down fork with adjustable spring preload, Ø 43 stanchions
B	Fork	Travel along legs axis	130 mm
			Adjustable only in spring preload
		Spring preload	Standard setting 18 mm (adjustment range 10 — 25 mm)
C		Volume of oil per leg	0.504 Dm ³

Rear wheel

D	Reference		Standard value	Max. allowed value
	Tread min. thickness	In the most worn position		2 mm
E	Tyre pressure (Cold)	With rider and luggage	2.1 bar 2.14 kg/cm ² — 2.3 bar / 2.34 kg/cm ²	
		With rider, passenger and luggage	2.2 bar 2.24 kg/cm ² — 2.4 bar / 2.44 kg/cm ²	
F	Swingarm shaft eccentricity	On 100 mm		0.2 mm
	Wheel rim eccentricity	Radial	0.8 mm	2 mm
		Axial	0.5 mm	2 mm
G	Chain	Make	DID	
		Type	525 HV	
		Dimensions	5/8" x 5/16"	
H		No. of links	102	

Rear suspension

I	Reference		Specifications
	Type		Progressive monoshock featuring fully adjustable compression, rebound and preload.
J	Shock-absorber	Travel	65 mm
		Hydraulic damping standard setting. Turn out the adjuster from fully closed position (clockwise)	Compression: 12 clicks Rebound: 2 turns
		Spring preload	18 mm
K		Preloaded spring length	149.5 mm
		Wheel travel	148 mm

M

N

P

Hydraulic brakes

	Reference	Standard value	Max. allowed value
FRONT			
Brake disc	Type	Double perforated disks	
	Thickness	4 ± 0.1 mm	3.6 mm (min.)
	Material	Steel	
	Diameter	320 mm	
	Braking surface	88 cm ²	
Brake caliper	Make	Brembo	
	Type	30/34 - 4 pistons	
	Caliper cylinder diameter	34 mm - 30 mm	
	Pad friction material	FERIT I/D 450 FF	
Brake master cylinder	Type	PSC 16	
	Master cylinder diameter	16 mm	
REAR			
Brake disc	Type	Disc	
	Thickness	4 ± 0.2 mm	3.6 mm (min.)
	Material	Steel	
	Diameter	245 mm	
	Braking surface	25 cm ²	
Brake caliper	Make	Brembo	
	Type	34 - 2 pistons	
	Caliper cylinder diameter	34 mm	
	Pad friction material	FERIT I/D 450 FF	
Brake master cylinder	Type	PS11	
	Master cylinder diameter	11 mm	

Charging system / generator

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

Ignition system

	Reference	Technical specifications
Ignition	Type	Inductive electronic ignition
Ignition	Type	Electronic starter motor 12V - 700 W
Spark plugs	Make and type	Champion RG 4 HC
	Electrode gap	0.6 — 0.7 mm

Control unit

A

	Make	Type
Control unit	Marelli	5 AM CPU

Lights / instrument panel

B

	Reference	Technical specifications
--	------------------	---------------------------------

Bulbs	Front headlamp (low beam / high beam)	12V - 55W
--------------	---------------------------------------	-----------

	Parking / stop light	12V - 5/21W
--	----------------------	-------------

	Turn indicator	12V - 10W
--	----------------	-----------

	Parking light	12V - 6W
--	---------------	----------

C

Fuses	Regulator	40A
--------------	-----------	-----

	Main	30A
--	------	-----

D

	Ignition	7.5A
--	----------	------

	Position lights, dipped and main beam	15A
--	---------------------------------------	-----

	Brake light, horn, turn indicators, remote switch	20A
--	---	-----

E

	Instruments	5A
--	-------------	----

	Heated grips	5A
--	--------------	----

	Side stand switch	20A
--	-------------------	-----

	Free	15A
--	------	-----

F

	Free	20A
--	------	-----

	CCM power	20A
--	-----------	-----

	Injection	20A
--	-----------	-----

	Power socket	20A
--	--------------	-----

G

H

L

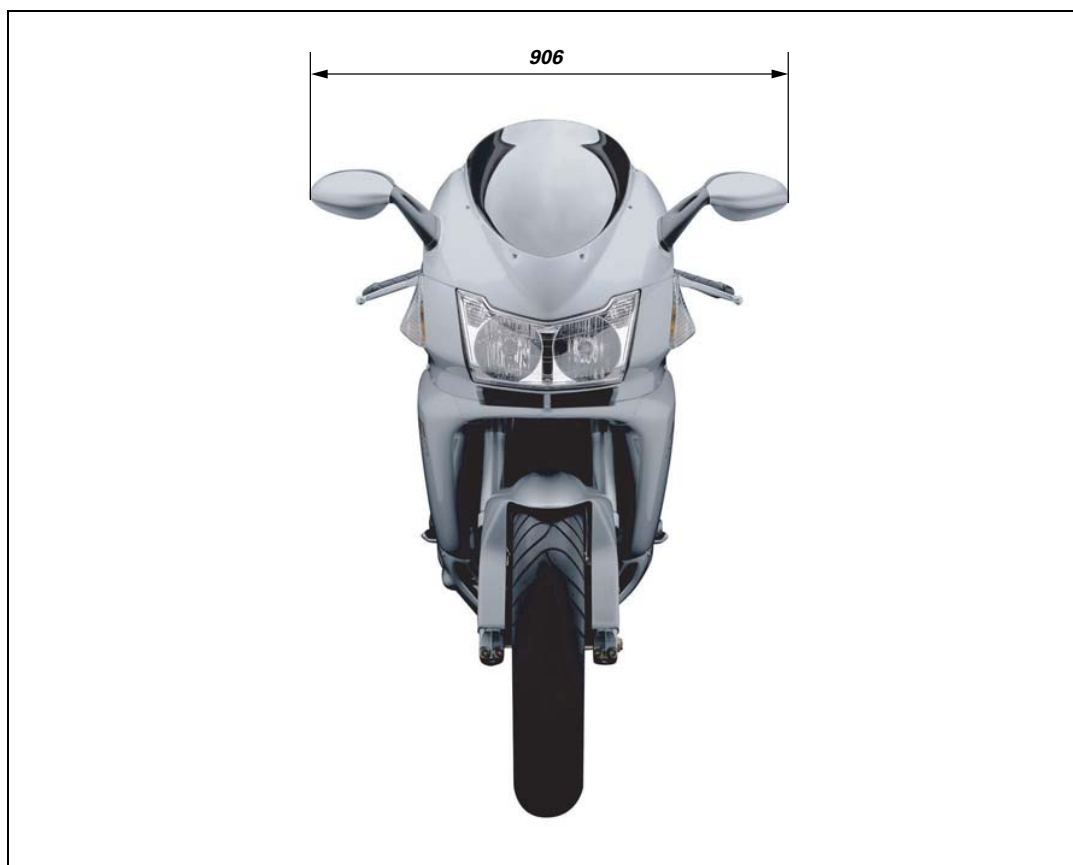
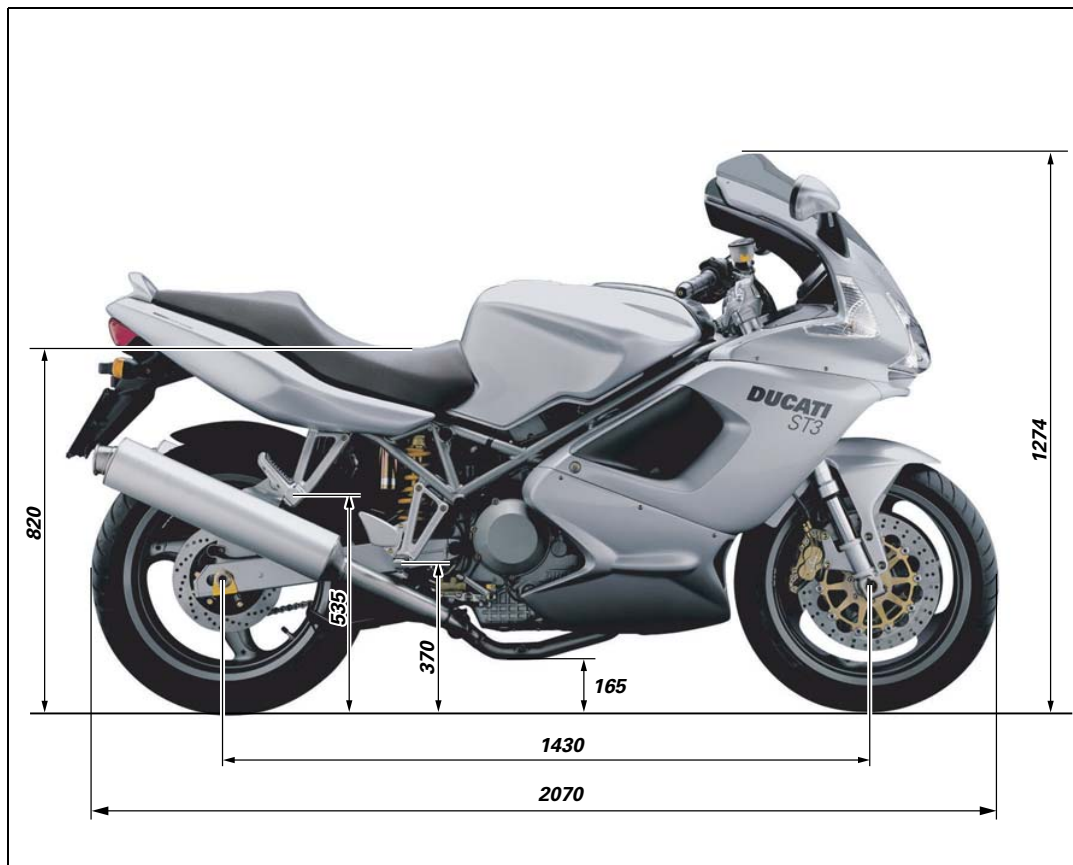
M

N

P

1.2 - INGOMBRI (mm)

**1.2 - OVERALL
DIMENSIONS (mm)**



A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

2 - RIFORNIMENTI E LUBRIFICANTI

Rifornimenti	Tipo	dm ³ (litri)
Serbatoio combustibile, compresa una riserva di 6 dm ³ (litri)	Benzina 95-98 RON	21
Coppa motore e filtro (per caratteristiche vedi tabella sottoriportata)	SHELL Advance Ultra 4	3.4
Forcella anteriore (per stelo)	SHELL Advance Fork 7,5 o DONAX TA	0.504
Circuito di raffreddamento	Liquido antigelo (Sez. A 2) 35÷40% + acqua	2.5
Protettivo per contatti elettrici	SPRAY per trattamento impianti elettrici SHELL Advance Contact Cleaner	

**Importante**

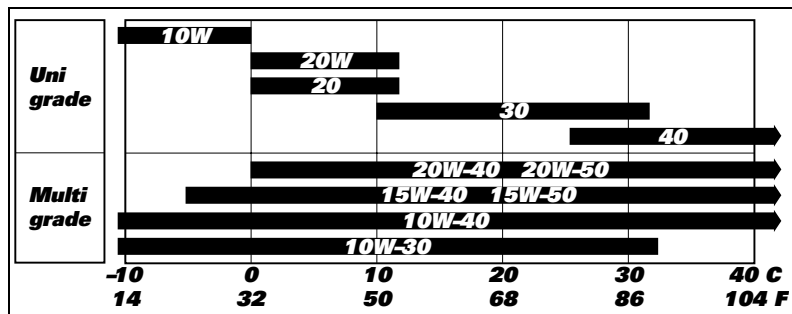
Non è ammesso l'uso di additivi nel carburante o nei lubrificanti

2 - FUELS AND LUBRICANTS

Fuels	Type	dm ³ (liters)
Fuel tank, including reserve of 6 dm ³ (liters)	95-98 RON gasoline	21
Engine sump and oil filter (see chart below for specifications)	SHELL Advance Ultra 4	3.4
Front fork (each leg)	SHELL Advance Fork 7.5 or DONAX TA	0.504
Cooling system	Anti-freeze (Sect. A 2) 35-40% + water	2.5
Protection for electrical contacts	SPRAY for electric systems SHELL Advance Contact Cleaner	

**Caution**

Do not use fuel or lubricant additives.

**Olio motore**

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

Viscosità

SAE 10W-40

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

Engine oil

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

Oil viscosity

SAE 10W-40

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

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

Applicazione	Filettatura (mm)	Nm Tolleranza $\pm 10\%$	Note
Catena Pignone			
Dado fissaggio pignone catena		186 (•)	GREASE B
Vite fissaggio fermo pignone	M 5x0,8	6 (•)	LOCK 1
Vite copripignone	M 6x1	9	
Dispositivi Ottici			
Dado fissaggio supporto fanale a telaio	M 8x1,25	24	
Dadi fissaggio fanale posteriore	M6x1	6	
Dadi luce targa	M5x0,8	1,5	
Dadi fissaggio catarifrangente	M4x0,7	2	
Vite regolatore pressione assoluta	M 4x0,7	2	
Vite fissaggio fanale a supporto	M6x1	9	
Vite fissaggio flangia cornetti su supporto fanale	M 5x0,8	5	
Vite fissaggio indicatori di direzione	M6x1	3,2	
Vite fissaggio semigusci supporto fanale	M 5x0,8	5	
Vite fissaggio regolatore di tensione su supporti fanale	M 6x1	9	
Strumentazione			
Perni supporto cruscotto	M6x1	5	LOCK 1
Dadi fissaggio cruscotto su piastra		5	
Dado fissaggio quadro multifunzione	M5x0,8	5	
Dado fissaggio contagiri a supporto	M5x0,8	5	
Dado fissaggio contachilometri a piastra di supporto	M6	5	
Vite fissaggio colonnetta supporto protezioni laterali cruscotto	M 5x0,8	5	
Ghiera cavo contachilometri su cruscotto e su contachilometri	M12x1	3	
Forcella Anteriore			
Vite testa di sterzo	M8x1,25	23 (•)	GREASE B
Vite base di sterzo	M8x1,25	20 (•)	GREASE B Sequenza 1-2-1
Vite piede forcella	M 8x1,25	19 (•)	GREASE B Sequenza 1-2-1
Controdado fine corsa sterzo	M8x1,25	18	LOCK 2 (on nut threads only)
Ghiera cuscinetti di sterzo	M35x1	30	GREASE D
Vite paraspruzzi forcella	M5x0,8	5,5	LOCK 2
Impianto Elettrico			
Vite fissaggio clacson	M8x1,25	24	LOCK 2
Vite commutatore destro e sinistro	M4x0,7	1,5	
Vite fissaggio interruttore a chiave	M6x1	9	LOCK 1
Viti cavi batteria	M5x1	6	

	Applicazione	Filettatura (mm)	Nm Tolleranza $\pm 10\%$	Note
A	Fissaggio colonnetta di supporto batteria a testa orizzontale	M 6x1	9	LOCK 2
	Dado motorino avviamento	M6x1	5	GREASE B
B	Dado fissaggio staffa clacson	M12x1	20	
	Dado fissaggio supporto teleruttore	M6x1	4	
	Vite fissaggio bobina al supporto carena	M6x1	9	
C	Vite fissaggio morsettiera su supporto fanale	M5x0,8	2,3	
	Vite fissaggio piastra a bobina	M4x0,7	3	
	Vite fissaggio staffa di supporto bobina cilindro verticale a scatola filtro	M 6x1	6	
	Vite piastra portafusibili	M6x1	1,8	
D	Viti fissaggio supporto batteria a telaio e vite fissaggio supporto batteria a colonnetta su testa orizzontale	M6x1	9	
	Ghiera fissaggio presa di corrente		2,5	
E	Vite fissaggio passacavo antenna immobilizer su supporto fanale	M 5x0,8	9	
	Vite fissaggio contattiera su telaio anteriore	M5x0,8	2,3	
F	Dado fissaggio centralina 1.8 su telaio	M 6x1	5	
	Freno Anteriore			
	Vite fissaggio pinza freno anteriore	M10x1,25	43 (●)	GREASE B
G	Vite fissaggio pompa freno anteriore	M6x1	9	Sequenza 1 (UP)-2-1
	Vite fissaggio dischi freno Anteriori e Posteriori	M 8x1,25	30 (Nm $\pm 2\%$) (●)	LOCK 2
	Raccordo spurgo freno	M16x1	12	
	Bocchettone spurgo freno Ant/Post	M 10x1	23	
H	Vite passatubo freno anteriore	M6x1	10	
	Freno Posteriore			
	Vite fissaggio pinza freno posteriore	M8x1,25	25 (●)	GREASE C
L	Vite fissaggio staffa di supporto pompa a pompa freno posteriore	M 6x1	10	
	Vite fissaggio staffa pompa freno posteriore a carter	M10x1,5	43	LOCK 5
	Perno leva freno posteriore	M10x1,5	29	LOCK 5
M	Vite passatubo freno posteriore	M5x0,8	5	
	Vite fissaggio serbatoio freno posteriore	M8x1,25	15	
	Interruttore spia pedale freno posteriore		5	
	Grano registrazione pedale freno posteriore		2,3	
N	Dado su astina comando freno posteriore	M6x1	7,5	
	Forcellone Posteriore			
	Vite perno forcellone	M10x1,5	43 (●)	GREASE B
P	Vite registro tendicatena	M8x1,25	8	GREASE B
	Vite fissaggio pattino catena	M6x1	5,5	LOCK 1
	Vite sicurezza registro tendicatena	M3x0,5	1,7	

Applicazione	Filettatura (mm)	Nm Tolleranza $\pm 10\%$	Note
Semimanubri Comando Frizione			
Vite fissaggio comando gas	M6x1	9	
Vite fissaggio morsetti semimanubri	M 6x1	10 (•)	GREASE B sequenza 1-2-1
Vite fissaggio pompa frizione a semimanubri	M 6x1	9	Sequenza 1(UP)-2-1
Vite fissaggio contrappeso	M8x1,25	23	LOCK 1
Bocchettone tubo frizione	M 10x1	19	
Vite fissaggio rinvio frizione	M 6x1	9	Sequenza 1(UP)-2-1
Vite fissaggio coperchietto comando gas	M 4x0,7	1,8	
Ammortizzatore Posteriore			
Vite superiore ammortizzatore	M10x1,25	42 (•)	GREASE B
Vite inferiore ammortizzatore	M10x1,25	42 (•)	GREASE B
Vite superiore puntone sospensione	M10x1,25	42 (•)	GREASE B
Vite fissaggio serbatoio ammortizzatore posteriore su telaio posteriore lato destro	M 6x1	9	
Dado fissaggio snodi su asta di reazione	M12x1,5	36	
Dado bilanciante sospensione al telaio	M12x1,5	75 (•)	GREASE B
Parafango Anteriore e Posteriore			
Vite fissaggio parafango posteriore	M 6x1	3	LOCK 2
Vite fissaggio parafango anteriore	M6x1	3	LOCK 2
Vite per porta oggetti	M 6x1	9	LOCK 2
Dado fissaggio lamiera portatarga		4	
Vite fissaggio serratura sella	M 5x0,8	2,5	
Vite fissaggio portatarga	M5x0,8	9	
Pedane e Levismi			
Vite fissaggio supporto pedana ant. e post.	M8x1,25	24	LOCK 2
Vite fissaggio protezione pedana anteriore	M5x0,8	5	LOCK 2
Vite fissaggio leva cambio	M6x1	9	LOCK 1
Perno fissaggio pedale cambio	M8x1,25	23	LOCK 2
Vite fissaggio maniglia sollevamento a supporto pedana	M8x1,25	20	
Ruota Anteriore e Posteriore			
Dado ruota anteriore sinistra	M25x1,25	63 (•)	GREASE B
Dado ruota posteriore	M25x1,25	83 (•)	GREASE B
Dado fissaggio corona	M10x1,25	46 (•)	LOCK 2
Perno parastrappi ruota posteriore	M14x1,5	46 (•)	LOCK 8
Serbatoio Benzina			
Dadi per serbatoio	M6x1	8	
Vite scarico serbatoio	M10x1,25	10	LOCK 6
Vite fissaggio tappo serbatoio	M5x0,8	5	
Fascetta tubo drenaggio/sfiato serbatoio benzina		2	
Fascetta tubo benzina		1,6	

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

	Applicazione	Filettatura (mm)	Nm Tolleranza $\pm 10\%$	Note
A	Vite fissaggio raccordi per tubi mandata e ritorno su flangia serbatoio	M 12x1,25	33	LOCK 6
	Vite fissaggio tamponi appoggio serbatoio	M 6x1		
B	Vite fissaggio tamponi appoggio serbatoio	M6x1	9	
	Scarico			
C	Vite fascetta tubo di scarico	M8x1,25	23	
	Fissaggio tappi in acciaio inox su tubi di scarico	1/8gas/inox	25	
D	Vite fissaggio silenziatore di scarico a supporto pedana	M8x1,25	24	
	Sella			
E	Vite per porta oggetti	M6x1	9	LOCK 2
	Vite fissaggio portatarga	M 5x0,8	9	
F	Dado Fissaggio lamiera Portatarga		4	
	Ghiera serratura sella	M22x1,5	1	LOCK 3
G	Vite fissaggio serratura sella	M5x0,8	2,5	
	Aspirazione Sfiato Olio			
H	Fascetta su valvola vapori olio		1,9	
	Fascetta tubo vaschetta sfiato olio		1,2	
I	Vite fissaggio serbatoio sfiato olio	M6x1	2	
	Fissaggio colonnetta supporto scatola filtro aria	M5x0,8	6	
J	Vite fissaggio scatola filtro	M6x1	9	
	Vite fissaggio molle cornetti aspirazione	M5x0,8	3	LOCK 2
K	Fascetta fissaggio corpo farfallato		1,5	
	Vite fissaggio vaso espansione	M 6x1	9	
L	CANISTER			
	Vite fissaggio tubo canister a raccordo su colettore		1,5	
M	Vite fissaggio supporto canister	M 6x1	9	Solo versione USA
	Vestizione			
N	Vite fissaggio supporto carenatura	M6x1	9	LOCK 1
	Vite fissaggio fianchetti a telaio	M 5x0,8	4	LOCK 1
O	Vite fissaggio fianchetto posteriore al maniglione	M 6x1	6	
	Vite fissaggio maniglione posteriore	M6x1	9 (•)	LOCK 2
P	Vite fissaggio morsetti fianchetti a telaio	M6x1	6	LOCK 2
	Vite Fissaggio plancia anteriore e posteriore a cupolino	M 5x0,8	2,5	
Q	Vite fissaggio parabrezza		0,6	
	Vite fissaggio carenatura	M5x0,8	2,5	
R	Vite fissaggio coperchio protezione maniglione	M6x1	2,5	
	Vite fissaggio rete a scudo frontale		1,2	
S	Vite fissaggio carena, convogliatore centrale, scudo frontale, cupolino e coperture laterali		1,5	

Applicazione	Filettatura (mm)	Nm Tolleranza $\pm 10\%$	Note
Vite fissaggio specchi retrovisori		3,5	
Vite fissaggio carenatura anteriore e convogliatore centrale	M6x1	1,5	
Cavalletto			
Vite piastra cavalletto laterale	M10x1,5	43	LOCK 5
Dado perno di rotazione cavalletto laterale	M8x1,25	26	
Vite cavalletto centrale	M10x1,25	43	LOCK 5
Dado perno cavalletto centrale	M10x1,5	43	GREASE A
Vite fissaggio sensore cavalletto	M6x1	10	
Telaio			
Vite fissaggio cerniera serbatoio al telaio	M 6x1	9	
Dado fissaggio vite motore a telaio	12x1,25	60 (•)	GREASE B
Radiatore Olio			
Nipplo radiatore olio su radiatore	M 14x1,5	23	LOCK 1 contrastare esagono radiatore
Tappo di chiusura radiatore olio	M 10x1	20	LOCK 2
Raccordo tubo mandata olio alle teste su radiatore		15	Olio Motore
Vite fissaggio radiatore olio	M5x0,8	9	Olio motore
Raccordo tubo olio su radiatore con doppio OR (Twin Seal)	M16x1,5	18 (•)	Olio motore
Raccordo tubo olio su carter con doppio OR (Twin Seal)	M16x1,5	18 (•)	Olio motore
Raffreddamento a Liquido			
Fascetta tubo vaso espansione		1,5	
Tappo scarico acqua su coperchio pompa	M5x0,8	18	
Fascette per manicotti acqua		2,5	
Vite fissaggio vaso espansione	M6x1	9	

(•) Tolleranza sulla coppia di serraggio Nm $\pm 5\%$


Note

Per caratteristiche e simbologia dei prodotti vedi Sez. A 2.

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

Coppie di serraggio motore

A	Applicazione	Filettatura (mm)	Nm Tolleranza $\pm 10\%$	Note
	Valvola blow-by	M 40x1,5	40	
	Tappo chiusura p.e. filtro a rete	M 32x1,5	42	
B	Bocchettone aspirazione acqua	M 30x1,5	30	LOCK 6
	Ghiera porta sensore temperatura olio	M 30x1,5	38	LOCK 4
	Dado ingranaggio albero motore	M 22x1	190	GREASE B
	Dado rotore alternatore	M 24x1	270 (•)	OLIO MOTORE
C	Tappo scarico olio	M 22x1,5	42	
	Filtro olio a rete	M 22x1,5	42	
	Bocchettone mandata acqua	M 22x1,5	27	LOCK 5
	Termointerruttore ventola motore	M 22x1,5	42	LOCK 4
D	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
E	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
F	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
G	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
	Tappo predisposizione radiatore	M 14x1,5	24	LOCK 5 oppure THREE BOND 1375B
H	Tappo chiusura predisposizione radiatore	M 14x1,5	27	LOCK 5 oppure THREE BOND 1375B
	Nipplo radiatore olio	M 14x1,5	27	LOCK 5 oppure THREE BOND 1375B
L	Dado ingranaggio albero rinvio distribuzione	M 14x1	55 (•)	GREASE A
	Sensore temperatura olio	M 12x1,5	18	LOCK 4
	Sensore temperatura acqua (centralina)	M 12x1,5	23	LOCK 4
M	Candele accensione	M 12x1,25	20	
	Vite ispezione pick-up	M 12x1	15	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
	Vite attacco massa	M 12x1	18	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
N	Dadi teste: 1° avvicinamento 2° avvicinamento serraggio	M 10x1,5	15 30 (min. 28 max. 32) 48 (min. 45 max. 51)	GREASE C
	Tappo condotto pompa olio	M 10x1,5	15 a battuta con attrezzo	LOCK 5 oppure THREE BOND 1375B
P	Prigionieri di testa	M 10x1,5	25	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324

Applicazione	Filettatura (mm)	Nm Tolleranza $\pm 10\%$	Note
Tappo servizio carter lato frizione	M 10x1,5	15	LOCK 5 oppure THREE BOND 1375B
Viti generali	M 10x1,5	45	
Interruttore spia folle	M 10x1,25	10	
Viti biella: 1° avvicinamento 2° avvicinamento serraggio a snervamento con contr. di coppia ed angolare	M 10x1	20 (min. 19 max. 21) 35 (min. 33 max. 37) (70/103) 55°/95°	GREASE B
Pressostato	M 10x1	19	
Boccola di riduzione	M 10x1		LOCK 5 oppure THREE BOND 1375B
Candela accensione	M 10x1	15	
Tappo scarico olio coppa bassa	M 12x1,5	20	
Tappo coperchio pompa acqua	M 10x1	20	
Tappo circuito olio lato scarico	M 10x1	15	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Vite massa	M 8x1,5	13	
Grani albero motore	M 8x1,25	13	THREE BOND 1375B
Vite fissaggio levetta fermamarce	M 8x1,25	18	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Viti pompa olio	M 8x1,25	26	
Viti campana frizione a secco	M 8x1,25	35 (●)	LOCK 4
Vite forata carter	M 8x1,25	20	GREASE B
Perno tenditore fisso	M 8x1,25	26	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Perno tenditore mobile	M 8x1,25	26	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Vite sfiato recupero liquidi	M 8x1,25	2,2	
Dado eccentrico tenditore	M 8x1,25	25	GREASE A
Viti molle frizione (adler)	M 6x1	6	
Viti fissaggio staffa fermacavo statore	M 6x1	10	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Vite unione carter: 1° avvicinamento serraggio	M 8x1,25	19 (min. 17 max. 21) 25 (min. 22 max. 28)	GREASE B
Viti generali	M 8x1,25	25	
Vite arpione cambio	M 8x1,25	25	
Prigionieri flange di aspirazione e scarico	M 6x1	5 (●)	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Dadi collettore aspirazione	M 6x1	10	
Viti unione carter	M 6x1	9	
Viti motorino di avviamento	M 6x1	10	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Vite perno ingranaggio ozioso avviamento	M 6x1	10	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Vite ferma cuscinetto pompa acqua	M 6x1	10	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Viti ferma statore alternatore	M 6x1	10	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324

	Applicazione	Filettatura (mm)	Nm Tolleranza ±10%	Note
A	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
B	Vite scarico acqua su raccordo	M 6x1	8 (●)	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
	Raccordo pompa benzina collettore aspirazione	M 6x1	2,5	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
C	Viti fissaggio pick-up Bosch	M 6x1	10	
	Viti fissaggio staffa serbatoio recupero liquidi	M 6x1	9	
	Colonna fissaggio inferiore supporto batteria	M 6x1	10	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
D	Vite arpione cambio	M 6x1	9	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
	Viti coperchio acqua teste/cilindri	M 6x1	6 (●)	
	Viti coperchio ispezione	M 6x1	4,5 (●)	
E	Viti raccordo uscita acqua teste	M 6x1	10	
	Viti coperchi perni bilancieri	M 6x1	10	
	Viti coperchi valvole aspirazione/scarico	M 6x1	10	
	Viti coperchio frizione	M 6x1	9	
F	Viti coperchio alternatore	M 6x1	10	
	Viti generali	M 6x1	10	
	Tappo collettore aspirazione	M 5x0,8	3 (●)	
G	Viti molla frizione	M 5x0,8	5	GREASE A
	Nipplo collettore	M 5x0,8	3	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
	Viti generali	M 5x0,8	5	
H	Fascette tubi acqua		2,5	


Note

Per caratteristiche e simbologie dei prodotti vedi Sez. A 2.

L
M
N
P

3 - TORQUE SETTINGS**Frame torque settings**

Part	Thread (mm)	Nm $\pm 10\%$ tolerance	Notes
Front Sprocket Chain			
Front sprocket retaining nut		186 (•)	GREASE B
Front sprocket holder retaining screw	M 5x0.8	6(•)	LOCK 1
Front sprocket cover screw	M 6x1	9	
Optical Devices			
Headlight mounting to frame retaining nut	M 8x1.25	24	
Tail light retaining nuts	M6x1	6	
Number plate light retaining nuts	M5x0.8	1.5	
Reflector retaining nuts	M4x0.7	2	
Absolute pressure adjuster screw	M 4x0.7	2	
Headlight to mounting retaining screw	M6x1	9	
Intake duct flange to headlight mounting retaining screw	M 5x0.8	5	
Turn indicator retaining screw	M6x1	3.2	
Headlight mounting shell retaining screw	M 5x0.8	5	
Voltage regulator to headlight mounting retaining screw	M 6x1	9	
Instruments			
Instrument panel mounting studs	M6x1	5	LOCK 1
Instrument panel to yoke retaining nuts		5	
Multi-functional display retaining nut	M5x0.8	5	
Rev counter to mounting retaining nut	M5x0.8	5	
Odometer to mounting plate retaining nut	M6	5	
Instrument panel side guard mounting post retaining screw	M 5x0.8	5	
Odometer cable ring nut at instrument panel and drive	M12x1	3	
Front Fork			
Steering head screws	M8x1.25	23(•)	GREASE B
Bottom yoke screw	M8x1.25	20(•)	GREASE B 1-2-1 sequence
Fork bottom screw	M 8x1.25	19 (•)	GREASE B 1-2-1 sequence
Steering stop lock nut	M8x1.25	18	LOCK 2 (on nut threads only)
Steering stop lock nut	M35x1	30	GREASE D
Fork splash guard screw	M5x0.8	5.5	LOCK 2
Electric System			
Horn retaining screw	M8x1.25	24	LOCK 2
LH and RH switch group screw	M4x0.7	3	
Ignition key switch retaining screw	M6x1	9	LOCK 1
Battery cable screws	M5x1	6	

	Part	Thread (mm)	Nm ±10% tolerance	Notes
A	Battery mounting post to horizontal head retaining screw	M 6x1	9	LOCK 2
	Starter motor retaining nut	M6x1	5	GREASE B
B	Horn bracket retaining nut	M12x1	20	
	Starter switch mounting retaining nut	M6x1	4	
	Coil to fairing mounting retaining screw	M6x1	9	
C	Terminal board to headlight mounting retaining screw	M5x0.8	2.3	
	Plate-to-coil retaining screw	M4x0.7	3	
	Vertical cylinder coil bracket to filter box retaining screw	M 6x1	6	
D	Fuse holder mounting plate retaining screw	M6x1	1.8	
	Battery mounting to frame retaining screw and battery mounting to post on horizontal head retaining screw	M6x1	9	
	Power socket retaining ring nut		2.5	
E	Immobilizer antenna cable guide to headlight mounting retaining screw	M 5x0.8	9	
	Terminal board-to-front frame section retaining screw	M5x0.8	2.3	
F	1.8 control unit to frame retaining screw	M 6x1	5	
	Front Brake			
	Front brake caliper retaining screw	M10x1.25	43(●)	GREASE B
G	Front brake master cylinder retaining screw	M6x1	9	1 (UP)-2-1 sequence
	Front and rear disk retaining screw	M 8x1.25	30 (Nm±2%) (●)	LOCK 2
	Brake bleed union	M16x1	12	
H	Front/rear brake bleed valve	M 10x1	23	
	Front brake hose guide retaining screw	M6x1	10	
	Rear Brake			
L	Rear brake caliper retaining screw	M8x1.25	25(●)	GREASE B
	Rear brake master cylinder to bracket retaining screw	M 6x1	10	
	Rear brake master cylinder bracket to casing retaining screw	M10x1.5	43	LOCK 5
M	Rear brake pedal pin	M10x1.5	29	LOCK 5
	Rear brake hose guide retaining screw	M5x0.8	5	
	Rear brake fluid reservoir retaining screw	M8x1.25	15	
N	Rear brake pedal switch retaining screw		5	
	Rear brake pedal adjuster screw		2.3	
	Rear brake linkage nut	M6x1	7.5	
P	Swingarm			
	Swingarm shaft screw	M10x1.5	43(●)	GREASE B
	Chain tensioner adjuster	M8x1.25	8	GREASE B
P	Chain slide retaining screw	M6x1	5.5	LOCK 1
	Chain tension adjustment lock screw	M3x0.5	1.7	

Part	Thread (mm)	Nm ±10% tolerance	Notes
Handlebars and clutch control			
Throttle control retaining screw	M6x1	9	
Handlebar clamp pinch bolts	M 6x1	10 (•)	GREASE B Sequence 1-2-1
Clutch master cylinder to handlebar retaining screw	M 6x1	9	Sequence 1(UP)-2-1
Counterweight retaining screw	M8x1.25	23	LOCK 1
Clutch hose union	M 10x1	19	
Clutch operator retaining screw	M 6x1	9	Sequence 1(UP)-2-1
Throttle control cover retaining screw	M 4x0.7	1.8	
Rear Shock Absorber			
Monoshock top screw	M10x1.25	42(•)	GREASE B
Monoshock bottom screw	M10x1.25	42(•)	GREASE B
Suspension link top screw	M10x1.25	42(•)	GREASE B
Monoshock gas cylinder to RH rear frame retaining screw	M 6x1	9	
Ball joint to reaction arm retaining nut	M12x1.5	36	
Rocker arm to frame retaining nut	M12x1.5	75(•)	GREASE B
Front and Rear Mudguards			
Rear mudguard retaining screw	M 6x1	3	LOCK 2
Front mudguard retaining screw	M6x1	3	LOCK 2
Storage compartment retaining screw	M 6x1	9	LOCK 2
Number plate holder back plate retaining nut		4	
Seat lock retaining screw	M 5x0.8	2.5	
Number plate holder retaining screw	M5x0.8	9	
Footpegs and control levers			
Front and rear footpeg bracket retaining screw	M8x1.25	24	LOCK 2
Rider heel guard retaining screw	M5x0.8	5	LOCK 2
Gear change pedal retaining screw	M6x1	9	LOCK 1
Gear change pedal shaft	M8x1.25	23	LOCK 2
Lift handle to footpeg bracket retaining screw	M8x1.25	20	
Front and Rear Wheels			
Left front wheel nut	M25x1.25	63(•)	GREASE B
Rear wheel nut	M25x1.25	83(•)	GREASE B
Rear sprocket retaining nut	M10x1.25	46(•)	LOCK 2
Rear wheel transmission damper shaft	M14x1.5	46(•)	LOCK 8
Fuel Tank			
Tank retaining nuts	M6x1	8	
Tank drain plug	M10x1.25	10	LOCK 6
Filler cap retaining screw	M5x0.8	5	
Tank drain/breather hose clamp		2	
Fuel hose clamp		1.6	

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

	Part	Thread (mm)	Nm ±10% tolerance	Notes
A	Delivery and return hose unions to tank flange retaining screws	M 12x1.25	33	LOCK 6
	Tank support buffer retaining screw	M 6x1		
B	Fuel tank pads screw	M6x1	9	
	Exhaust System			
	Exhaust pipe clamp screw	M8x1.25	23	
C	Stainless steel exhaust plugs	1/8gas/inox	25	
	Silencer to footpeg bracket retaining screw	M8x1.25	24	
	Seat			
D	Storage compartment retaining screw	M6x1	9	LOCK 2
	Number plate holder retaining screw	M 5x0.8	9	
	Number plate holder back plate retaining nut		4	
	Seat lock ring nut	M22x1.5	1	LOCK 3
	Seat lock retaining screw	M5x0.8	2.5	
E	Air Intake and Oil Breather			
	Oil vapors valve clamp		1.9	
	Oil breather tank hose clamp		1.2	
	Oil breather tank retaining screw	M6x1	2	
F	Filter box mounting post retaining screw	M5x0.8	6	
	Filter box retaining screw	M6x1	9	
	Intake horn spring retaining screw	M5x0.8	3	LOCK 2
	Throttle body retaining clamp		1.5	
G	Expansion tank retaining screw	M 6x1	9	
	CANISTER			
	Canister hose to manifold union retaining screw		1.5	
H	Canister bracket retaining screw	M 6x1	9	USA version only
	Fairing			
	Fairing mounting retaining screw	M6x1	9	LOCK 1
L	Side panel to frame retaining screw	M 5x0.8	4	LOCK 1
	Rear side panel to handle retaining screw	M 6x1	6	
	Rear handle retaining screw	M6x1	9(●)	LOCK 2
	Side panel clamp to frame retaining screw	M6x1	6	LOCK 2
M	Front and rear dash panel to headlight fairing retaining screw	M 5x0.8	2.5	
	Windshield retaining screw		0.6	
	Fairing retaining screw	M5x0.8	2.5	
N	Handle cover retaining screw	M6x1	2.5	
	Mesh to front shield retaining screw		1.2	
	Fairing, central duct, front shield, headlight fairing and side panel retaining screw		1.5	
P	Rear-view mirror retaining screw		3.5	
	Front fairing and central duct retaining screw	M6x1	1.5	

Part	Thread (mm)	Nm $\pm 10\%$ tolerance	Notes
Stand			
Side stand plate retaining screw	M10x1.5	43	LOCK 5
Side stand pivot retaining nut	M8x1.25	26	
Center stand retaining screw	M10x1.25	43	LOCK 5
Center stand pivot retaining nut	M10x1.5	43	GREASE A
Side stand switch retaining screw	M6x1	10	
Frame			
Fuel tank hinge to frame retaining screw	M 6x1	9	
Engine to frame mounting bolt nut	12x1.25	60 (•)	GREASE B
Oil cooler			
Oil cooler union on cooler	M 14x1.5	23	LOCK 1 Hold cooler hexagon steady.
Oil cooler plug	M 10x1	20	LOCK 2
Cylinder head oil delivery hose union on cooler		15	Engine oil
Oil cooler retaining screw	M5x0.8	9	Engine oil
Oil hose union on cooler with double O ring (Twin Seal)	M16x1.5	18 (•)	Engine oil
Oil hose union on casing with double O ring (Twin Seal)	M16x1.5	18 (•)	Engine oil
Liquid Cooling System			
Expansion tank hose clamp		1.5	
Coolant drain plug on pump cover	M5x0.8	18	
Coolant hose clamps		2.5	
Expansion tank retaining screw	M6x1	9	

(•) Tightening torque tolerance Nm $\pm 5\%$.



Note

See Section A 2 for technical specifications and symbols.

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

Engine torque settings

Part	Thread (mm)	Nm tolerance $\pm 10\%$	Notes
Blow-by valve	M 40x1.5	40	
Mesh filter blanking cap	M 32x1.5	42	
Coolant intake manifold	M 30x1.5	30	LOCK 6
Oil temperature sensor holder ring nut	M 30x1.5	38	LOCK 4
Crankshaft gear retaining nut	M 22x1	190	GREASE B
Alternator rotor retaining nut	M 24x1	270 (●)	ENGINE OIL
Oil drain plug	M 22x1.5	42	
Oil mesh filter	M 22x1.5	42	
Coolant delivery manifold	M 22x1.5	27	LOCK 5
Cooling fan temperature switch	M 22x1.5	42	LOCK 4
Oil filler plug	M 22x1.5	5 (●)	
Clutch drum retaining nut	M 20x1	190 (●)	GREASE B
Crankshaft blanking cap	M 20x1	Fully home with tool	THREE BOND 1375B
Gearbox drum locator screw	M 16x1.5	30	
Oil filter nipple	M 16x1.5	42	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Oil filter cartridge	M 16x1.5	11	Engine oil on seal
Mesh filter duct plug	M 15x1	20	LOCK 5 or THREE BOND 1375B
By-pass pump cap	M 15x1	25	LOCK 5 or THREE BOND 1375B
Timing drive pulleys ring nut on drive	M 15x1	71	GREASE A
Timing drive pulleys ring nut on heads	M 15x1	71	GREASE A
Alternator cover inspection plug	M 15x1	20	THREE BOND 1215
Oil cooler provision plug	M 14x1.5	24	LOCK 5 or THREE BOND 1375B
Oil cooler provision closing plug	M 14x1.5	27	LOCK 5 or THREE BOND 1375B
Oil cooler nipple	M 14x1.5	27	LOCK 5 or THREE BOND 1375B
Timing drive lay shaft gear retaining nut	M 14x1	55 (●)	GREASE A
Oil temperature sensor	M 12x1.5	18	LOCK 4
Coolant temperature sensor (control unit)	M 12x1.5	23	LOCK 4
Spark plugs	M 12x1.25	20	
Pick-up inspection plug	M 12x1	15	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Ground connection screw	M 12x1	18	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Cylinder head nuts: 1st tightening 2nd tightening final torque	M 10x1.5	15 30 (min. 28 max. 32) 48 (min. 45 max. 51)	GREASE C
Oil pump duct plug	M 10x1.5	15 fully home with tool	LOCK 5 or THREE BOND 1375B
Cylinder head studs	M 10x1.5	25	LOCK 2 or THREE BOND 1324

Part	Thread (mm)	Nm tolerance ±10%	Notes
Clutch-side casing service cap	M 10x1.5	15	LOCK 5 or THREE BOND 1375B
Nuts and bolts in general	M 10x1.5	45	
Neutral light switch	M 10x1.25	10	
Con-rod bolts: 1st step: approach 2nd step: app tighten to yield point with torque and angular counteract.	M 10x1	20 (min. 19 max. 21) 35 (min. 33 max. 37) (70/103) 55°/95°	GREASE B
Pressure switch	M 10x1	19	
Adapter bush	M 10x1		LOCK 5 or THREE BOND 1375B
Spark plugs	M 10x1	15	
Sump bottom drain plug	M 12x1.5	20	
Coolant pump cover plug	M 10x1	20	
Exhaust side oil circuit plug	M 10x1	15	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Ground connection screw	M 8x1.5	13	
Crankshaft grub screws	M 8x1.25	13	THREE BOND 1375B
Gear stop retaining screw	M 8x1.25	18	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Oil pump retaining screws	M 8x1.25	26	
Clutch drum retaining screws	M 8x1.25	35 (●)	LOCK 4
Casing drilled screw	M 8x1.25	20	GREASE B
Fixed tensioner pin	M 8x1.25	26	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Mobile tensioner pin	M 8x1.25	26	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Fluid recovery breather screw	M 8x1.25	2.2	
Tensioner eccentric nut	M 8x1.25	25	GREASE A
Clutch spring screws (Adler)	M 6x1	6	
Stator cable bracket retaining screws	M 6x1	10	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Casing jointing screw: 1st tightening Final torque	M 8x1.25	19 (min. 17 max. 21) 25 (min. 22 max. 28)	GREASE B
Nuts and bolts in general	M 8x1.25	25	
Gear pawl retaining screw	M 8x1.25	25	
Intake and exhaust flange studs	M 6x1	5 (●)	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Intake manifold nuts	M 6x1	10	
Casing joint screws	M 6x1	9	
Starter motor retaining screws	M 6x1	10	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Starter idle gear shaft screw	M 6x1	10	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Coolant pump bearing retaining screw	M 6x1	10	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Alternator stator retaining screws	M 6x1	10	LOCK 2 or THREE BOND 1324

	Part	Thread (mm)	Nm tolerance $\pm 10\%$	Notes
A	Flywheel/ rotor retaining screws	M 6x1	13	LOCK 2 or THREE BOND 1324
	Gearbox bearing stop plate retaining screws	M 6x1	10	LOCK 2 or THREE BOND 1324
B	Coolant drain plug on union	M 6x1	8 (●)	LOCK 2 or THREE BOND 1324
	Intake manifold fuel pump union	M 6x1	2,5	LOCK 2 or THREE BOND 1324
C	Bosch pick-up retaining screw	M 6x1	10	LOCK 2 or THREE BOND 1324
	Liquid recovery tank bracket retaining screw	M 6x1	9	
	Battery mounting bottom stud	M 6x1	10	LOCK 2 or THREE BOND 1324
D	Gearbox pawl retaining screw	M 6x1	9	LOCK 2 or THREE BOND 1324
	Cylinder / head coolant cover screws	M 6x1	6 (●)	
E	Inspection cover retaining screws	M 6x1	4,5 (●)	
	Cylinder head coolant outlet union screws	M 6x1	10	
	Rocker arm shaft cover screws	M 6x1	10	
	Intake/exhaust valve cover screws	M 6x1	10	
F	Clutch cover screws	M 6x1	9	
	Alternator cover screws	M 6x1	10	
	Nuts and bolts in general	M 6x1	10	
	Intake manifold plug	M 5x0.8	3 (●)	
G	Clutch spring screws	M 5x0.8	5	GREASE A
	Manifold nipple	M 5x0.8	3	LOCK 2 or THREE BOND 1324
	Nuts and bolts in general	M 5x0.8	5	
H	Coolant hose clamps		2.5	

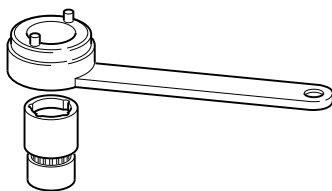
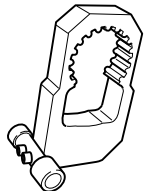
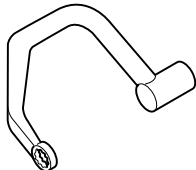
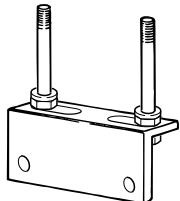
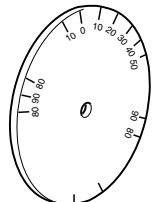
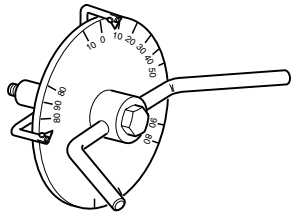

Note

See Section A 2 for technical specifications and symbols.

L
M
N
P

4 - ATTREZZI DI SERVIZIO

Attrezzatura specifica motore

N. Codice	Denominazione	
88700.5644	Chiave serraggio puleggia	
88713.2295	Attrezzo bloccaggio 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

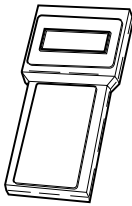
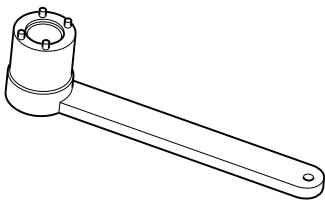
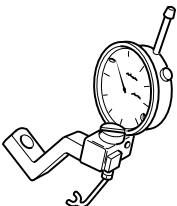
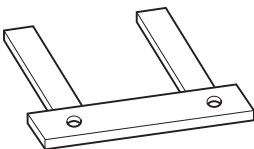
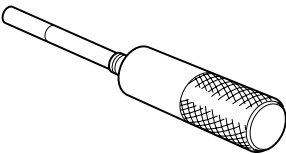
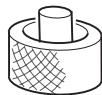
H

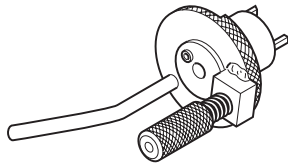
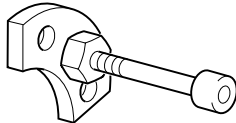
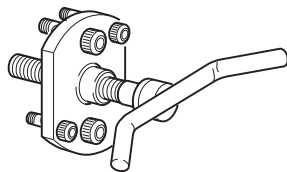
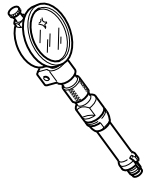
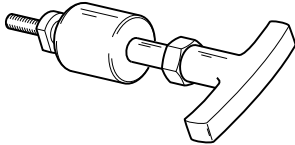
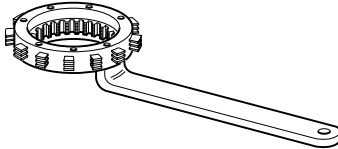
L

M

N

P

	N. Codice	Denominazione	
A	88765.1363A	Strumento di diagnosi motore MATHESIS (I)	
	88765.1363B	con kit pressione e kit tensionamento cinghia	
	88765.1363B	Strumento di diagnosi motore MATHESIS (GB)	
B	88765.1363C	con kit pressione e kit tensionamento cinghia	
	88765.1363C	Strumento di diagnosi motore MATHESIS (D)	
	88765.1363D	con kit pressione e kit tensionamento cinghia	
	88765.1363D	Strumento di diagnosi motore MATHESIS (F)	
	88765.1363E	con kit pressione e kit tensionamento cinghia	
	88765.1363E	Strumento di diagnosi motore MATHESIS (E)	
C			
	88713.0137	Chiave ferma ingranaggio albero motore	
D			
	88765.1397	Calibro alzata valvola	
E			
	88765.1000	Spessimetro a forchetta 0,1 mm	
	88765.1005	Spessimetro a forchetta 0,2 mm	
F	88765.1006	Spessimetro a forchetta 0,3 mm	
G			
	88713.2257	Attrezzo per bloccare albero distribuzione	
H			
	88713.1904	Punzone montaggio semianelli	
L			
	88765.1298	Distanziale controllo registro inferiore valvola	
M			
N			
P			

N. Codice	Denominazione	
88713.2011	<i>Attrezzo per bloccaggio albero motore al PMS</i>	
88700.5749	<i>Cappuccio assemblaggio semicarter</i>	
88713.1091	<i>Piastrino per posizionamento forcella innesto marce</i>	
88713.1749	<i>Estrattore coperchio alternatore e pignone</i>	
88765.1297	<i>Calibro controllo P.M.S.</i>	
88713.1994	<i>Estrattore per perni bilanciere</i>	
88713.2133	<i>Chiave fermo tamburo frizione</i>	

A

B

C

D

E

F

G

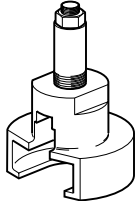
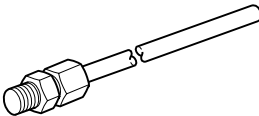
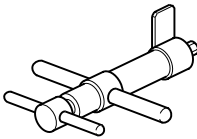
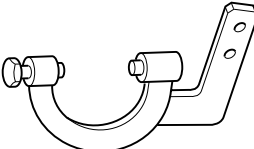
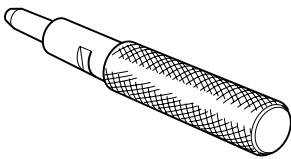
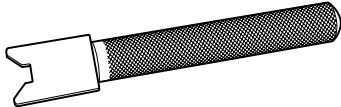
H

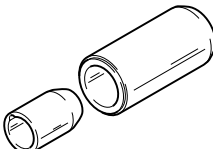
L

M

N

P

	N. Codice	Denominazione	
A			
B	88700.5665	Bussola per montaggio coperchio frizione	
C	88713.2092	Estrattore ingranaggio coppia primaria	
D			
E	88713.1010	Raccordo prelievo gas di scarico	
F			
G	88713.1215	Tendicinghia distribuzione	
H	88713.2036	Chiave fermo alternatore per bloccaggio dado	
L	88713.2442	Attrezzo per piantare anello di tenuta	
M			
N	88713.2545	Attrezzo montaggio molletta perno bilanciere	
P			

N. Codice	Denominazione	
88713.2544	<i>Attrezzo per montaggio anello di tenuta su alberi cammes</i>	

A

B

C

D

E

F

G

H

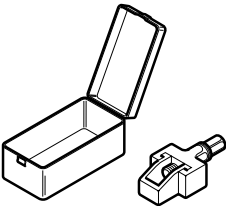
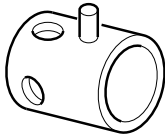
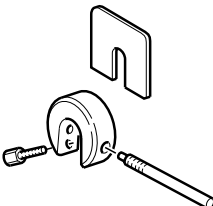
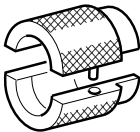
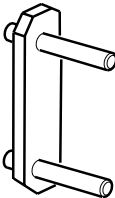
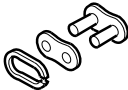
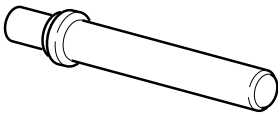
L

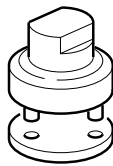
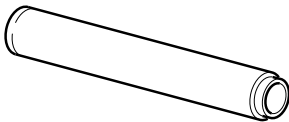
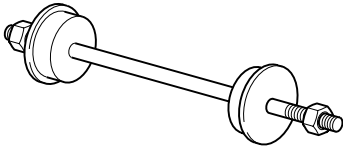
M

N

P

Attrezzatura specifica mototelaio

A	N. Codice	Denominazione
B	88713.1344	Attrezzo montaggio catena 
C	8000.70139	Chiave perno ruota anteriore 
D	88713.0957	Attrezzo di ritegno distanziale per forcella 
E	88713.0960	Attrezzo per revisione forcelle - montaggio anello di tenuta 
F	88713.1515	Supporto telaio/motore 
G	677.4.003.1A	Giunto 
H	88713.1071	Tampone montaggio cuscinetti a rullini del bilanciere 

N. Codice	Denominazione	
88713.1058	<i>Chiave montaggio tappo canotto di sterzo</i>	
88713.1072	<i>Tampone piantaggio semicuscinetto base di sterzo</i>	
88713.1062	<i>Attrezzo montaggio cuscinetti del canotto di sterzo</i>	

A

B

C

D

E

F

G

H

L

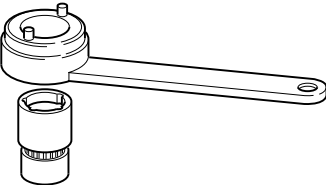
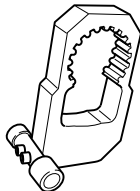
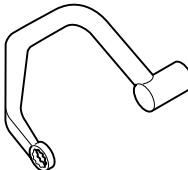
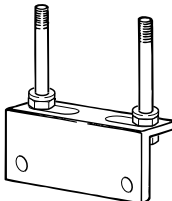
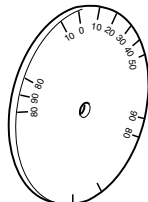
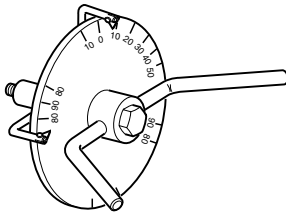
M

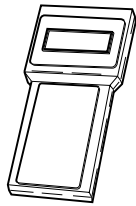
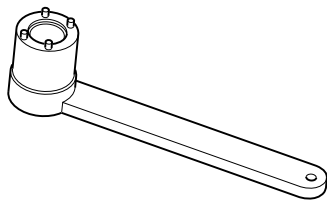
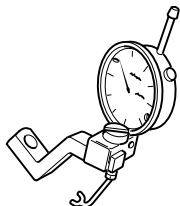
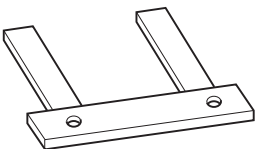
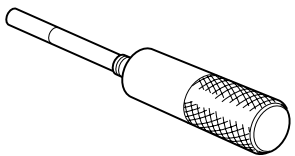
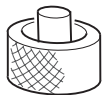
N

P

4 - SERVICE TOOLS

Engine special tools

Part no.	Part name	
88700.5644	Pulley wrench	
88713.2295	Cam pulley locking tool	
88713.2096	Cylinder head nut wrench	
88713.2103	Cylinder head assembly stand	
98112.0002	Timing wheel	
88713.0123	Complete timing tool	

Part no.	Part name	
88765.1363A 88765.1363B 88765.1363C 88765.1363D 88765.1363E	MATHESIS diagnostic tester (I) with pressure test and belt tension kit MATHESIS diagnostic tester (GB) with pressure test and belt tension kit MATHESIS diagnostic tester (D) with pressure test and belt tension kit MATHESIS diagnostic tester (F) with pressure test and belt tension kit MATHESIS diagnostic tester (E) with pressure test and belt tension kit	
88713.0137	Crankshaft gear locking tool	
88765.1397	Valve lift dial meter	
88765.1000 88765.1005 88765.1006	0.1 mm fork gauge 0.2 mm fork gauge 0.3 mm fork gauge	
88713.2257	Cam drive shaft locking tool	
88713.1904	Half ring assembly drift	
88765.1298	Valve bottom adjustment spacer	

A

B

C

D

E

F

G

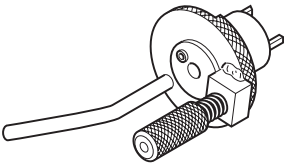
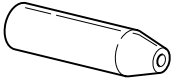
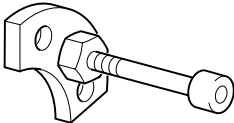
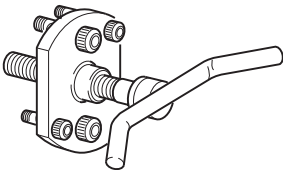
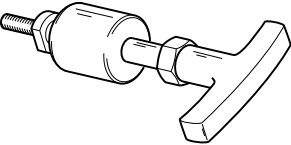
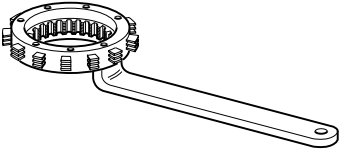
H

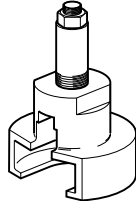
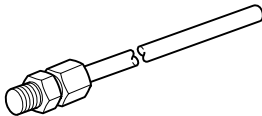
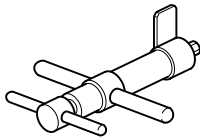
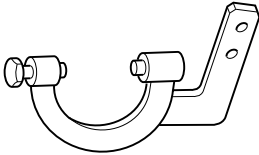
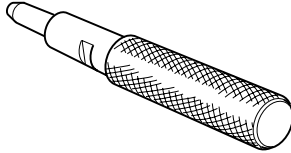
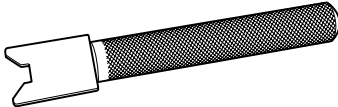
L

M

N

P

	Part no.	Part name	
A			
B			
C	88713.2011	Crankshaft TDC locking tool	
D			
E	88700.5749	Half casing assembly tool	
F			
G	88713.1091	Gear selector fork locating tool	
H			
L	88713.1749	Alternator cover and drive gear puller	
M	88765.1297	TDC dial gauge	
N	88713.1994	Rocker arm pin puller	
P	88713.2133	Clutch drum locking tool	

Part no.	Part name	
88700.5665	<i>Clutch cover assembly bush</i>	
88713.2092	<i>Primary drive gear puller</i>	
88713.1010	<i>Exhaust emission test connector</i>	
88713.1215	<i>Cam drive belt tensioner</i>	
88713.2036	<i>Alternator locking tool</i>	
88713.2442	<i>Oil seal drift</i>	
88713.2545	<i>Rocker arm pin spring assembly tool</i>	

A

B

C

D

E

F

G

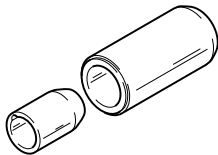
H

L

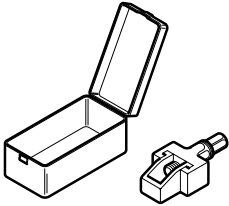
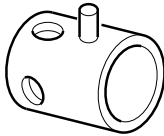
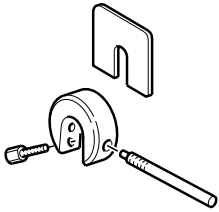
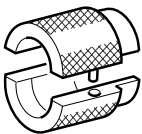
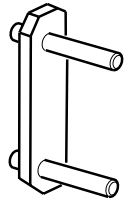
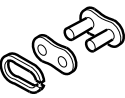
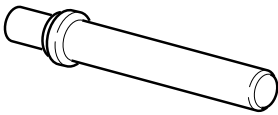
M

N

P

	Part no.	Part name	
A			
B	88713.2544	Camshaft oil seal drift	
C			
D			
E			
F			
G			
H			
L			
M			
N			
P			

Frame special tools

<i>Part no.</i>	<i>Part name</i>	
88713.1344	<i>Chain splitter</i>	
8000.70139	<i>Front wheel shaft locking tool</i>	
88713.0957	<i>Fork spacer locking tool</i>	
88713.0960	<i>Fork overhaul tool - oil seal drift</i>	
88713.1515	<i>Frame/engine support</i>	
677.4.003.1A	<i>Chain split link</i>	
88713.1071	<i>Monoshock rocker arm roller bearing drift</i>	

A

B

C

D

E

F

G

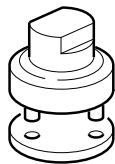
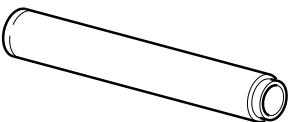
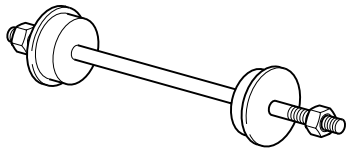
H

L

M

N

P

	Part no.	Part name	
A			
B	88713.1058	<i>Steering tube plug wrench</i>	
C	88713.1072	<i>Bottom yoke half bearing drift</i>	
D			
E	88713.1062	<i>Steering tube bearing press</i>	
F			
G			
H			
L			
M			
N			
P			

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

Registrazione gioco valvole

Controllo livello liquido raffreddamento

Sostituzione liquido refrigerante

Sostituzione filtro benzina

Sostituzione 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 dello sterzo

Registrazione leva comando frizione e freno anteriore

Regolazione tensione catena

Controllo usura e sostituzione pastiglie freno

Regolazione cavi di comando acceleratore e starter

Registrazione posizione pedale comando cambio e freno posteriore

Regolazione forcella anteriore

Regolazione ammortizzatore posteriore

Variazione assetto moto

5 - STRUMENTI DI DIAGNOSI

Descrizione dello strumento di diagnosi

Connessione alla moto

Strumento di diagnosi Mathesis

Controllo e registrazione tensione cinghie distribuzione

Registrazione corpo farfallato

Controllo pressione olio motore

Controllo compressione cilindri motore

Controllo pressione carburante

1 - PRELIMINARY CHECKS

Running-in precautions

Pre-ride checks

2 - STARTING - ENGINE WARM-UP

Starting the engine

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

Cancelling the "Service" indicator on the instrument panel

Checking the engine oil level

Changing the engine oil and filter cartridge

Checking valve clearances

Adjusting valve clearances

Checking the coolant level

Changing the coolant

Changing the fuel filter

Changing the air filter

Changing the brake fluid

Draining the brake circuits

Filling the brake circuits

Changing the clutch fluid

Draining the clutch circuit

Refilling the clutch circuit

Steering angle adjustment

Adjusting the front brake and clutch levers

Adjusting chain tension

Checking brake pad wear. Changing brake pads

Adjusting the throttle and choke cables

Adjusting the position of the gear change and rear

brake pedals

Adjusting the front fork

Adjusting the rear shock absorber

Adjusting setup

5 - DIAGNOSTIC INSTRUMENTS

Description of the diagnostic tester

Connecting the tester to the motorcycle

The Mathesis Diagnostic Tester

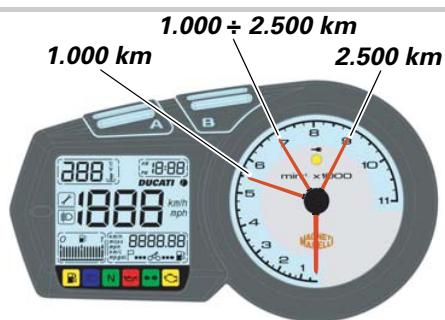
Checking and adjusting cam belt tension

Adjusting the throttle body

Checking engine oil pressure

Checking cylinder compression

Checking fuel pressure



1 - CONTROLLI PRELIMINARI

Precauzioni per il primo periodo d'uso del motociclo

Velocità di rotazione massima

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

- 1 Fino a **1000** km;
- 2 Da **1000** a **2500** km;
- 3 Dopo **2500** km,

Velocità di rotazione massima fino a 1000 km

Durante i primi **1000** km di marcia fare attenzione al contagiri, non si devono assolutamente superare i **6000** min⁻¹. Nelle prime ore di marcia del motociclo è consigliabile variare continuamente il carico ed il regime di giri del motore, pur rimanendo sempre entro il limite indicato.

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

Velocità di rotazione massima da 1000 a 2500 km

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

Velocità di rotazione massima dopo 2500 km

Nel normale uso del motociclo, a fine rodaggio. Si consiglia di non superare mai i **8700** min⁻¹.

1 - PRELIMINARY CHECKS

Running-in precautions

Max. rotation speed

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

- 1 Up to **1000** km;
- 2 From **1000** to **2500** km;
- 3 After **2500** km.

Max. rotation speed up to 1000 km

During the first **1000** km, keep an eye on the revolution meter. The indicator must not exceed: **6000** rpm.

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

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

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

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

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

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

Max. rotation speed from 1000 to 2500 km

At this point, you can squeeze some more power out of your engine, being careful, however, to never exceed **7500** rpm until covering the running-in distance (2500 km). 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 **8700** 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.

Liquido di raffreddamento

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

Condizioni pneumatici

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

Funzionalità dei comandi

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

Luci e segnalazioni

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

Caution

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

Pre-ride checks

Warning

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

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

Fuel level in the tank

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

Engine oil level

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

Brake and clutch fluid

Check fluid level in the relevant reservoirs.

Coolant

Check the level of coolant in the expansion tank and top up as necessary (Sect. C 2).

Tyre condition

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

Controls

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

Lights and indicators

Make sure lights, indicators and horn work properly. Replace any burnt-out bulbs with new bulbs having the same rating (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 and seat catch 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

2 - AVVIAMENTO - RISCALDAMENTO MOTORE

2 - STARTING - ENGINE WARM-UP

Avviamento motore

Temperatura ambiente fredda

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

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

Spostare la leva comando starter (1) in posizione (B).

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

Spostare la leva comando starter (1) verso la posizione verticale (A).

Importante

La spia (4) che indica la pressione dell'olio deve spegnersi alcuni secondi dopo l'avvio del motore. Se la spia rimane accesa, fermare il motore e controllare il livello dell'olio (Sez. P 7).

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

Importante

In caso di mancato avviamento, accertarsi che l'interruttore di arresto (2) sia nella posizione (RUN), premere quindi il pulsante di avviamento (3).

Note

Questo modello è provvisto di avviamento servoassistito, tale funzione permette l'avviamento servoassistito del motore premendo e rilasciando immediatamente il pulsante (3).

Alla pressione del pulsante (3) si ha l'avviamento automatico del motore per un tempo MAX variabile in funzione della temperatura del motore stesso. A motore avviato il sistema inibisce il trascinamento del motorino d'avviamento.

In caso di mancata accensione del motore è necessario aspettare almeno 2 sec. prima di premere nuovamente il pulsante (3).

Starting the engine

Cold ambient temperature

(10 °C/50 °F to 35 °C/95 °F)

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

Position the cold-start (1) lever to (B). Allow the engine to start without turning the throttle twistgrip.

Position the cold-start lever (1) to (A).

Caution

The oil pressure light (4) 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.

Caution

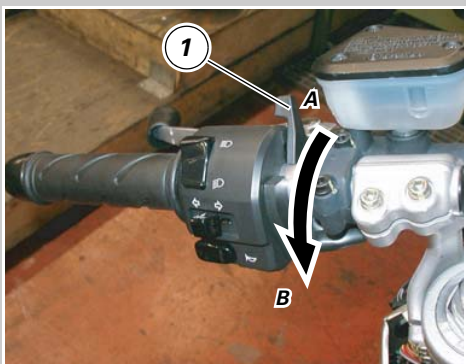
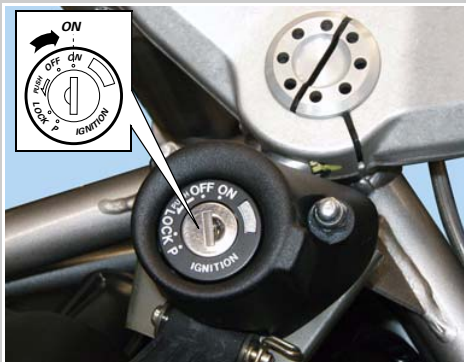
If the engine fails to start, ensure that the stop switch (2) in positioned to (RUN), turn the ignition key to ON and press the START button (3) within 15 seconds.

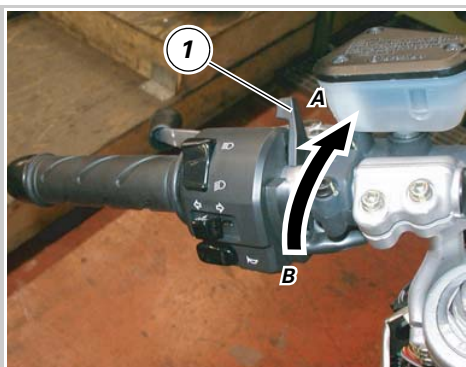
Note

This motorcycle features servo-assisted starting. To start the engine, simply press the start button (3) and release it immediately.

When the start button (3) is pressed, the starter turns the engine automatically for a time that depends on engine temperature. When the engine starts, the system prevents further engagement of the starter motor.

If the engine fails to start, wait at least 2 seconds before pressing the start button (3) again.





Importante

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

Attenzione

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

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

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

Temperatura ambiente alta

(oltre i 30° C / 86° F)

Eseguire la stessa procedura senza utilizzare il comando starter (1).

Note

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

Caution

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

Warning

The engine can be started with side stand down only if the gearbox is in neutral. If any gear is engaged, the side stand must be up and the clutch lever must be pulled in

As the engine warms up, gradually return the cold start lever (1) to its upright position.

At normal running temperature, the engine must be able to idle with the cold start lever fully closed.

High ambient temperature

(over 30° C / 86° F)

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

Note

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

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

3 - TABELLA MANUTENZIONE PERIODICA

A	Operazioni	Pre consegna	Dopo i primi 1000 km	Ogni 1000 km	Ogni 10000 km	Ogni 20000 km	Ogni 30000 km
B	Livello olio motore	C		C			
	Olio motore		S		S		
	Filtro olio motore		S		S		
	Filtro aspirazione olio motore						C/P
C	Gioco valvole motore				C		
	Cinghie distribuzione (1)		C		C	S	
	Candele				S		
	Filtro carburante					S	
D	Corpo farfallato: sincronizzazione e minimo					C	
	Filtro aria				S		
	Pressione olio motore					C	
	Compressione cilindri motore					C	
E	Livello liquido raffreddamento			C			
	Sostituzione liquido raffreddamento					S	
	Olio comando freni e frizione			C			S
	Comandi idraulici freni e frizione	C			C		
F	Pneumatici: usura e pressione	C		C			
	Gioco cuscinetti sterzo					C	
	Catena: tensionamento e lubrificazione			C/L			
	Usura pastiglie freno			C			
G	Serbatoio carburante					P	
	Sostituzione olio forcella anteriore (1)						S
	Lubrificazione e ingrassaggio generale					L	
	Controllo impianto ricarica batteria		C	C			
H	Controllo serraggio punti critici per la sicurezza dinamica del veicolo (2)					C	
	Collaudo generale del veicolo (3)				C		
	Pulizia generale		P				
L	Lettere identificazione operazione						
	C) Controllo e regolazione						
	L) Lubrificazione e/o ingrassaggio						
	P) Pulizia						
M	S) Sostituzione						
	V) Verifica con motore avviato						
N							
P							



Note

- (1) Sostituire comunque ogni 2 anni.
- (2) Controllare il serraggio dei seguenti componenti di sicurezza:
- Dado fissaggio vite motore telaio
 - Dado ruota anteriore
 - Dado ruota posteriore sinistra e destra
 - Viti testa di sterzo
 - Viti base di sterzo
 - Vite fissaggio semimanubri
 - Vite fissaggio morsetti semimanubrio
 - Vite piede di forcella
 - Vite ammortizzatore telaio
 - Vite perno forcellone
 - Raccordo tubi olio su radiatore
 - Raccordo tubo olio su carter
 - Vite pinza freno anteriore
 - Vite disco freno anteriore
 - Vite fissaggio pinza freno posteriore
 - Vite fissaggio disco freno posteriore
 - Vite fissaggio freno posteriore
 - Vite fissaggio spine di trascinamento
 - Dadi fissaggio carena

In presenza di componenti non correttamente serrati, fare riferimento alla tabella delle coppie di serraggio riportata in Sez. C 3.

- (3) Il collaudo generale del veicolo prevede la verifica dei seguenti componenti:
- Cuscinetti mozzi ruota
 - Giunto elastico ruota posteriore
 - Piastrino ferma pignone
 - Cavalletto centrale e laterale
 - Elettroventola radiatore
 - Dispositivi di illuminazione e segnalazione

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

3 - ROUTINE MAINTENANCE TABLE

A	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			
B	Engine oil		S		S		
	Engine oil filter		S		S		
	Engine oil intake filter						C/P
	Valve clearance				C		
C	Timing belts (1)		C		C	S	
	Spark plugs				S		
	Fuel filter					S	
	Throttle body: timing and idling					C	
D	Air filter				S		
	Engine oil pressure					C	
	Cylinder compression					C	
	Coolant level			C			
E	Change the coolant					S	
	Clutch and brake fluid level			C			S
	Clutch and brake hydraulic controls	C			C		
F	Tyres: wear and pressure	C		C			
	Steering bearing play					C	
	Chain: tension and lubrication			C/L			
	Brake pad wear			C			
G	Fuel tank					P	
	Change front fork oil (1)						S
	General lubrication and greasing					L	
H	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				

L Key to routine maintenance table

C) Check and adjust

L) Oil or grease

P) Clean

S) Change

V) Check with engine running

N

P

Note

- (1) Replace every two years, in any case.
- (2) Check for proper tightening of the following safety parts;
- Engine-to-frame screw fixing nut
 - Front wheel nut
 - Rear wheel RH and LH nut
 - Steering head screws
 - Bottom yoke screws
 - Handlebars screw
 - Handlebars clamp fastening screw
 - Fork pinch bolts
 - Frame-to-shock absorber screw
 - Swingarm pivot shaft screw
 - Oil pipe connector on cooler
 - Oil pipe connector on casing
 - Front brake caliper screw
 - Front brake disc screw
 - Rear brake caliper screw
 - Rear brake disc screw
 - Rear brake screw
 - Driving pins screw
 - Fairing fixing nuts

if improperly tightened, please refer to torque setting tables (Sect. C 3).

- (3) Test the following parts:
- Wheel hub bearings
 - Rear wheel flexible coupling
 - Sprocket retaining plate
 - Centre and side stand
 - Cooler electric fan
 - 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 ST3
- 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

Cancelling the "Service" indicator on the instrument panel

The instrument panel's multifunctional display includes a spanner-shaped indicator (1) that lights whenever routine maintenance is due. This indicator comes on after the first 1000 km and subsequently after every 10000 km.

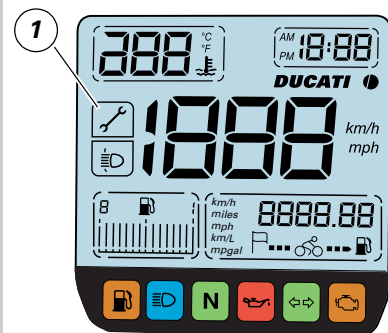
After the necessary routine maintenance has been performed, proceed as follows to cancel the indicator:

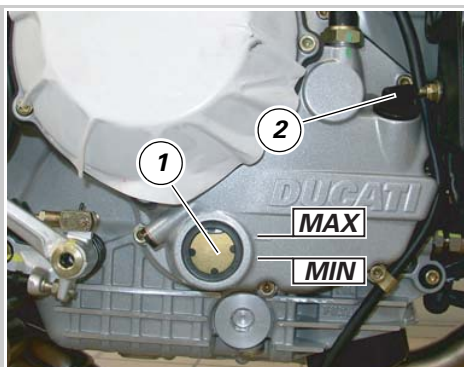
- Connect the "MATHESIS" tester to the diagnostics socket.
- Press F1 to select Autodiagnosics.
- Select ST3 from the list of motorcycle models.
- Select "Active Diagnostics" from menu.
- From the next menu select "Cancel service indicator" and press YES (F5) to turn off the indicator on the instrument panel's multifunctional display.



Note

Once you have cancelled the "Service" indicator from the Mathesis tester, turn the ignition OFF and wait at least **30 seconds** before turning it back ON again.





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.

Attendete 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 dopo aver rimosso la carenatura destra (Sez. E 2).

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

Rimontare il tappo e le strutture rimosse.

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 off).

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

To top up (in case of low oil level), remove the RH fairing (Sect. E 2).

Remove the filler plug (2) and top up with the recommended oil.

Refit the filler plug and all parts previously removed.

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

Sostituzione olio motore e cartuccia filtro

Changing the engine oil and filter cartridge

Note

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

Rimuovere le carenature (Sez. E 2).
Rimuovere il tappo di scarico (1) dalla coppa motore e scaricare l'olio usato.

Attenzione

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

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

Importante

Il filtro rimosso non può essere riutilizzato.

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

Note

In alternativa, è consigliabile riempire di olio motore il filtro a cartuccia (3) prima di montarlo, in questo modo si raggiungerà il livello olio prescritto senza un ulteriore rabbocco.

Ad ogni due cambi d'olio è consigliabile pulire il filtro aspirazione olio a rete.
Svitare il tappo (4) e recuperare la guarnizione (5). Svitare il filtro a rete (6) e sfilarlo dalla sua sede.
Procedere alla sua pulizia con aria compressa e benzina facendo attenzione a non lacerare la reticella.
Rimontare il filtro a rete (6), il tappo (4) con la relativa guarnizione (5) e serrare alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Rimuovere il tappo di carico (7) ed effettuare il rifornimento con olio del tipo prescritto (Sez. C 2) fino a raggiungere il livello **MAX** indicato nell'oblò.

Note

Change the oil when the engine is hot. In these conditions the oil is more fluid and will drain more rapidly and completely.

Remove side fairings (Sect. E 2).
Remove the drain plug (1) on the oil sump and allow the oil to drain off.

Warning

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

Remove any metallic deposits from the end of the magnetic drain plug (1).
Refit the drain plug complete with seal (2) to the sump.
Tighten to the specified torque (Sect. C 3).
With a common filter wrench, remove the filter cartridge (3) 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 (3).
Screw it inside its location and tighten to the specified torque (Sect. C 3).

Note

As an alternative, fill filter cartridge (3) with engine oil before assembly to reach the recommended oil level without topping up.

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

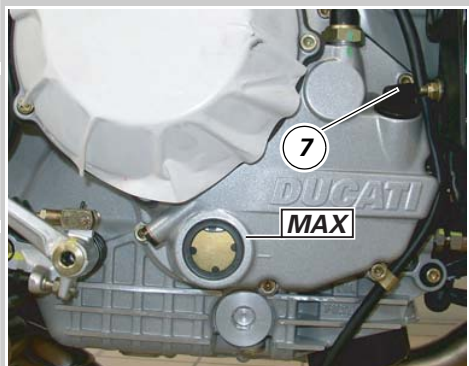
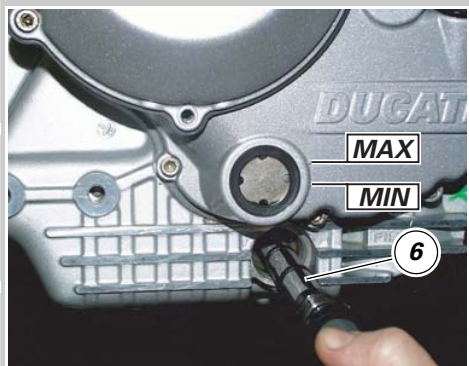
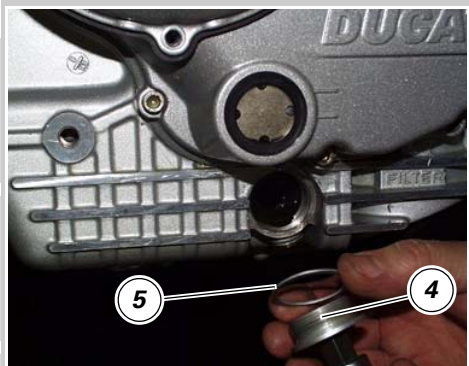
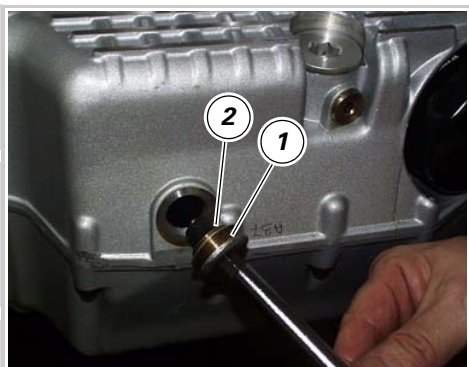
Undo plug (4) and keep seal (5).

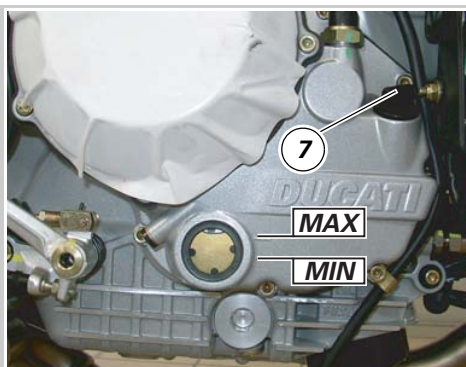
Undo mesh filter (6) and remove it from its location.

Clean the mesh filter with gasoline and compressed air. Care must be taken not to break the filter mesh.

Refit the mesh filter (6), plug (4) and its seal (5) and tighten to the specified torque (Sect. C 3).

Remove the filler plug (7) and fill with the recommended oil (Sect. C 2).
Fill until the oil reaches the **MAX** mark on the sight glass.





Chiudere il tappo di carico (7) e fare funzionare il motore al minimo per qualche minuto.

Verificare che non ci siano perdite di olio e che la lampada spia sul cruscotto si spenga dopo qualche secondo dall'accensione del motore. In caso contrario fermare il motore ed eseguire le opportune verifiche.

Dopo qualche minuto controllare che il livello dell'olio corrisponda a quello prescritto; se necessario ripristinare il livello **MAX**.

Refit the filler plug (7). 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.

Rimontare le strutture rimosse.

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 gioco valvole

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

Bilanciere di apertura

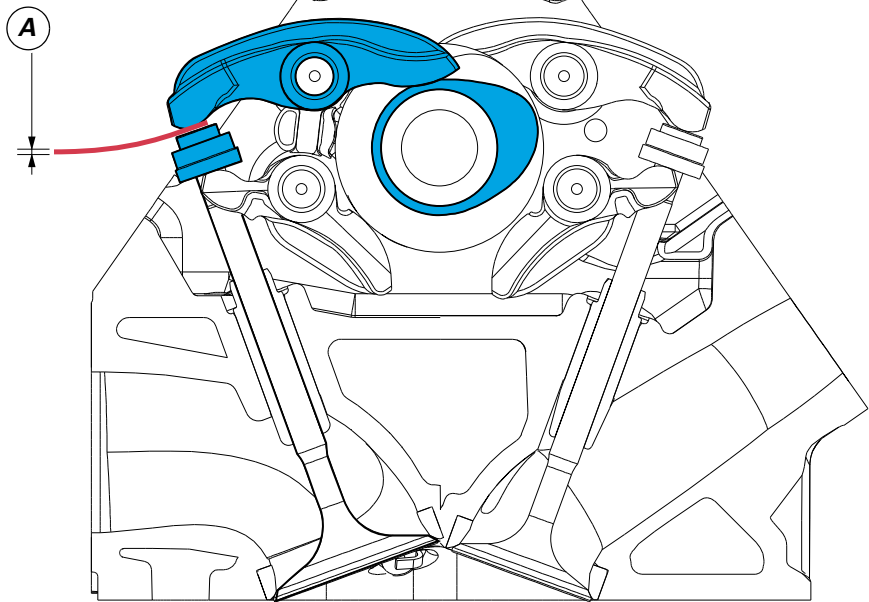
Aspirazione:	(A)
Nominale	0,20 mm
Funzionamento	0,13÷0,18 mm
Controllo	0,05÷0,18 mm
Scarico:	(A)
Nominale	0,20 mm
Funzionamento	0,13÷0,18 mm
Controllo	0,05÷0,23 mm

Checking valve clearances

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

Opening rocker arm

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



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

Bilanciere di chiusura

Aspirazione:	(B)
Nominale	0,15 mm
Funzionamento	0,13÷0,18 mm
Controllo	0,13÷0,25 mm
Scarico:	(B)
Nominale	0,15 mm
Funzionamento	0,08÷0,13 mm
Controllo	0,08÷0,20 mm

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

Registrazione gioco valvole

Operare come descritto alla Sez. N 4.1.

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

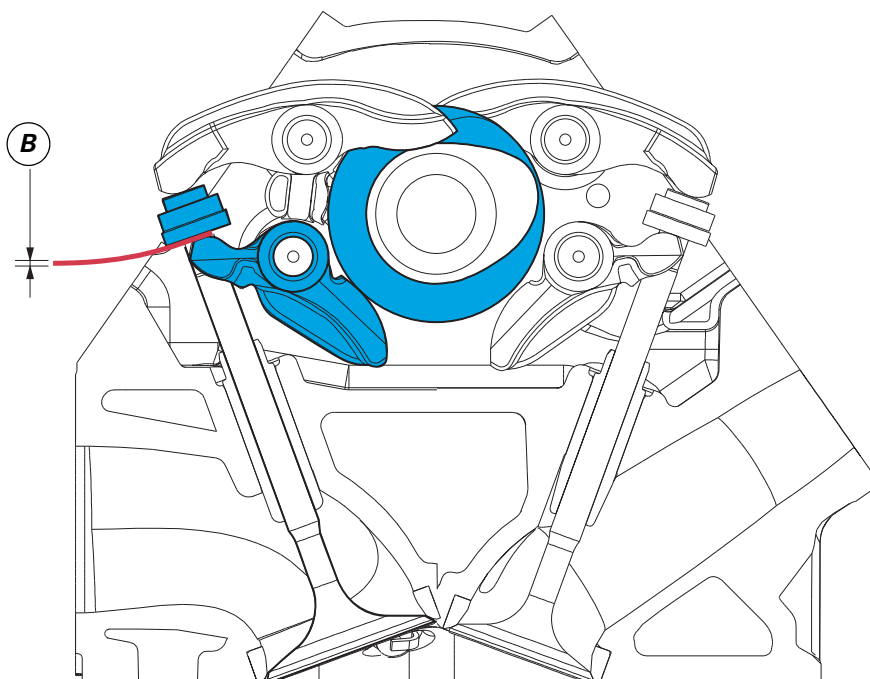
Closing rocker arm

Intake:	(B)
Nominal	0.15 mm
In operation	0.13÷0.18 mm
Check	0.13÷0.25 mm
Exhaust:	(B)
Nominal	0.15 mm
In operation	0.08÷0.13 mm
Check	0.08÷0.20 mm

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

Adjusting valve clearances

Follow the instructions provided in Sect. N 4.1.



Controllo livello liquido raffreddamento

Agli intervalli prescritti nella tabella "Manutenzione periodica" di questa sezione controllare il livello del liquido refrigerante contenuto nel serbatoio di espansione, sul lato destro del veicolo.

Il livello corretto deve risultare compreso tra i riferimenti di **MAX** e di **MIN** ricavati sul serbatoio stesso.

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

⚠ Attenzione

Questa operazione deve essere eseguita con il motore a freddo e con il motociclo perfettamente in piano.

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere la plancia inferiore	E 1
Rimuovere la carenatura destra	E 2

Svitare il tappo di carico (1) e aggiungere liquido nuovo fino a raggiungere il livello prescritto. Riavvitare il tappo (1) e rimontare le strutture rimosse.

⚠ Attenzione

Non aprire il tappo di sovrappressione (2) del radiatore quando il motore è ancora caldo: la pressione presente nell'impianto (1,1 bar / 1,12 kg/cm²) potrebbe provocare gravi ustioni.

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

● Importante

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

● Importante

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

Checking the coolant level

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

The coolant level must be between the **MIN** and **MAX** marks on the tank. In case of low level, top up with the recommended coolant.

⚠ Warning

This operation shall be carried out with the engine cold and with the vehicle on a perfectly flat surface.

Operations See Sect.

Remove the front dash E 1 panel

Remove right side E 2 fairing

Remove the filler cap (1) and top up to the specified level.

Refit the cap (1) and the parts previously removed.

⚠ Warning

Do not open the cooler overpressure plug (2) when the engine is still hot: the pressure inside the system (1,1 bar / 1,12 kg/cm²) could cause severe burns.

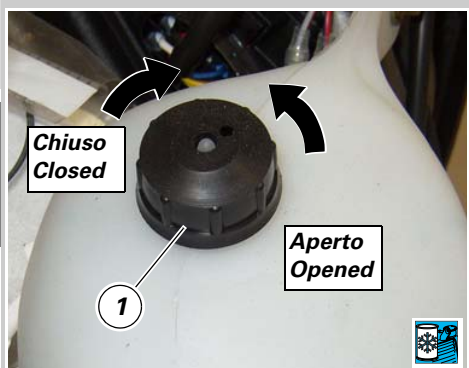
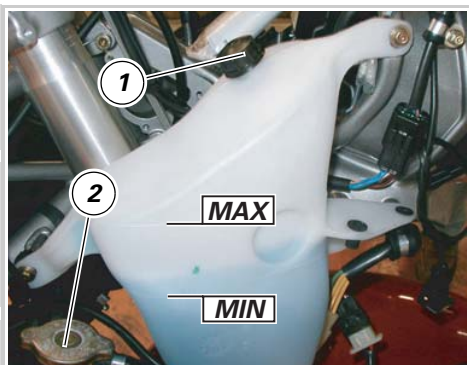
For optimal operating conditions (down to -20 °C / -4 °F, that is mixture freezing point), use the following coolant / water concentration:
COOLANT: 35-40% of volume;
WATER: 65-60% of volume.

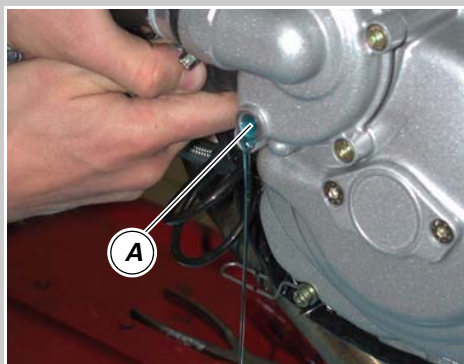
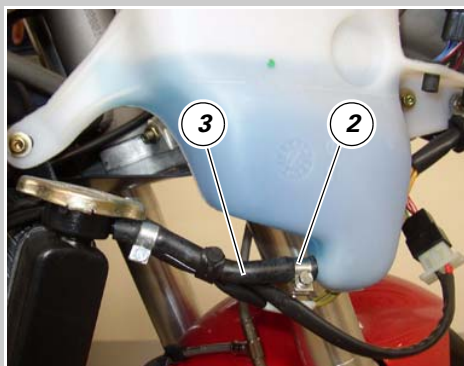
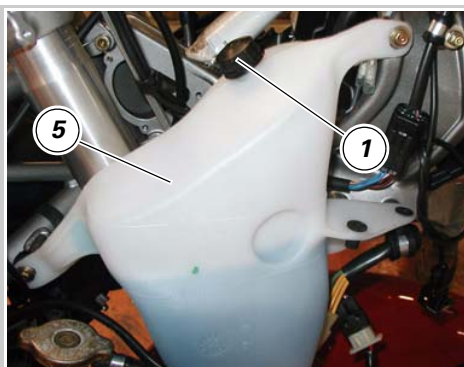
● Caution

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

● Caution

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





Sostituzione liquido refrigerante



Attenzione

Questa operazione va effettuata a motore freddo: se viene eseguita a motore caldo l'eventuale fuoriuscita di refrigerante o di vapori bollenti possono procurare gravi ustioni.

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere la plancia inferiore	E 1
Rimuovere la carenatura destra	E 2

Svitare il tappo di carico (1) del serbatoio di espansione e allentare la fascetta (2) sulla tubazione di collegamento serbatoio di espansione-radiatore. Sfilare la tubazione dal radiatore e scaricare in un contenitore adatto il liquido contenuto nel serbatoio di espansione.

Sistemare un recipiente sotto al motore e porre il veicolo in appoggio sul cavalletto laterale. Svitare il tappo dal foro (A) di scarico liquido posto sul coperchio pompa. Lasciare defluire completamente tutto il liquido.

Riavvitare nel foro (A) di scarico liquido il tappo con una nuova guarnizione.

Procedere al caricamento del circuito versando liquido prescritto nuovo nel serbatoio di espansione. Attendere qualche minuto per consentire al liquido di riempire tutte le canalizzazioni interne, quindi avviare il motore.

Portare il liquido di raffreddamento alla temperatura di esercizio (**103 °C - 217,4 °F**) e fare avviare la ventola almeno una volta.

Lasciare raffreddare il motore per permettere la fuoriuscita dell'aria presente nel circuito.



Attenzione

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



Importante

Verificare che non vi siano perdite nel circuito.

Changing the coolant



Warning

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

Operations	See Sect.
------------	-----------

Remove the front dash panel	E 1
-----------------------------	-----

Remove the right side fairing	E 2
-------------------------------	-----

Undo the expansion tank filler cap (1) and loosen the tie (2) on the expansion tank-cooler hose.

Disconnect the hose from the cooler and allow the expansion tank to drain off in a suitable container.

Place a container under the engine and place the motorcycle on its side stand.

Remove the plug from the coolant drain hole (A) in the pump casing. Allow the coolant to drain off completely.

Fit a new seal and replace the plug in the coolant drain hole (A).

Fill the circuit by pouring the specified new coolant into the expansion tank. Allow several minutes for the coolant to fill all internal ducts and then start the engine.

Bring coolant to operating temperature (**103 °C - 217.4 °F**) and let cooling fan start at least once.

Stop the engine and allow it to cool down so that all the air comes off the cooling circuit.



Warning

Keep your hands, tools and clothing well clear of the radiator cooling fan since this could cause serious injury if it starts up suddenly.



Caution

Check the cooling circuit for possible leakages.

A

B

C

D

E

F

G

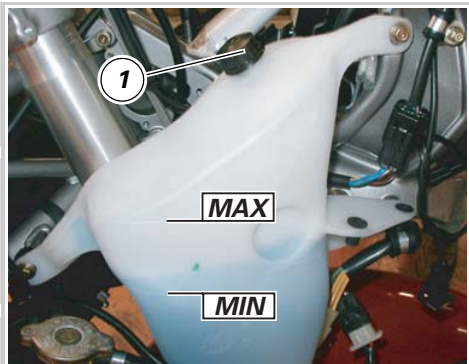
H

L

M

N

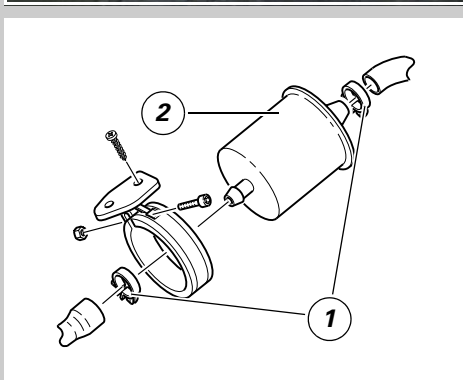
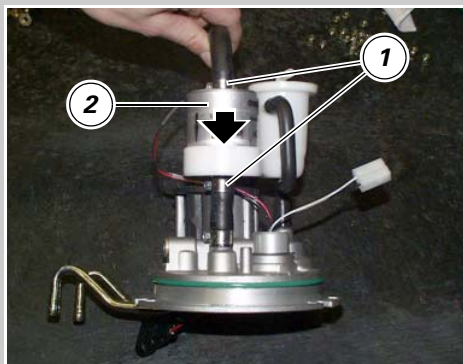
P



Completare il caricamento dal
bocchettone del serbatoio di
espansione, portando il livello del
liquido sopra alla tacca superiore
MAX.

Serrare il tappo (1) del serbatoio di
espansione e rimontare tutte le
strutture rimosse.

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



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:

Smontare il serbatoio carburante e la flangia carburante come descritto alla (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.

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 alla (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 as instructed in 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.

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

Secure the hoses with new hose clamps (1) and refit the flange and tank as instructed in Section L 2.

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

Sostituzione filtro aria

Il filtro aria deve essere sostituito agli intervalli prescritti sulla tabella "Manutenzione periodica" (Sez. D 3). Per rimuovere il filtro operare come segue:
Sollevare il serbatoio carburante come descritto alla (Sez. L 2).
Sganciare le linguette (1) di fissaggio del coperchio (3).
Rimuovere il coperchio.
Rimuovere l'elemento filtrante (2) e sostituirlo.

Importante

Un filtro intasato, riduce l'entrata dell'aria, 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 l'elemento filtrante (2) sul coperchio scatola filtro (3) e montarlo sulla scatola filtro (4).

Importante

L'elemento filtrante (2) deve essere posizionato nel coperchio scatola filtro (3) con le alette orientate parallelamente al senso di avanzamento della moto.

Fissare il coperchio alla scatola filtro agganciando le linguette (1) di fissaggio.

Importante

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

Riportare in posizione il serbatoio carburante come descritto alla (Sez. L 2).

Changing the air filter

The air filter must be changed at the intervals specified in the Routine "Maintenance Table" (Sect. D 3). To remove the filter, proceed as follows:
Lift the fuel tank as described in Sect. L 2.
Release the clips (1) retaining the cover (3).
Remove the cover.
Remove the filter cartridge (2) and replace it.

Caution

A clogged air filter will reduce air intake and engine power 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 (2) carefully inside the cover (3) and fit the cover back on the filter box (4).

Caution

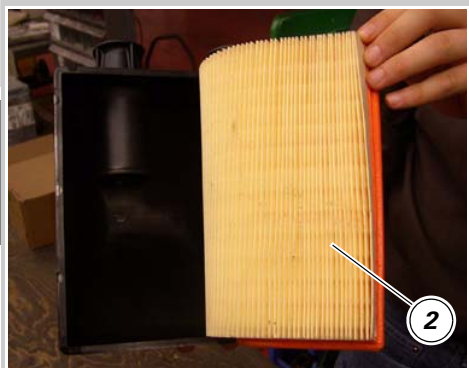
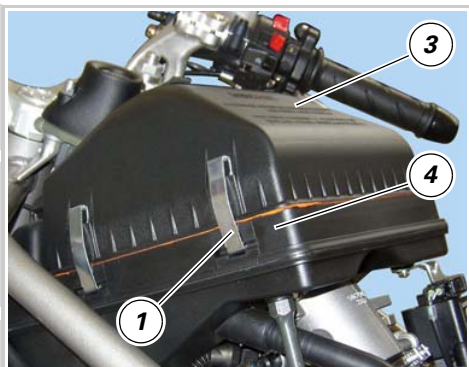
Fit the filter cartridge (2) in the filter box cover (3) with the fins parallel to the bike's direction of travel.

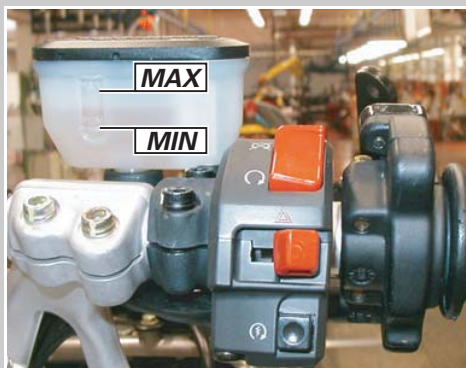
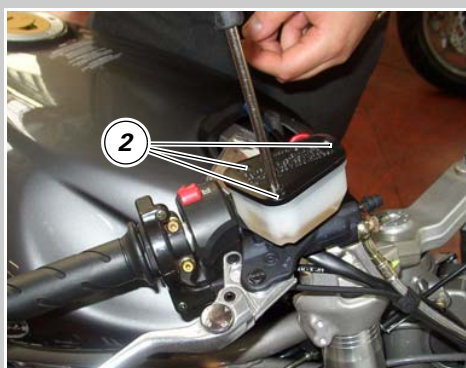
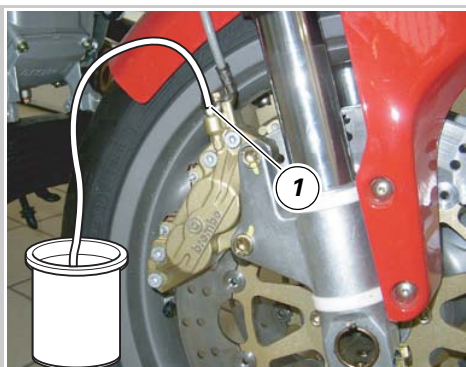
To secure cover to filter box, hook fastening tabs (1).

Caution

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

Take fuel tank to its original position as described in (Sect. L 2).





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. It can also cause injury if it comes into contact with your skin or eyes. In the event of accidental contact with skin or eyes, wash the affected parts in plenty of running water.

Changing the fluid in the front brake circuit

Connect a transparent hose to the bleed valve (1) and place the other end in a container of brake fluid on the floor.

Unscrew screws (2) and remove the cover and membrane from the front brake fluid reservoir.

Suck out the brake fluid from inside the reservoir (A).

Fill the reservoir (A) with clean brake fluid up to the **MAX** mark.

Operate the brake lever two or three times to pressurize the circuit.

Pull the brake lever towards the handlebar grip.

Slacken off the bleed valve (1) to allow the old brake fluid out.

The brake lever will now be in contact with the grip.

Tighten the bleed valve (1) and operate the brake lever a few times more to re-pressurize the circuit.

Repeat the steps described above until all the old fluid has been expelled.

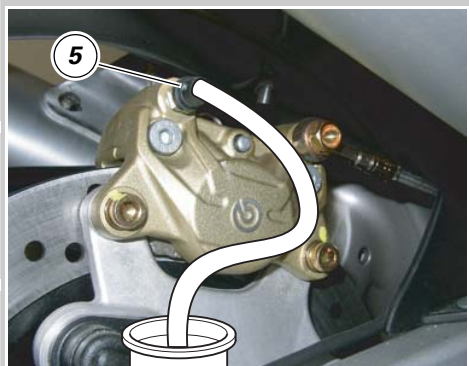
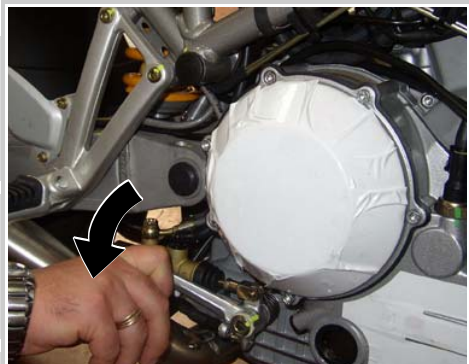
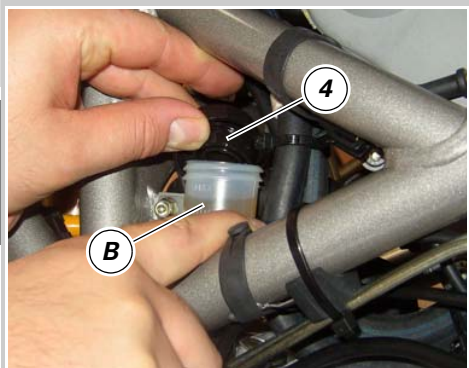
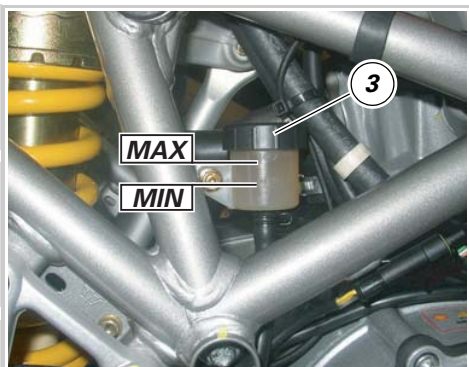
Warning

Keep the fluid constantly above the **MIN** mark while refilling to prevent air from entering the system.

Note

Repeat the above operation on both calipers.

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



⚠ 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 posteriore

Collegare alla valvola di spurgo (5) un tubicino trasparente immergendo l'estremità in un contenitore appoggiato al pavimento.
Svitare il coperchio (3) e rimuovere la membrana (4) interna del serbatoio liquido freno posteriore (B).
Aspirare l'olio all'interno del serbatoio (B).
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.

Far defluire l'olio dello spurgo (5) fino alla fuoriuscita di liquido di colore diverso.
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.

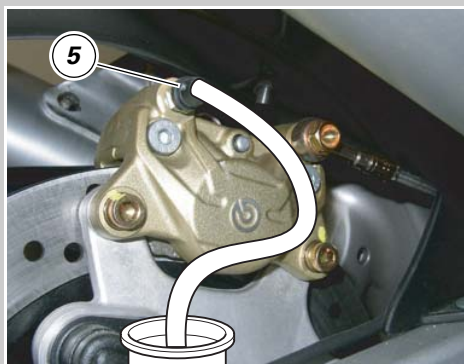
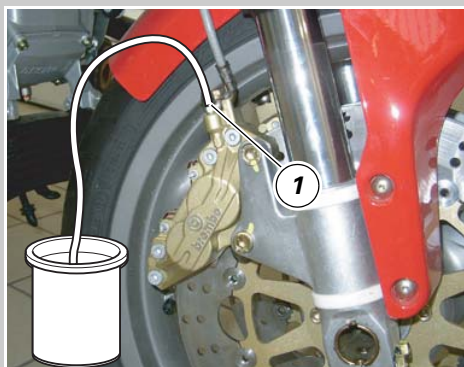
⚠ Warning
Brake fluid will damage painted surfaces if spilled on them. It can also cause injury if it comes into contact with your skin or eyes. In the event of accidental contact with skin or eyes, wash the affected parts in plenty of running water.

Changing the fluid in the rear brake circuit

Connect a transparent hose to the bleed valve (5) and place the other end in a container of brake fluid on the floor.
Unscrew the cover (3) and remove the membrane (4) from the rear brake fluid reservoir (B).
Suck out the brake fluid from inside the reservoir (B).
Fill the reservoir (B) with clean brake fluid up to the **MAX** mark.
Operate the brake pedal two or three times to pressurize the circuit.
Press down on the brake pedal.

Slacken off the bleed valve (5) to allow the old brake fluid out.
Tighten the bleed valve (5) and operate the brake pedal a few times more to re-pressurize the circuit.
Repeat the steps described above until all the old fluid has been expelled.

⚠ Warning
Keep the fluid constantly above the **MIN** mark while refilling to prevent air from entering the system.



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 con membrana dal serbatoio liquido freno anteriore rimuovendo le viti (2) e il tappo (3) dal serbatoio freno posteriore.

Collegare alla valvola di spurgo (1) della pinza anteriore o alla valvola di spurgo (5) della pinza posteriore uno spurgatore per freni, comunemente reperibile in commercio.

👁 Nota

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 (1) della pinza anteriore o alla valvola di spurgo (5) 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.

Eseguiare l'operazione per ogni pinza freno.

Draining the brake circuits

⚠ Warning

Brake fluid will damage painted surfaces if spilled on them. It can also cause injury if it comes into contact with your skin or eyes. In the event of accidental contact with skin or eyes, wash the affected parts in plenty of running water.

Unscrew screws (2) and remove the cover and membrane from the front brake fluid reservoir. Unscrew the cover (3) from the rear brake fluid reservoir.

Connect a commercial brake bleeder to the bleed valve (1) of the front brake caliper or bleed valve (5) of the rear brake caliper.

👁 Note

Always follow the manufacturer's instructions when using a commercial brake bleeder.

Slacken the bleed valve and pump the bleeder until no more fluid comes out of the circuit.

If no proper brake bleeder is available, connect a transparent hose to the front brake bleed valve (1) or rear brake bleed valve (5) and place the other end in a container of old brake fluid on the floor.

Slacken the bleed valve by a 1/4 turn. Operate the brake lever or pedal until all the old brake fluid has been expelled.

Repeat this operation on all the calipers.

Riempimento circuiti impianti frenanti

Filling the brake circuits



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.



Warning

Brake fluid will damage painted surfaces if spilled on them. It can also cause injury if it comes into contact with your skin or eyes. In the event of accidental contact with skin or eyes, wash the affected parts in plenty of running water.

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

Fill the reservoir from an unopened container of specified brake fluid (Sect. C 2).



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.



Caution

Keep the fluid constantly above the MIN mark while refilling to prevent air from entering the system.

Operate the brake lever or pedal and hold it in braked position to permit the circuit to fill and to expel all air.

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

Connect the brake bleeder to the front brake bleed valve (1) or rear brake bleed valve (5).

Collegare alla valvola di spurgo (1) del freno anteriore o alla valvola di spurgo del freno posteriore (5) lo spurgatore.



Note

Always follow the manufacturer's instructions when using a commercial brake bleeder.



Note

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

Pump the bleeder and slacken the bleed valve, taking care to maintain the level of the fluid in the corresponding reservoir constantly above the **MIN** mark.

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**.

Repeat this operation until no more bubbles appear in the transparent hose connected to the bleed valve. Tighten the bleed valve to the specified torque.

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

If no proper brake bleeder is available, connect a transparent hose to the bleed valve as instructed in the section on draining the brake circuits. Slacken the bleed valve by a 1/4 turn. Operate the brake lever or pedal until brake fluid starts to come out of the bleed valve.

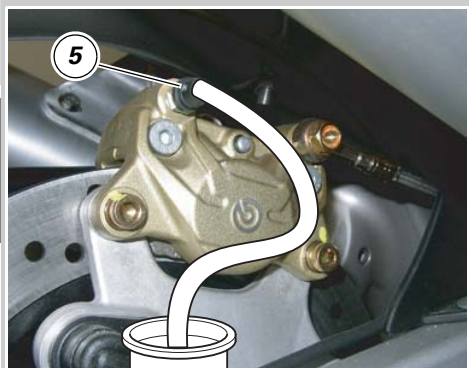
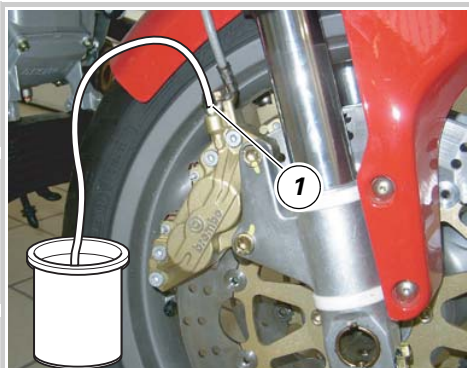
Bloccare la valvola di spurgo alla coppia prescritta. In caso di indisponibilità dello spurgatore collegare alla valvola di spurgo un tubicino in plastica trasparente come descritto per lo scarico dell'impianto.

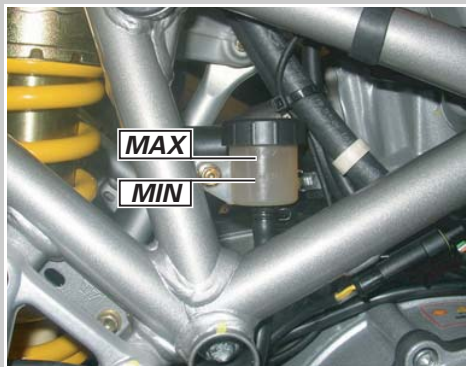
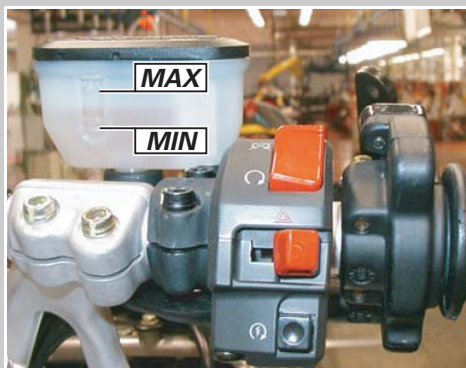
Pull on the brake lever or pedal and slacken the bleed valve at least another 1/4 turn.

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.

Wait a few seconds then release the lever or pedal and simultaneously tighten 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.





Importante

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

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

Compiere l'operazione di spurgo agendo su una valvola per volta.

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

Per eliminare completamente l'aria che può rimanere nel punto più alto della pompa freno anteriore, agire allo stesso modo sulla valvola di spurgo (6).

Livellare il liquido nel serbatoio.

Rimontare gli elementi rimossi.

Caution

Do not release the brake lever or pedal until the bleed valve is fully tight.

Repeat this operation until no more bubbles appear in the transparent hose connected to the bleed valve.

Bleed the brake system one bleed valve at a time.

Tighten the bleed valves to the specified torque and re-fit their protective caps.

Repeat the procedure on the bleed valve (6) to eliminate all air from the highest point of the front master cylinder.

Top up the brake fluid in the reservoir to the required level.

Replace all removed 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 will damage painted surfaces if spilled on them. It can also cause injury if it comes into contact with your skin or eyes. In the event of accidental contact with skin or eyes, wash the affected parts in plenty of running water.

Connect a transparent hose to the bleed valve (1) and place the other end in a container of clutch fluid on the floor.

Unscrew the screws (2) and remove the cover and membrane from the clutch fluid reservoir.

Suck out the clutch fluid from inside the reservoir (A).

Fill the reservoir (A) with clean clutch fluid up to the **MAX** mark.

Operate the clutch lever two or three times to pressurize the circuit.

Pull the clutch lever towards the handlebar grip.

Slacken off the bleeder valve (1) to allow the old clutch fluid out.

The clutch lever will now be in contact with the grip.

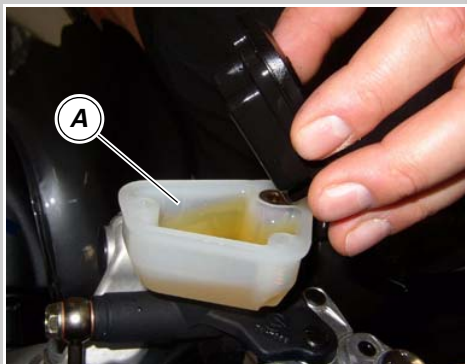
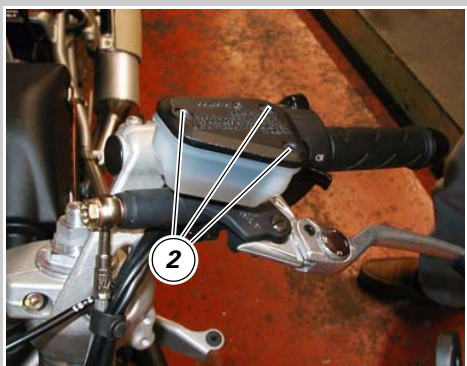
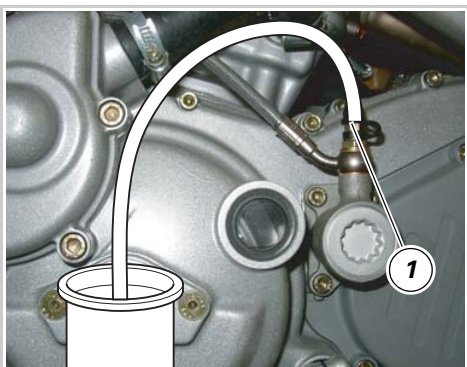
Tighten the bleed valve (1) and operate the clutch lever a few times more to re-pressurize the circuit.

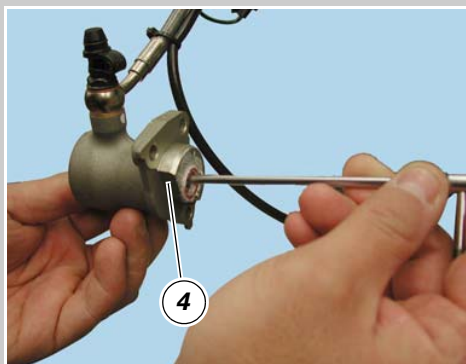
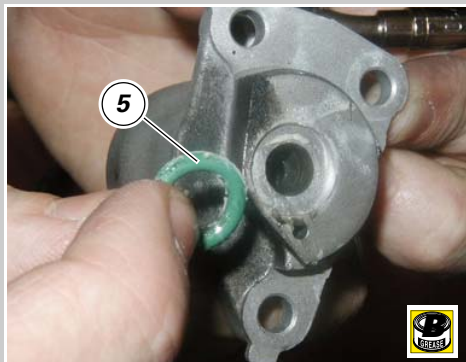
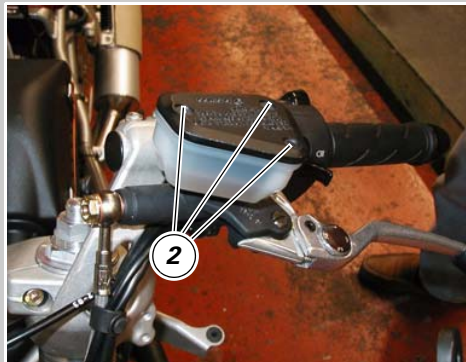
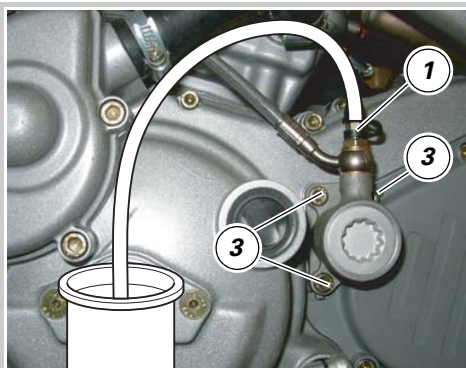
Repeat the steps described above until all the old fluid has been expelled.



Warning

Keep the fluid constantly above the **MIN** mark while refilling to prevent air from entering the system.





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 will damage painted surfaces if spilled on them. It can also cause injury if it comes into contact with your skin or eyes. In the event of accidental contact with skin or eyes, wash the affected parts in plenty of running water.

Remove the protective cap from the clutch bleed valve (1). Connect a commercial clutch bleeder to the bleed valve (1) on the clutch operator assembly.



Note

Always follow the manufacturer's instructions when using a commercial clutch bleeder.

Slacken the bleed valve and pump the bleeder until no more fluid comes out of the circuit.

If no proper clutch bleeder is available, connect a transparent hose to the clutch bleed valve (1) and place the other end in a container of old clutch fluid on the floor.

Slacken the bleed valve by a 1/4 turn. Unscrew the screws (2) and remove the cover and membrane from the clutch fluid reservoir.

Operate the clutch lever until all the old clutch fluid has been expelled.

To ensure that the circuit is completely empty, unscrew the three retaining screws (3) and remove the clutch operator assembly (4) from the engine casing.

When removing the clutch operator assembly (4), take care not to lose or damage the O ring (5) inside it.

Push on the clutch rod to expel all the fluid from inside the clutch operator assembly.

Refit the clutch operator assembly and tighten the three retaining screws (3) to the specified torque (see Sect. C 3).

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

A

B

C

D

E

F

G

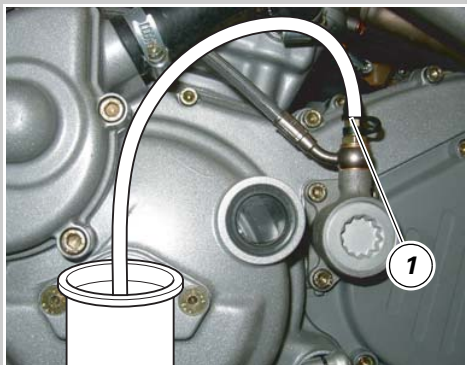
H

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.

Refilling the clutch circuit



Warning

Clutch fluid will damage painted surfaces if spilled on them. It can also cause injury if it comes into contact with your skin or eyes. In the event of accidental contact with skin or eyes, wash the affected parts in plenty of running water.

Fill the reservoir from an unopened container of specified clutch fluid (Sect. C 2).



Caution

Keep the fluid constantly above the MIN mark while refilling to prevent air from entering the system.

Operate the clutch lever and hold it up to the grip to permit the circuit to fill and to expel all air.

Connect the clutch bleeder to the clutch bleed valve (1).



Note

Always follow the manufacturer's instructions when using a commercial clutch bleeder.

Pump the bleeder and slacken the bleed valve (1), taking care to maintain the level of the fluid in the reservoir constantly above the **MIN** mark.

Repeat this operation until no more bubbles appear in the transparent hose connected to the bleed valve (1).

If no proper clutch bleeder is available, connect a transparent hose to the bleed valve (1) as instructed in the section on draining the clutch circuit.

Slacken the bleed valve by a 1/4 turn. Operate the clutch lever until clutch fluid starts to come out of the bleed valve (1).

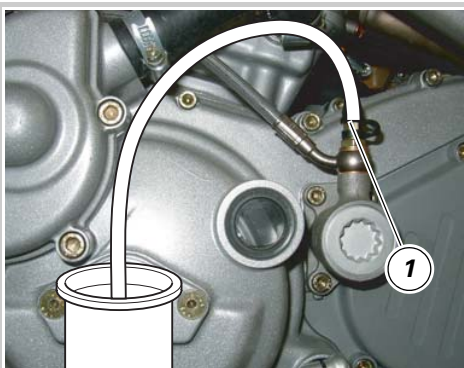
Pull the clutch lever all the way in and slacken the bleed valve at least another 1/4 turn.

Wait a few seconds then slowly release the clutch lever and simultaneously tighten the bleed valve (1).



Caution

Do not release the clutch lever until the bleed valve is fully tight.



Ripetere l'operazione finché 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**.

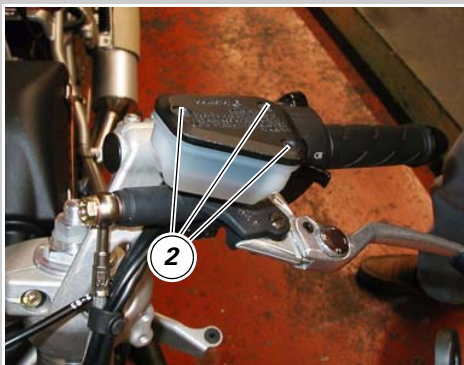
Rimontare la membrana e il coperchio serrando alla coppia prescritta (Sez. C 3) le viti (2).

Repeat this operation until no more bubbles appear in the transparent hose connected to the bleed valve.

Tighten the bleed valve (1) to the specified torque and re-fit its protective cap.

Top up the fluid in the reservoir to **3** mm above the **MIN** mark.

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



A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

Registrazione gioco cuscinetti dello sterzo

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

Allentare la vite (1) del morsetto di tenuta cannotto sulla testa di sterzo (2);
Allentare le viti (3) sulla testa di sterzo (2) in corrispondenza dei morsetti di tenuta steli forcella;
Allentare le viti (4) di fissaggio supporto semimanubro destro (5) e sinistro (6).
Ruotare con l'apposito attrezzo **88713.1058** la ghiera (7) di registrazione alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3);
Serrare le viti allentate in precedenza alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Verificare che ruotando lo sterzo fino a fine corsa che il gioco dei cuscinetti risulti corretto.

Steering angle adjustment

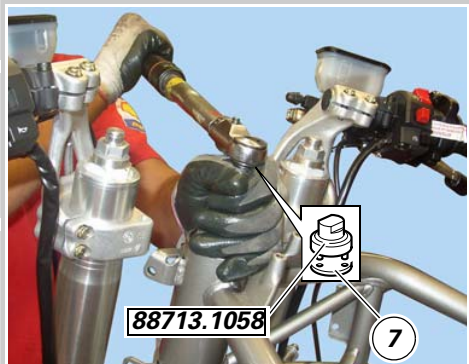
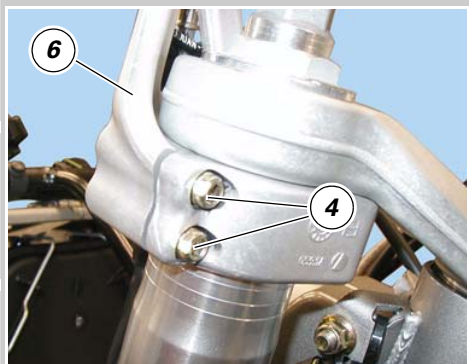
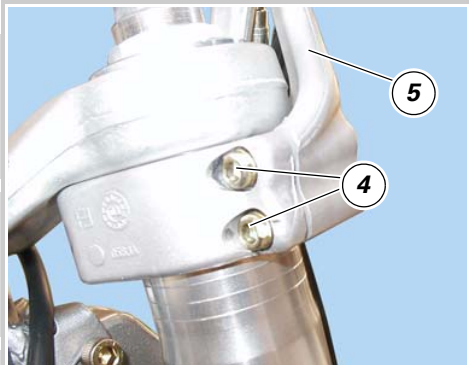
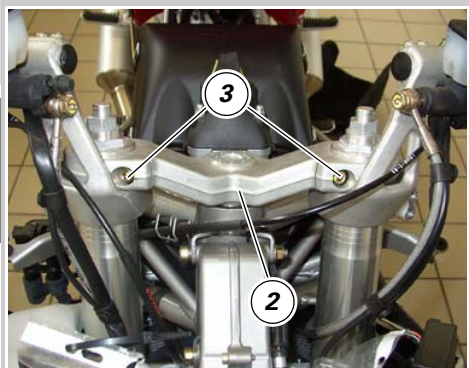
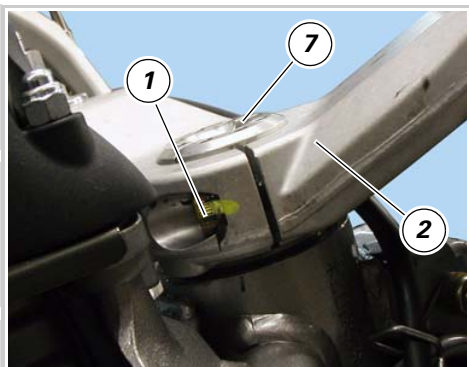
Excessive handlebar play or shaking forks in the steering head indicate that the play in the steering head bearings requires adjustment.

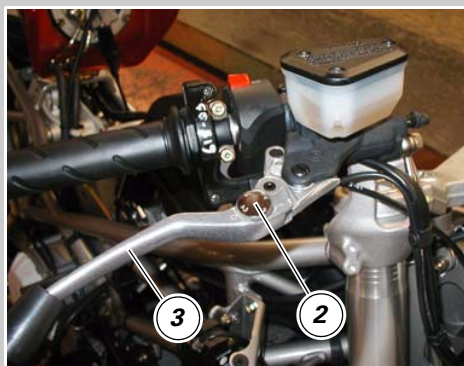
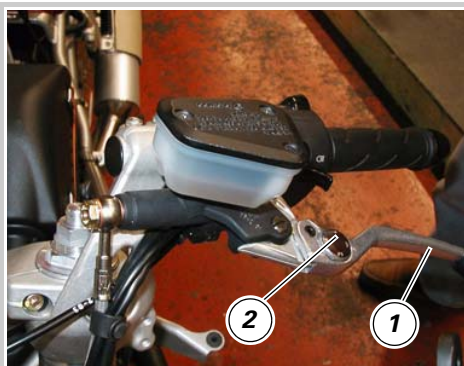
Proceed as follows:

Loosen the clamp bolt (1) that holds steering to steering head (2).
Loosen the screws (3) on the steering head (2) at the fork leg clamps.
Slacken the retaining screws (4) of the RH and LH handlebar mountings (5) and (6).

Use the special tool **88713.1058** to tighten the ring nut (7) to the specified torque (see Sect. C 3).
Tighten all the previously loosened screws to the specified torque (Sect. C 3).

Check that the play in the bearings remains correct throughout the full rotation of the steering.





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 front brake and clutch levers

The clutch lever (1) is equipped with an adjuster (2) to adjust the distance between the lever and the handlebar grip.

To adjust the clutch lever (1), push it fully forward and turn the adjuster (2) to one of the four preset positions. Position 1 gives the maximum distance between the lever and the grip. Position 4 gives the minimum distance.

A similar adjustment system is provided for the front brake lever (3).



Warning

Only adjust the brake and clutch levers while the motorcycle is stationary.

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

A

B

C

D

E

F

G

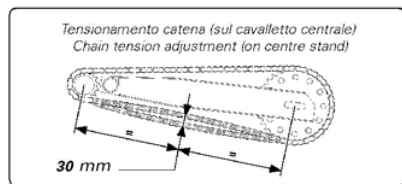
H

L

M

N

P



Regolazione tensione catena

Posizionare il motociciclo sul cavalletto centrale.

Girare lentamente la ruota posteriore per trovare la posizione in cui la catena risulta più tesa.

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

Il ramo inferiore della catena deve poter compiere una escursione di circa 30 mm.

Per registrare la tensione procedere come segue:

Allentare il dado (1) sul lato sinistro del perno ruota.

Avvitare della stessa entità, in senso orario, la vite (2) tendicatena su entrambi i rami del forcellone per aumentare la tensione o svitare per diminuirla. In quest'ultimo caso è necessario spingere in avanti la ruota.



Importante

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

Verificare la corrispondenza, su entrambi i lati del forcellone, delle tacche di posizionamento; in questo modo sarà garantito il perfetto allineamento della ruota.

Bloccare il dado (1) del perno ruota alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Bloccare le viti (2) tendicatena alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Adjusting chain tension

Place the motorcycle on the side stand.

Turn the rear wheel slowly until finding the position at which the chain is tightest.

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

The lower length of the chain should have 30 mm slack.

When required, adjust tension as follows:

Undo the nut (1) on the wheel shaft left side.

Turn the chain tension adjuster screw (2) on either side of the swingarm clockwise by the same number of turns to stretch or counter clockwise to slacken.

In the latter case, you will need to push the wheel forward.



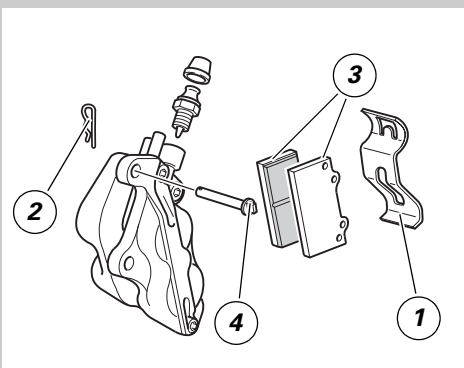
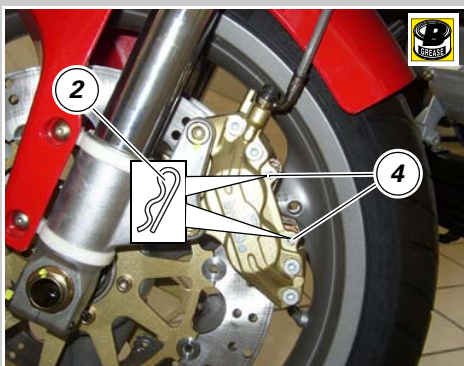
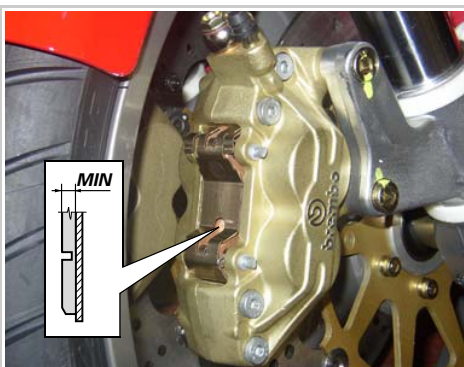
Caution

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

Check that the reference marks on both sides of the swingarm are lined up with marks on sliding shoe (4). This indicates perfect wheel alignment.

Tighten the nut (1) of the wheel shaft to the specified torque (Sect. C 3).

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



Controllo usura e sostituzione pastiglie freno

⚠ Attenzione

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

● Importante

Alla consegna del motoveicolo, dopo la sostituzione delle pastiglie, informare il Cliente che per almeno 100 Km dovrà utilizzare il freno 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 (3).

● Importante

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

Procedere alla sostituzione delle pastiglie in questo modo.
Rimuovere la coppia di sicurezza (2) dai perni tenuta pastiglie.
Sfilare i perni (4) 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 le pastiglie usurate.

Inserire le pastiglie nuove e relativa molla (1). Montare dall'esterno della pinza i perni di centraggio (4) e bloccarli con le coppie (2) di sicurezza.

Checking brake pad wear. Changing brake pads

⚠ Warning

Brake fluid is corrosive and will damage paint-finished parts if spilled on them. In case of accidental contact, 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 (3) has not worn out.

● Caution

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

Change the brake pads as follows.
Remove the split pin (2) from the pad retaining pins.
Withdraw the pad retaining pins (4) 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.

Insert the new pads and the clip (1). Fit the pad retaining pins (4) from the outside of the calipers and secure them with split pins (2).

A

B

C

D

E

F

G

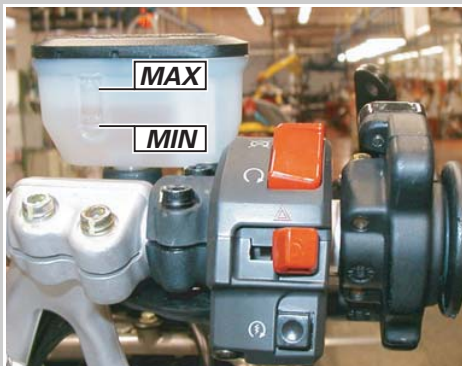
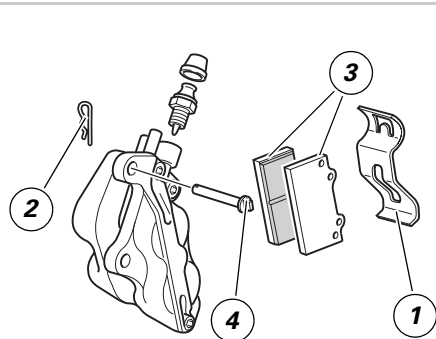
H

L

M

N

P



Azionare ripetutamente la leva del freno per permettere l'assestamento delle pastiglie sotto l'azione di spinta del liquido freni.

Verificare che il livello nel serbatoio della pompa non sia al di sotto della tacca di **MIN**. In caso contrario provvedere al rabbocco procedendo come segue.

Ruotare il semimanubrio per livellare il serbatoio.

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.



Note

Se l'operazione dovesse risultare difficoltosa rimuovere le pinze freno anteriori.

Operate the brake lever repeatedly so that the pads bed in under the action of the brake fluid.

Check that the brake fluid level in the master cylinder reservoir is above the **MIN** mark.

If necessary, top up as follows.

Turn the handlebar so that the reservoir is level.

Unscrew the cross head screws (5) and remove the cover of the brake fluid reservoir.

Remove the inner membrane from the reservoir.

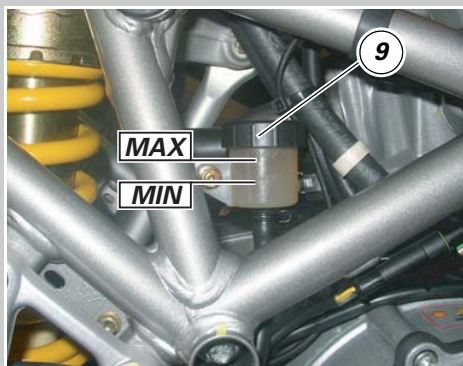
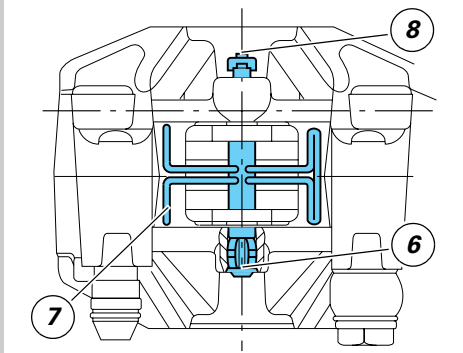
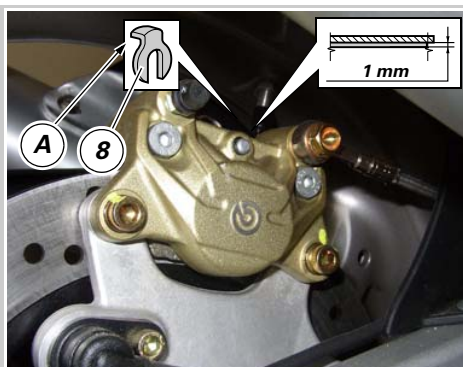
Top up to max level using the specified brake fluid.

Reassemble.



Note

If this operation proves difficult, remove the front brake calipers.



Controllo usura per freno posteriore

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

Importante

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

Rimuovere la copiglia di sicurezza (8) (sul lato interno della pinza) dal perno (6) tenuta pastiglie.

Spingere i pistoncini della pinza completamente dentro ai propri alloggiamenti, divaricando le pastiglie usate.

Sfilare il perno (6) di tenuta pastiglie verso l'esterno.

Rimuovere la molla (7) di tenuta pastiglie posta tra le semipinze. Sfilare le pastiglie usurate.

Note

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

Inserire le pastiglie nuove e la relativa molla (7).

Inserire dall'esterno il perno di centraggio (6) e bloccarlo sul lato interno della pinza con il fermo di sicurezza (8) orientato con 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 del serbatoio risulti compreso tra le tacche di **MIN** e di **MAX**. In caso contrario provvedere al rabbocco dopo aver svitato il tappo (9) del serbatoio.

Note

Se l'operazione dovesse risultare difficoltosa rimuovere la pinza (Sez. G 6).

Importante

Per un centinaio di Km, è consigliabile agire con cautela sulle pastiglie nuove, al fine di permettere un corretto e completo assestamento dei materiali d'attrito.

Attenzione

Essendo le pinze freno un organo di sicurezza della moto, attenersi a quanto riportato alla Sez. 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.

Changing rear brake pads

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

Caution

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

Remove the split pin (8) from the pad retaining pin (6). The split pin is on caliper inner side. Force the brake pads apart to force the caliper pistons into their housings. Withdraw the brake pad retaining pin (6) from the outside.

Remove the brake pad retaining clip (7) from between the two caliper halves.

Remove the worn pads.

Note

Change pads which are shiny or vitrified.

Insert the new pads and the clip (7). Working from outside, install centering pin (6) and, using the safety retainer (8) with the edge (A) facing the wheel, lock pin in place.

Operate the brake pedal repeatedly so that the pads bed in under the action of the brake fluid.

Check that the brake fluid level in the master cylinder reservoir is between the **MIN** and **MAX** marks. If this is not the case, unscrew the reservoir cap (10) and top up with brake fluid.

Note

If this operation proves difficult, remove the brake caliper (see Sect. G 6).

Caution

Running in new pads. New pads must be run-in carefully for the first 100 kilometers to allow the friction material to bed in completely.

Warning

The brake calipers are critical safety components. Observe the instructions given in Section G Wheels - Suspensions - Brakes. In particular, when reassembling, respect the caliper retaining bolt tightening torques specified in Section C 3.

Regolazione cavi di comando acceleratore e starter

Importante
Operando sui cavi di comando acceleratore e/o starter si può compromettere la registrazione del corpo farfallato. Consultare il paragrafo corrispondente prima di intervenire sui registri dei cavi sopracitati.

Rimuovere la semicarenatura 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 bordo della manopola, di **2-4** mm. Per regolare la corsa della manopola comando acceleratore è necessario agire sull'apposito registro (A) situato in corrispondenza del comando stesso.

Regolazioni più consistenti sul cavo acceleratore si possono effettuare agendo sul registro (1) posto sul lato destro del corpo farfallato. Dopo aver sfilato il cappuccio, allentare il controdado (2) e operare sul registro (1) per stabilire il gioco prescritto.

Serrare il controdado (2) e inserire il cappuccio di protezione. Registrare la corsa del cavo di comando starter ruotando nella posizione massima la leva di comando sul manubrio e verificando che la piastrina (5) sia in appoggio sul relativo finecorsa (B).

Controllare in questa condizione che il motore giri a un regime di **2000** giri/min.

Agire analogamente a quanto descritto per il cavo dell'acceleratore, operando sul registro (3) dopo aver sollevato il cappuccio protettivo e allentato il controdado (4).

Periodicamente è necessario controllare la condizione delle guaine del cavo comando acceleratore.

Non devono presentare schiacciamenti o screpolature.

Per evitare questi inconvenienti lubrificare periodicamente le estremità dei cavi di ogni trasmissione flessibile con grasso prescritto.

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

Adjusting the throttle and choke cables

Caution
Adjustment of the throttle and/or choke cables may affect the throttle body adjustment. Before you adjust these cables, read the above paragraph.

Remove the RH half fairing as instructed in Section E 2.

The throttle twistgrip must have free travel of **2-4** mm measured at the circumference of the twistgrip in all steering positions.

To adjust twistgrip travel, turn the adjuster (A) at the twistgrip itself. If the throttle cable requires more adjustment, use the adjuster (1) on the RH side of the throttle body. Pull off the cap, loosen the lock nut (2) and turn the adjuster (1) to establish the required free travel.

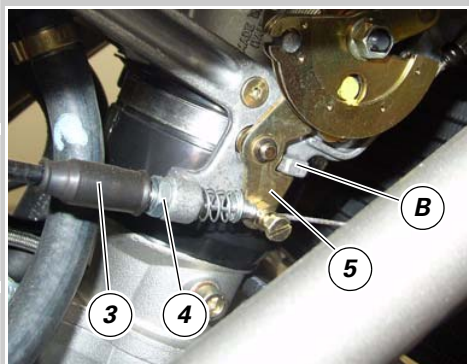
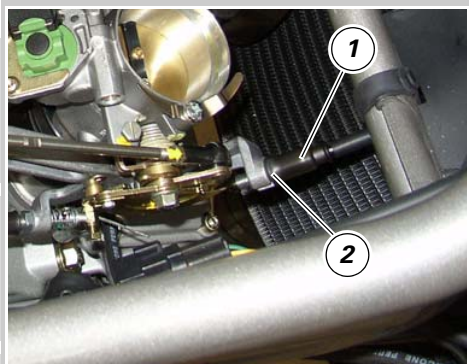
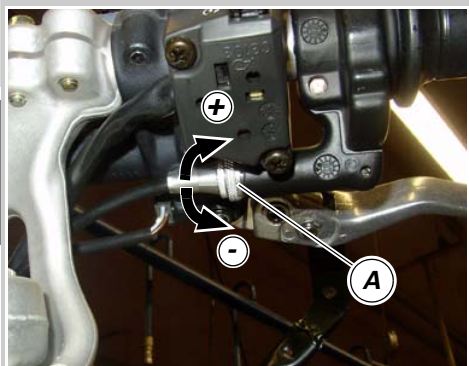
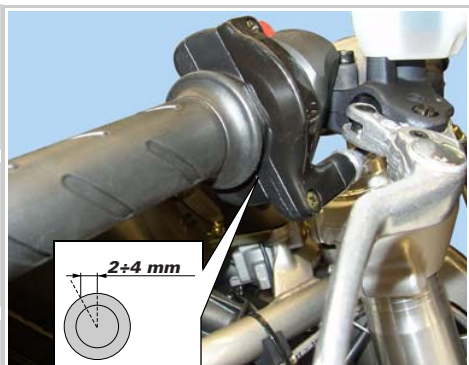
Tighten the lock nut (2) and refit the protective cap.

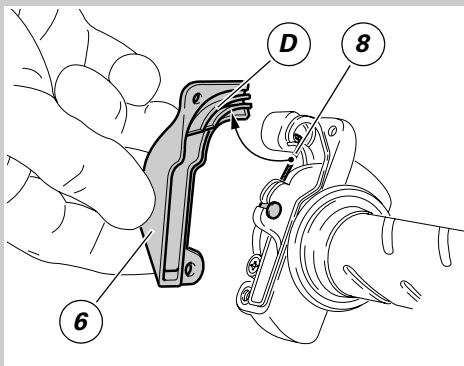
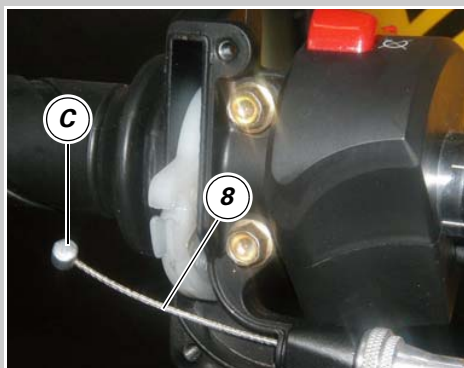
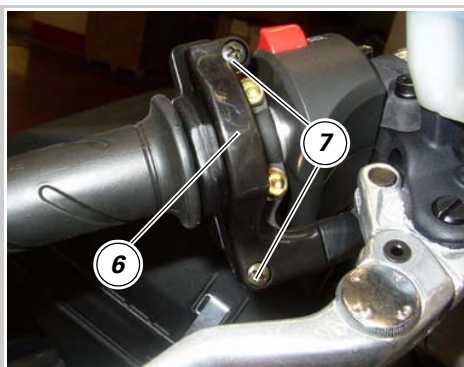
To adjust the travel of the choke cable, turn the cold start lever on the handlebars fully on and check that the arm (5) rests against travel stop (B). Make sure that with the choke in this position the engine turns at **2000** rpm.

Adjust the choke cable in the same way as the throttle cable. Pull off the protective cap, slacken the lock nut (4) and turn the adjuster (3) to establish the required engine speed. At regular intervals check the throttle cable sheaths for any pinching or cracking.

To keep your cables in good condition, lubricate the cable ends with the specified grease at regular intervals.

Operate the throttle twistgrip and check that the cable slides freely. Replace the cable if there are any signs of rubbing or jamming.





Per lubrificare il cavo comando acceleratore è necessario rimuovere il coperchietto (6) del comando svitando le due viti (7) di fissaggio. Ingrassare l'estremità (C) del cavo (8) e la carrucola.

Richiudere con molta attenzione il comando inserendo il cavo (8) nella slitta (D) del coperchietto (6). Bloccare il coperchio con le due viti (7) di fissaggio serrandole alla coppia di seraggio prescritta (Sez. C 3).

To lubricate the throttle cable, unscrew the two retaining screws (7) and remove the twistgrip cable cover (6).

Grease the terminal (C) of the cable (8) and the twistgrip pulley.

When replacing the cover make sure that the cable (8) is correctly positioned in the slideway (D) inside the cover (6).

Secure the cover in place with the two retaining screws (7), and tighten them to the specified torque (see Sect. C 3).

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 della leva comando cambio e freno posteriore rispetto al poggiapièdi.

Per modificare la posizione della leva comando cambio agire nel modo seguente:

Bloccare l'asta (1), utilizzando l'apposita presa di chiave, e allentare i controdadi (2) e (3) in corrispondenza degli snodi sferici.



Note

Il dado (2) ha un filetto sinistrorso.

Ruotare l'asta (1) facendo assumere al pedale cambio la posizione desiderata.

Serrare contro l'asta (1) entrambi i controdadi (2) e (3).

Per modificare la posizione della leva comando freno posteriore agire nel modo seguente:

Allentare il controdado (4).

Ruotare il grano (5) di registro fino a stabilire la posizione desiderata.

Serrare il controdado (4) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

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 dado (6) sull'astina della pompa.

Avvitare l'astina della pompa sulla forcella (7) per aumentare il gioco o svitarla per diminuirlo.

Serrare il dado (6) e verificare nuovamente il gioco.

Adjusting the position of the gear change and rear brake pedals

The position of the gear change and rear brake pedals in relation to the footpegs can be adjusted to suit rider preferred riding position.

To adjust the position of the gear change pedal, proceed as follows: Using the special flat, lock rod (1) and loosen check nuts (2) and (3) at ball joints.



Note

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

Turn the rod (1) until the gear change pedal is in the position required.

Tighten the two lock nuts (2) and (3) onto the rod (1).

To adjust the position of the rear brake pedal, proceed as follows: Loosen the lock nut (4).

Turn the adjuster grub screw (5) until the pedal is in the desired position.

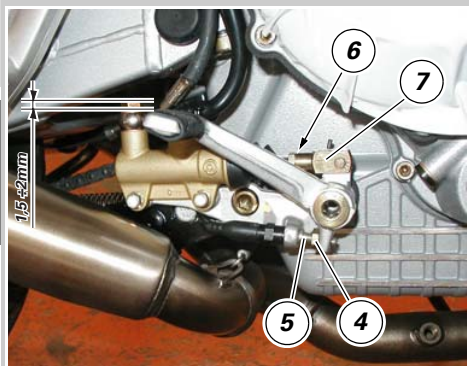
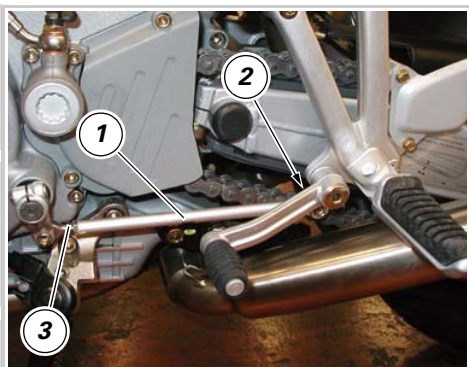
Tighten the lock nut (4) to the specified torque (Sect. C 3).

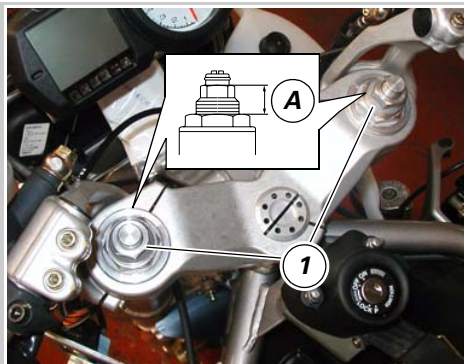
Operate the pedal by hand and check that there is **1,5-2** mm of free pedal travel before the brake begins to operate.

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

Loosen the nut (6) on the brake cylinder control rod.

To increase the amount of pedal free travel, screw the rod further into the fork (7). Unscrew the rod to decrease. Tighten the nut (6) and check the amount of pedal free travel.





Regolazione forcella anteriore

La forcella è regolabile solamente nel precarico delle molle interne agli steli.

Per modificare il precarico della molla interna ad ogni stelo ruotare il registro (1) con una chiave esagonale di **22 mm**.

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

La taratura originale corrisponde a **18 mm**.



Importante

Regolare i registri di entrambi gli steli sulle medesime posizioni.

Adjusting the front fork

The front fork is only adjustable in internal spring preload.

To change the spring pre-load for each fork leg, turn the adjuster (1) with a **22 mm** spanner. Spring pre-loading (A) varies between **25** and **10 mm**.

Factory preload setting is **18 mm**.



Caution

Fork leg adjusters must be set to the same position.

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

A

B

C

D

E

F

G

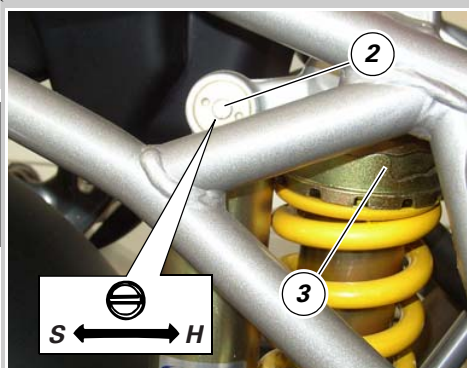
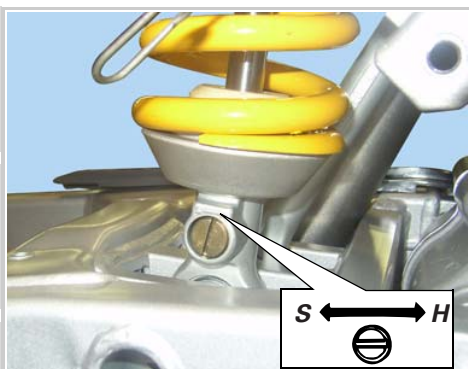
H

L

M

N

P



Regolazione ammortizzatore posteriore

L'ammortizzatore posteriore è dotato di registri esterni che permettono di adeguare l'assetto della moto alle condizioni di carico.

Il registro (1) posto sull'estremità inferiore destra dell'ammortizzatore 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.



Note

Per accedere a questo dispositivo è necessario rimuovere la sella (Sez. E 3) e il fianchetto sinistro (Sez. E 4).

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

Taratura Standard registro esterno (1): posizione di tutto chiuso (senso orario), svitare il registro di **2,5** giri.

Taratura Standard registro compressione (2):

posizione di tutto chiuso (senso orario), svitare il registro di **12** click.

È possibile modificare il precarico della molla allentando con una chiave a settore la ghiera superiore (3).

Avvitando o svitando la ghiera (3) aumenterà o diminuirà il precarico.

La taratura originale del precarico corrisponde a **18** mm.

Lunghezza STANDARD della molla: $166,5 \pm 2$ mm.



Attenzione

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



Importante

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

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 non è possibile sul modello in questione.

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) located at the bottom RH side of the shock absorber adjusts hydraulic rebound damping.

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



Note

To reach the rear shock absorber, remove the seat first (Sect. E 3) and the left side fairing (Sect. E 4).

Turn the adjusters (1 and 2) clockwise to increase damping and counter-clockwise to decrease it.

Standard setting for outer adjuster (1): turn all the way in (clockwise), then turn out **2.5** turns.

Standard setting for the compression adjuster (2): turn all the way in (clockwise), then turn out **12** clicks.

To adjust spring preload use a pronged wrench to turn the top ring nut (3).

Screw the ring nut (3) in to increase, out to decrease spring preload.

The standard spring preload is **18** mm.

STANDARD spring length is 166.5 ± 2 mm.



Warning

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



Caution

If the motorcycle is to be driven with a pillion rider and luggage on board, we recommend that you set the rear shock absorber spring preload to the maximum to ensure the best handling and proper ground clearance at all times. It may also be necessary to adjust rebound damping accordingly.

Adjusting setup

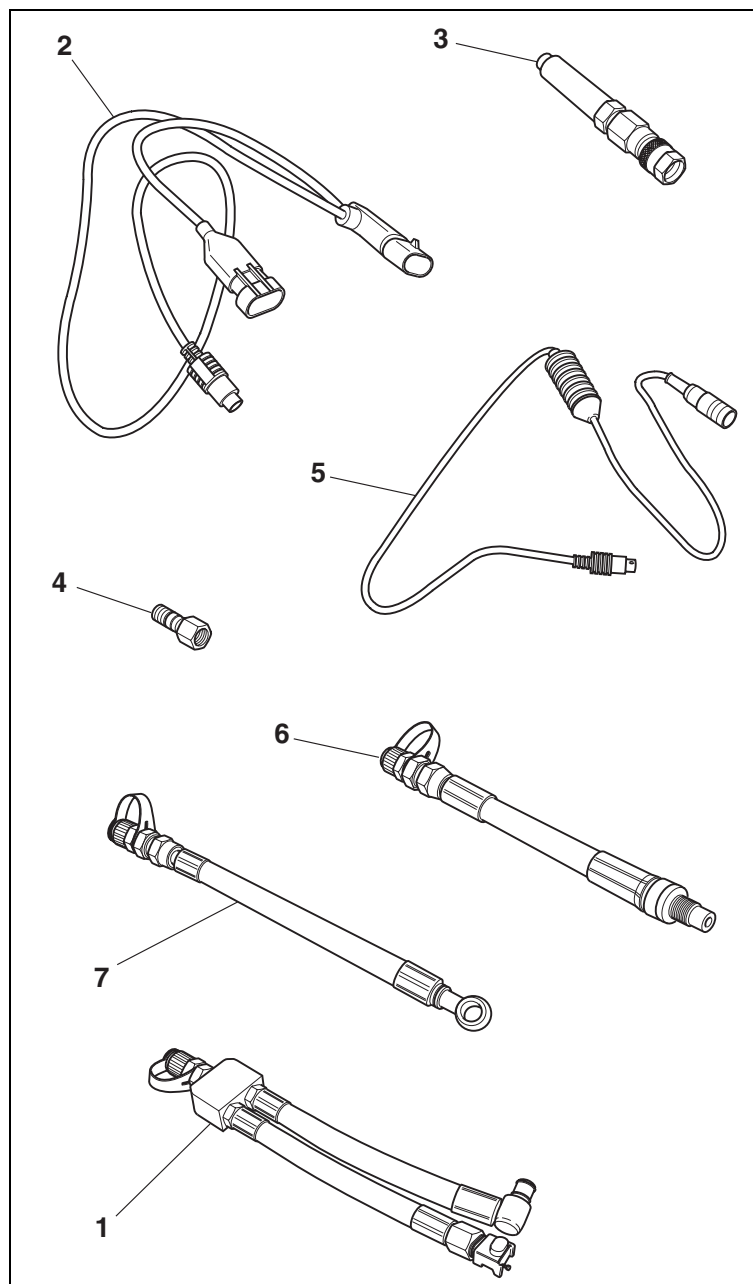
The factory setup is the result of extensive testing by DUCATI engineers and test riders under the greatest possible variety of riding conditions. This model of motorcycle does not permit adjustment of steering and handling setup.

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

- 1 590.1.190.1A Fuel pressure hose
- 2 514.1.034.1A PFA621 power and diagnostics cable
- 3 552.1.039.1A Pressure sensor
- 4 814.1.114.1A Oil pressure union
- 5 514.1.032.1A Auxiliary test cable
- 6 552.1.037.1A Cylinder compression hose, M12 thread
- 7 875.1.065.1A Oil pressure hose

5 - STRUMENTI DI DIAGNOSI

5 - DIAGNOSTIC INSTRUMENTS



A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

A

B

C

D

E

F

G

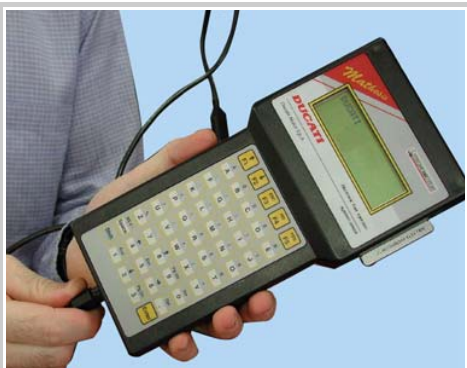
H

L

M

N

P



Descrizione dello strumento di diagnosi

Il sistema di diagnosi "MATHESIS" consente di diagnosticare, tramite connessione seriale, l'impianto iniezione-accensione. Il sistema è dotato inoltre di funzioni che consentono di effettuare prove su vari dispositivi che equipaggiano la motocicletta. E' possibile misurare correnti e tensioni relative a qualsiasi dispositivo elettrico, si possono effettuare prove su singoli componenti e rilevare pressioni e temperature.

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

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

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

Caratteristiche tecniche

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

Description of the diagnostic tester

The "MATHESIS" diagnostic tester uses a serial connection to diagnose the injection and ignition system.

The tester also incorporates functions for testing various other devices and systems on the motorcycle. You can use the tester to measure the voltage and current for any electronic device on the machine, test individual components and measure temperatures and pressures.

The "MATHESIS" tester incorporates a high performance microprocessor that controls all test and diagnostic functions. Data is displayed on an LCD display with anti-glare glass for easy reading at all angles. The tester is equipped with a membrane type extended alphanumeric keypad for entering data, specially designed for use under tough workshop conditions. The data necessary for all diagnostic procedures is stored in a Memory Card data base so that the tester can be updated quickly and easily as new motorcycle models are introduced.

The tester has a connection panel at the bottom with 5 connectors with the following functions: one autodiagnosics input (RC586), two communication ports (COM1 and COM2) and two auxiliary ports (AUX1 and AUX2). The tester can also be connected to a test report printer via a printer connector at the top of the instrument.

Technical specifications

Power: **9 ÷ 16 Volt DC**
Consumption: Max. **0.5 A** / peak **3 A**
Dimensions: **120 x 45 x 42 mm**

Componenti forniti con lo strumento

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

Connessione alla moto

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



Note

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

Parts delivered with the diagnostic tester

Battery power cable
CDS autodiagnosics adapter
Packard 3 way autodiagnosics adapter
Pickup input adapter
Rev counter test adapter
Throttle potentiometer adapter
Minitimer 3-way pickup interface
Minitimer 2-way pickup interface
Amperometric clip
Air/coolant/oil temperature measurement sensor
Throttle position measurement sensor
Pickup measurement sensor
Atmospheric pressure measurement sensor
Air temperature measurement sensor
Safety switch

Connecting the tester to the motorcycle

The diagnostic tester requires a power supply with a voltage between **9 and 16 Volt DC**.
When using the tester ensure that the power supply voltage never drops below the specified minimum. Take particular care during engine starting and when the engine is idling if the motorcycle's battery is not fully efficient. If the diagnostic tester detects a power supply voltage below **9 Volts**, it cancels all procedures, and you will have to repeat all steps when the voltage returns to an acceptable level.



Note

Refer to the instruction manual provided with the diagnostic tester for information on how to connect up the various devices and how to perform diagnostics.

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

Strumento di diagnosi Mathesis

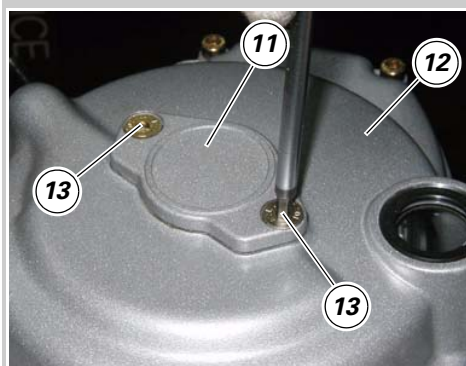
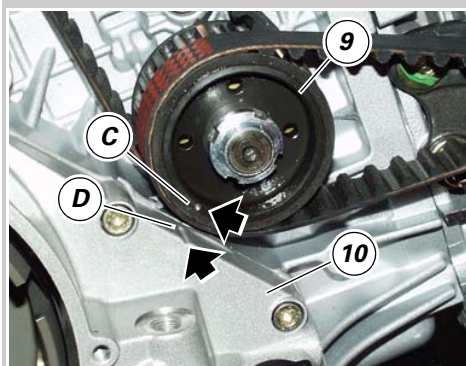
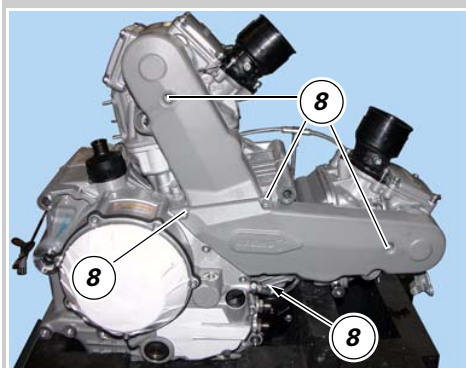
In sintesi le funzioni svolte dal "MATHESIS" sono le seguenti:

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

The Mathesis Diagnostic Tester

The "MATHESIS" diagnostic tester performs the following basic functions:

- Reading and cancellation of ignition-injection system errors (faults) from the memory of the engine control unit.
- Reading of engine parameters (rpm, coolant and air temperature, atmospheric pressure, throttle position, battery voltage, injection and ignition timing, etc.).
- Active diagnostics. This function activates the ignition-injection system transducers to check their functioning and control signals (fuel pump, ignition coils, rev counters, injectors, etc.). The Active Diagnostics function also allows you to perform software adjustment of CO emissions and to enter the security code required to deactivate the immobilizer.
- Road test. This function allows you to memorise engine parameters for a previously selected range of engine speeds. Once acquired, these parameters may subsequently be displayed and analysed.
- You can also connect special sensors to the Mathesis tester to read electrical voltages, currents, temperatures, cam belt tension and pressures (e.g. oil and fuel system pressures).



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 (8) 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 (9) del rinvio distribuzione con la tacca di riferimento (D) sul coperchio frizione (10).

Rimuovere il coperchietto (11) dal coperchio alternatore (12) svitando le due viti (13).

Checking and adjusting cam belt tension

The Mathesis tester allows you to check and adjust the tension of both cam belts with the engine still in the frame. An optical sensor is connected to the Mathesis tester for this purpose. This sensor has a green LED to ensure correct positioning at the belt. An infrared transmitter (A) and receiver (B) measure the oscillation in the belt when plucked manually.

Note
The photos show the engine removed from the frame for greater clarity.

Remove the plug leads and the spark plugs. Unscrew the retaining screws (8) and remove the cam belt covers. Turn the crankshaft until the horizontal cylinder has its piston at top dead centre at the end of the compression stroke. To do so, align the timing mark (C) on the cam drive pulley (9) with the reference mark (D) on the clutch casing (10).

Unscrew the two retaining screw (13) and remove the inspection cover (11) from the alternator cover (12).

A

B

C

D

E

F

G

H

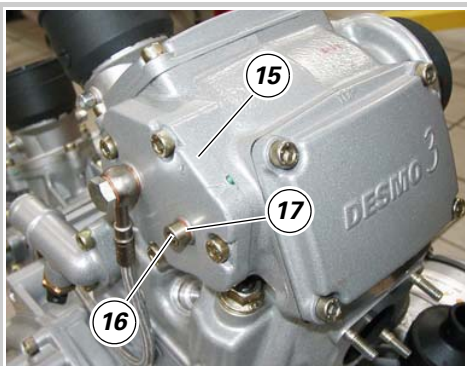
L

M

N

P

A



B

C

D

E

F

G

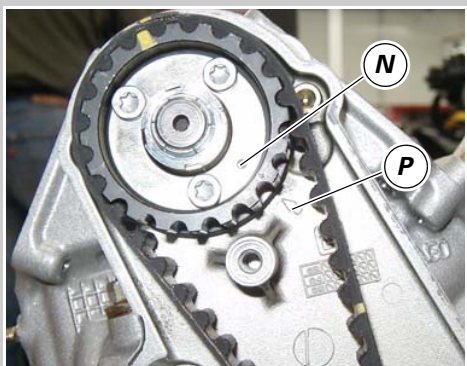
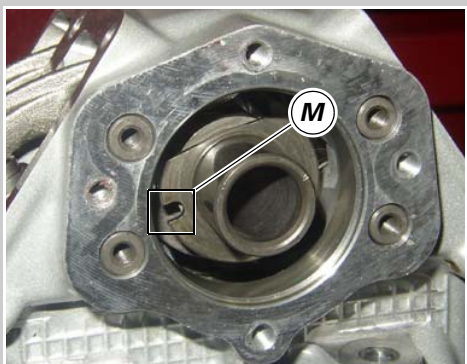
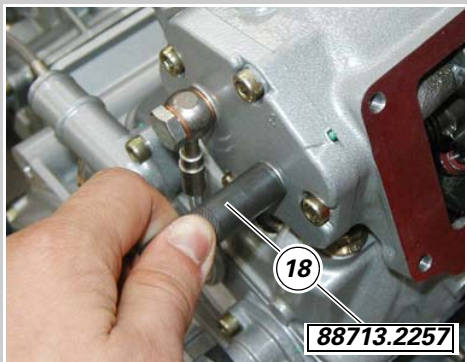
H

L

M

N

P

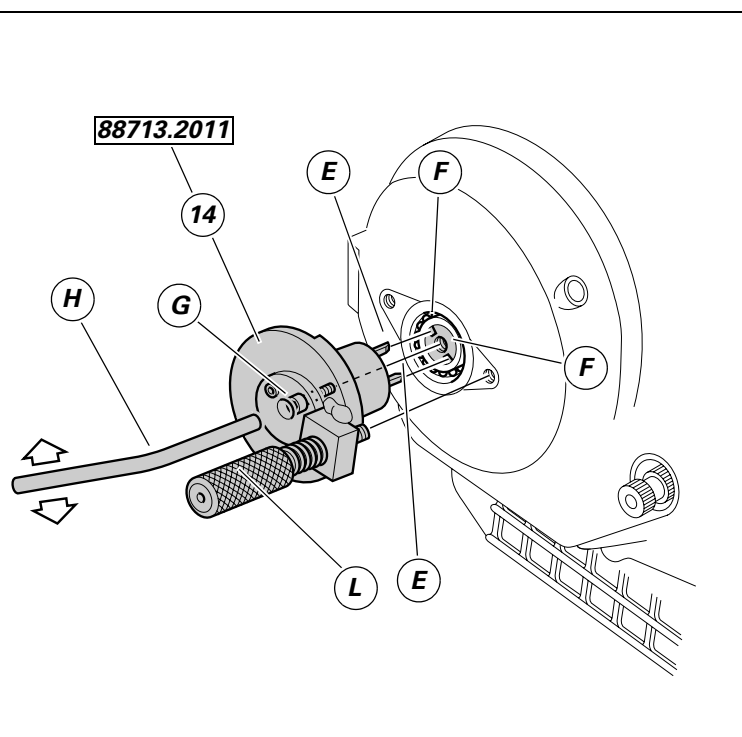


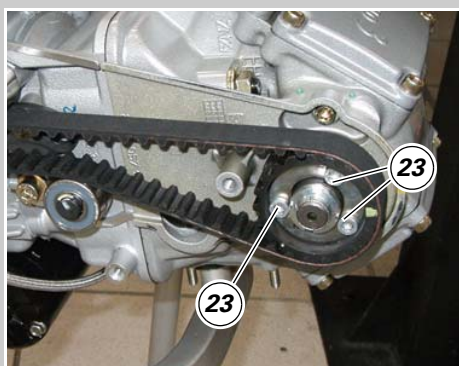
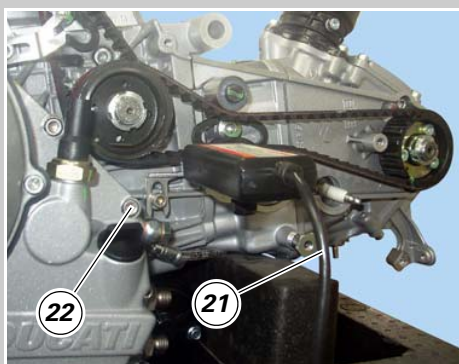
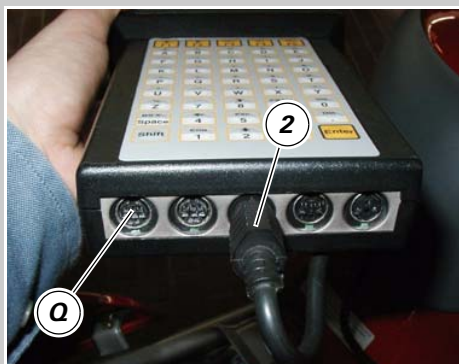
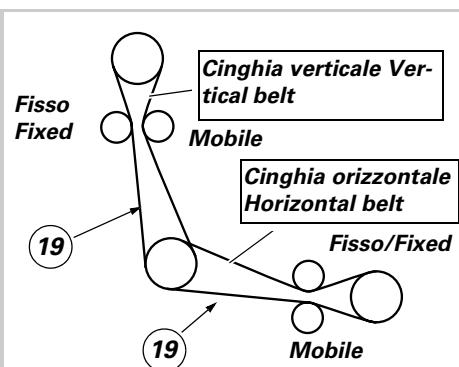
Installare l'attrezzo di bloccaggio (14) sull'albero motore inserendo i dentini (E) nelle cave (F) dell'albero stesso. Imputare la vite (G) dell'attrezzo (16) sull'albero motore e serrarla. Aiutandosi con la maniglia (H) compiere piccoli movimenti rotatori per imputare correttamente il tampone (L) sul coperchio alternatore. Serrare a fondo (manualmente) il tampone (L). Rimuovere dal cappello laterale (15) la vite (16) recuperando la rosetta (17).

Bloccare l'albero distribuzione di entrambe le teste avvitando nel cappello laterale (15) l'attrezzo (18). Girare a mano le pulegge come mostra la figura fino a quando l'estremità dell'attrezzo si inserisce nella cava (M) dell'albero distribuzione. La posizione di allineamento è facilmente ottenibile allineando il foro (N) e la freccia (P) presente sulla cartella interna di distribuzione.

Fit the locking tool (14) to the crankshaft so that the teeth (E) engage in the holes (F) in the crank end. Screw the screw (G) on the tool (16) into the crank end and tighten it. Use handle (H) to turn the tool gradually until the locking screw (L) engages with the hole in the alternator casing. Tighten the locking screw (L) firmly by hand. Remove the screws (16) and spring washers (17) from the cylinder head casings (15).

Lock the camshafts of both heads by fitting the locking tools (18) into the head casings (15). Manually turn the pulleys as shown in the figure until the end of the tool engages with the hole (M) in the cam. Correct alignment is easily achieved by aligning the hole (N) with the arrow (P) on the inner cam drive casing.





⚠ **Attenzione**

Controllare il valore di tensionamento sui bracci (19) delle cinghie indicati in figura.

Collegare il cavo alimentazione (2) del Mathesis alla presa (20) di corrente della moto.

Collegare il cavo (21) del lettore ottico, alla porta COM1 (Q) del Mathesis. Fissare la staffa di supporto del lettore ottico utilizzando la vite (22) 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 **14,5 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, poichè 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

Se il valore della tensione non è corretto, allentare le viti (23) di fissaggio della puleggia distribuzione sulla flangia.

⚠ **Warning**

Measure the belt tension on sections (19) of the belts as shown in the figure.

Connect the power cable (2) of the Mathesis tester to the motorcycle's power socket (20).

Connect the cable (21) of the optic sensor to the COM1 port (Q) on the Mathesis tester.

Fix the bracket of the optical sensor in place with the retaining screw (22) from the belt cover.

Aim the optical sensor's central green LED towards the centre of the belt section, align the sensor with the belt at a distance of about **1- 1.5 cm**.

Pluck the belt with one finger and read the oscillation frequency (in Hz) on the Mathesis tester.

👁 **Note**

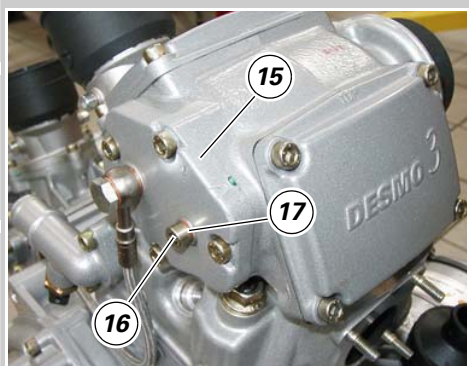
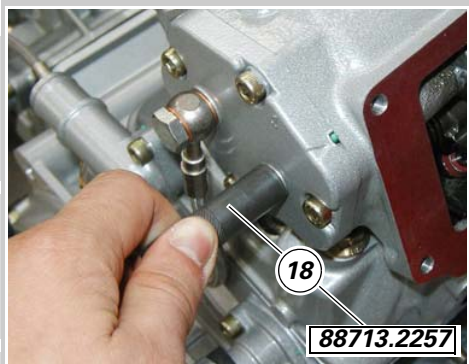
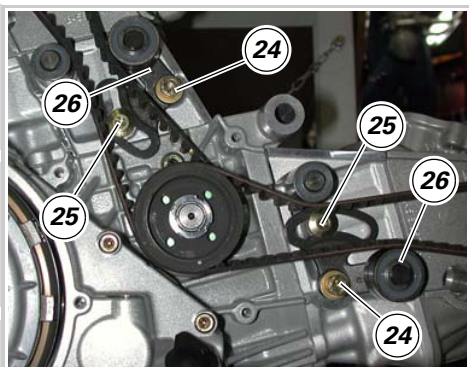
Do not pluck the belt repeatedly. The MATHESIS tester requires a minimum time of **1** second to take a reading.

Refer to the following table for the correct tension values.

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

If belt tension is not correct, slacken the screws (23) fixing the drive pulley to the flange.

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



Tendere o allentare la cinghia, operando sulle viti (24) e (25) di fissaggio dei tenditori mobili.

Alzare manualmente il tenditore mobile (26) per tendere la cinghia, viceversa abbassare il tenditore mobile (26) per allentare la cinghia.

Se il blocco motore è stato rimosso dal telaio per operare sul tenditore mobile, è possibile utilizzare l'apposito attrezzo di tensionamento (27) dotato di spintore (R).

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

Serrare la vite (24), la vite (25) e le viti (23). 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 (25), (24) e (23) siano serrate alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Rimuovere i due attrezzi (18) bloccaggio alberi distribuzione.

Impuntare le viti (16) con le rosette (17).

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.

Slacken the mobile tensioner fixing screws (24) and (25) to increase or decrease belt tension.

Raise the mobile tensioner (26) to increase belt tension; lower it to decrease belt tension.

If the engine has been removed from the frame for this job, you can use the special tensioning tool (27) with its pusher (R).

Turn the pusher (R) anti-clockwise to tension the belt, or clockwise to slacken it off.

Tighten screw (24), screw (25) and screws (23) on completion of the adjustment. Pluck the belt with your finger again and read the new oscillation frequency (in Hz) from the Mathesis tester.

If the value is still not correct, repeat the above operation as necessary.

If the value is correct, make sure that the screws (25), (24) and (23) are tightened to the specified torque (see Sect. C 3).

Remove the two cam locking tools (18).

Refit the screws (16) and spring washers (17).

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

Remove the optical sensor, disconnect the diagnostic tester and remove the crankshaft locking tool.

Caution

Whenever you adjust belt tension you should also check the timing (Sect. N 4.1).

If it has been removed, refit the engine in the frame (Sect. N 1). Replace all removed engine, frame and fairing parts.



Registrazione corpo farfallato

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

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

Per rispondere a questa esigenza di equilibrio sconsigliamo di intervenire in modo frammentario e casuale sul corpo farfallato ed illustriamo la procedura da seguire per la messa a punto completa di questo elemento. Illustreremo le seguenti operazioni: Posizione del potenziometro; Bilanciamento delle portate d'aria; Registrazione titolo miscela al regime di minimo.

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 extremely important not only for ensuring maximum engine power and performance but also for reducing exhaust gas emissions.

The throttle body contains many components, all assembled and calibrated during production on the basis of extensive testing by factory engineers and test riders. Each individual part of the throttle body plays an essential role in the injection-ignition system and is designed to work in conjunction with all the other parts of the system. To maintain the correct balance between the various parts of the system, do not tamper or experiment with the throttle body.

The following is the correct procedure for the complete calibration of the throttle body. The procedure includes the following operations:

Potentiometer positioning;
Air flow balancing;
Idling mixture adjustment.

The idling air-fuel mixture is determined by current emission control legislation. For this reason the mixture must be kept rather lean, to give a CO value of approx. **1.5% Vol.**

To ensure optimum power output from the engine under competition conditions, the CO value should be adjusted between **4 and 6% Vol.**

To adjust the idling mixture, you will require the MATHESIS diagnostic tester (code **88765.1363A**); a mercury column vacuum gauge and a CO tester.

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

Posizione del potenziometro

Agire nel modo seguente dopo aver portato a regime termico il motore (temperatura di **80°-90°C**).
Sollevare il serbatoio dal telaio (Sez. L 2). Rimuovere la scatola filtro aria (Sez. L 7).
Allentare completamente o scollegare i cavi di comando acceleratore e starter dal corpo farfallato per impedire che uno dei due cavi non permetta la chiusura della farfalla MASTER (quella del lato potenziometro).
Svitare la vite di registro (8) della farfalla MASTER in modo che non appoggi sul relativo fincorsa.
Agire sul dado (9) del tirante di collegamento delle farfalle per accertarsi che la farfalla MASTER (quella del lato potenziometro) risulti completamente chiusa. In alternativa è possibile controllare se la farfalla del cilindro verticale è completamente aperta.

Collegare il cavo di alimentazione (2) alla presa di corrente (A) della moto.
Disconnettere il potenziometro (10) dal cablaggio della moto.

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

Collegare il cavo (5) per il collegamento del potenziometro alla presa COM2 del Mathesis.
Collegare al cavo (5) l'adattatore (B) fornito con il kit Mathesis e quest'ultimo al potenziometro farfalla (10).

Registrazione del potenziometro

Introdurre la "Memory card" nello strumento, entrare nella funzione "Potenziometro" del menù "Ausiliari". A questo punto si legge la tensione in uscita del potenziometro, con la farfalla MASTER completamente chiusa. Il valore di riferimento è **150 mV±15**.
In caso di valori differenti, allentare le viti (11) di fissaggio potenziometro e, mantenendo in posizione di chiusura la farfalla MASTER, ruotare il potenziometro fino a leggere il valore prescritto.
Serrare le viti (11) del potenziometro.
Scollegare la connessione del "MATHESIS" dal potenziometro e riconnetterlo al cablaggio della moto.

Positioning the throttle sensor

Warm up the engine (up to **80-90 °C**) and then proceed as follows:
Lift the fuel tank from the frame (Sect. L 2) and the filter box (Sect. L 7).
Fully loosen or disconnect the throttle and choke control cables from the throttle body so that no cable can interfere with MASTER throttle closing. The master throttle is the one on sensor side.
Unscrew the MASTER throttle adjuster screw (8) so that it is not resting on its end stop.
Turn the nut (9) on the throttle linkage rod to make sure that the MASTER throttle (on the sensor side) is fully closed. As an alternative, it is possible to check if the vertical cylinder throttle is fully open.

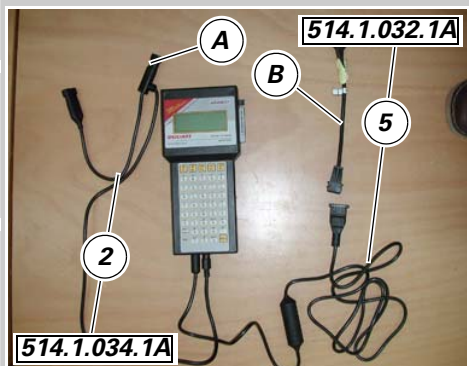
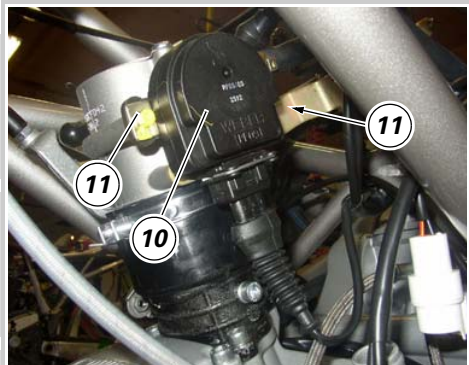
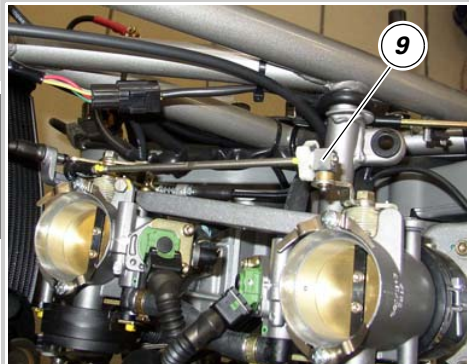
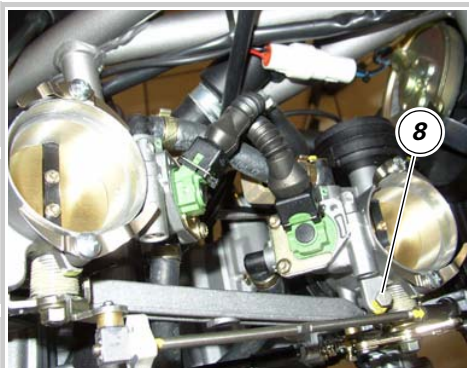
Connect the power cable (2) to the motorcycle's power socket (A).
Disconnect throttle position sensor (10) from wiring harness.

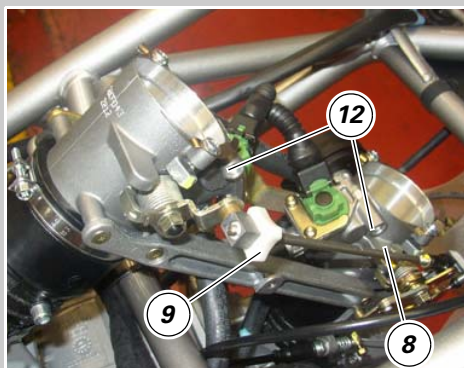
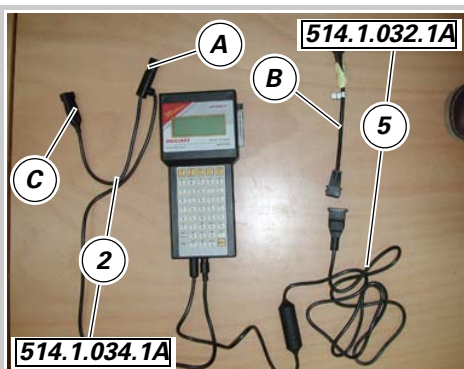
Warning
Do not connect the bike diagnosis port to the Mathesis power cable (plug B)

Connect the throttle position sensor cable (5) to the Mathesis COM2 port.
Connect the adapter (B; supplied with Mathesis kit) to cable (5) and then connect the adapter to the throttle position sensor (10).

Adjusting the throttle position sensor

Insert the "Memory card" into the tester, access the "Throttle position sensor" function into the "Auxiliary" menu. The throttle position sensor output voltage value, with MASTER throttle fully closed, will appear.
The reference value is **150 mV±15**.
If the reading is outside the specified limits, loosen the screws (12) on the throttle position sensor. Keeping the MASTER throttle closed, turning the throttle position sensor until reading the recommended value.
Tighten throttle position sensor screws (11).
Disconnect the "MATHESIS" tester from the throttle position sensor and reconnect bike wiring.





Registrazione titolo miscela al regime minimo

Collegare la presa (C) del cavo di alimentazione (2) del Mathesis alla presa diagnosi.

Entrare nel menu "Autodiagnosi" e selezionare il modello della moto.

Se tutto è andato regolarmente lo strumento stabilisce il collegamento con la centralina di controllo motore. Scegliere la funzione "Lettura parametri".

Scegliere poi la funzione "Controllo potenziometro farfalla".

Agire sulla vite di registro (12) della farfalla MASTER in modo da ottenere i valori di angolo farfalla e tensione: **2,3°** equivalente a **403 mV**.

Se è stato scollegato, reinserire il cavo di comando acceleratore nella carrucola per attivare il comando e registrare la corsa (vedi "Regolazione cavo di comando acceleratore" Sez. D 4).

Agire sulla vite di registro (8) fino a leggere i valori di angolo farfalla e tensione ottenuti precedentemente.

Adjusting the idling mixture

Connect the Mathesis tester power cable (2) port (C) to the diagnosis outlet.

Enter the "Self-Diagnosis" menu and select the bike model.

If the procedure has been carried out successfully, the tester makes a connection with the engine control unit.

Select the "Parameter Reading" function.

Select the "Throttle position sensor check" function.

Turn the adjuster (12) of the MASTER throttle in order to reach throttle angle and voltage values of **2.3°** equal to **403 mV**.

If the throttle control cable has been removed, install it again into the pulley in order to activate the control and then adjust the travel (refer to "Adjusting the throttle cables" under Sect. D 4).

Turn the adjuster (8) until reading the throttle angle and voltage values previously obtained.

Registrazione vite di fine corsa della farfalla (cilindro verticale)

Disconnettere il potenziometro dal cablaggio della moto e collegarlo direttamente al Mathesis con il cavo (5, cod. **514.1.032.1A**) e l'adattatore (B) per il collegamento del potenziometro.

Entrare nella funzione "Ausiliari", poi "Potenziometro" e in seguito "Registrazione potenziometro".

Prendere nota del valore rilevato. Agire lentamente sul dado (9) del tirante di collegamento delle farfalle in modo da provocare una minima variazione di tensione.

Poi agire nuovamente sul dado (9) fino a rileggere sul Mathesis il valore annotato.

Adjusting the throttle set screw (vertical cylinder)

Disconnect throttle position sensor from bike wiring and connect it directly to the Mathesis tester using cable (5, part no. **514.1.032.1A**) and adaptor (B) for the throttle position sensor connection.

Enter the "Auxiliary" function, "Throttle position sensor" and then "Throttle position sensor adjustment".

Note the reading appearing on the tester.

Slowly turn the nut (9) on throttle linkage rod in order to slightly change the voltage.

Turn nut (9) again until reading the value you have noted on the Mathesis tester.

Bilanciamento delle portate d'aria

Collegare il vacuometro ai collettori aspirazione dopo aver rimosso la vite che chiude il foro di applicazione del raccordo dello strumento.

Chiudere completamente le viti (12) di by-pass.

Rimontare parte delle strutture rimosse per poter avviare la moto e mantenerla leggermente accelerata.

Bilanciare la depressione nei condotti di aspirazione agendo sul dado (9) del tirante di collegamento delle due farfalle.

Balancing the air flows

Remove the screw on the vacuum connector hole and connect the vacuummeter to the intake manifolds.

Fully tighten and close the by-pass screws (12).

Refit those parts you have removed, start the engine and run it slightly fast.

Balance the vacuum in the intake manifolds by turning the nut (9) on the throttle linkage rod.

Registrazione del tenore di CO

Rimuovere i tappi (13) e le relative guarnizioni, collegare un analizzatore gas di scarico alle prese dei tubi di scarico, mediante i raccordi (14) e misurare il tenore di CO in ogni cilindro.

Regolare le viti (12) di by-pass di ogni cilindro, fino ad ottenere un regime minimo compreso tra **1000 g/min.** e **1100 g/min.**, con portate d'aria bilanciate (identico valore di depressione nei collettori di aspirazione rilevato tramite vacuometro).

Considerando che il trimmer agisce sulla portata carburante di entrambi gli iniettori, può accadere che i due cilindri non abbiano lo stesso valore di CO. La differenza non deve essere superiore a **+ 0 - 0.5% Vol.**. In caso contrario si deve alterare un po' il perfetto bilanciamento delle portate d'aria a favore di una migliore uniformità di titolo, che si otterrà chiudendo la vite di by-pass (12) 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 CO rate

Remove plugs (13) and their seals, connect a CO tester to the outlets on the exhaust pipes with unions part (14) to read the CO rate in each cylinder.

Adjust the by-pass screws (12) on each cylinder, until reaching an idling speed between **1000 rpm** and **1100 rpm**, with balanced air flows, namely with the same vacuum value inside the intake manifolds read by a vacuumeter.

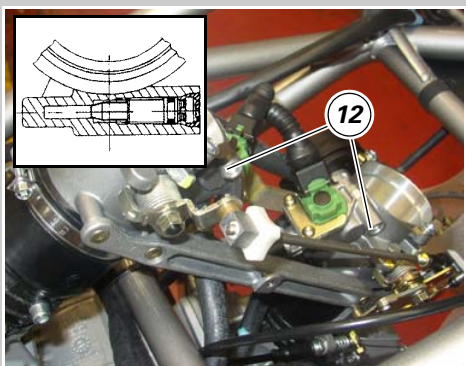
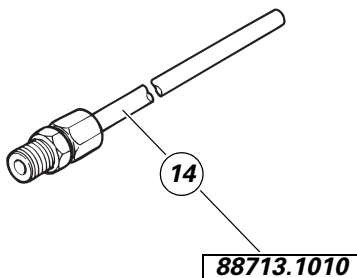
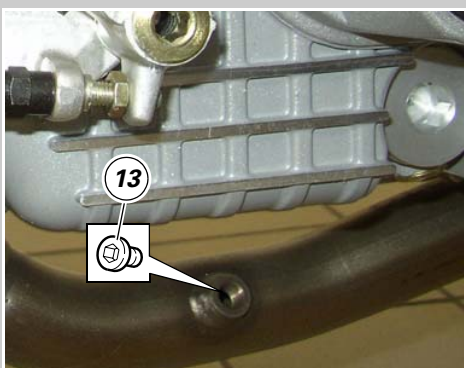
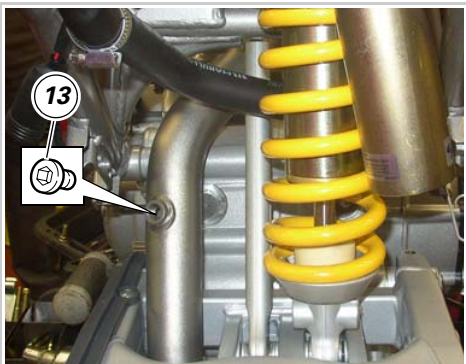
The trimmer adjusts both injectors in the same way and, as a result, one cylinder could run richer than the other. The difference should not exceed **+ 0 - 0.5% Vol.** If the difference is too large, it will be necessary to sacrifice perfect air flow balancing in favor of a more uniform mixture. Do this by tightening the by-pass screw (9) of the "leaner" cylinder or by slightly loosening the by-pass screw of the "richer" one. If the exhaust gases composition reading in both cylinders is outside the specified limits (see section "Adjusting the throttle body"), connect the Mathesis tester to the diagnosis and power outlets, enter the "Self-Diagnosis" function, then press F2 "Active Diagnosis" and then "Trimmer Adjustment".

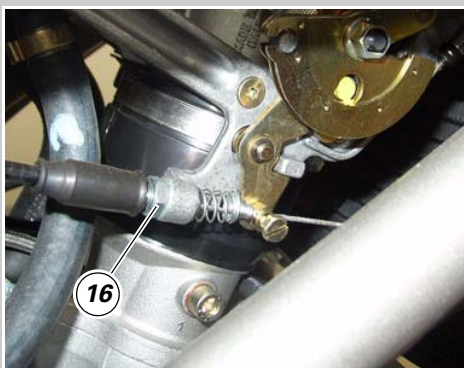
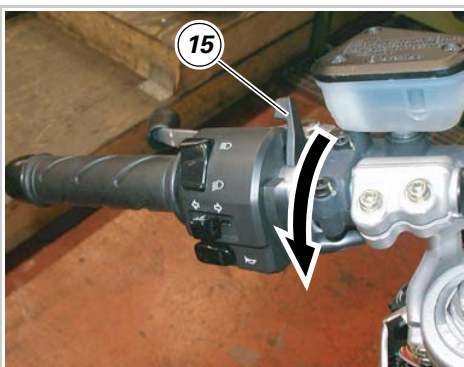
The trimmer adjustment is used to modify the fuel rate of both injectors.

Caution

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

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





Registrazione starter

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

Adjusting the choke control

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

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

Controllo pressione olio motore

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

Per misurare la pressione del circuito di lubrificazione si sfrutta l'attacco del sensore pressione olio motore (8) nel modo seguente:

Rimuovere il pressostato (8) facendo attenzione alla guarnizione.

Inserire nel raccordo a bocchettone del tubo (7) il raccordo (4) interponendo le due guarnizioni in rame (9).

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

Checking engine oil pressure

Use the engine oil pressure kit supplied with the MATHESIS diagnostic tester.

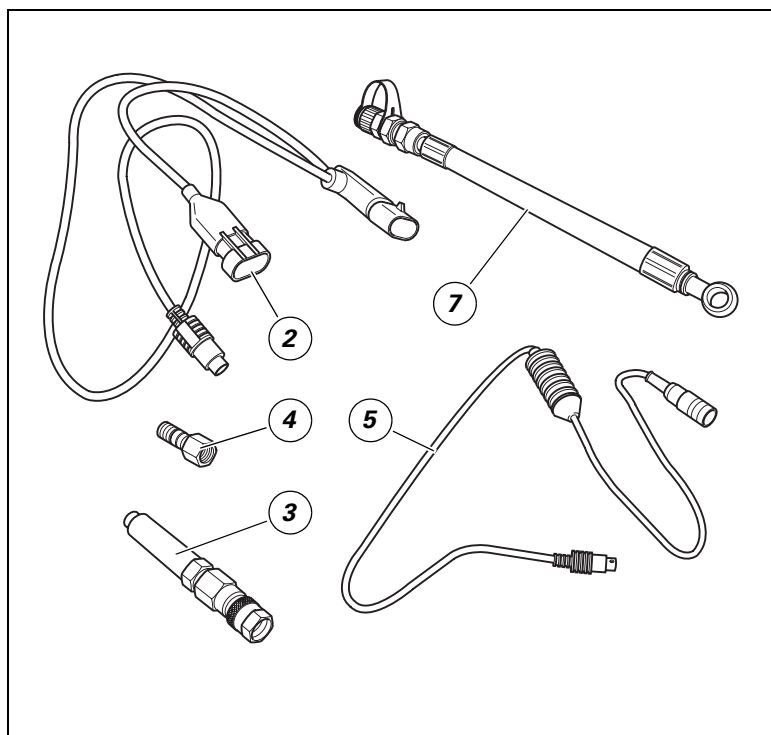
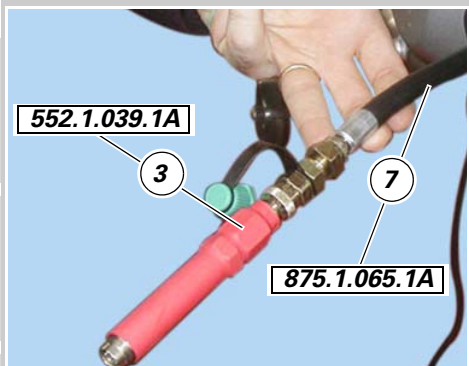
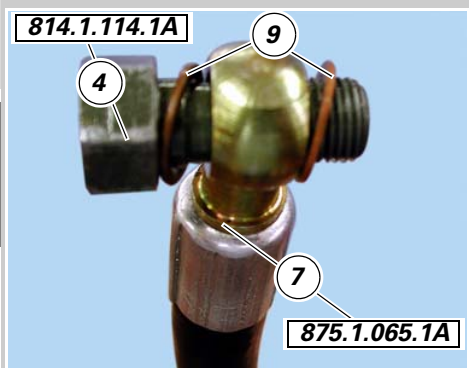
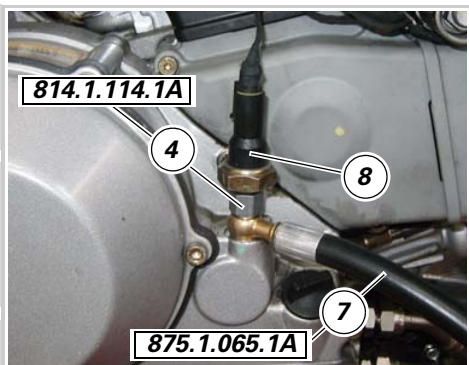
Use the hole for the engine oil pressure sensor (8) to measure the oil pressure as follows.

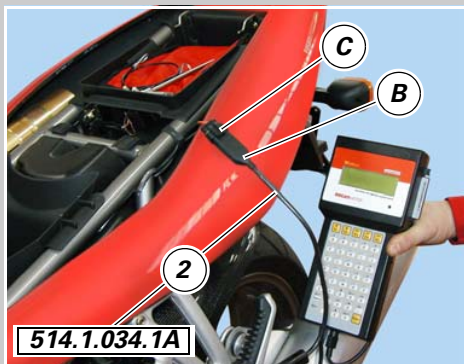
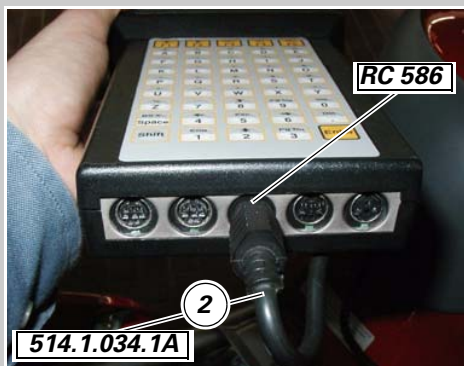
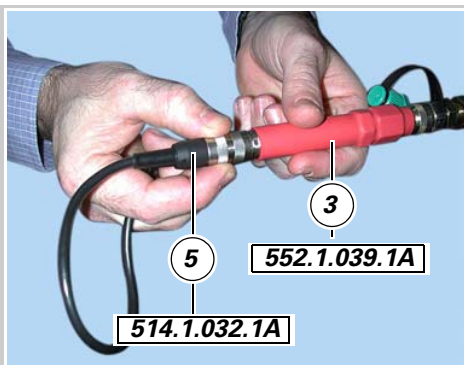
Remove the pressure sensor (8), taking care not to lose or damage the seal.

Fit the union (4) in the banjo terminal of the oil hose (7) with brass washers (9) on both sides. Fit the union (4) of the hose (7) into the threaded hole (M10x1 mm) in the RH engine casing and tighten it fully.

Fit the oil pressure sensor (8) complete with its seal to the union (4), and reconnect the sensor to the electrical system connector.

Connect the pressure sensor (3) to the hose (7) to transform the pressure signal into an electrical signal.





Collegare il cavo di alimentazione (2) alla presa RC 589 (centrale) del Mathesis e la presa (B) del cavo (2) alla presa (C) di alimentazione della moto.

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

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

A questo punto è possibile avviare il motoreveicolo.

Connect the power cable (2) to the (middle) RC 589 socket on the Mathesis tester and connect the plug (B) of the power cable (2) to the motorcycle's power socket (C).

Connect the analog input interface cable (5) between the pressure sensor (3) and the COM2 port on the Mathesis tester.

Follow the procedure for the "Pressure" function in the "Auxiliary" menu.

At this point you can start the motorcycle engine.

Importante

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

Valori di controllo pressione olio:

Motore caldo

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

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

massima ammessa **6 bar**

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

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

Caution

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

Oil pressure values:

Hot engine

(Oil temperature = at least **80°C**)
1100-1300 rpm

(Oil temperature = at least **80°C**)
above **0.8 bar**
3500-4000 rpm
above **4 bar**

maximum permitted = **6 bar**

Excessive oil pressure may be caused by the pressure relief valve being jammed shut. Insufficient oil pressure may be caused by the pressure relief valve being jammed open, by a weak spring, or by a faulty oil pump. Other possible causes of incorrect pressure may be worn oil seals or general engine wear.

Remove all the parts of the pressure measurement kit and refit the pressure sensor complete with its seal. Tighten the oil pressure sensor to the specified torque (see Sect. C 3). Reconnect the electrical system connector to the sensor.

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.

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

Aprire completamente le farfalle.
Rimuovere la candela dal cilindro da controllare avendo cura di scollegare le bobine di accensione, in modo da non fare lavorare le bobine senza candele.
Mettere a massa il cavo della candela per evitare la produzione di scintille.

Checking cylinder compression

The performance and efficiency of an engine are directly linked to the compression inside the combustion chambers of the two cylinders. Compression which is too high/low or a large compression difference between the two cylinders will cause a drop in engine performance and can cause engine breakdowns. To check the compression you will require a suitable compression tester and an adapter for fitting the tester to the spark plug hole or the pressure kit supplied with the MATHESIS tester. Remove the outer structures. Check that the battery is charged. (Under no-load conditions, there must be a charge of at least **12.5 V** measured at the terminals). Start the engine and let it warm up for at least 10 minutes.

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

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

Far girare il motore con il motorino avviamento fino al punto in cui la pressione non aumenta più. Controllare la pressione in ogni cilindro:

- valore standard:
11-12 bar;
- valore minimo:
10 bar;
- differenza massima accettabile tra i cilindri: **2 bar.**

Un valore di pressione eccessivo può essere causato da:

- incrostazioni presenti nella camera di combustione.

Un valore di pressione troppo basso può essere causato da:

- perdite di gas tra testa e cilindro;
- sedi valvola usurate;
- steli valvola distorti;
- gioco valvole scorretto;
- cilindro o segmenti usurati.

Finito il controllo rimontare le sovrastrutture.

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

Turn the engine over using the starter motor until the pressure reading stops rising.

Check the compression of both cylinders.

- Standard compression:
11-12 bar
- Minimum compression:
10 bar
- Maximum allowed compression difference between cylinders: **2 bar**

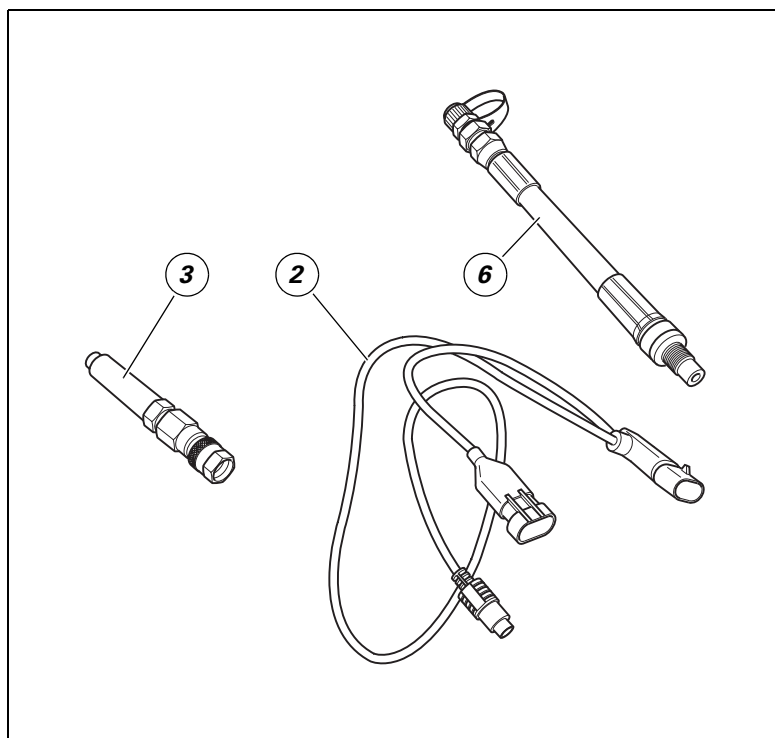
Excessively high compression readings indicate the following:

- deposits in the combustion chamber.

Low compression readings indicate:

- gas leakage between head and cylinder;
- worn valve seats;
- bent valve stems;
- incorrect valve clearances;
- worn cylinders or piston rings.

Refit the removed outer structures.



Controllo pressione carburante

Per verificare la pressione carburante utilizzare il kit pressione carburante in dotazione allo strumento Mathesis. Rimuovere il tubo mandata serbatoio (8).

Utilizzando il tubo (1) pressione, collegare un'estremità (A) al raccordo del tubo mandata al serbatoio e l'altra (B) sul tubo (8) mandata: in questo modo si crea una presa (C) di pressione.

Alla presa (C) viene collegato il sensore (3), per trasformare il segnale di pressione in segnale elettrico. Collegare il cavo alimentazione (2) alla presa RC 589 (centrale) del Mathesis e la presa (D) del cavo (2) alla presa (E) di alimentazione del moto. Collegare il cavo (5) di interfaccia per ingresso analogico al sensore pressione (3) e alla presa COM2 del Mathesis. Seguire la procedura indicata nel manuale dello strumento, al menù "Pressione" della schermata "Ausiliari".

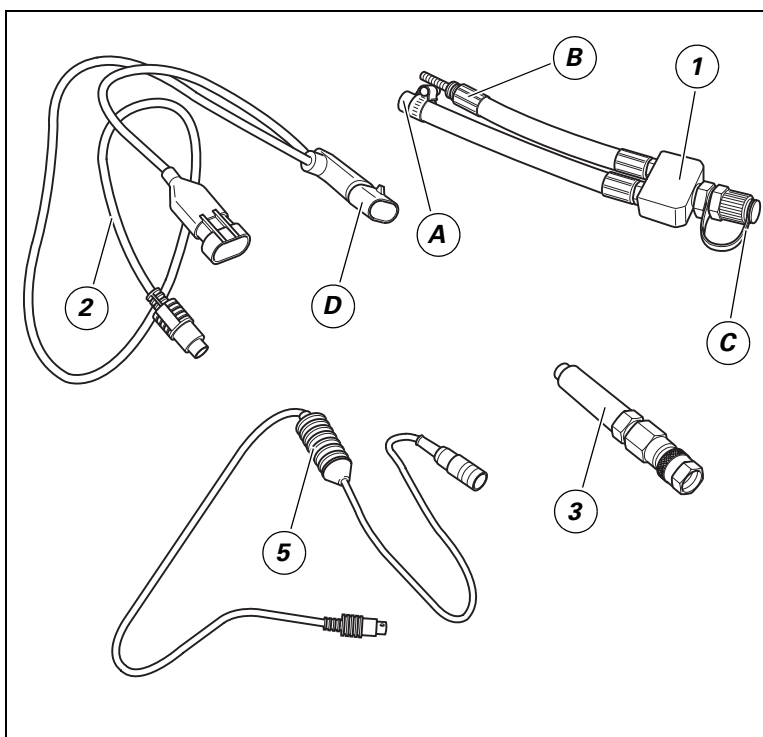
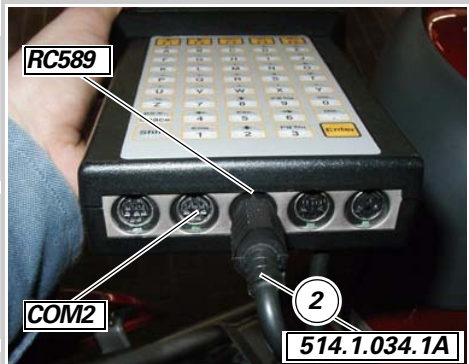
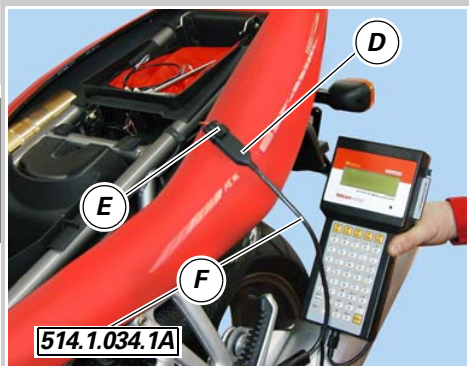
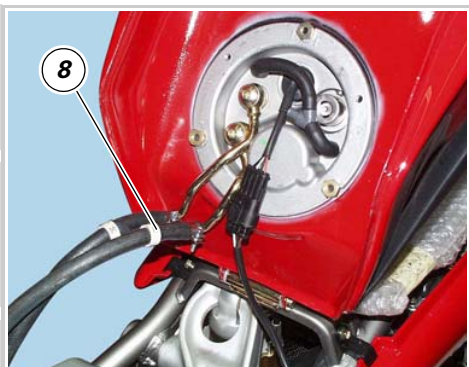
La pressione massima deve essere uguale a **3 bar** (nominale). Finita la prova, rimuovere i componenti del kit pressione e rimontare il tubo (8) mandata serbatoio.

Checking fuel pressure

Check fuel pressure using the fuel pressure kit supplied with the Mathesis tester. Remove the fuel delivery hose to the tank (8).

Use the pressure hose (1). Connect one end to tank delivery hose connector (A) and the other end on the delivery hose (8). This will create a pressure take-up point (C).

Connect the transducer (3) to the take-up point (C). The transducer will convert the pressure reading into an electric signal. Connect the power cable (2) to the middle RC 589 connector on the Mathesis diagnostic tester and connect connector (D) of the cable (2) to the motorcycle's power socket (E). Connect the analog input interface cable (5) to the pressure transducer (3) and to the Mathesis COM2 port. Follow the instructions in the Mathesis manual, in menu "Pressure", screen "Auxiliary". Maximum pressure must be **3 bar** (nominal pressure). When through with the test, remove the components of the pressure kit and refit the delivery hose (8).



A

Vestizione

B

Fairing

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

A**1 - CUPOLINO - SPECCHIETTI
RETROVISORI**

Smontaggio specchietti retrovisori e plance
 Smontaggio cupolino
 Rimontaggio cupolino
 Rimontaggio specchietti retrovisori e plance

B**2 - CARENATURA**

Smontaggio semicarenare inferiori
 Rimontaggio semicarenare inferiori
 Smontaggio carene complete
 Rimontaggio carene complete
 Smontaggio scudo frontale
 Rimontaggio scudo frontale

C**3 - CODONE POSTERIORE**

Smontaggio sella
 Smontaggio fianchetti laterali
 Smontaggio vaschette porta attrezzi -
 paraspruzzi posteriore
 Rimontaggio vaschette porta attrezzi -
 paraspruzzi posteriore
 Rimontaggio fianchetti laterali
 Rimontaggio sella

E**3 - PARAFANGO ANTERIORE**

Smontaggio parafango anteriore
 Rimontaggio parafango anteriore

F**G****H****L****M****N****P****1 - HEADLIGHT FAIRING - REAR-VIEW
MIRRORS**

3		3
4	Removing the rear view mirrors and dash panels	4
6	Disassembling the headlight fairing	6
8	Refitting the headlight fairing	8
10	Refitting the rear view mirrors and dash panels	10

2 - FAIRING

13		13
14	Removing lower side fairings	14
15	Reassembling lower side fairings	15
16	Removing the complete fairings	16
18	Reassembling the complete fairings	18
20	Removing the front shield	20
20	Reassembling the front shield	20

3 - TAIL GUARD

21		21
22	Removing the seat	22
23	Removing the side panels	23
	Removing the tool compartments - rear splashguard	24
24	Reassembling the tool compartments - rear splashguard	24
	Reassembling the side panels	25
24	Refitting the seat	26

3 - FRONT MUDGUARD

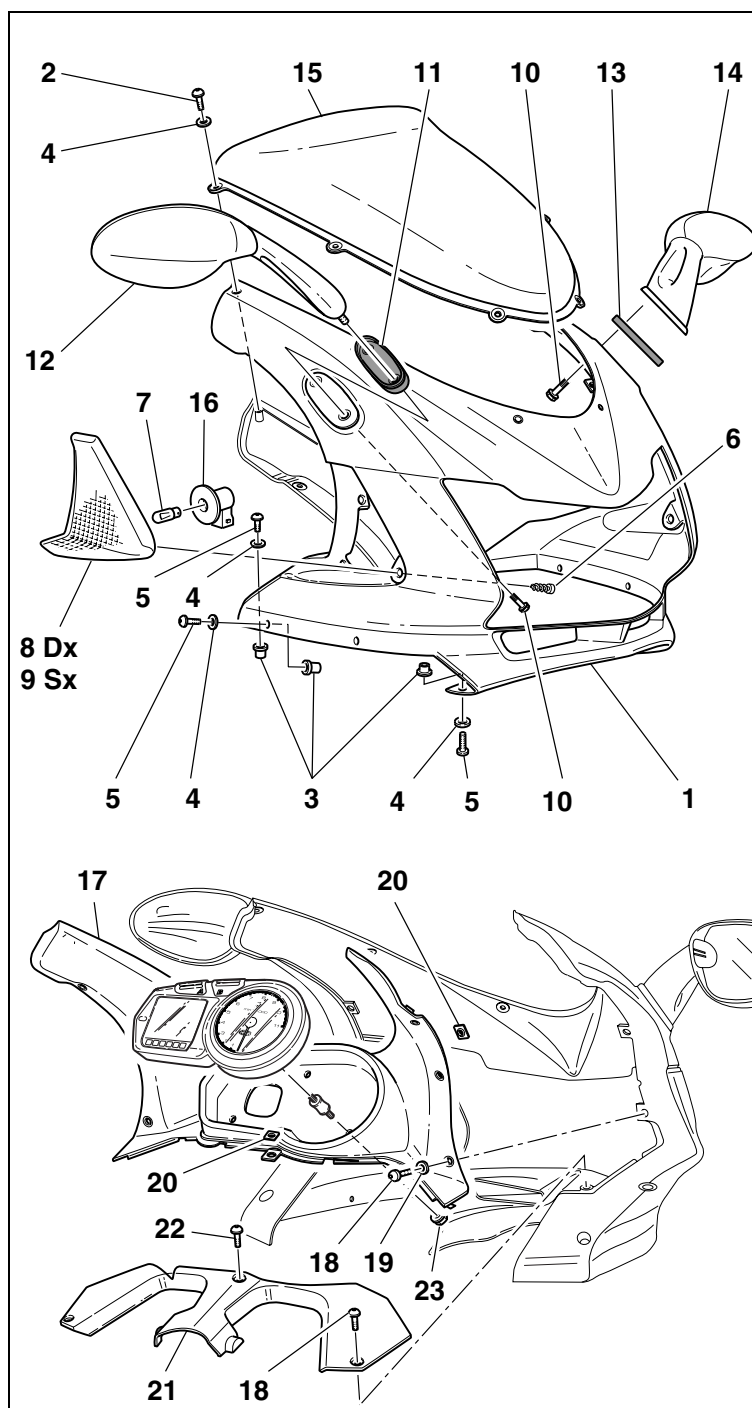
25		27
26	Removing the front mudguard	27
27	Reassembling the front mudguard	27
27		

- 1 Cupolino
- 2 Vite
- 3 Inserto filettato
- 4 Rosetta
- 5 Vite
- 6 Vite
- 7 Lampada
- 8 Indicatore di direzione Dx
- 9 Indicatore di direzione Sx
- 10 Vite
- 11 Guarnizione Dx
- 12 Specchio retrovisore Dx
- 13 Guarnizione Sx
- 14 Specchio retrovisore Sx
- 15 Parabrezza
- 16 Portalamпада
- 17 Plancia anteriore
- 18 Vite
- 19 Rosetta
- 20 Clips
- 21 Plancia posteriore
- 22 Vite
- 23 Dado

- 1 Headlight fairing
- 2 Screw
- 3 Threaded insert
- 4 Washer
- 5 Screw
- 6 Screw
- 7 Bulb
- 8 Right turn indicator
- 9 Left turn indicator
- 10 Screw
- 11 Right seal
- 12 Right rear-view mirror
- 13 Left seal
- 14 Left rear-view mirror
- 15 Windshield
- 16 Bulb holder
- 17 Front dash panel
- 18 Screw
- 19 Washer
- 20 Clips
- 21 Splashguard
- 22 Screw
- 23 Nut

1 - CUPOLINO - SPECCHIETTI RETROVISORI

1 - HEADLIGHT FAIRING - REAR-VIEW MIRRORS



Importante

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

Caution

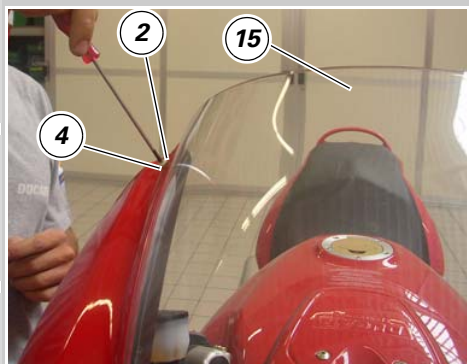
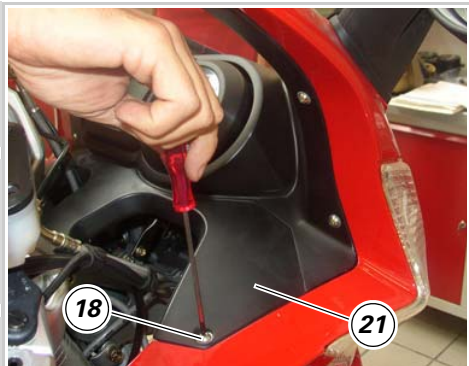
Bold reference numbers in this chapter identify parts not shown in the figures next to the text. Look up the exploded view diagram.

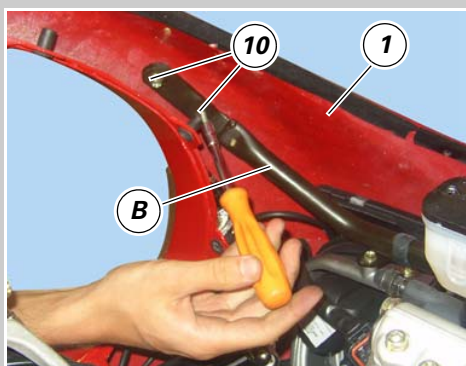
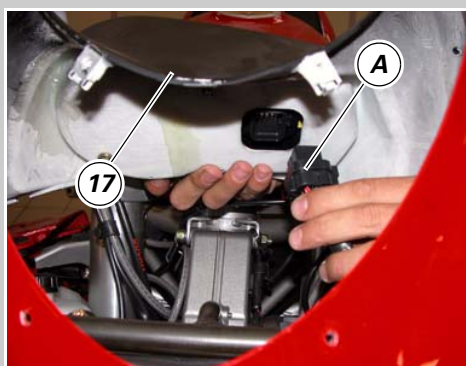
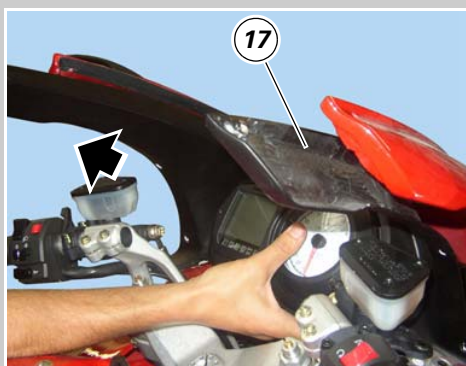
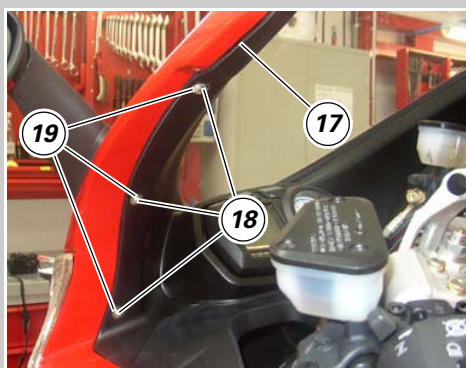
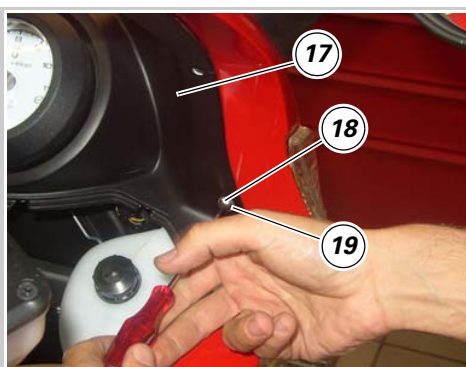
Smontaggio specchietti retrovisori e plance

Svitare e rimuovere le viti (18) e (22) di fissaggio plancia posteriore (21) al cupolino (1).
Rimuovere la plancia posteriore (21).
Svitare e rimuovere le sei viti di fissaggio (2) del parabrezza (15) alla plancia anteriore (17) e recuperare le rosette (4).
Rimuovere il parabrezza (15) dal cupolino (1) sfilandolo dalle parte posteriore.

Removing the rear view mirrors and dash panels

Unscrew and remove the retaining screws (18) and (22) securing the rear dash panel (21) to the headlight fairing (1).
Remove the rear dash panel (21).
Unscrew and remove the six retaining screws (2) securing the windshield (15) to the front dash panel (17), taking care not to lose nylon washers (4).
Remove the windshield (15) rearwards from the headlight fairing (1).





Svitare e rimuovere le sei viti (18) fissaggio plancia anteriore (17) al cupolino (1) e recuperare le rosette (19). Sollevare la plancia anteriore (17) in modo da poter scollegare il connettore cruscotto (A). Rimuovere la plancia anteriore (17). Svitare e rimuovere le viti (10) di fissaggio specchietti al supporto cupolino (B) e cupolino (1) supportando con una mano gli specchietti retrovisori in modo da evitare che questi possano cadere.

Unscrew and remove the six retaining screws (18) securing the front dash panel (17) to the headlight fairing (1), taking care not to lose the nylon washers (19). Lift the front dash panel (17) to access the instrument panel connector (A). Disconnect the instrument panel connector (A). Remove the front dash panel (17). Unscrew and remove the retaining screws (10) securing the rear view mirrors to the headlight fairing support (B) and headlight fairing (1), holding the mirrors carefully in case they fall.

A

B

C

D

E

F

G

H

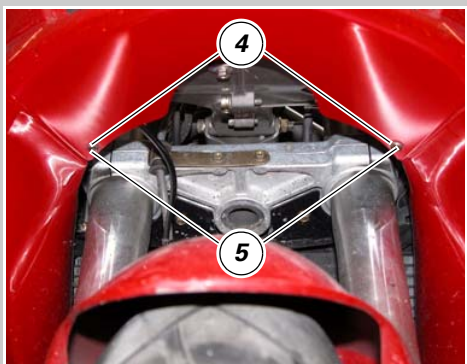
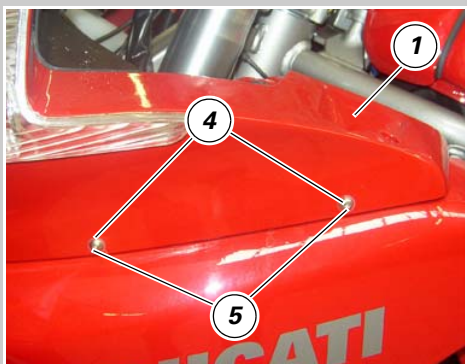
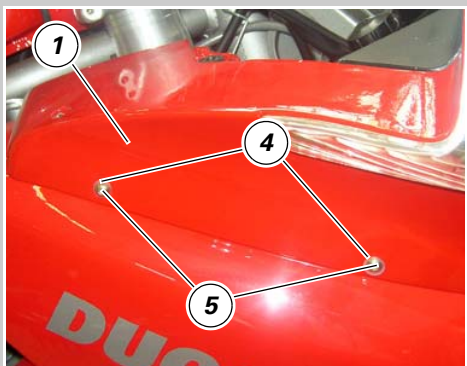
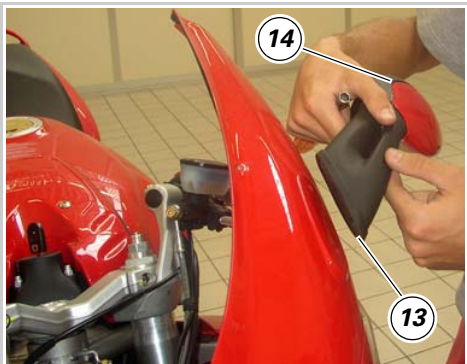
L

M

N

P

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



⚠ Attenzione
Nel rimontaggio degli specchietti (12) e (14) fare attenzione che siano presenti le guarnizioni destra (11) e sinistra (13) tra gli specchietti e il cupolino (1) perché altrimenti si potrebbero danneggiare le parti verniciate.

Infine rimuovere gli specchietti retrovisori destro (12) e sinistro (14).

⚠ Warning
When refitting the mirrors (12) and (14), make sure that the RH and LH seals (11 and 13) are correctly positioned between the mirrors and the fairing (1) to prevent damage to painted surface of the fairing.

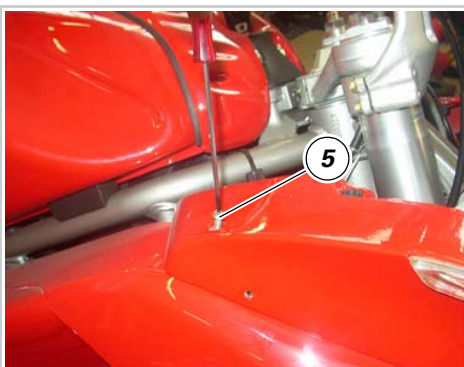
Remove the RH and LH rear-view mirrors (12 and 14).

Smontaggio cupolino

Per la rimozione del cupolino (1) è necessario rimuovere gli specchietti retrovisori e le plance anteriori e posteriori come descritto precedentemente al capitolo "Smontaggio specchietti retrovisori" di questa sezione.
Svitare le viti (5) che fissano lateralmente il cupolino (1) e recuperare le rosette (4).
Svitare e rimuovere le viti (5) di fissaggio inferiore del cupolino (1) alle carene laterali recuperando le rosette (4).

Disassembling the headlight fairing

To remove the headlight fairing (1) first remove the rear view mirrors and the front and rear dash panels as instructed in the section "Removing the Rear View Mirrors and Dash Panels" above.
Unscrew the screws (5) securing the sides of the headlight fairing (1), taking care not to lose the nylon washers (4).
Unscrew and remove the screws (5) securing the bottom of the headlight fairing (1) to the side fairings, taking care not to lose the nylon washers (4).



Svitare e rimuovere le viti (5) fissaggio posteriore del cupolino (1) alle carene laterali.

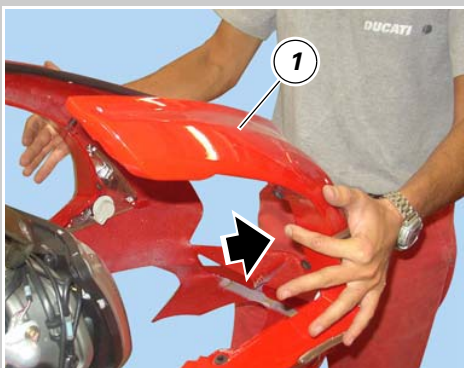
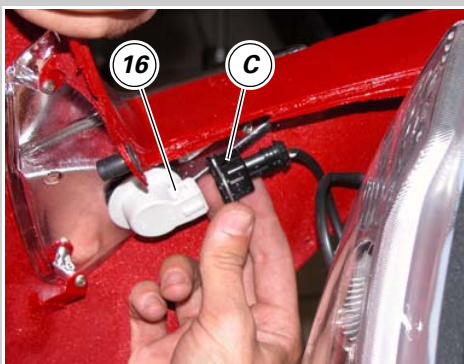
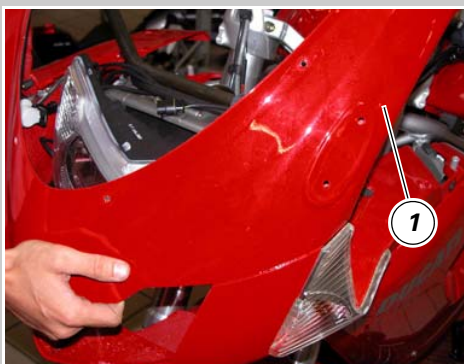
Sfilare leggermente il cupolino (1) dal veicolo e scollegare i connettori (C) dai portalamпада (16).

Rimuovere il cupolino (1) dal veicolo.

Unscrew and remove the screws (5) securing the rear of the headlight fairing (1) to the side fairings.

Gently raise the headlight fairing (1) and disconnect the connectors (C) of the bulb holders (16).

Remove the headlight fairing (1) from the vehicle.



A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

Rimontaggio cupolino

Posizionare il cupolino (1) allineandolo al veicolo.

Ricollegare i connettori (C) ai portalamпада (16) indicatori di direzione anteriori.

Posizionare il cupolino (1) allineando i fori di fissaggio con quelli presenti sulle semicarene e verificare che passando con la mano attraverso l'apertura anteriore del proiettore che i cavi degli indicatori non siano schiacciati.

Importante

Per non danneggiare le parti verniciate e il parabrezza in plexiglas del cupolino, ad ogni rimontaggio posizionare sempre le rosette in nylon (4) in corrispondenza delle viti di fissaggio.

Impuntare le viti (5) interponendo le rosette di nylon (4) sugli inserti (3) posizionati sulle semicarene destra e sinistra nei punti di fissaggio laterali.

Refitting the headlight fairing

Align the headlight fairing (1) over the motorcycle.

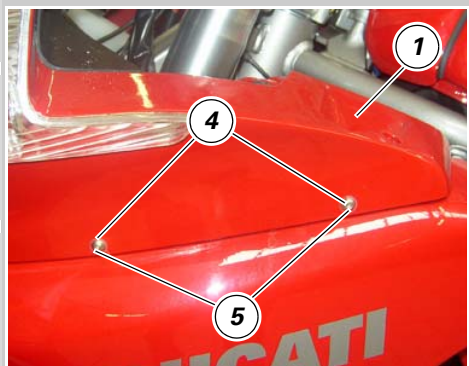
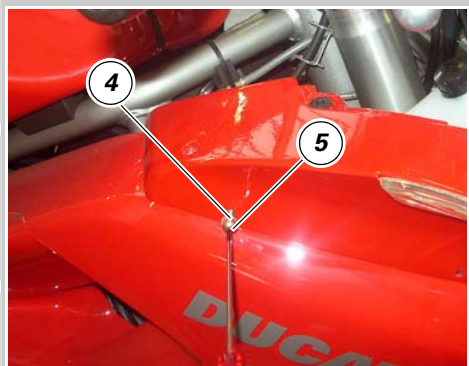
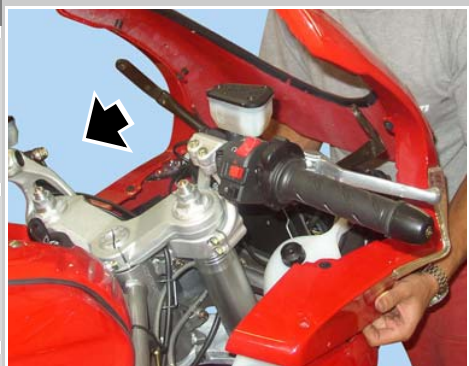
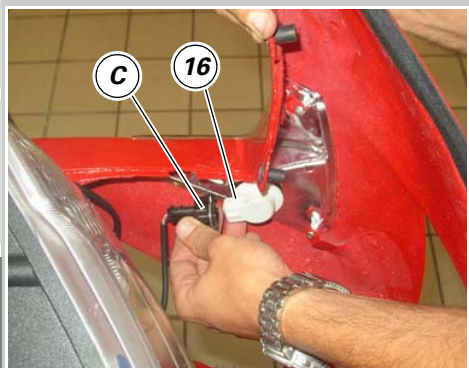
Reconnect the connectors (C) to the bulb holders (16) of the front turn indicators.

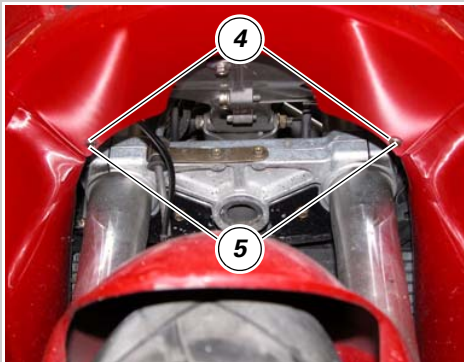
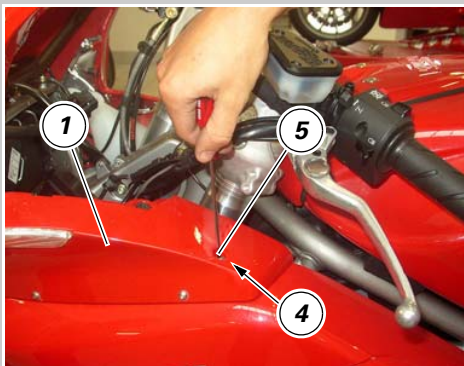
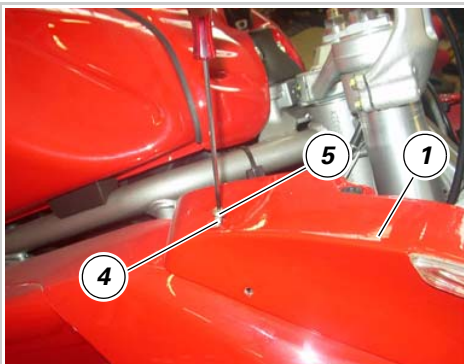
Carefully position the headlight fairing (1), aligning its fixing holes with those in the side fairings. Pass your hand inside the headlight opening and make sure that the turn indicator wires are not jammed or crushed.

Caution

To avoid damaging the painted surfaces and the plexiglas windshield, make sure that the fixing screws are always fitted with their nylon washers (4).

Fit the screws (5) through the nylon washers (4) into the inserts (3) in the sides of the right and left side fairings.





Impuntare le viti (5) sugli inserti (3) posizionati sulle semicarene destra e sinistra nei punti di fissaggio posteriori.

Impuntare successivamente le viti (5) interponendo le rosette di nylon (4) sugli inserti (3) posizionati sulle semicarene destra e sinistra nei punti di fissaggio anteriori.

Verificare che il proiettore risulti centrato rispetto al bordo del cupolino.

Serrare infine tutte le viti (5) fissaggio anteriore, posteriore e laterale del cupolino (1) alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C3).

Rimontare gli specchietti retrovisori, la plancia anteriore e posteriore come descritto nel capitolo "Rimontaggio specchietti retrovisori" di questa sezione.

Fit the screws (5) into the inserts (3) in the rear holes of the right and left side fairings.

Fit the screws (5) through the nylon washers (4) into the inserts (3) in the front holes of the right and left side fairings.

Check that the headlight is correctly aligned with respect to the edges of the headlight fairing.

Tighten all the front, side and rear fixing screws (5) of the headlight fairing (1) to the specified torque (Section C 3).

Refit the rear view mirrors, and the front and rear dash panels as instructed in the section "Refitting the Rear View Mirrors and Dash Panels" below.

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

Rimontaggio specchietti retrovisori e plance

Posizionare lo specchietto destro (12) sul cupolino (1) e fissarlo con le viti (10) al supporto specchietti (B) e al cupolino (1).



Attenzione

Nel rimontaggio degli specchietti fare attenzione che siano presenti le guarnizioni destra (11) e sinistra (13) tra gli specchietti e il cupolino (1) perché altrimenti si potrebbero danneggiare le parti verniciate.

Operare analogamente per il rimontaggio dello specchietto sinistro (14) a quanto fatto per il rimontaggio dello specchietto destro (12).

Riposizionare la plancia anteriore (17) all'interno del vano cupolino (1).

Controllare che le clips (20) siano inserite nelle apposite sedi sulla plancia anteriore (17).

Ricollegare il connettore cruscotto (A) al cruscotto.

Refitting the rear view mirrors and dash panels

Position the RH rear view mirror (12) on the headlight fairing (1) and fix it to the support (B) and headlight fairing with the screws (10).



Warning

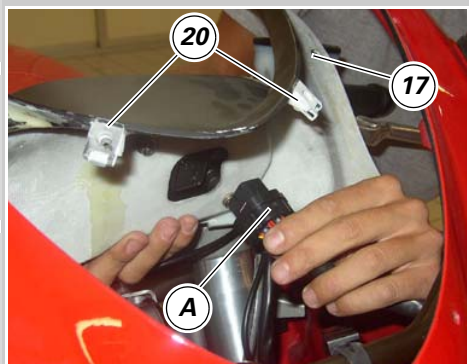
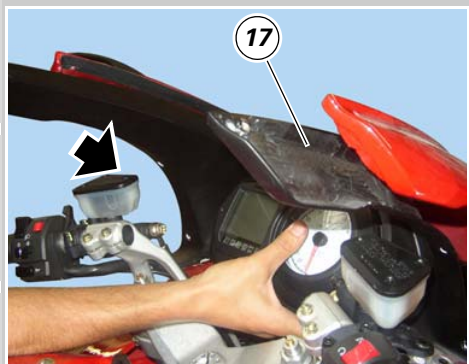
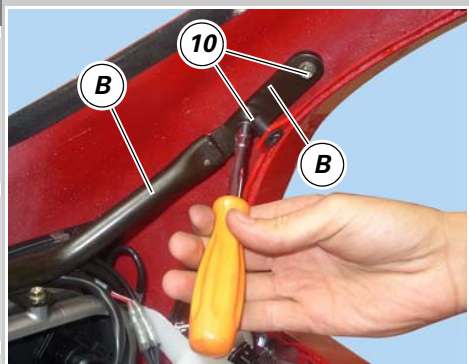
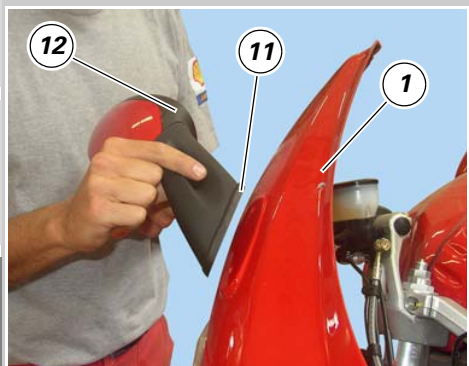
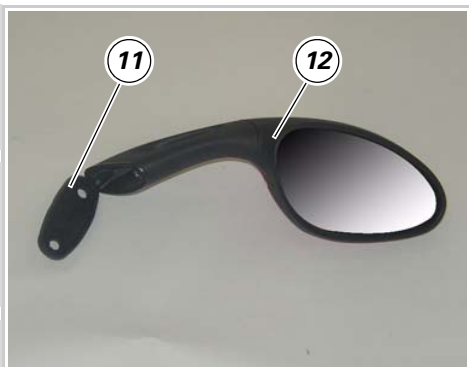
Make sure that the RH and LH seals (11) and (13) are correctly fitted between the mirrors and the headlight fairing (1) to prevent damage to the painted surfaces.

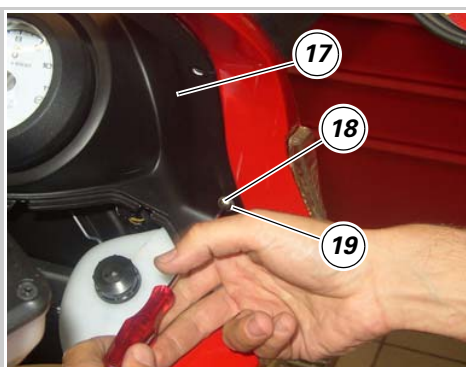
Fit the LH mirror (14) in the same way as the RH mirror (12).

Refit the front dash panel (17) inside the headlight fairing (1).

Make sure that the clips (20) engage correctly in their seats on the front dash panel (17).

Reconnect the connector (A) to the instrument panel.





Allineare i fori di fissaggio della plancia anteriore (17) con quelli presenti sul cupolino (1).

Align the holes in the front dash panel (17) with those in the headlight fairing (1).

Fissare la plancia anteriore (17) al cupolino (1) mediante la sei viti (18) e le rosette (19).

Secure the front dash panel (17) to the headlight fairing (1) with the six screws (18) and nylon washers (19).

Inserire il parabrezza (15) nel il vano guida (D) formato dalla plancia anteriore (17) e il cupolino (1).

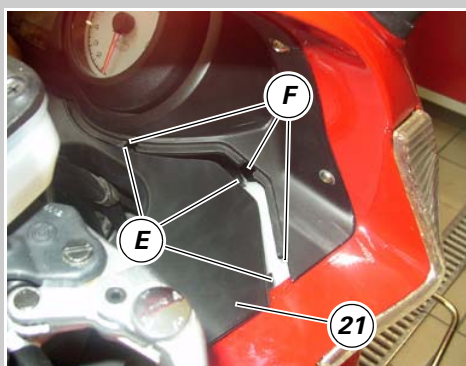
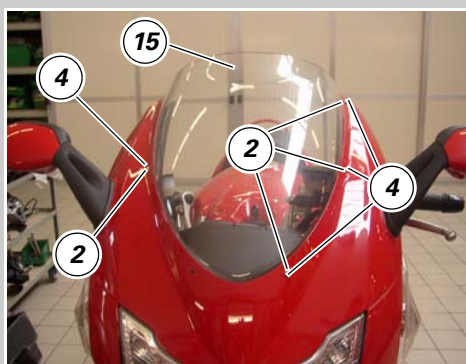
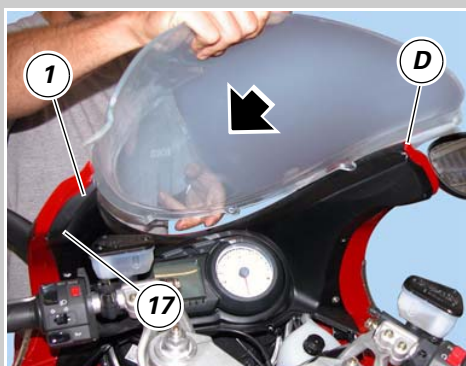
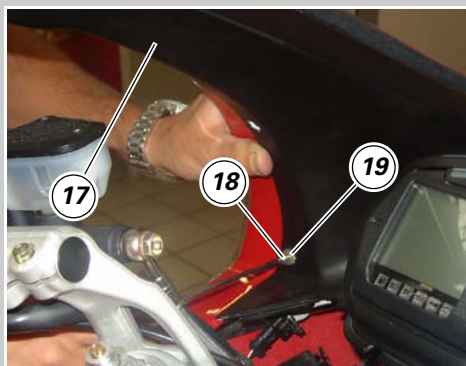
Insert the windshield (15) in the slot (D) between the front dash panel (17) and the headlight fairing (1).

Fissare il parabrezza (15) e la plancia anteriore (17) con le sei viti (2) interponendo le rosette (4) tra la vite (2) e il parabrezza (15).

Secure the windshield (15) to the front dash panel (17) with the six screws (2), taking care to position the nylon washers (4) between the screws (2) and the windshield (15).

Riposizionare la plancia posteriore (21) sul cupolino allineando le linguette (E) con le corrispettive sedi (F) presenti sulla plancia anteriore (17).

Refit the rear dash panel (21) to the headlight fairing, taking care to align the tabs (E) with their seats (F) in the front dash panel (17).



A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

A

B

C

D

E

F

G

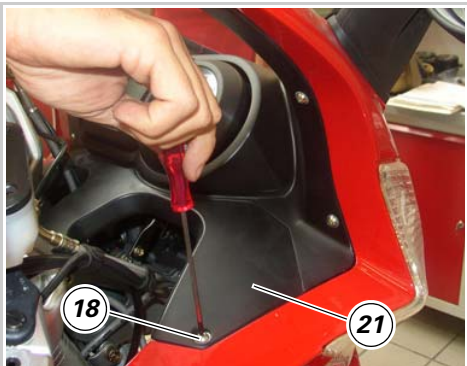
H

L

M

N

P



Fissare la plancia posteriore (21) al
cupolino (1) con le viti (18) e (22).

Serrare le viti (10), (18), (2) e (22) alla
coppia di serraggio prescritta (Sez.
C3).

Secure the rear dash panel (21) to
the headlight fairing (1) with the
screws (18) and (22).

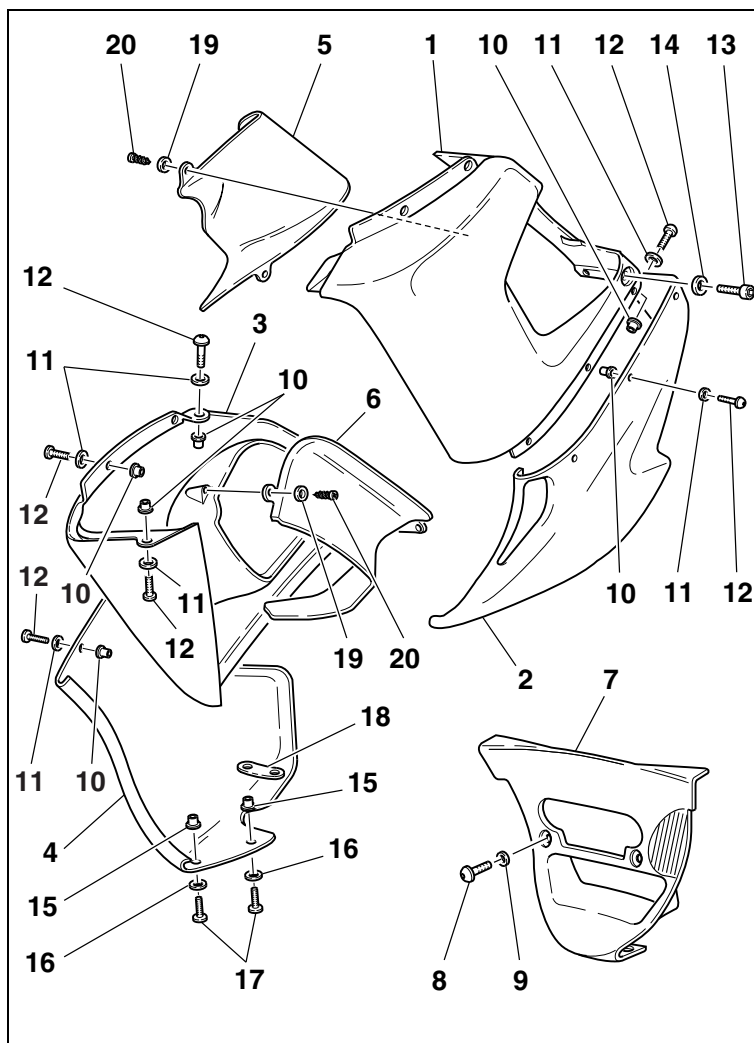
Tighten the screws (10), (18), (2)
and (22) to the specified torque
(Section C 3).

- 1 Semicarena superiore sinistra
- 2 Semicarena inferiore sinistra
- 3 Semicarena superiore destra
- 4 Semicarena inferiore destra
- 5 Convogliatore aria sinistro
- 6 Convogliatore aria destro
- 7 Scudo frontale
- 8 Vite
- 9 Rosetta
- 10 Inserto filettato
- 11 Rosetta
- 12 Vite
- 13 Vite
- 14 Rosetta
- 15 Inserto filettato
- 16 Rosetta
- 17 Vite
- 18 Piastrino
- 19 Rosetta
- 20 Vite autofilettante

- 1 Top left side fairing
- 2 Bottom left side fairing
- 3 Top right side fairing
- 4 Bottom right side fairing
- 5 Left air scoop
- 6 Right air scoop
- 7 Front shield
- 8 Screw
- 9 Nylon washer
- 10 Threaded insert
- 11 Nylon washer
- 12 Screw
- 13 Screw
- 14 Nylon washer
- 15 Threaded insert
- 16 Nylon washer
- 17 Screw
- 18 Plate
- 19 Nylon washer
- 20 Self tapping screw

2 - CARENATURA

2 - FAIRING



Importante

I riferimenti in grassetto all'interno di 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 chapter identify parts not shown in the figures next to the text. Look up the exploded view diagram.

Smontaggio semicarene inferiori

Note
È possibile rimuovere le semicarene inferiori senza dover smontare le semicarene superiori e il cupolino.

Procedere nel modo seguente:
svitare le otto viti (12) di fissaggio delle semicarene inferiori (2) e (4) a quelle superiori (1) e (3) e recuperare le rosette (11).

Svitare le viti (17) sulla semicarena destra, di fissaggio semicarene inferiori tra di loro e recuperare le rosette (16).

Rimuovere le semicarene inferiore destra, (4).

Per rimuovere la semicarena inferiore sinistra (2) operare analogamente a quanto fatto per la semicarena inferiore destra (4) facendo attenzione a staccare il tubo di sfiato (A) della relativa sede.

Nel caso fosse necessario rimuovere il piastrino (18), svitare e rimuovere l'altra vite (17) sulla semicarena inferiore sinistra (2) con relativa rosetta (16).

Importante
Durante la rimozione delle semicarene, fare attenzione a non danneggiare gli inserti filettati (15) sui quali potrebbe essere stato applicato dell'adesivo, eventualmente sostituirli.

Removing lower side fairings

Note
Lower side fairing can be removed also keeping upper side fairing and headlight fairing assembled on vehicle.

Proceed as follows:

Unscrew the eight screws (12) securing the bottom side fairings (2) and (4) to the top side fairings (1) and (3), taking care not to lose the nylon washers (11).

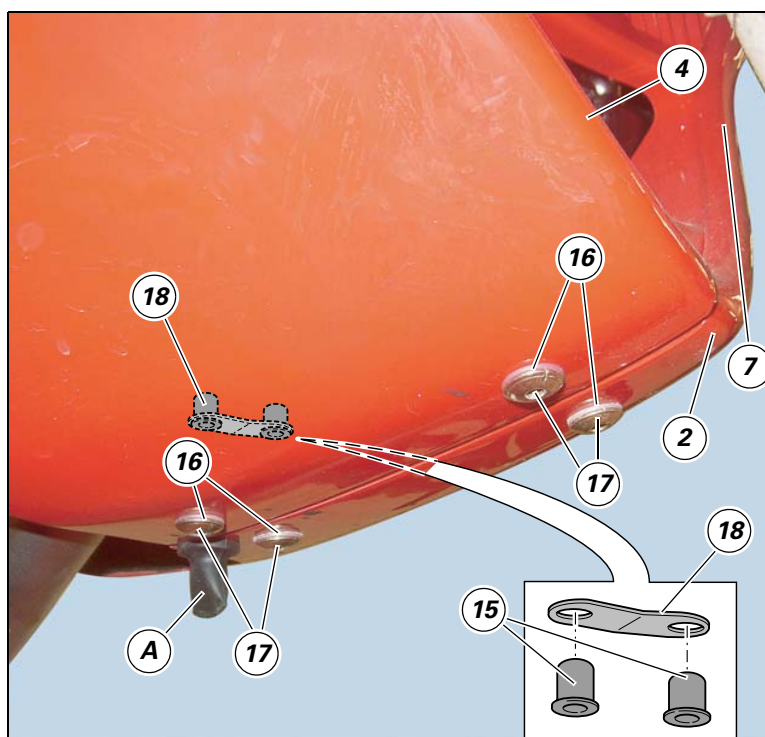
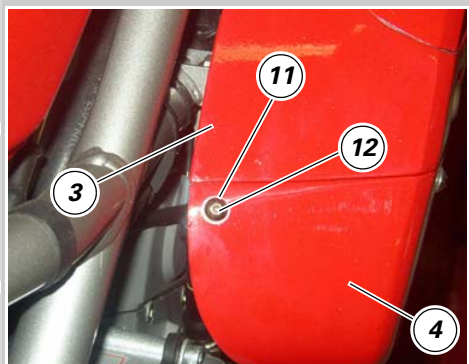
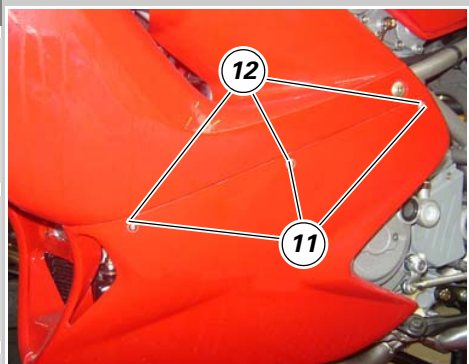
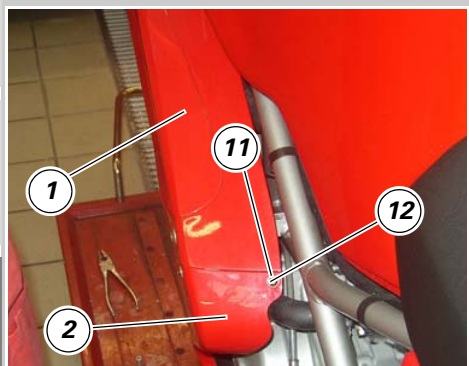
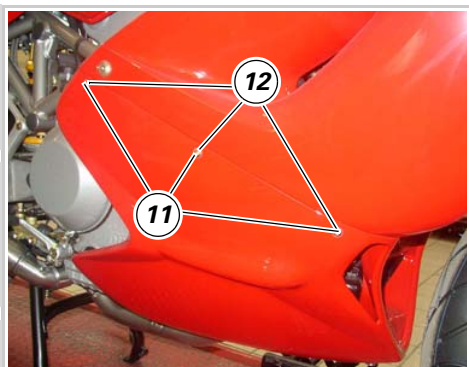
Working on right side fairing, loosen screws (17) joining lower side fairings and keep washers (16).

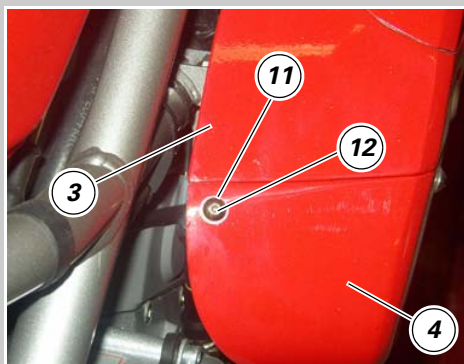
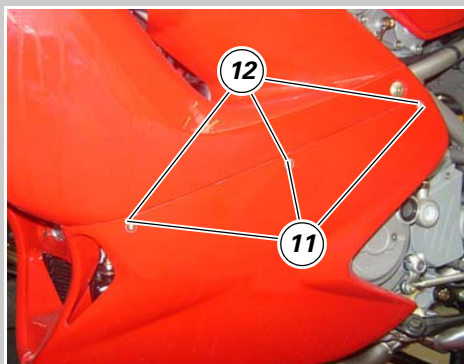
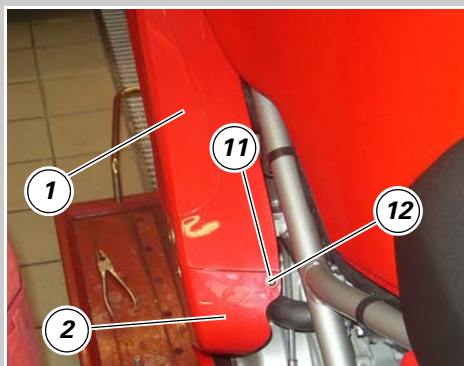
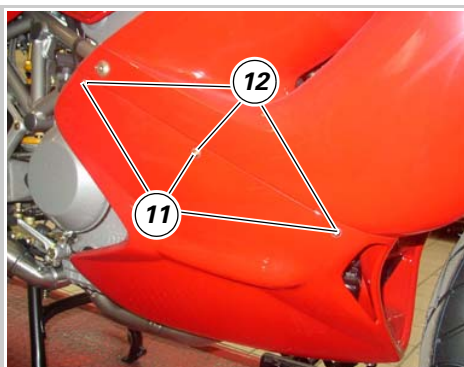
Remove right (4) lower side fairings.

Remove the bottom left side fairing (2) in the same way as the bottom right side fairing (4) taking care to detach the breather tube (A) from its seat.

If you have to remove the plate (18), unscrew and remove the other screw (17) from the bottom left side fairing (2) complete with nylon washer (16).

Caution
When removing the side fairings, take care not to damage the threaded inserts (15) that may have had adhesive applied previously. If necessary, replace them.





Rimontaggio semicarene inferiori

Importante

Per non danneggiare le parti verniciate ad ogni rimontaggio posizionare sempre le rosette in nylon (11) e (16) in corrispondenza delle viti di fissaggio.

Utilizzando una vite (17) con rosetta (16) montare nel foro posteriore di una delle due semicarene il piastrino (18) con i relativi inserti filettati (15).

Posizionare le semicarene inferiore destra (4) e sinistra (2) in corrispondenza dei fori filettati di fissaggio delle semicarene superiori. Assicurarsi che il tubo di sfiato (A) sia inserito nella propria sede sulla semicarena inferiore sinistra (2). Impuntare le viti (12) di fissaggio. Fissare la parte anteriore delle semicarene allo scudo frontale (7) utilizzando due viti (17) con relativa guarnizione (16).

Unire la parte posteriore delle carenature avvitando la vite (17) con relativa guarnizione (16) sull'inserto filettato (15) del piastrino (18) precedentemente montati nella semicarena.

Serrare le viti di fissaggio (12) e (17) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Reassembling lower side fairings

Warning

To avoid damaging the painted surfaces, make sure that the nylon washers (11) and (16) are fitted before inserting the retaining screws.

Using one of screws (17) with washer (16), fit plate (18) with threaded inserts (15) inside the rear hole of one of the two side fairings.

Position right (4) and left (2) lower side fairings at the upper side fairings threaded holes.

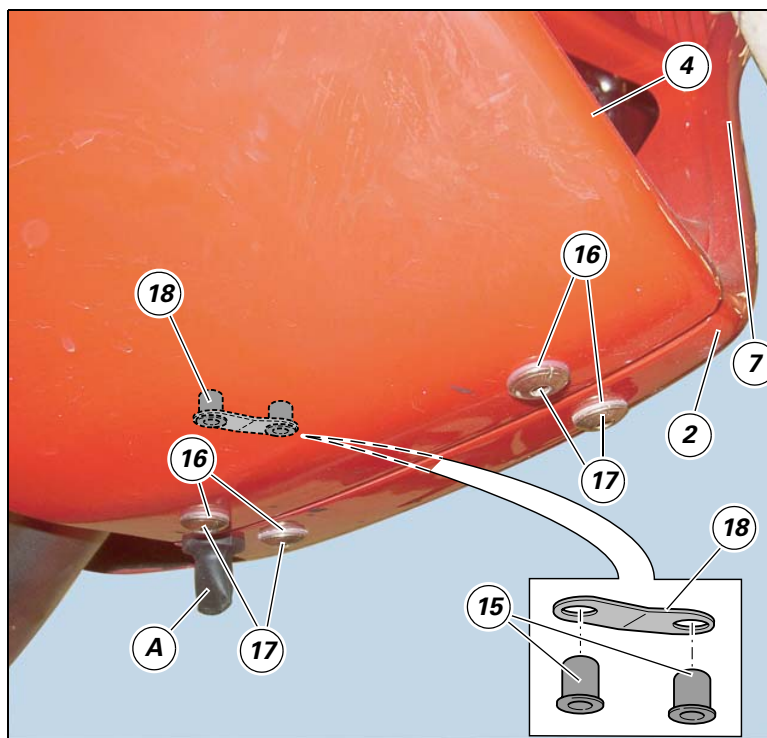
Make sure that breather pipe (C) is installed inside its location on left lower side fairing (2).

Start retaining screws (12) into their threads.

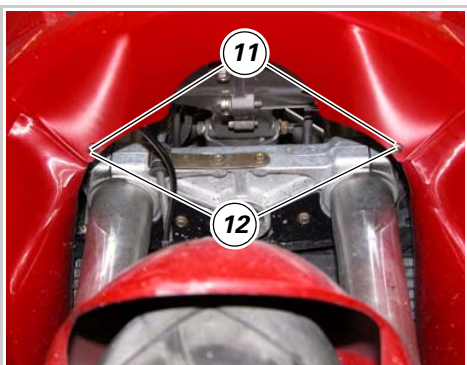
Fit side fairings lower side to front shield (7) with two screws (17) with seal (16).

To couple side fairing rear part, start screw (17) with seal (16) into the threaded insert (15) of plate (18) (previously assembled on the side fairing).

Tighten retaining screws (12) and (17) to the specified torque (Sect. C 3).



A

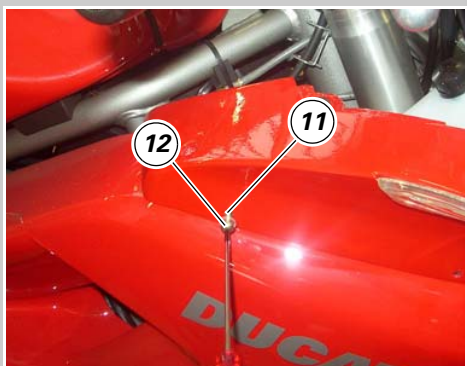


B

C

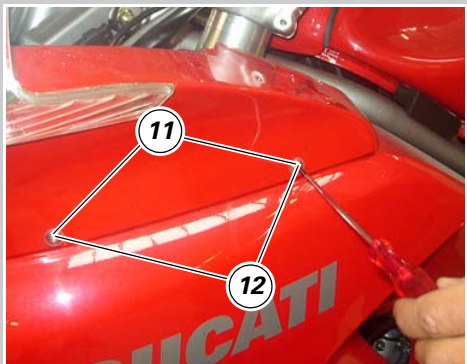
D

E



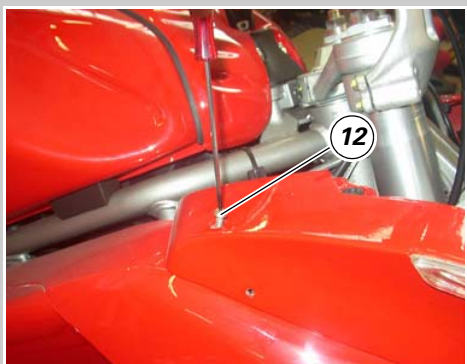
F

G



H

L



M

N

P



Smontaggio carene complete

Rimuovere le viti (12) che fissano il cupolino alle carene nella parte anteriore, laterale e posteriore e recuperare le rosette (11).

Sulle carene rimarranno gli inserti filettati (10) in corrispondenza delle viti rimosse.



Importante

Sugli inserti filettati (10) potrebbe essere stato applicato dell'adesivo.

Per mantenerli in sede in caso di sostituzione fare lo stesso sui componenti nuovi.

Removing the complete fairings

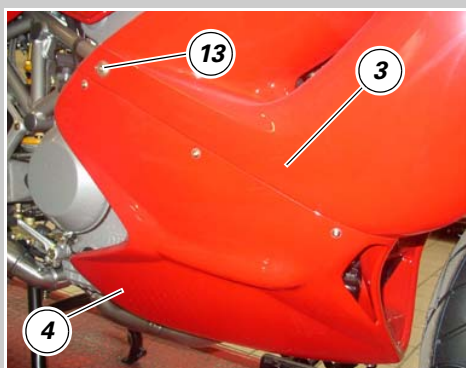
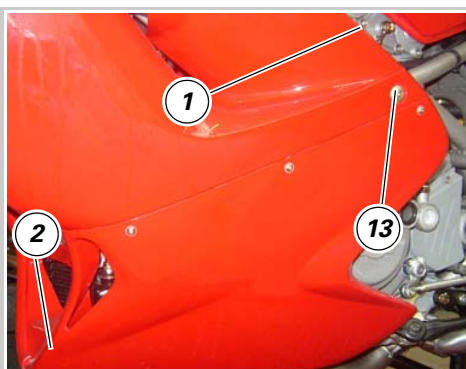
Remove the screws (12) fixing the headlight fairing to the side fairings at the front, sides and bottom, taking care not to lose the nylon washers (11).

Threaded inserts (10), at the removed screws, will be still assembled on side fairings.



Caution

Some adhesive could be present on threaded inserts (10) to keep them in place. In case new threaded inserts are installed, smear them with adhesive.



Svitare le viti (17) nella parte inferiore di fissaggio semicarena destra tra di loro e allo scudo frontale (7) recuperare le rosette (16).
Svitare la vite (13) di fissaggio posteriore di ogni semicarena alla colonnetta sul telaio e recuperare gli scodellini (14).
Rimuovere la semicarena superiore destra (3) la semicarena inferiore destra (4) la semicarena superiore sinistra (1) e la semicarena inferiore sinistra (2) dal veicolo sfilando l'estremità del tubo di sfiato (A) dalla relativa sede nella semicarena inferiore sinistra.



Note

Durante la rimozione delle semicarene fare attenzione ad eventuali cablaggi o tubazioni fissati al loro interno.



Importante

Sugli inserti filettati (15) potrebbe essere stato applicato dell'adesivo per mantenerli in sede: in caso di sostituzione fare lo stesso sui componenti nuovi.

Loosen jointing screws (17) between right lower side fairings and front shield (7). Keep washers (16).
Unscrew the screws (13) securing the rear of all the fairing panels to the frame posts, taking care not to lose the nylon washers (14).
Remove the top right side fairing (3), bottom right side fairing (4), top left side fairing (1) and bottom left side fairing (2), detaching the end of the breather tube (A) from its seat in the bottom left side fairing.



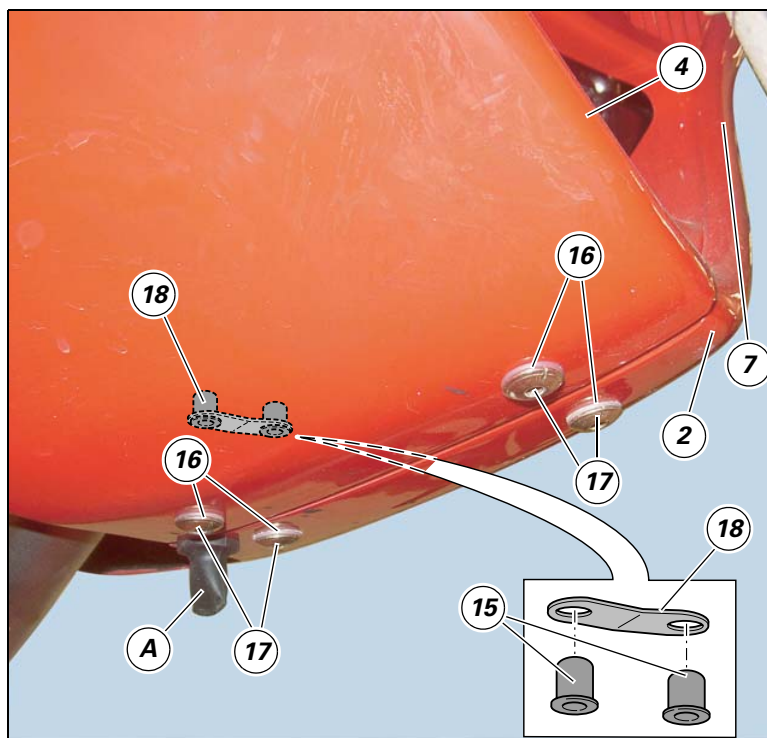
Note

When removing side fairings, take care not to damage the wirings or tubes fixed inside fairings.



Caution

Some sealant could be present on threaded inserts (15) to keep them in place. In case new threaded inserts are installed, smear them with sealant.



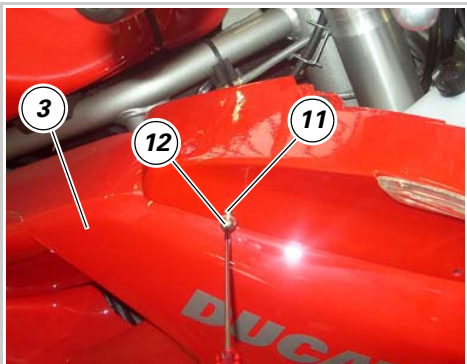
Rimontaggio carene complete

Posizionare e impuntare la parte superiore della semicarena superiore destra (3) e sinistra (1) con le viti (12) nella zona laterale, posteriore e anteriore di fissaggio al cupolino e interporre le rosette (11).
Verificare che all'interno delle semicarene destra (3) e sinistra (1) siano posizionati correttamente i cablaggi.

Reassembling the complete fairings

Position the top of the top right and left side fairings (3) and (1) and fit the screws (12) and nylon washers (11) at the sides, the rear and the front where they join the headlight fairing. Check that the wirings are correctly positioned as shown in the figure, inside right (3) and left (1) side fairings.

A

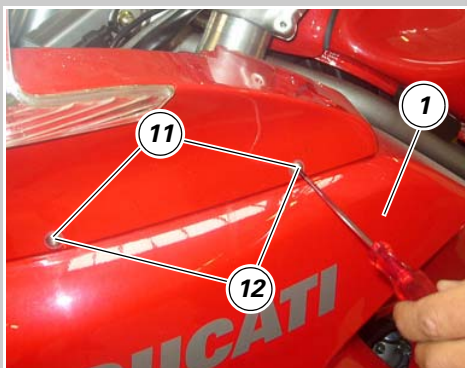


B

C

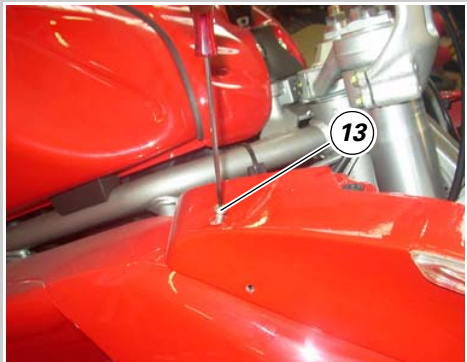
D

E



F

G



H

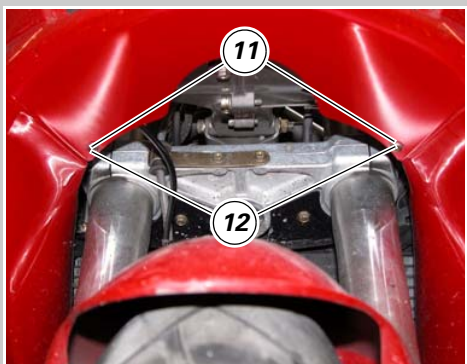
L

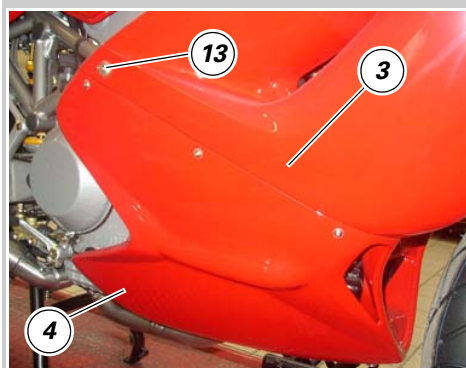
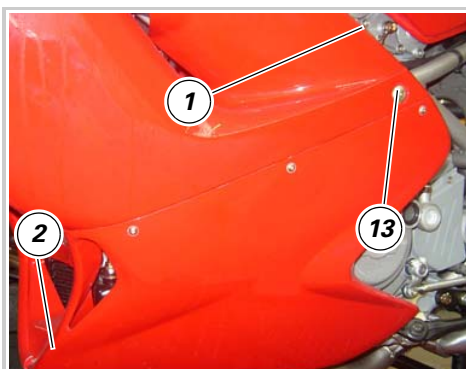
M



N

P





Inserire le viti (13) con relativo scodellino (14) nelle sedi posteriori delle carene.

Utilizzando una vite (17) con rosetta (16) montare nel foro posteriore di una delle due semicarenature il piastrino (18) con i relativi inserti filettati (15).

Posizionare le semicarene inferiore destra (4) e sinistra (2) in corrispondenza dei fori filettati di fissaggio delle semicarene superiori. Assicurarsi che il tubo di sfogo (A) sia inserito nella propria sede sulla semicarena inferiore sinistra (2).

Fissare la parte anteriore delle semicarene allo scudo frontale (7) utilizzando due viti (17) con relativa guarnizione (16).

Unire la parte posteriore delle carenature avvitando la vite (17) con relativa guarnizione (16) sull'inserto filettato (15) del piastrino (18) precedentemente montati nella semicarena.

Serrare le viti (13) di fissaggio posteriore alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Serrare alla coppia prescritta le viti (12) su entrambe le semicarenature (Sez. C 3).

Install screws (13) with cap (14) inside fairings rear seats.

Use one screw (17) and one nylon washer (16) to fix the plate (18) and threaded inserts (15) in the rear hole of one of the two bottom side fairings.

Position the bottom right and left side fairings (4) and (2) at the threaded fixing holes in the top side fairings. Make sure that the breather tube (A) is correctly engaged in its seat in the bottom left side fairing (2).

Fix the front of the side fairings to the front shield (7) with the two screws (17) and nylon washers (16).

Join the rear of the fairings by fitting the threaded inserts (15) and plate (18) and screwing screws (17) and nylon washers (16) into them.

Tighten screws (13) to the specified torque (Sect. C 3);

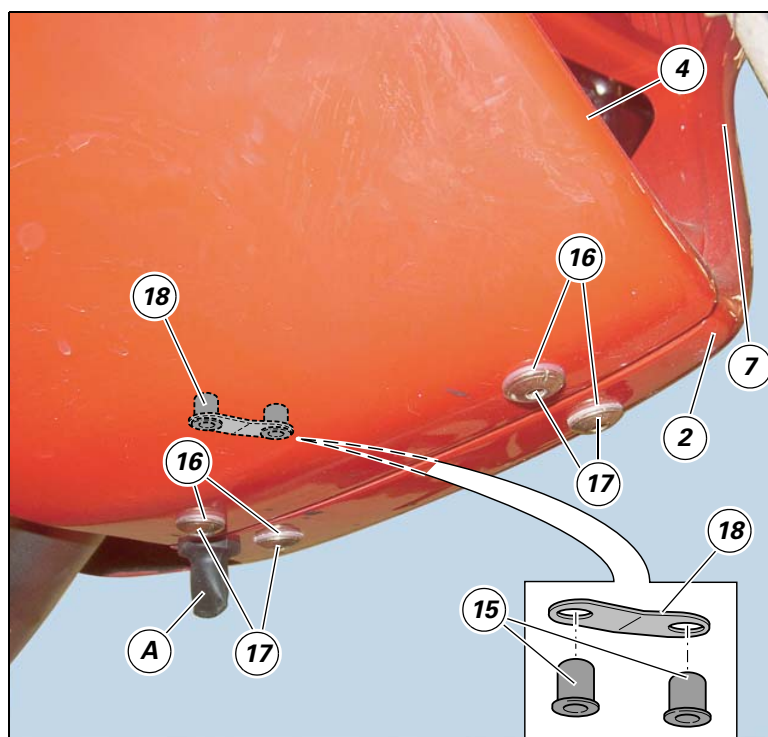
Tighten screws (12) to the specified torque on both side fairings (Sect. C 3).



Note In case new inserts are installed, apply sealant on outer surface while tightening the screws.



Note In caso di sostituzione degli inserti, mentre si bloccano le viti, applicare adesivo sulla superficie esterna.



A

B

C

D

E

F

G

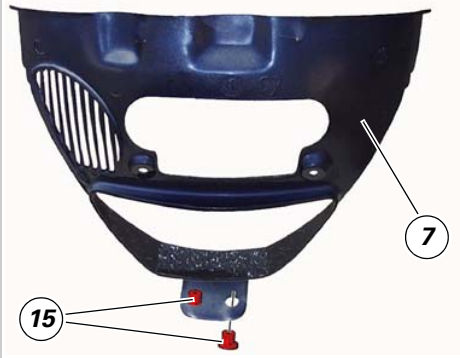
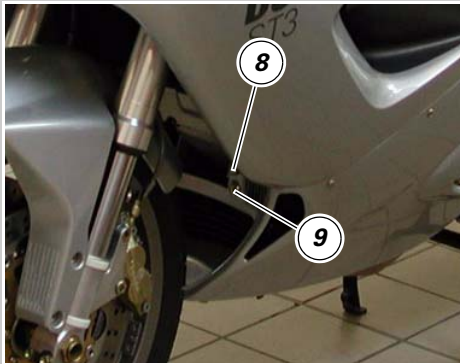
H

L

M

N

P



Smontaggio scudo frontale

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere il cupolino	E 1
Rimuovere le carene laterali	E 2

Svitare le due viti (8) con relative rosette (9) e rimuovere lo scudo frontale (7) dal coperchio valvole lato scarico posizionato sulla testa orizzontale.



Note

Fare attenzione ai due inserti (15) montati nei fori di fissaggio delle semicarene inferiori.

Rimontaggio scudo frontale

Posizionare lo scudo frontale (7) in corrispondenza dei fissaggi sulla testa orizzontale e fissarlo utilizzando le viti (8) con relative guarnizioni (9). Serrare le viti (8) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare il cupolino	E 1
Rimontare le carene laterali	E 2

Removing the front shield

Operations	See Sect.
Remove headlight fairing	E 1
Remove side fairings	E 2

Remove the two screws (8) complete with their nylon washers (9) and remove the front shield (7) from the exhaust side valve cover on the horizontal head.



Note

Take care not to damage the two inserts (15) positioned inside lower side fairing holes.

Reassembling the front shield

Position the front shield (7) at the horizontal head fasteners and secure it in place with screws (8) and seals (9). Tighten screws (8) to the specified torque (Sect. C 3).

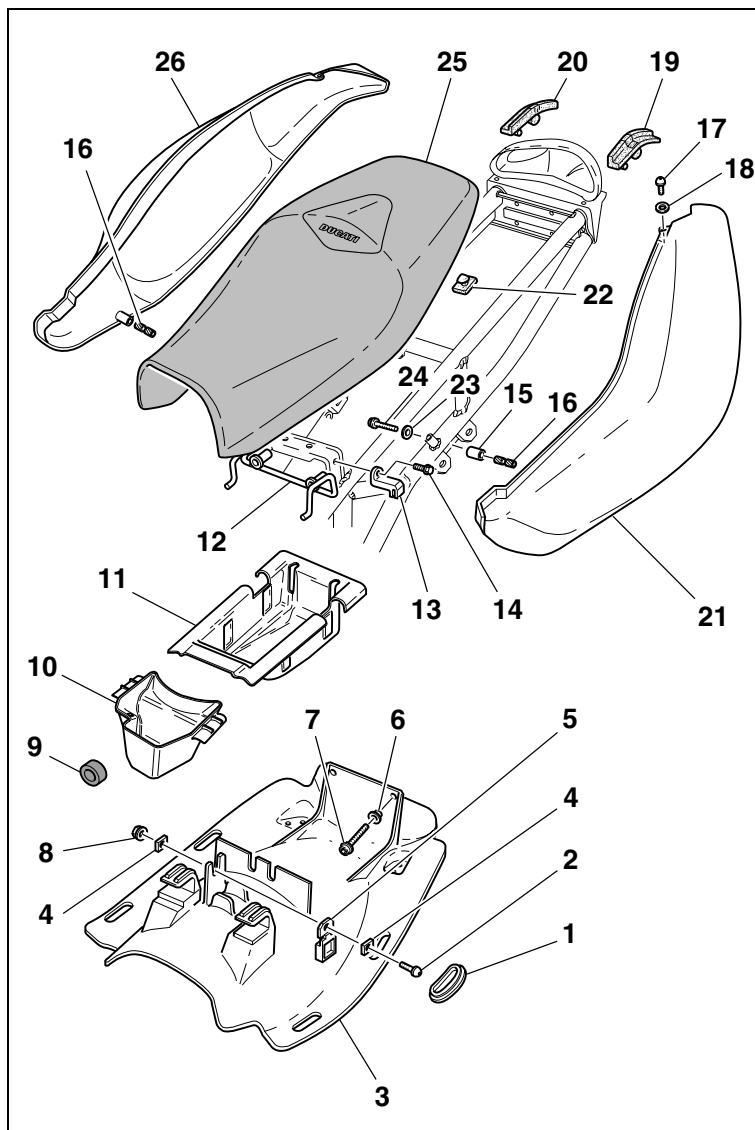
Operations	See Sect.
Refit headlight fairing	E 1
Refit side fairings	E 2

- 1 Tappo
- 2 Vite
- 3 Paraspruzzi
- 4 Piastrino
- 5 Supporto
- 6 Distanziale
- 7 Vite
- 8 Dado
- 9 Gommino
- 10 Vaschetta porta attrezzi anteriore
- 11 Vaschetta porta attrezzi posteriore
- 12 Gancio
- 13 Morsetto
- 14 Vite
- 15 Distanziale
- 16 Inserto filettato
- 17 Vite
- 18 Rosetta
- 19 Guarnizione Sx.
- 20 Guarnizione Dx.
- 21 Fianchetto Sx.
- 22 Tampone in gomma
- 23 Rosetta
- 24 Vite
- 25 Sella
- 26 Fianchetto Dx.

- 1 Plug
- 2 Screw
- 3 Splashguard
- 4 Plate
- 5 Mount
- 6 Spacer
- 7 Screw
- 8 Nut
- 9 Seal
- 10 Front tool compartment
- 11 Rear tool compartment
- 12 Hook
- 13 Clamp
- 14 Screw
- 15 Spacer
- 16 Threaded insert
- 17 Screw
- 18 Washer
- 19 Left seal
- 20 Right seal
- 21 Left side panel
- 22 Rubber pad
- 23 Washer
- 24 Screw
- 25 Seat
- 26 Right side panel

3 - CODONE POSTERIORE

3 - TAIL GUARD



Importante

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

Caution

Bold reference numbers in this chapter identify parts not shown in the figures next to the text. Look up the exploded view diagram.

A



B

C

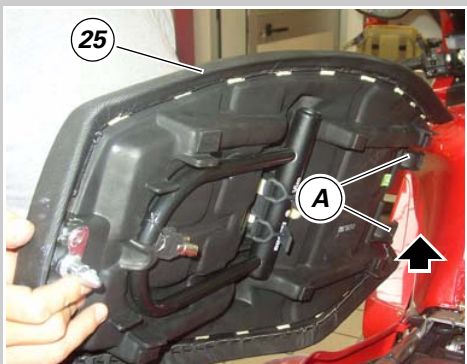
D

E



F

G



H

L

M

N

P

Smontaggio sella

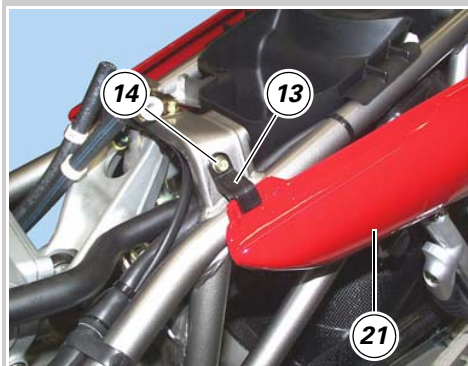
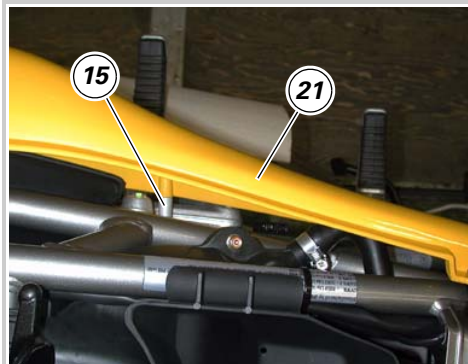
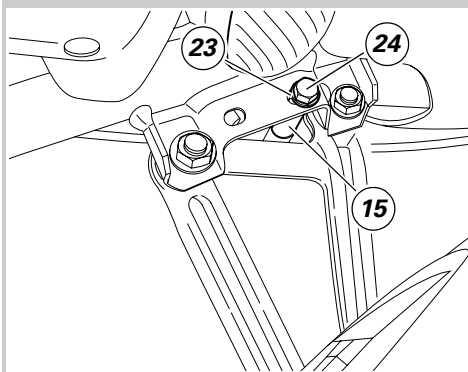
Inserire la chiave nella serratura sella e ruotarla in senso orario per circa $\frac{1}{4}$ di giro fino ad ottenere il sollevamento della parte posteriore della sella (25).

Sfilare la sella dai fermi (A) facendola arretrare in direzione contraria al senso di marcia.

Removing the seat

Insert key into seat lock and turn it clockwise by about $\frac{1}{4}$ of a turn and raise seat (25) from behind.

Pull the seat rearwards off the buffers (A).



Smontaggio fianchetti laterali

Svitare le viti (17) di fissaggio posteriore fianchetti e recuperare le rosette (18).

Svitare e rimuovere dalla parte interna del fianchetto la vite (24) recuperare la rosetta (23) e il distanziale (15).

Ruotare verso il basso i fianchetti destro (26) e sinistro (21) fino a liberarli dalle staffe (13) fissate sul telaio.

In caso sia necessario, svitare le viti (14) e rimuovere le due staffe (13) dal telaio.

Removing the side panels

Loosen side panels rear screws (17)
Keep washers (18).

Unscrew and remove the screw (24) from inside the side panel (24), taking care not to lose the nylon washer (23) and the spacer (15).

Pivot the right and left side panel (26) and (21) downwards to free them from the brackets (13) on the frame.

If necessary, loosen screws (14) and remove the two brackets (13) from frame.

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

A

B

C

D

E

F

G

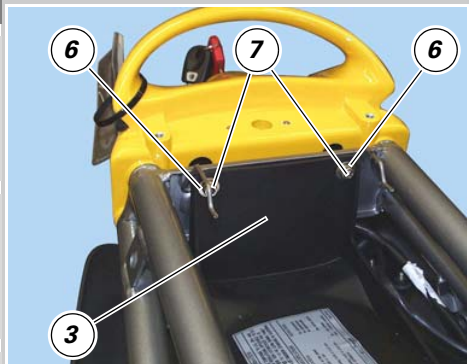
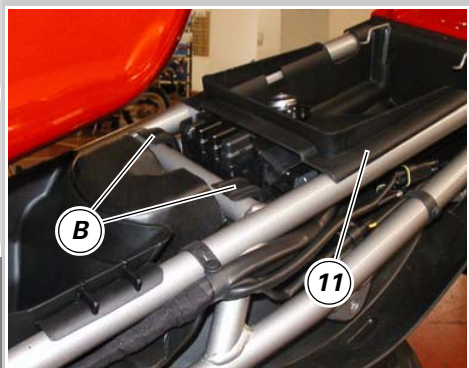
H

L

M

N

P



Smontaggio vaschette porta attrezzi - paraspruzzi posteriore

Rimuovere la sella e i fianchetti laterali come descritto nei paragrafi precedenti.

Rimuovere la vaschetta porta attrezzi anteriore (10) dal telaio.

Rimuovere la vaschetta porta attrezzi posteriore (11) dal telaio.

Svitare le viti (7) di fissaggio paraspruzzi (3) al telaio e recuperare i distanziali (6).

Rimuovere i componenti impianto elettrico presenti sul paraspruzzi come mostrato alla Sez. P 1.

Rimuovere il paraspruzzi (3) dal telaio sfilando i fermi anteriori (B) dal telaio.

Rimontaggio vaschette porta attrezzi - paraspruzzi posteriore

Posizionare il paraspruzzi (3) sul telaio agganciando i perni (B).

Posizionare la parte posteriore del paraspruzzi (3) allineandolo con i fori presenti sul telaio.

Inserire i distanziali (6) e le viti (7) di fissaggio paraspruzzi al telaio.

Serrare le viti (7) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Rimontare i componenti impianto elettrico presenti sul paraspruzzi (3) come descritto alla Sez. P 1.

Inserire sul paraspruzzi le vaschette anteriore (10) e posteriore (11).
Rimontare i fianchetti laterali e la sella come descritto nei paragrafi precedenti.

Removing the tool compartments - rear splashguard

Remove seat and side panels as described in previous sections.

Remove front tool compartment (10) from frame.

Remove rear tool compartment (11) from frame.

Loosen screws (7) between splashguard (1) and frame. Keep spacers (6).

Remove the electrical parts from splashguard, as shown in Sect. P 1.

To remove splashguard (3) from frame, take front fasteners (B) out of frame.

Reassembling the tool compartments - rear splashguard

Position splashguard (3) on frame with pins (B).

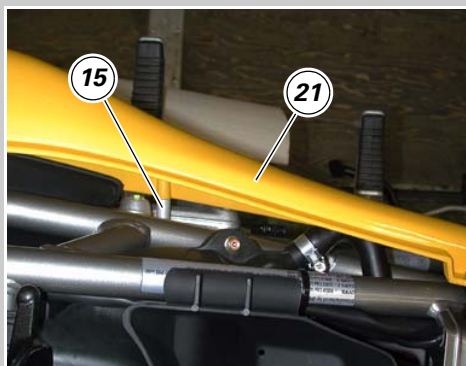
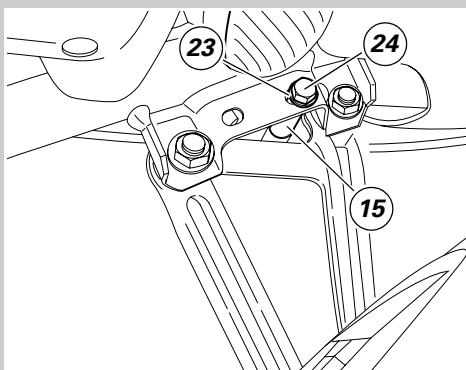
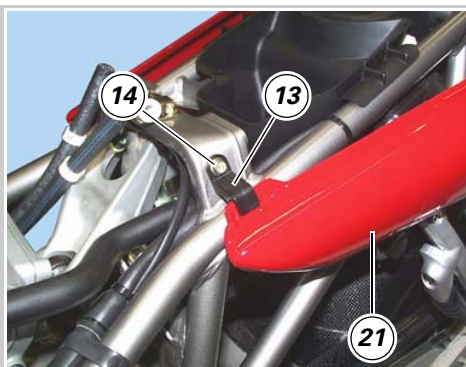
Align the rear of the splash guard (3) with the holes in the frame.

Install spacers (6) and screws (7) joining splashguard to frame.

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

Refit the electric parts to splashguard (3), as described in Sect. P 1.

Fit front (10) and rear (11) tool compartments to splashguard.
Refit side panels and seat, as described in the previous sub-sections.



Rimontaggio fianchetti laterali

Qualora fossero state rimosse le staffe (13) rimontarle fissandole con le viti (14) al telaio.

Inserire la parte anteriore dei fianchetti (21) e (26) e ruotarli fino ad incastrarli sulle staffe (13).

Fissare i fianchetti (21) e (26) con le viti (24) interporre tra le viti (24) e i fianchetti la rosetta (23) e il distanziale (15).

Posizionare i fianchetti in corrispondenza dei fori di fissaggio posteriori e fissarli con le viti (17) interponendo le rosette (18).

Serrare le viti (17) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Reassembling the side panels

If the brackets (13) have been removed, refit them and secure them to the frame with screws (14).

Turn side panels (21) and (26) front sides, until they click on frame brackets (13).

Secure the side panels (21) and (26) in place with screws (24), ensuring that the nylon washers (23) and spacers (15) are correctly positioned between the screws and the frame.

Align the side panels with the rear fixing holes and secure them in place with screws (17) and nylon washers (18).

Tighten screws (17) to the specified torque (Sect. C 3).

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

A

B

C

D

E

F

G

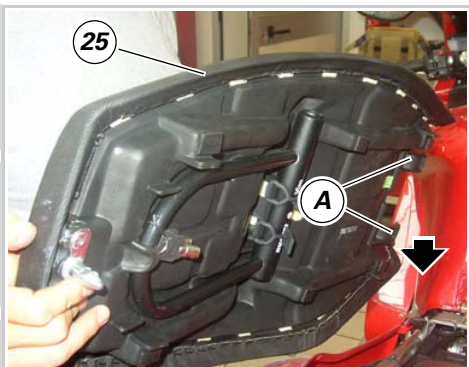
H

L

M

N

P



Rimontaggio sella

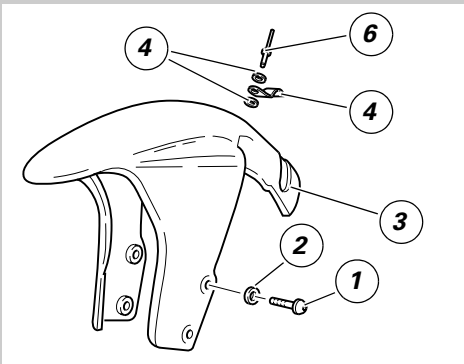
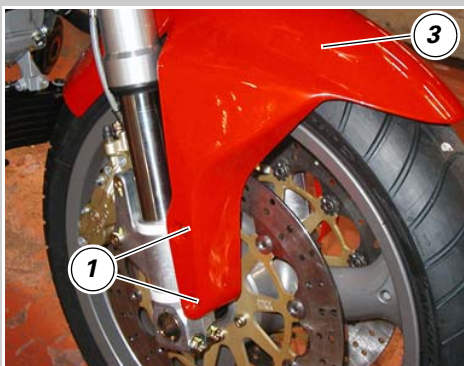
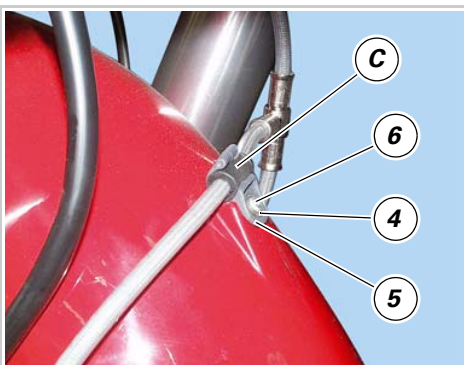
Posizionare i fermi (A) nella parte anteriore della sella in corrispondenza del traverso sul telaio.

Premere la sella (25) fino a far scattare la serratura di chiusura.

Refitting the seat

Position fasteners (A) on seat front side at the frame tube.

Press seat (25) until seat latch clicks.



4 - PARAFANGO ANTERIORE

Smontaggio parafango anteriore

Sfilare il passatubo (C) dalla tubazione freno anteriore dalla graffetta (5).
Svitare le viti di fissaggio (1) su entrambi i lati del parafango.
Rimuovere le viti di fissaggio (1) e le relative rosette in nylon (2).
Rimuovere il parafango anteriore (3).



Note

La graffetta è fissata al parafango anteriore mediante un rivetto a strappo (6).

Dopo aver rimosso il rivetto, recuperare le due rosette (4).



Attenzione

Non utilizzare 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.

Rimontaggio parafango anteriore

Posizionare il parafango anteriore e impuntare le viti di fissaggio (1) con le relative rosette (2).
Posizionare sulla graffetta (5) il passatubo (A) dalla tubazione del freno anteriore.
Serrare le viti (1) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

4 - FRONT MUDGUARD

Removing the front mudguard

Remove front brake hose ring (A) from front mudguard clip (5).
Loosen retaining screws (1) from both sides of mudguard.
Remove retaining screws (1) and nylon washers (2).
Remove front mudguard (3).



Note

Clip is fixed to front mudguard by means of a tear rivet (6).

Remove rivet and keep the two washers (4).



Warning

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

Reassembling the front mudguard

Position front mudguard and start retaining screws (1) with washers (2) into their threads.
Position hose ring (A) on clip (5) of front brake hose.
Tighten screws (1) to the specified torque (Sect. C 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

Comandi - Dispositivi

Controls - Devices

A

B

C

D

E

F

G

H

L

N

P

**1 - COMANDO ACCELERATORE -
STARTER**

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

2 - COMANDO IDRAULICO FRIZIONE

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

3 - COMANDO FRENO ANTERIORE

Smontaggio pompa freno idraulico anteriore
 Rimontaggio pompa freno idraulico anteriore

4 - COMANDO FRENO POSTERIORE

Smontaggio comando freno posteriore completo
 Rimontaggio comando freno posteriore

5 - COMANDO CAMBIO

Smontaggio comando cambio
 Rimontaggio comando cambio

6 - DISPOSITIVO APERTURA SELLA

Smontaggio dispositivo apertura sella
 Rimontaggio dispositivo apertura sella

1 - THROTTLE - CHOKE CONTROL

3 Adjusting the throttle and choke cables 3
 4 Disassembling the throttle control 4
 5 Reassembling the throttle control 5
 6 Removing the choke control 6
 8 Refitting the choke control 8
 9 9

2 - CLUTCH HYDRAULIC CONTROL

12 Removing the clutch cylinder assembly 12
 13 Fitting the clutch cylinder assembly 13
 13 Removing the clutch slave cylinder assembly 13
 14 Refitting the clutch slave cylinder assembly 14
 15 15

3 - FRONT BRAKE CONTROL

17 Removing the front brake master cylinder 17
 18 Refitting the front brake master cylinder 18
 19 19

4 - REAR BRAKE CONTROL

22 Removing the rear brake master cylinder 22
 23 Refitting the rear brake control 23
 24 24

5 - GEAR CHANGE CONTROL

27 Removing the gear change control 27
 28 Refitting the gear change control 28
 28 28

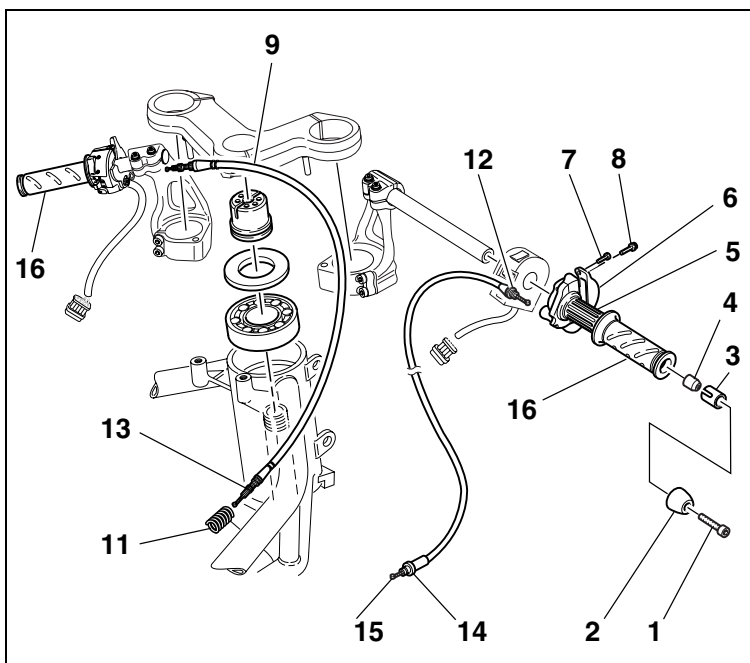
6 - SEAT LOCK

29 Removing the seat opening device 29
 30 Reassembling the seat opening device 30
 30 30

- 1 Vite
- 2 Contrappeso
- 3 Bussola
- 4 Boccia
- 5 Comando acceleratore
- 6 Coperchio
- 7 Vite
- 8 Vite
- 9 Cavo comando starter
- 10 Cavo comando acceleratore
- 11 Molla ritorno trasmissione comando acceleratore
- 12 Registro comando acceleratore sul manubrio
- 13 Registro comando starter sul corpo farfallato
- 14 Cavo comando acceleratore
- 15 Perno fermo cavo acceleratore
- 16 Manopole

1 - COMANDO ACCELERATORE - STARTER

1 - THROTTLE - CHOKE CONTROL



Importante

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

Caution

Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures next to the text. Look up the exploded view diagram.

- 1 Screw
- 2 Counterweight
- 3 Sleeve
- 4 Bushing
- 5 Throttle control
- 6 Cover
- 7 Screw
- 8 Screw
- 9 Choke control cable
- 10 Throttle control cable
- 11 Throttle control cable transmission return spring
- 12 Throttle twistgrip adjuster
- 13 Choke control adjuster on throttle body
- 14 Throttle cable
- 15 Throttle cable holder pin
- 16 Grips

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

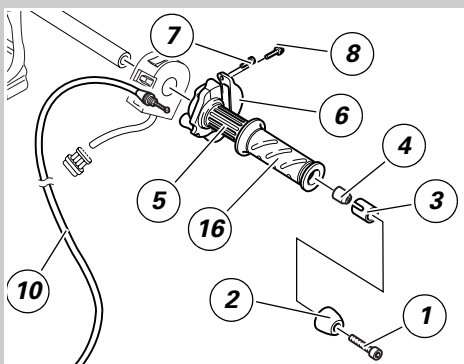
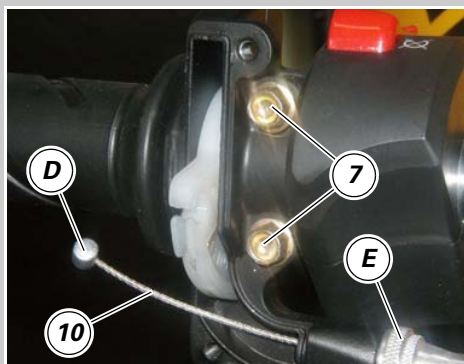
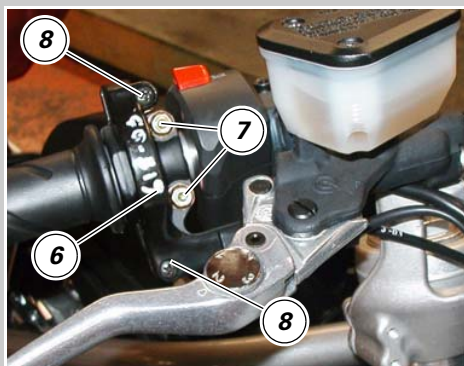
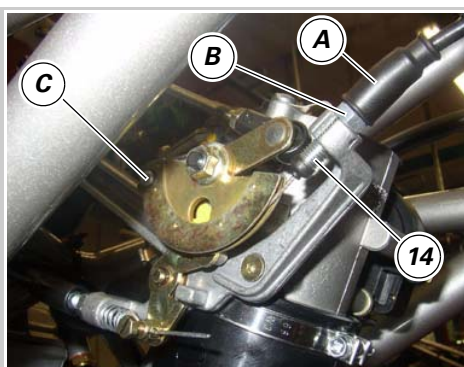
P

**Regolazione cavo di
comando acceleratore e
starter**

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

**Adjusting the throttle and
choke cables**

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



Smontaggio comando acceleratore

Per poter accedere al componente in questione occorre rimuovere la carena lato destro dal veicolo (Sez. E 2).

Sollevare il cappuccio (A), allentare il controdado (B) e svitare il registro (14) fino a sfilarlo dal supporto sul corpo farfallato.

Ruotare il bilanciere comando acceleratore in modo da disimpegnare il perno (C) di fermo cavo dal bilanciere.

Svitare le viti (8), rimuovere il coperchio (6), scollegare il cavo acceleratore, sfilando il perno (D) di fermo cavo sulla carrucola e allentare il registro (E) fino a rimuoverlo.

Rimuovere il cavo comando acceleratore (10) dal veicolo.

Svitare la vite (1) e rimuovere il contrappeso (2) posto sul semimanubrio destro.

Recuperare, se necessario la bussola (3) e la boccia (4).

Allentare le due viti (7) di fissaggio comando acceleratore (5) al semimanubrio.

Rimuovere il comando acceleratore (5) dal semimanubrio.



Attenzione

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

Disassembling the throttle control

To gain access to this part, remove right side fairing from vehicle (Sect. E 2).

Raise cap (A), loosen check nut (B) and undo adjuster (14) until it comes out of the throttle body mount.

Turn throttle control rocker arm so as to disengage the holder pin (C) from rocker arm cable.

Unscrew screws (8) and remove the throttle control cover (6). Disconnect the throttle cable by disengaging the cable terminal (D) from the pulley then screwing the adjuster (E) all the way out and removing it.

Remove throttle control cable (10) from vehicle.

Loosen screws (1) and remove counterweight (2) positioned on right handlebars.

If necessary, remove the sleeve (3) and the bushing (4).

Loosen the two screws (7) fixing throttle control (5) to handlebars.

Remove the throttle control (5) from the handlebar.



Warning

Disturbing the throttle cable may affect the throttle body adjustments. Read Section D 5 before refitting the throttle cable.

A

B

C

D

E

F

G

H

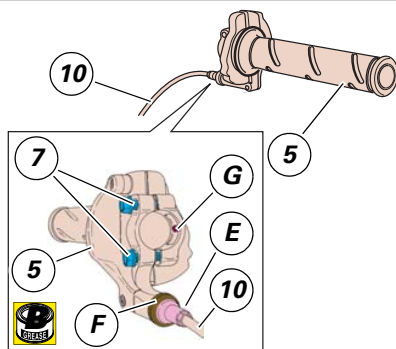
L

M

N

P

A



B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

Rimontaggio comando acceleratore

Applicare grasso prescritto sull'estremità del cavo comando acceleratore (10).

Portare il registro del cavo acceleratore (E) in battuta sul comando acceleratore (5). Bloccare la ghiera (F) del registro, senza danneggiarla, contro il comando acceleratore. Montare il comando acceleratore sul semimanubrio destro (I) inserendo il perno di centraggio (G) nel foro (H). Serrare le viti di fissaggio del comando acceleratore (7) alla coppia di serraggio prescritta (Sez.C 3). Ruotare il comando acceleratore e controllare la scorrevolezza del cavo. Inserire sulla vite (1) il contrappeso (2) e la bussola (3) orientandola come mostrato in figura. Impuntare la boccia conica filettata (4) fino a battuta, orientandola come indicato in figura. Inserire il gruppo contrappeso nel semimanubrio fino a battuta. Serrare la vite (1) alla coppia di serraggio prescritta (Sez.C 3).



Note

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

Reassembling the throttle control

Smear the throttle cable end (10) with the specified grease.

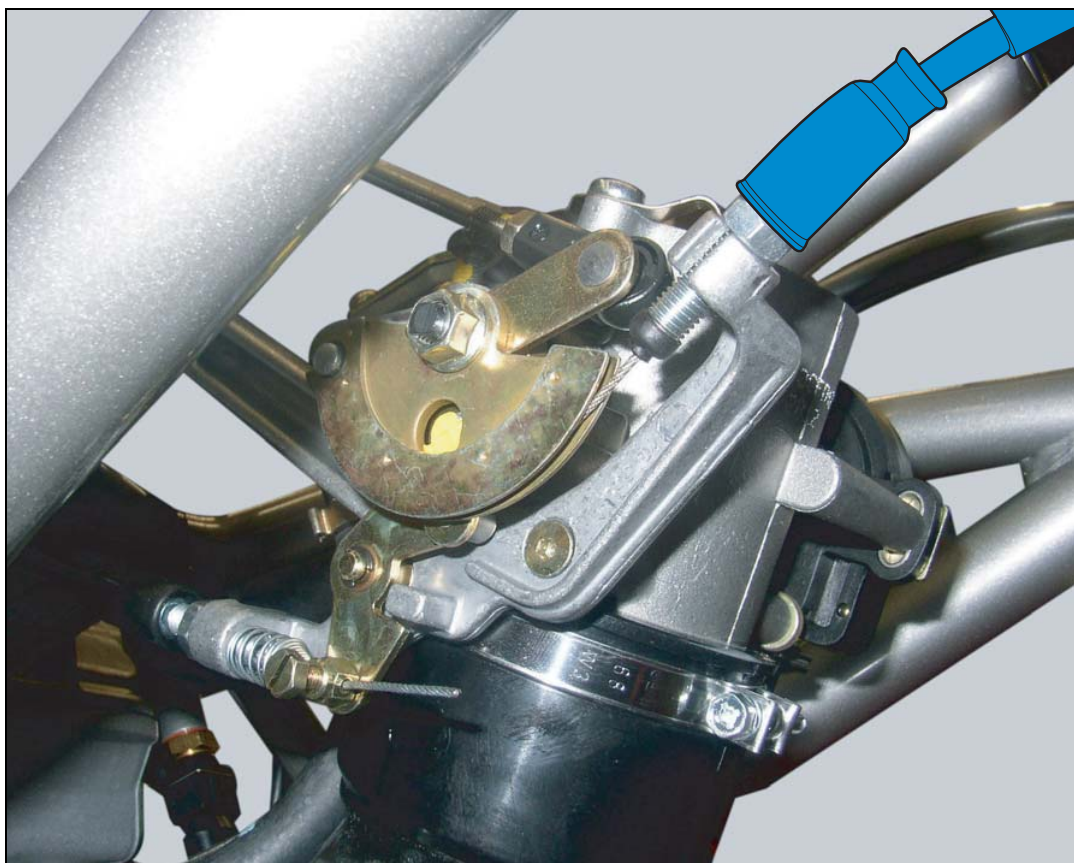
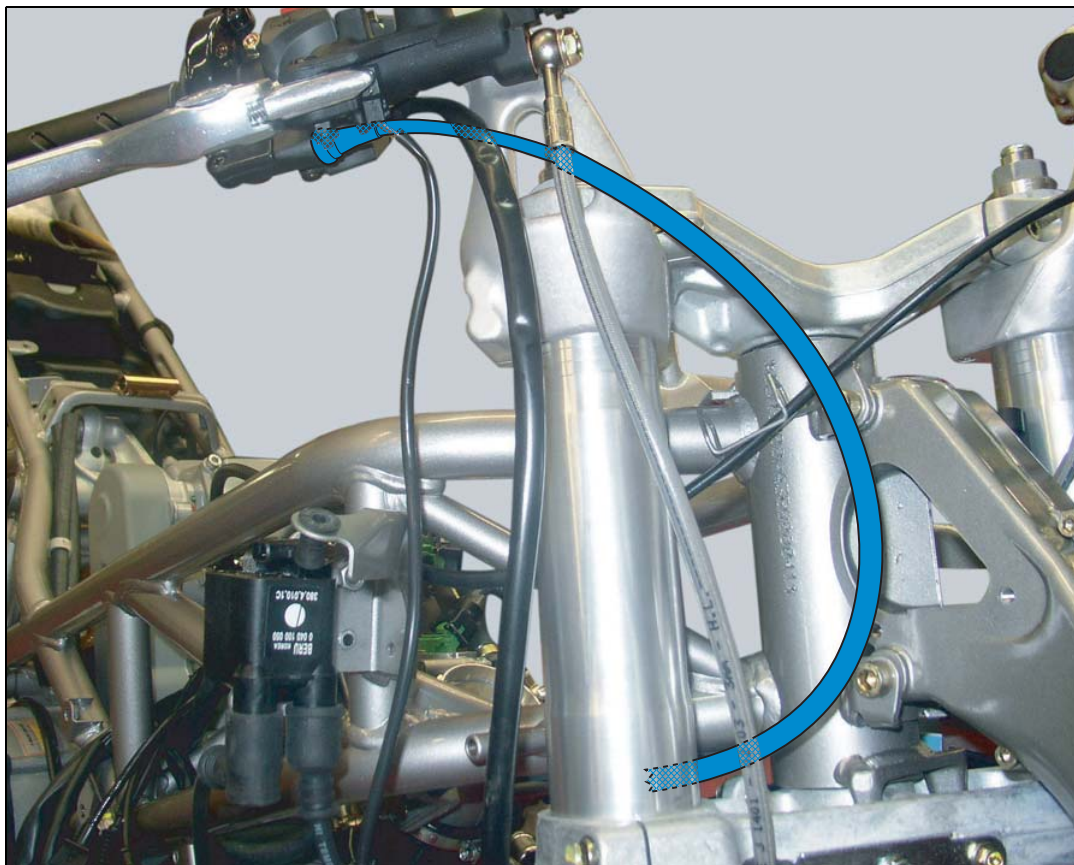
Screw the throttle cable adjuster (E) right in to the throttle control (5). Tighten the adjuster nut (F) firmly against the throttle control without forcing it. Fit the throttle control over the right RH handlebar (I) and engage the alignment pin (G) in the hole (H). Tighten the retaining screws of the throttle control (7) to the specified torque (Section C 3). Turn the throttle control and make sure that the cable slides smoothly. Fit the counterweight (2) and sleeve (3) over the screw (1), arranging them as shown in the figure. Fit the conical threaded bushing (4) oriented as shown in the figure and push it firmly home. Fit the counterweight assembly to the RH handlebar and push it all the way in. Tighten the screw (1) to the specified torque (Section C 3).



Note

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

Posizionamento cavo comando acceleratore **Throttle cable routing**



A

B

C

D

E

F

G

H

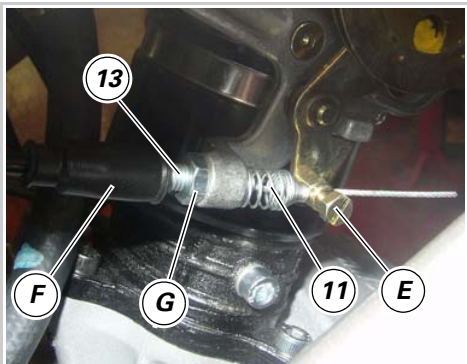
L

M

N

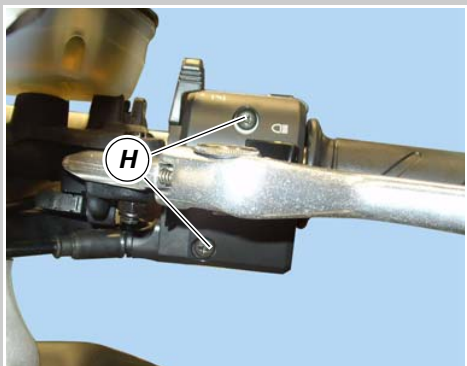
P

A



B

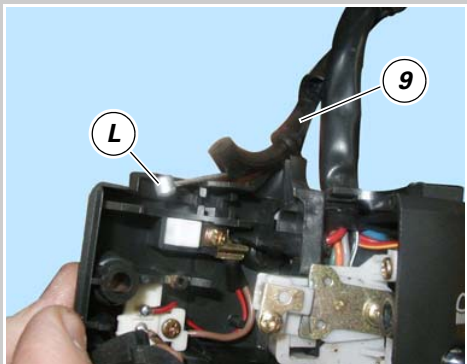
C



D

E

F



G

H

L

M

N

P

Smontaggio comando starter

Per poter accedere al componente in questione occorre rimuovere la carena lato destro dal veicolo (Sez. E 2).

Svitare la vite (E) di fermo cavo comando starter.
Sollevare il cappuccio (F), allentare il controdado (G) e allentare il registro (13) fino a rimuoverlo dalla staffa di supporto.

Sfilare il cavo comando starter (9) dal corpo farfallato, recuperando la molla (11).

Rimuovere il commutatore sinistro dal semimanubrio svitando le viti (H).
Sfilare il perno di fermo (L) dal cavo starter del commutatore.
Rimuovere il cavo comando starter completo (9).



Attenzione

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

Removing the choke control

To gain access to this part, remove right side fairing from vehicle (Sect. E 2).

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

Slip off the rubber gaiter (F), slacken the check nut (G) and turn out the adjuster (13) until it comes off the bracket.

Withdraw the choke control (9) from throttle body and collect the spring (11).

Undo the screws (H) and remove the left switch from the handlebar.

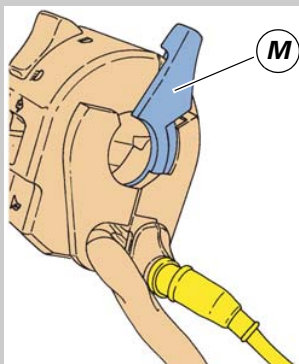
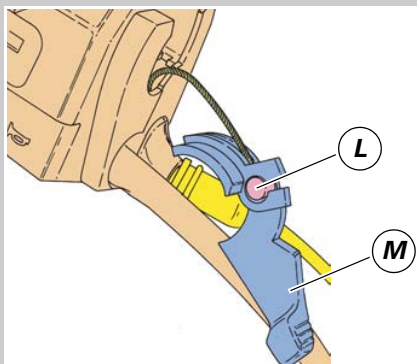
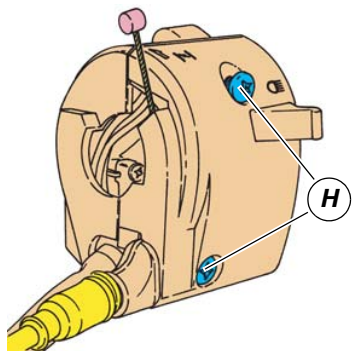
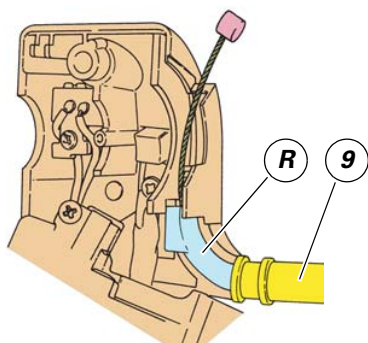
Extract the nipple (L) from the switch choke cable.

Remove the complete choke control cable (9).



Warning

Disturbing the choke cable may affect the throttle body adjustments. Read Section D 5 before refitting this cable.



Rimontaggio comando starter

Lubrificare l'estremità del cavo (9) comando starter.

Installare nell'apposita sede all'interno del commutatore sinistro l'estremità (R) della guaina del cavo starter (9), facendo attenzione a posizionare il cavetto di acciaio nella corrispondente guida.

Chiudere i due "semigusci" del commutatore, facendo passare il cavetto di acciaio all'esterno del commutatore stesso (vedi figura). Impuntare sul commutatore due viti di fissaggio (H) e portare fino a battuta (non serrare) la vite inferiore. Inserire il barilotto (L) nella leva (M) di comando starter. Installare la leva di comando (M) all'interno del commutatore, facendo scorrere il cavetto di acciaio all'interno della guaina.

Refitting the choke control

Grease the choke cable (9) end.

Fit the end (R) of the choke outer cable (9) in its seat in the LH switch group, routing the steel inner cable correctly through its slide way.

Close the two shells of the switch group, so that the steel inner cable protrudes out of the switch group (see figure).

Fit the two screws (H) in the switch group shells and screw the bottom screw all the way in (without tightening).

Fit the cable terminal (L) in the cold start lever (M).

Fit the cold start lever (M) in the switch group, pulling the inner cable back down inside the outer cable.

A

B

C

D

E

F

G

H

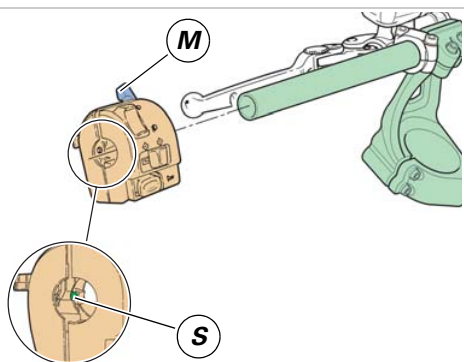
L

M

N

P

A

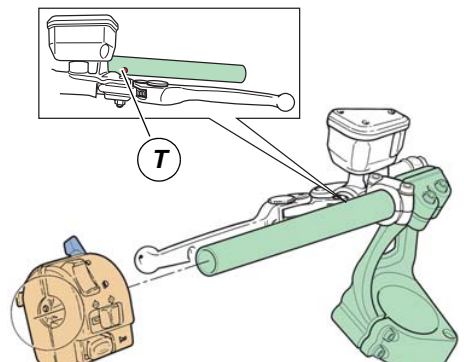


B

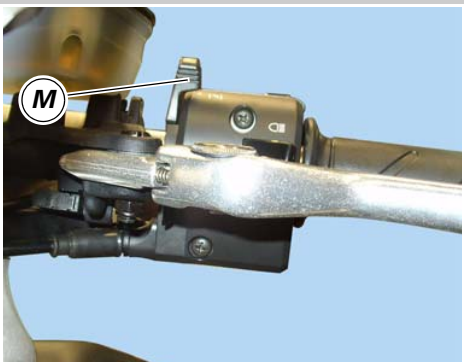
C

D

E

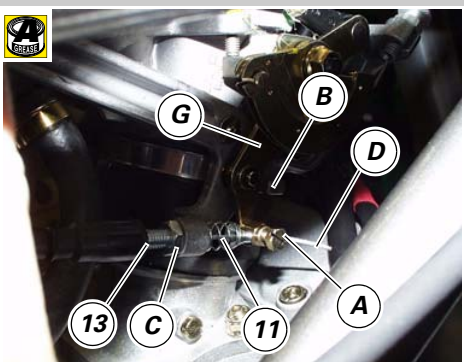


F



G

H



L

M

N

P

Mantenere in posizione la leva di comando starter (M) e montare il commutatore sul semimanubrio sinistro, inserendo il perno (S) di centraggio nel foro (T).
Serrare le viti di fissaggio commutatore alla coppia prescritta (Sez. C3).
Agire sulla leva di comando starter e controllare la scorrevolezza del cavo.

Verificare che la leva (M) di comando starter risulti in posizione di riposo.
Inserire il nuovo cavo di comando (9) nel telaio facendogli compiere il percorso riportato nelle figure seguenti.



Note

Per il posizionamento del cavo comando starter fare riferimento alle figure seguenti.

Avvitare il registro (13) sul supporto del corpo farfallato.
Introdurre l'estremità del cavo interno (9) nel foro del bilanciere, nella molla (11) e nel nottolino della leva di comando del corpo farfallato.

Tenere in tensione l'estremità del cavo interno e serrare la vite (E) del nottolino.
Operare sulla vite di registro (13), dopo aver allentato il controdado (G), in modo da mantenere un piccolo gioco sulla guaina.
Controllare, ruotando verso il basso a finecorsa la leva (M), che la levetta (N) del corpo farfallato vada a contatto con il fermo (P). In caso contrario allentare la vite (E) e rilasciare il cavo interno (9).

Ripetere le operazioni fino a quando la levetta (N) tocca il fermo (P).
Controllare, sterzando a destra e a sinistra, che non si muova la levetta (N), eventualmente agire sulla vite di registro (13).

Ad operazione ultimata serrare il controdado (G).

Hold the cold start lever (M) in place and fit the assembled switch group over the LH handlebar. Engage the alignment pin (S) in the hole (T).
Tighten the switch group retaining screws to the specified torque (Section C 3).
Operate the cold start lever a few times to make sure that the cable slides smoothly.

Check that the choke control lever (M) is in the rest position.
Insert the new control cable (9) in the frame. Observe the original routing shown in the figures.



Note

For a correct choke cable routing, refer to the following figures.

Tighten the adjuster (13) into the throttle body support.
Route the core cable (9) through the linkage hole, the spring (11) and the throttle body pawl.

Pull the end of the core cable to keep the cable taut and tighten the pawl screw (E).

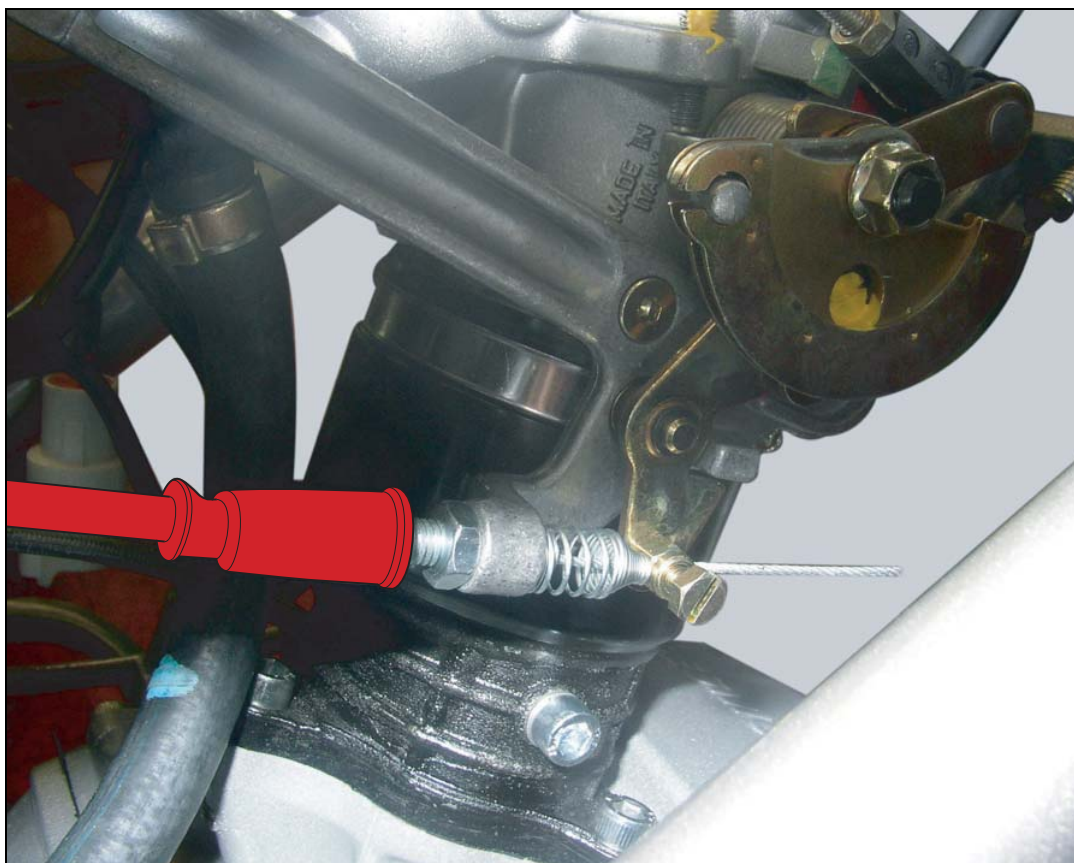
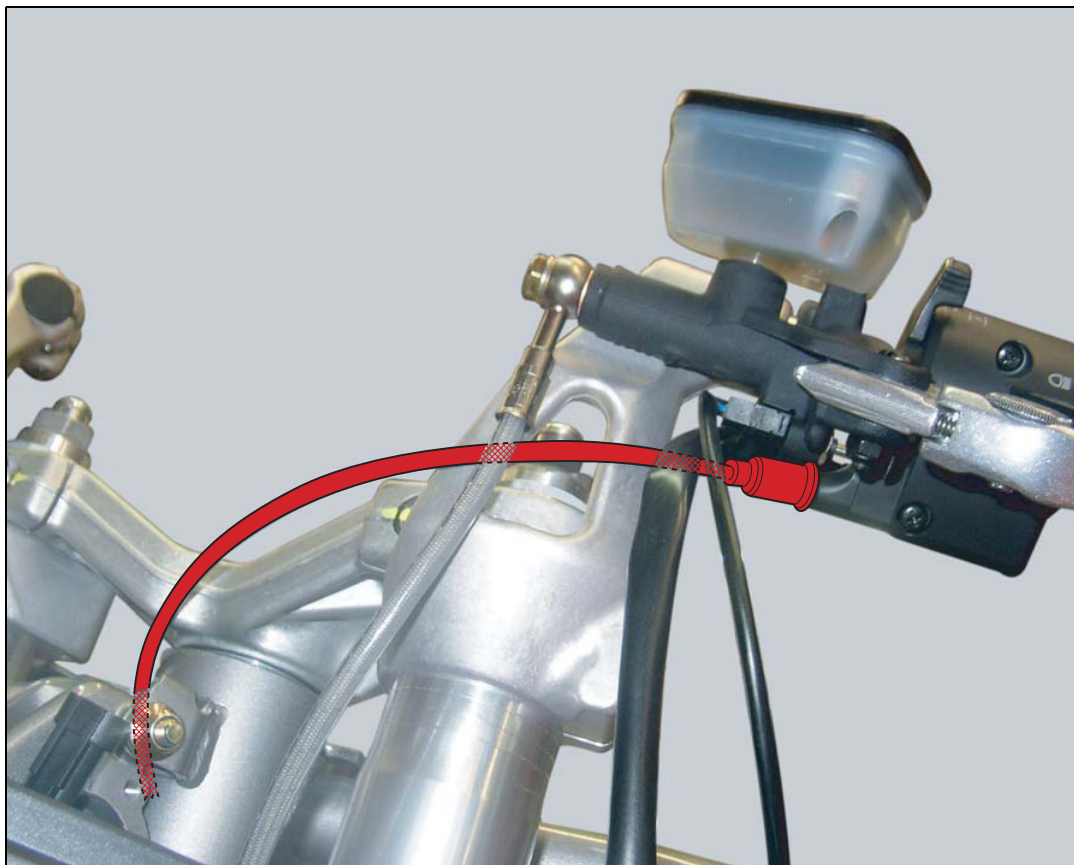
Loosen the check nut (G) and work the adjuster (13) so as to allow some play in the sheath.

Rotate the lever (M) fully down and make sure that the small lever (N) of the throttle body contacts the end stop (P). If not so, slacken the screw (E) and release the core cable (9).

Repeat the process until the small lever (N) is touching the end stop (P).
Turn the handlebar right and left and make sure the small lever (N) is not moving. Otherwise, turn the adjuster (13).

Tighten the check nut (G) when finished.

Posizionamento cavo comando Choke cable routing
starter



A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

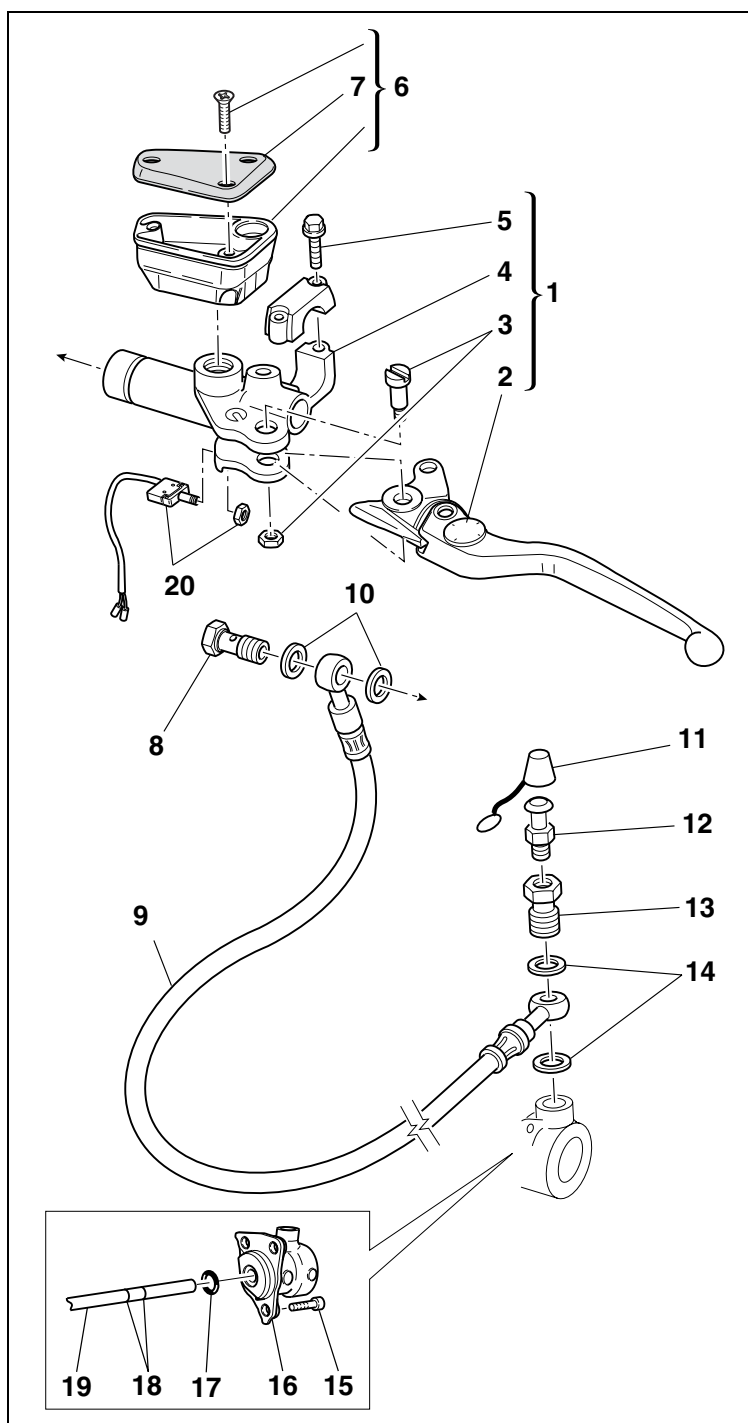
P

2 - COMANDO IDRAULICO FRIZIONE

2 - CLUTCH HYDRAULIC CONTROL

- 1 Pompa comando frizione
- 2 Leva con grano
- 3 Ricambio perno leva
- 4 Ricambio cavalotto
- 5 Vite
- 6 Serbatoio olio completo
- 7 Tappo serbatoio
- 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 Guarnizione OR
- 18 Guarnizione OR
- 19 Asta rinvio frizione
- 20 Microinterruttore

- 1 Clutch master cylinder
- 2 Lever with adjuster
- 3 Lever pivot pin
- 4 Cradle
- 5 Screw
- 6 Complete reservoir
- 7 Reservoir cover
- 8 Special screw
- 9 Clutch hose
- 10 Seals
- 11 Dust cap
- 12 Bleed valve
- 13 Special screw
- 14 Seals
- 15 Screw
- 16 Slave cylinder assembly
- 17 O ring
- 18 O ring
- 19 Clutch operator rod
- 20 Switch

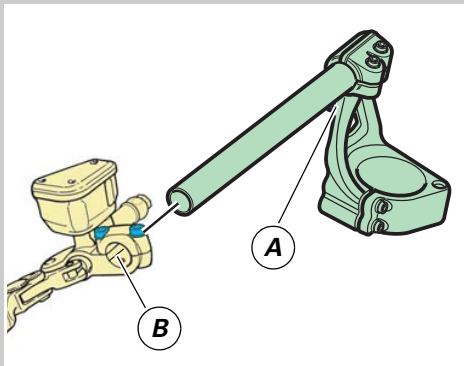
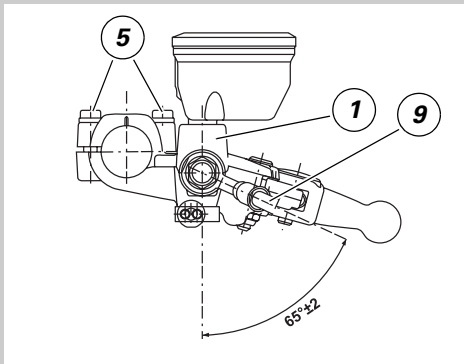
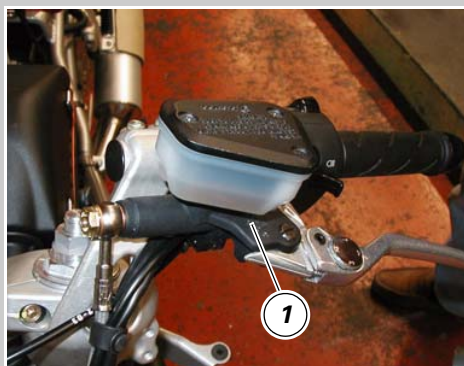
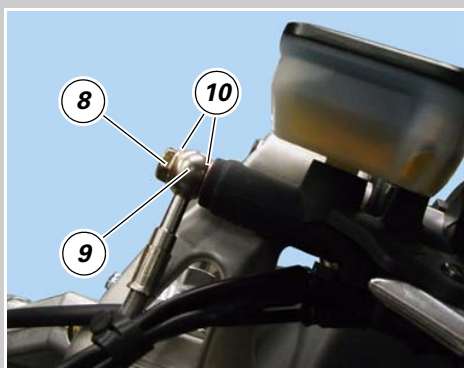
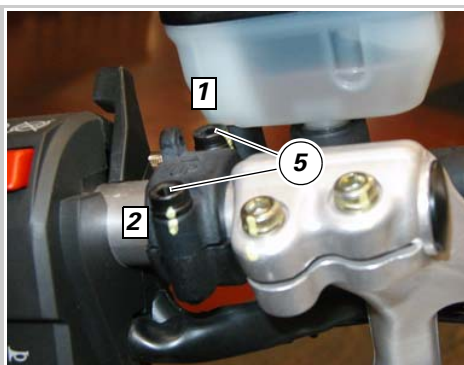


Importante

I riferimenti in grassetto all'interno di 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 not shown in the figures next to the text. Look up the exploded view diagram.



⚠ **Attenzione**

La casa costruttrice del gruppo rinvio, 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 per la pompa, alla leva di comando, al gruppo serbatoio e al fissaggio pompa.

Smontaggio gruppo pompa frizione

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

Svitare la vite speciale (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 al semimanubrio. Rimuovere il gruppo pompa frizione (1).
Per la scomposizione e la sostituzione dei componenti del gruppo pompa seguire le indicazioni dell'esploso riportato ad inizio capitolo.

Rimontaggio gruppo pompa frizione

Posizionare il gruppo pompa frizione (1) completo sul semimanubrio, utilizzando la spina (A) di centraggio per l'orientamento nel foro (B) del supporto pompa.
Serrare le viti (5) di fissaggio pompa frizione alla coppia prescritta (Sez. C 3), procedendo con la sequenza 1-2-1.
Posizionare il tubo (9) sul gruppo pompa frizione (1), facendo attenzione all'orientamento del raccordo del tubo sul gruppo (1).

⚠ **Attenzione**

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

Posizionare le due guarnizioni (10) e serrare la vite (8) alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Riempire l'impianto frizione (Sez. D 4).

⚠ **Warning**

The clutch slave cylinder manufacturer recommends that you do not attempt to service the internal components of the clutch cylinder (1). Incorrect overhaul of this critical safety component can endanger rider safety.
Only a limited number of 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 circuit	D 4

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 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 and replace cylinder parts.

Fitting the clutch cylinder assembly

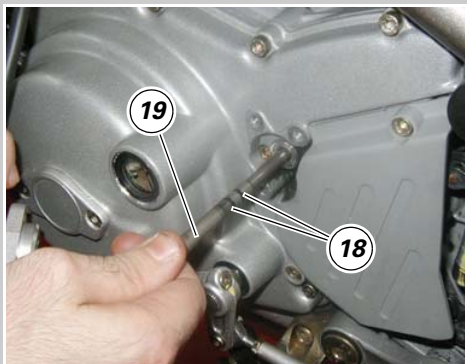
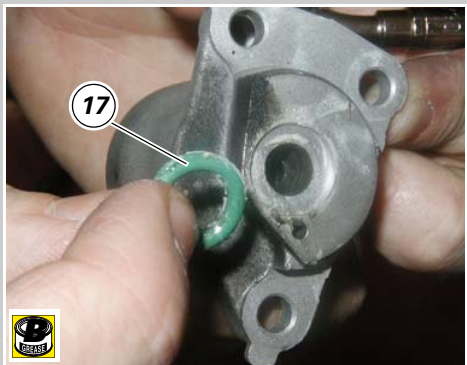
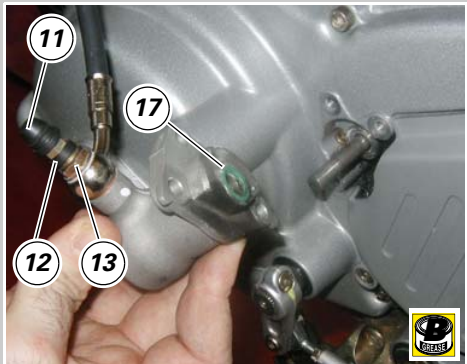
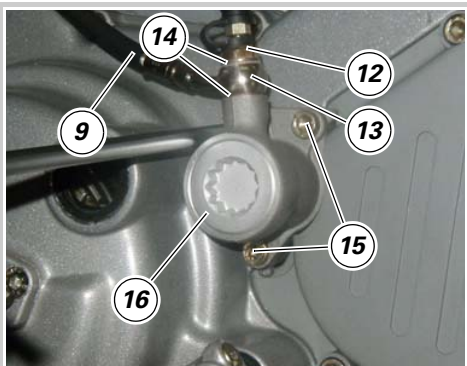
Position the complete clutch master cylinder assembly (1) over the handlebar, aligning pin (A) with alignment hole (B) in the master cylinder cradle to locate it correctly. Tighten the clutch cylinder retaining screws (5) to the specified torque (Sect. C 3) working in a 1-2-1 sequence. Position the pipe (9) onto the clutch cylinder assembly (1). Ensure that tube fitting is properly positioned onto the assembly (1).

⚠ **Warning**

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

Position the two seals (10). Tighten the screw (8) to the specified torque (Sect. C 3). Fill the clutch system with fluid (Sect. D 4).

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



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

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

Svitare le tre viti (15) di fissaggio gruppo rinvio (16) frizione al motore. Sfilare il gruppo dal carter, facendo attenzione alla guarnizione OR (17) posizionata al suo interno. Rimuovere il parapolvere (11) e lo spurgo (12) e svitare la vite (13), facendo attenzione alle guarnizioni (14): il gruppo rinvio (16) è libero dal tubo (9).
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.

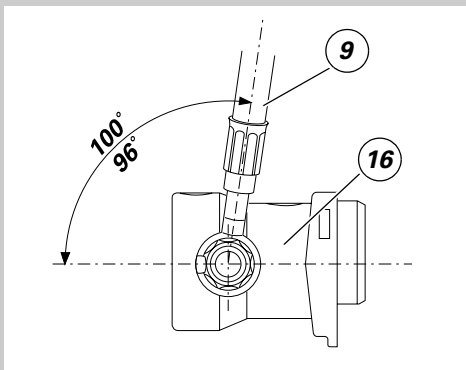
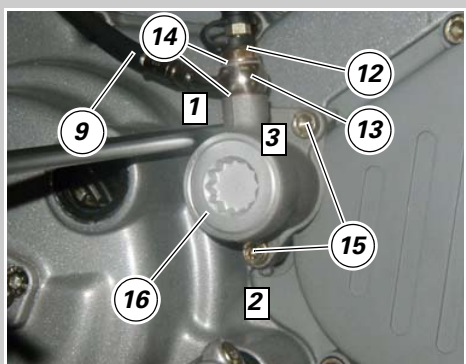
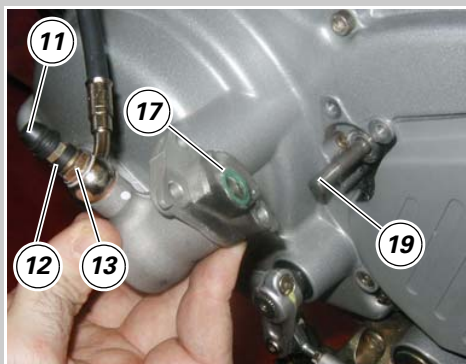
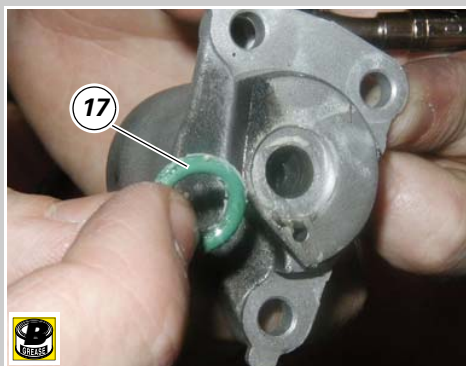
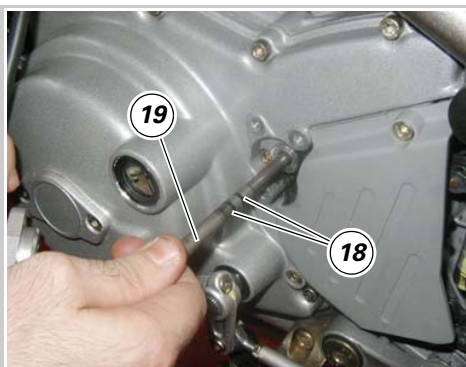
Warning
Given the importance of the clutch slave cylinder (16) to safety, the manufacturer recommends that you do not tamper with any internal parts.
Incorrectly performed maintenance could endanger the rider's life.

Maintenance on these units is limited to replacing the bleed valve, seal and complete slave cylinder assembly.

Removing the clutch slave cylinder assembly

Operations	See Sect.
Drain the clutch circuit	D 4

Unscrew the three screws (15) securing the clutch slave cylinder assembly (16) to the engine casing. Remove the assembly from the engine casing, taking care not to lose or damage the internal O ring (17). Remove the dust cap (11) and the bleed valve (12) then unscrew the union bolt (13), taking care not to lose the seals (14). The slave cylinder assembly (16) is now free from the clutch hose (9).
At this point pull out the clutch operator rod (19) and check the two O rings (18) for wear. Replace as necessary.



Rimontaggio gruppo rinvio frizione

Lubrificare e riposizionare l'asta di rinvio frizione (19) con i due anelli OR (18).

Lubrificare la guarnizione (17) e posizzionarla con il gruppo rinvio (16) sul carter.

Impuntare le viti (15) del gruppo rinvio frizione e serrarle rispettando la sequenza 1-2-3-1-2.

Serrare le viti (15) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Posizionare il tubo (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 parapolvere (11).

Per il posizionamento delle fascette che fissano il tubo (9), fare riferimento alla tavola della pagina seguente.

Refitting the clutch slave cylinder assembly

Fit the two O rings (18) on the clutch operator rod (19), then lubricate the rod and fit it in the engine casing.

Lubricate the seal ring (17) and fit it in its seat in the slave cylinder assembly (16) before fitting the assembly to the engine casing.

Fit the slave cylinder assembly retaining screws (15) and tighten them in the order 1-2-3-1-2.

Tighten the screws (15) to the specified torque (Section C 3).

Fit the clutch hose (9) to the slave cylinder assembly (16), taking care to align the union correctly with respect to the assembly (16).



Warning

Incorrect positioning can cause clutch malfunctioning and interference with moving parts.

Fit the two seals (14) and tighten the union bolt (13) to the specified torque (Section C 3).

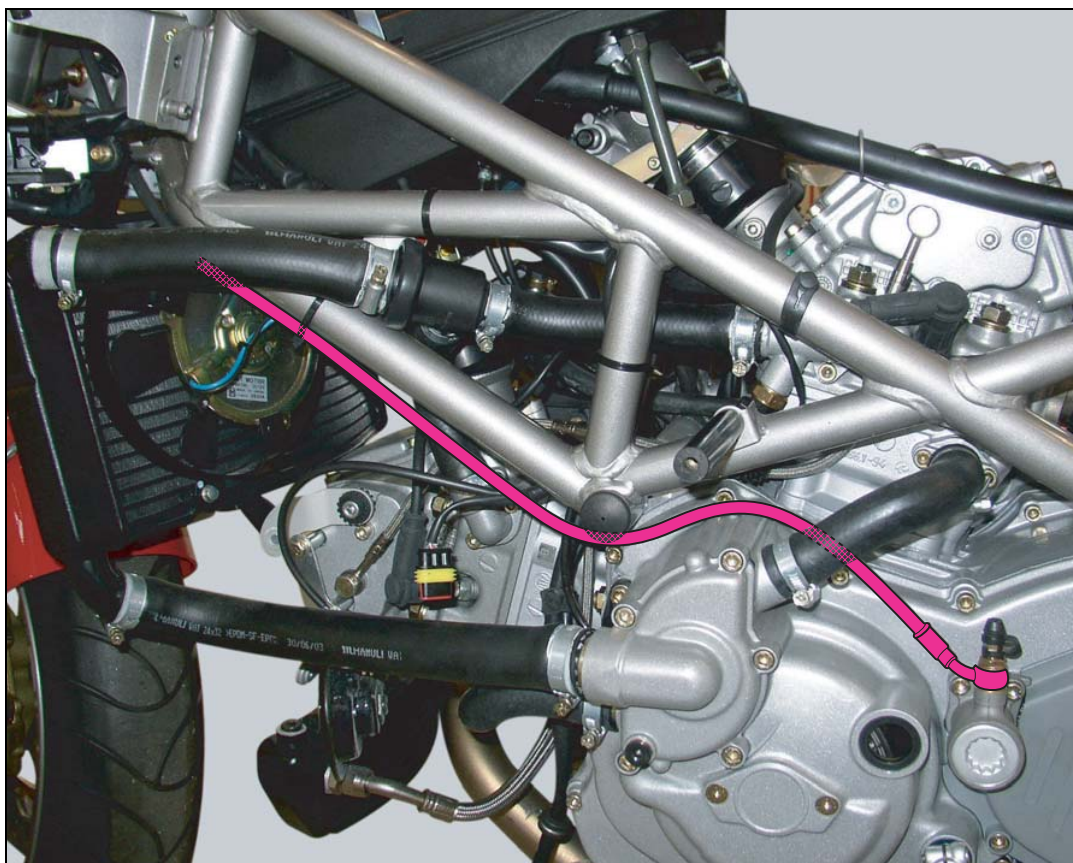
Fit the bleed valve (12) and the dust cap (11).

Refer to the routing figures on the following page for details on where to locate the clamps to secure the hose (9).

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

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

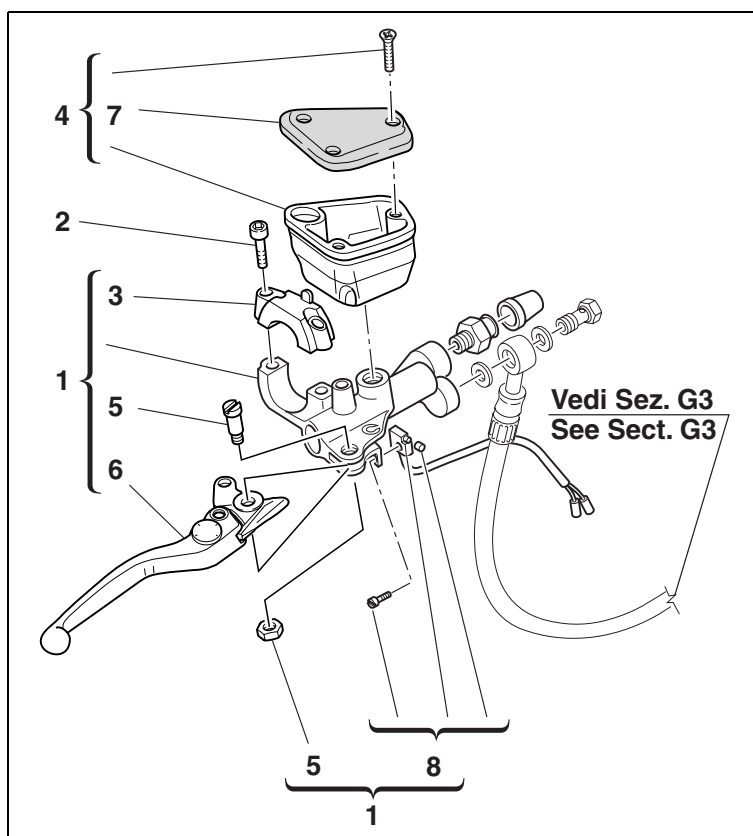
Posizionamento cavo comando Clutch cable routing
frizione



- 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



- 1 Front brake master cylinder
- 2 Screw
- 3 Cradle
- 4 Complete reservoir
- 5 Lever pivot pin
- 6 Lever with adjuster
- 7 Reservoir cover
- 8 Switch

Importante

I riferimenti in grassetto all'interno di 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 not shown in the figures next to the text. Look up the exploded view diagram.

A

B

C

D

E

F

G

H

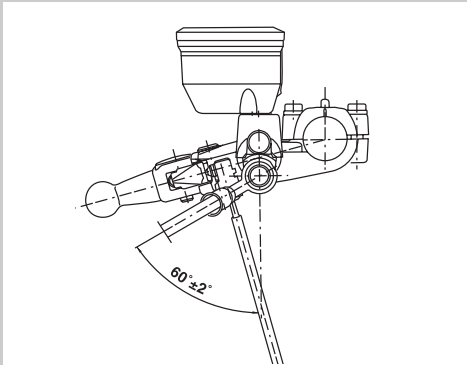
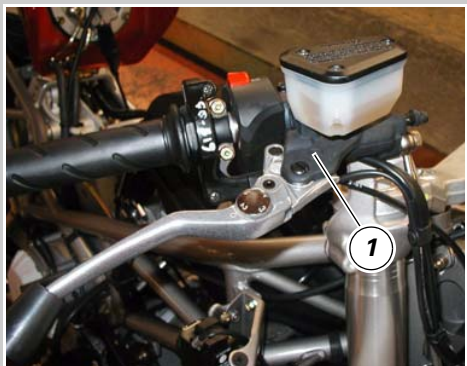
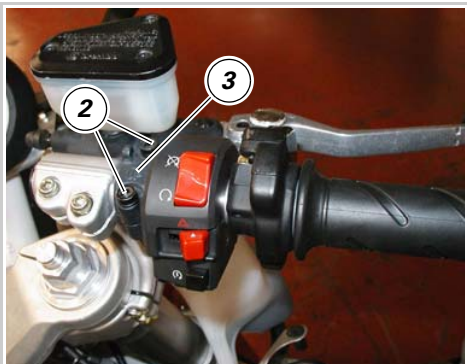
L

M

N

P

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



⚠ 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

Svitare le viti (2) di fissaggio e rimuovere il cavallotto (3) e 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
Given the importance of the brake master cylinder to safety, the manufacturer recommends that you do not tamper with any internal parts. Incorrectly performed maintenance could endanger the rider's life.

Maintenance on these units is limited to replacing the brake lever, the reservoir and its fastenings and the master cylinder fastenings.

If you replace the brake hose between the master cylinder and the calipers, take great care to correctly orientate the unions at the master cylinder and connections.

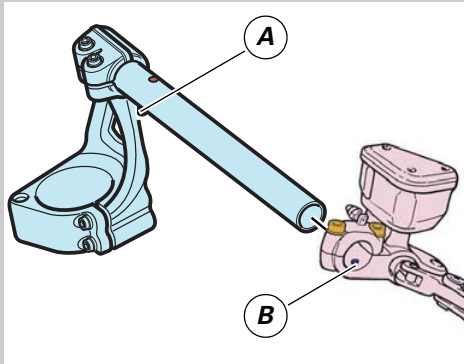
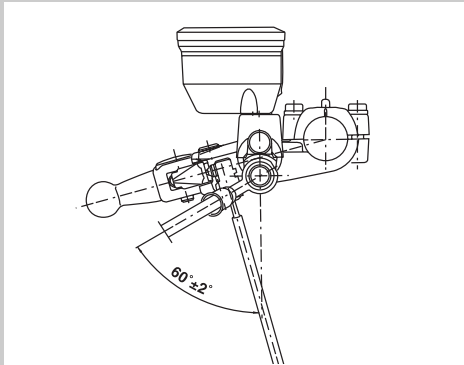
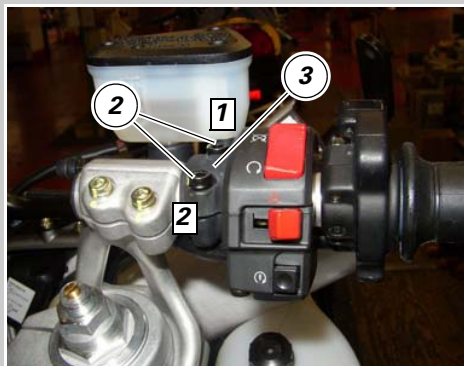
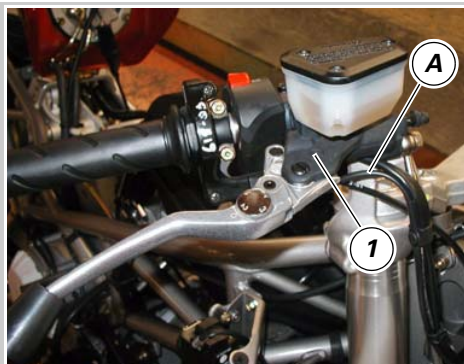
⚠ Warning
Incorrect positioning can cause brake malfunctioning and interfere with moving parts. Respect the orientation shown in the figure.

Removing the front brake master cylinder

Operations	See Sect.
Drain the brake system	D 4
Disconnect the front brake hose	G 3

Unscrew the retaining screws (2) and remove the top cradle (3) and the master cylinder assembly (1) from the handlebar.

Refer to the exploded diagram at the beginning of this section for details on how to disassemble the master cylinder (1).



Rimontaggio pompa freno idraulico anteriore

Posizionare il cavallotto (3) del corpo pompa completo (1) utilizzando la spina (A) di centraggio di centraggio per l'orientamento nel foro (B).
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

Refitting the front brake master cylinder

Fit the top cradle (3) and the complete master cylinder assembly (1), engaging the pin (A) with the alignment hole (B).
Tighten the retaining screws (2) of the top cradle (3) to the specified torque (Section C 3), in the sequence 1-2-1.
If you have done any work on the brake hosing (A), proceed as instructed in Section G 3.

Operations	See Sect.
Connect the front brake hose	G 3
Fill the brake system with fluid	D 4

A

B

C

D

E

F

G

H

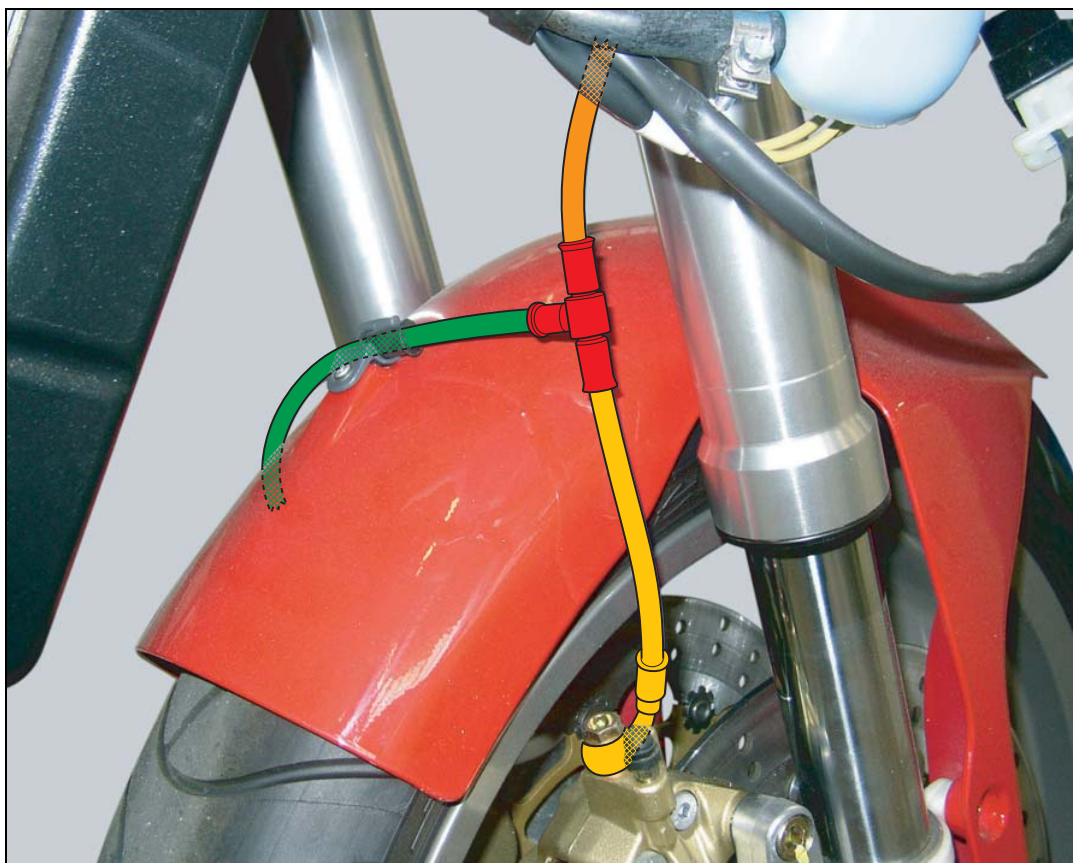
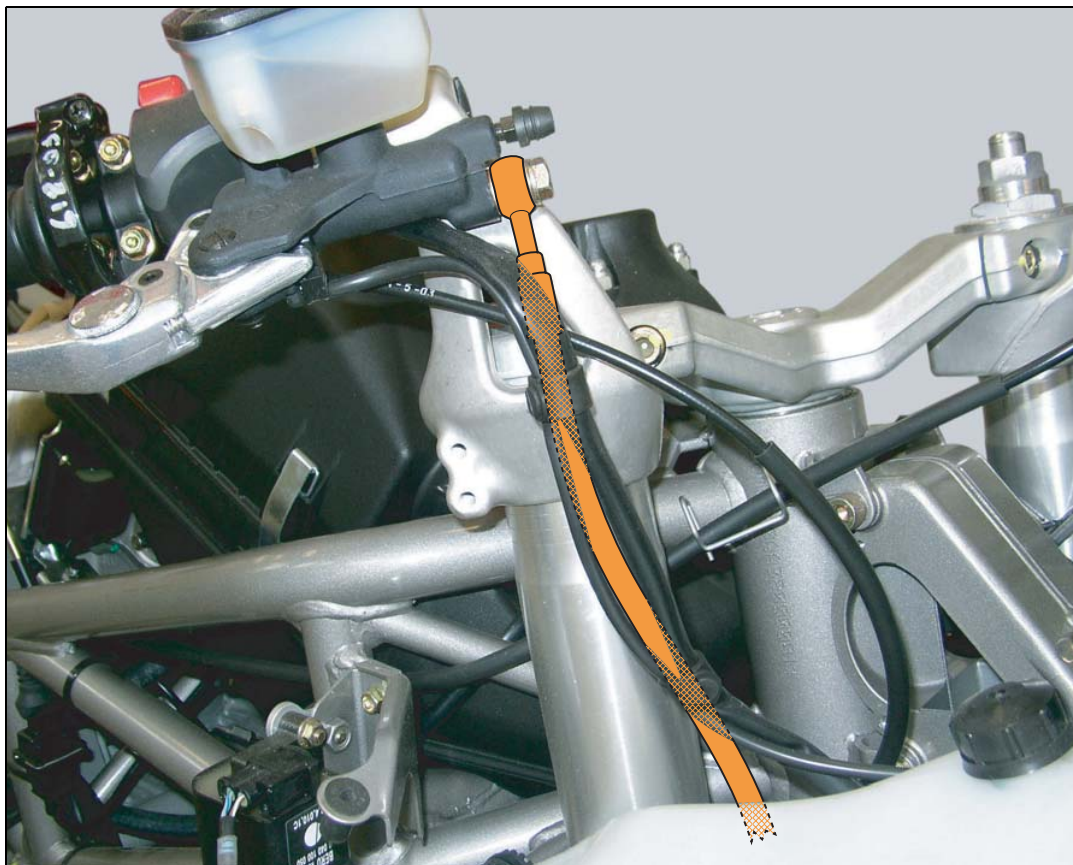
L

M

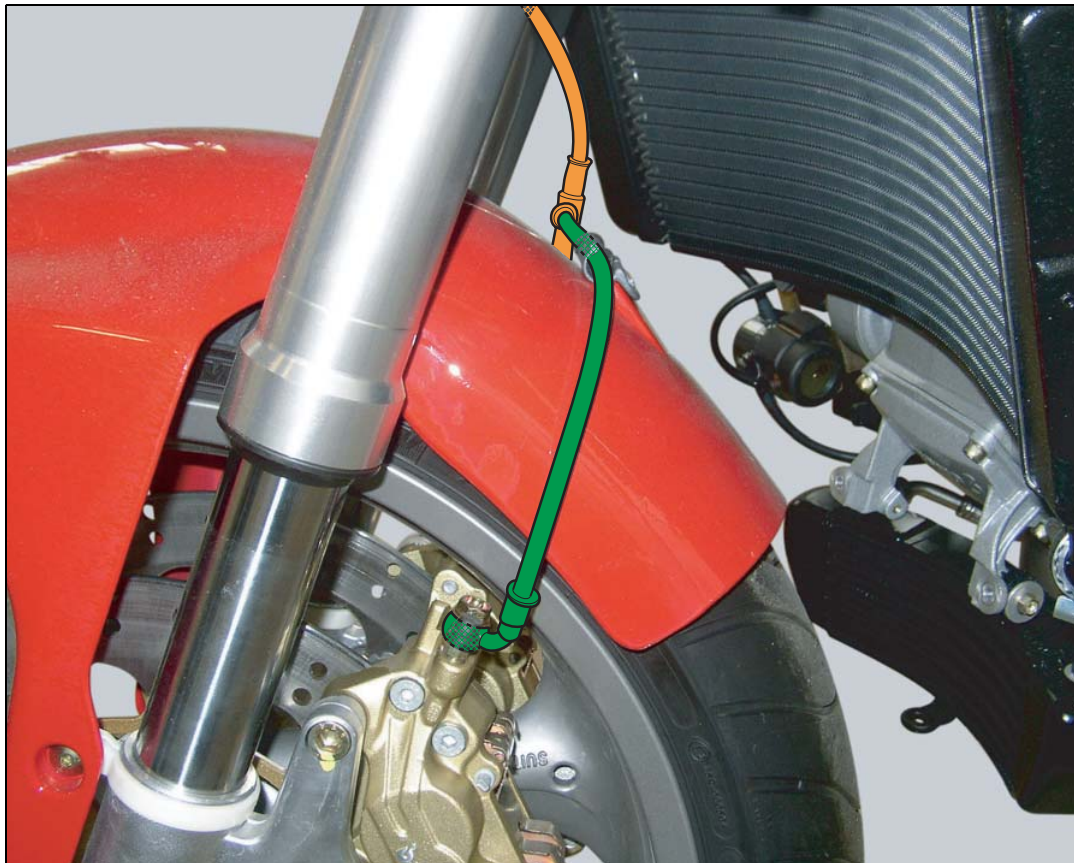
N

P

Posizionamento tubazioni freno Front brake hose routing
anteriore



Posizionamento tubazioni freno Front brake hose routing
anteriore



A

B

C

D

E

F

G

H

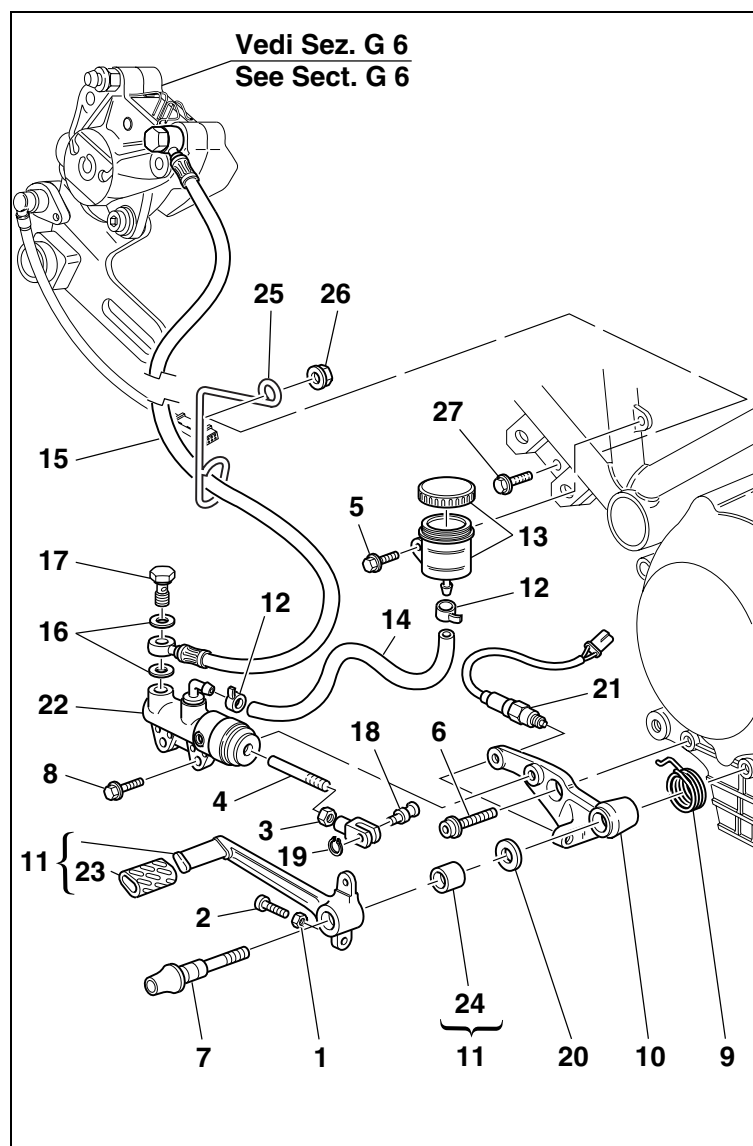
L

M

N

P

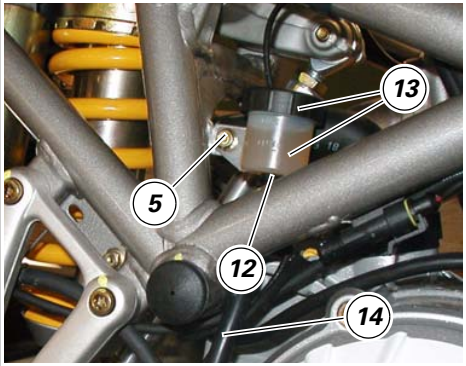
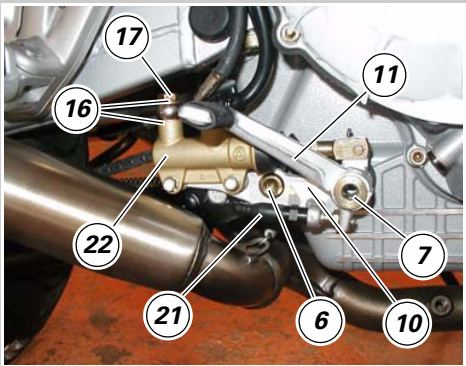
4 - REAR BRAKE CONTROL



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

 Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures next to the text. Look up the exploded view diagram.

- 1 Nut
- 2 Adjuster grub screw
- 3 Nut
- 4 Adjuster rod
- 5 Screw
- 6 Screw
- 7 Screw
- 8 Screw
- 9 Spring
- 10 Master cylinder mounting bracket
- 11 Brake pedal
- 12 Clamp
- 13 Tank
- 14 Tank - master cylinder pipe
- 15 Rear brake line
- 16 Seal
- 17 Special screw
- 18 Pin
- 19 Snap ring
- 20 Washer
- 21 Switch
- 22 Brake master cylinder
- 23 Seal
- 24 Bushing
- 25 Hose guide
- 26 Nut
- 27 Screw



**Smontaggio comando
freno posteriore
completo**

⚠ Attenzione
La casa costruttrice delle pompe freno, considerando l'importanza in termini di sicurezza che riveste questo componente, suggerisce di non intervenire in nessun modo all'interno della pompa (22).
Una revisione non eseguita correttamente può mettere in serio pericolo l'incolumità del pilota. Le operazioni di sostituzione si devono limitare per la pompa; alla leva di comando, al gruppo serbatoio con relativi componenti di fissaggio e al fissaggio pompa.

Operazioni	Rif. Sez.
Svuotare l'impianto frenante	D 4
Rimuovere la carena destra	E 2

Svitare la vite (6) di fissaggio staffa supporto (10) pompa.
Svitare il perno (7) di fissaggio leva comando freno (11), facendo attenzione a recuperare la rosetta (20).

Svitare la vite (5) e rimuovere il serbatoio olio (13). Nel caso si renda indispensabile la sostituzione del tubo (14), svitare la fascetta (12) posta sotto il serbatoio olio (14) e la pompa freno posteriore (22).

Svitare dalla pompa (22) la vite speciale (17) recuperando le guarnizioni (16).
Scollegare l'interruttore (21) dal cablaggio principale (Sez. P 1).

Rimuovere il comando freno posteriore completo.

**Removing the rear brake
master cylinder**

⚠ Warning
The brake master cylinder manufacturer recommends that you do not attempt to service the internal components of brake master cylinder (22).
Incorrect overhaul of this critical safety component can endanger rider safety.
Maintenance on these units is limited to replacing the brake pedal, reservoir and reservoir fasteners and the master cylinder fasteners.

Operation	See Sect.
Drain the brake circuit	D 4
Remove right side fairing	E 2

Loosen screw (6) on master cylinder bracket (10).
Unscrew the pivot (7) of the rear brake pedal (11), taking care not to lose the washer (20).
Unscrew the screw (5) and remove the reservoir (13). If you need to replace the brake hose (14), unscrew the hose clamp (12) under the reservoir and the rear brake master cylinder (22).

Loosen special screw (17) from master cylinder (22). Keep seals (16).
Loosen screw (5) and remove oil tank (13). Disconnect switch (21) from main wiring (Sect. P 1).

Remove the complete rear brake control.

Scomposizione comando freno posteriore

La pompa freno viene fornita completa e non è possibile eseguire sostituzione dei componenti interni. Per la scomposizione dei componenti esterni del gruppo pompa seguire le indicazioni dell'esploso riportato all'inizio della sezione.

In caso di sostituzione della boccia (24) interna al pedale freno (11), eseguire il montaggio della boccia nuova utilizzando per l'introduzione una pressa e portandola alla quota di **2 mm** dalla faccia esterna del pedale.

Eseguire la scomposizione dei vari componenti dell'impianto utilizzando l'esploso a inizio capitolo.



Attenzione

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

Rimontaggio comando freno posteriore

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



Importante

Durante il rimontaggio del comando freno su motore fare attenzione al posizionamento della molla (9) di ritorno leva freno.

Applicare frenafili prescritti nelle viti (6) e (7) e bloccarle sul motore alla coppia prescritta (Sez. C 3). Prestare particolare attenzione all'orientamento delle tubazioni pompa - pinza (15) e pompa - serbatoio (14) sulla pompa (22). Montare le guarnizioni (16) nuove e bloccare la vite speciale (17) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Disassembling the rear brake control

Brake master cylinder is supplied as a whole. Inner parts cannot be changed.

To disassemble master cylinder outer parts, follow the indications given in the exploded view at the beginning of this Section.

If brake pedal (11) inner bushing (24) needs changing, fit the new bushing using a suitable press and taking care to position it **2 mm** deep below pedal outer face.

To disassemble the different parts, refer to the exploded view at the beginning of this section.

Warning

After having carried out an operation on the rear brake control, check for brake pedal correct operation as described in Section D 4.

Refitting the rear brake control

Reassemble master cylinder by simply following the disassembly procedure in reverse order.

Caution

When refitting brake control to engine, take care to correctly position brake lever return spring (9).

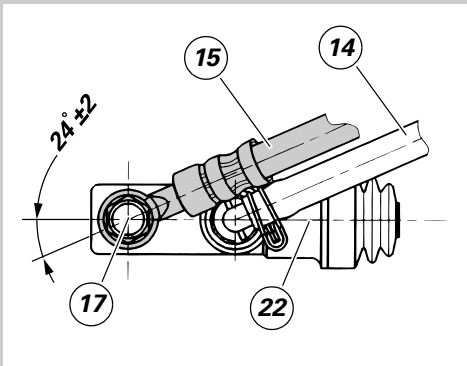
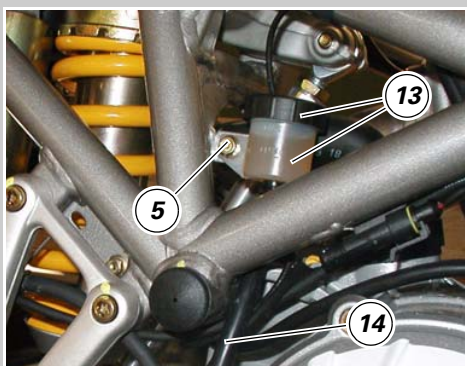
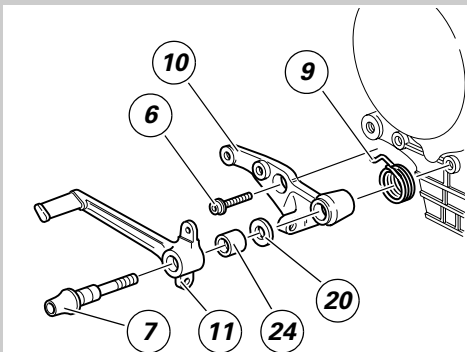
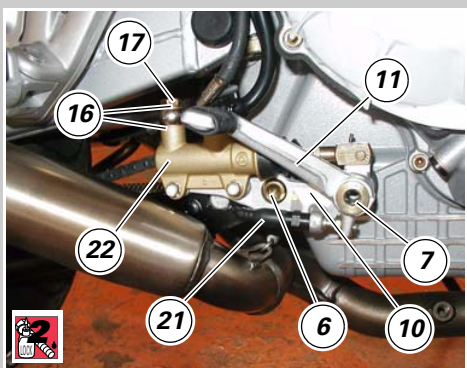
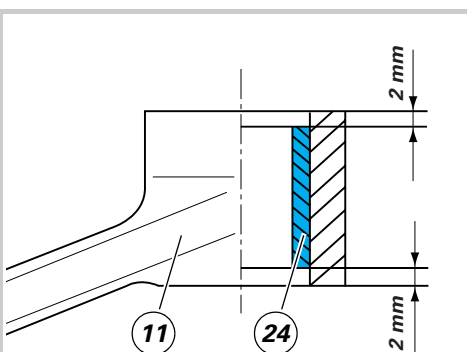
Apply recommended threadlocker to screws (6) and (7). Tighten screws to the specified torque (Sect. C 3).

Take special care to caliper-master cylinder (15) and tank-master cylinder (14) lines routing on master cylinder (22).

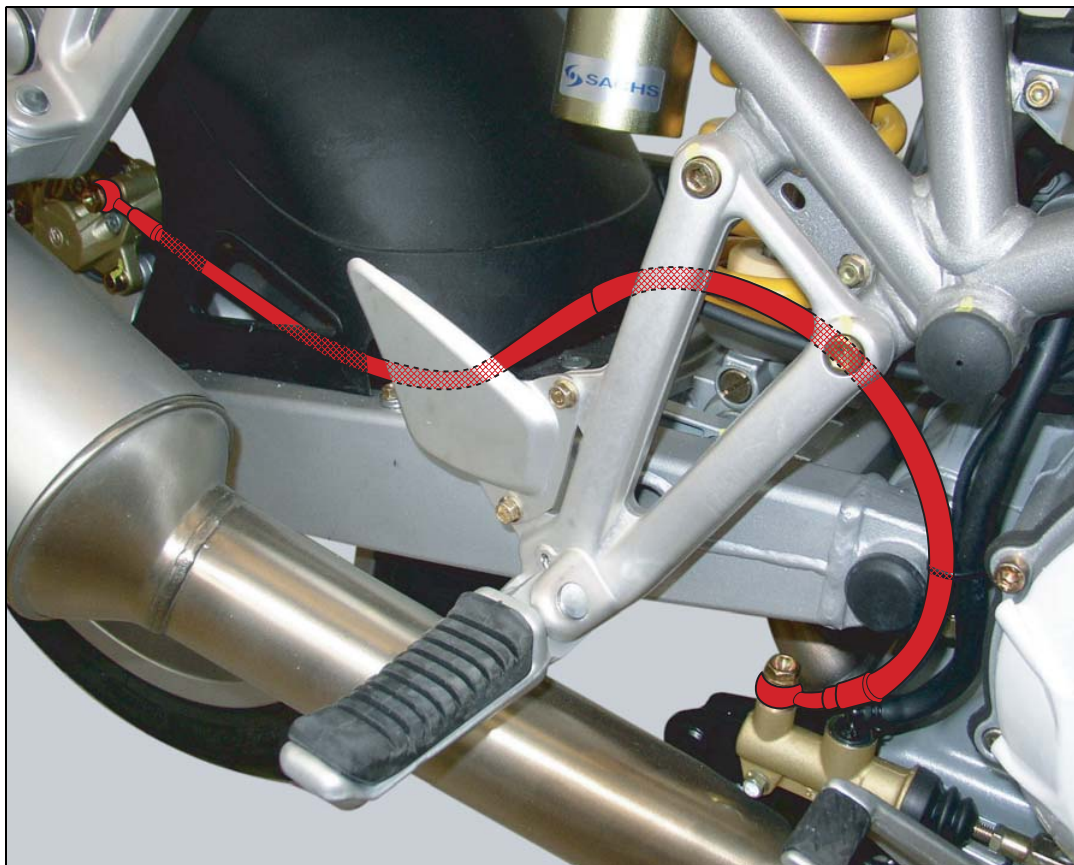
Fit new seals (16) and tighten special screw (17) to the specified torque (Sect. C 3).

Operations	See Sect.
Refit right side fairing	E 2
Fill brake circuit	D 4

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare la carena destra	E 2
Riempire l'impianto frenante	D 4



Posizionamento tubazioni freno Rear brake hose routing
posteriore



A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

Posizionamento tubazioni freno Rear brake hose routing
posteriore



A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

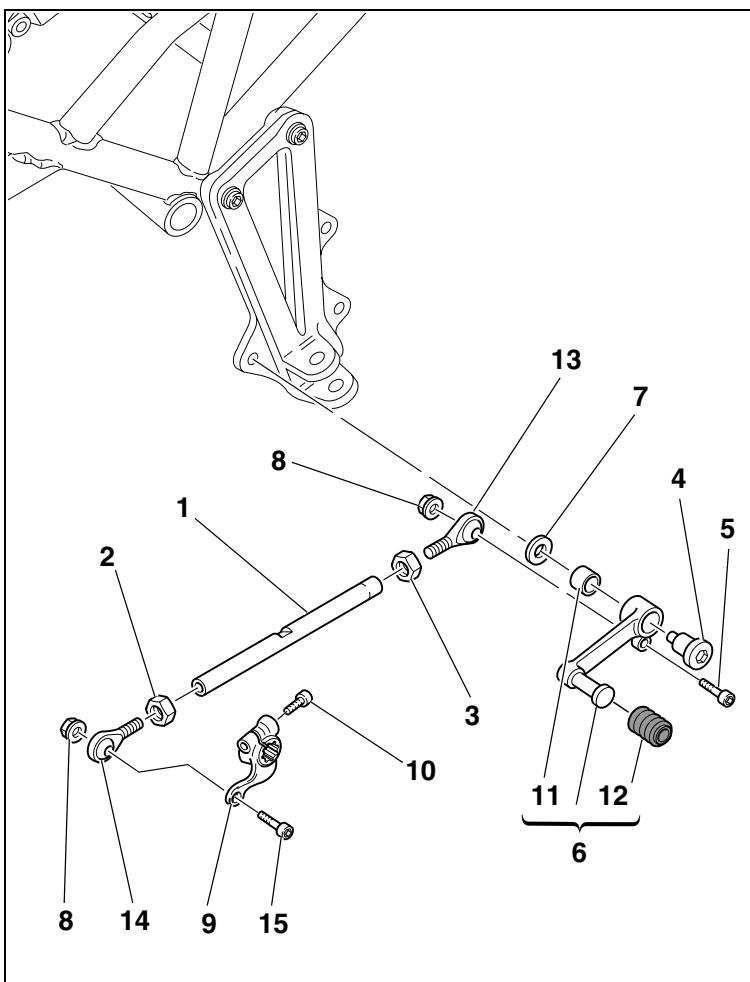
N

P

- 1 Astina rinvio cambio
- 2 Dado
- 3 Dado sinistro
- 4 Perno
- 5 Vite
- 6 Pedale cambio
- 7 Rosetta
- 8 Dado
- 9 Leva comando cambio
- 10 Vite
- 11 Boccia
- 12 Gommino
- 13 Snodo sferico
- 14 Snodo sferico

5 - COMANDO CAMBIO

5 - GEAR CHANGE CONTROL



- 1 Gearbox transmission rod
- 2 Nut
- 3 Left nut
- 4 Pin
- 5 Screw
- 6 Gear pedal
- 7 Washer
- 8 Nut
- 9 Gearbox control lever
- 10 Screw
- 11 Bushing
- 12 Seal
- 13 Ball joint
- 14 Ball joint

Importante

I riferimenti in grassetto all'interno di 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 not shown in the figures next to the text. Look up the exploded view diagram.

A

B

C

D

E

F

G

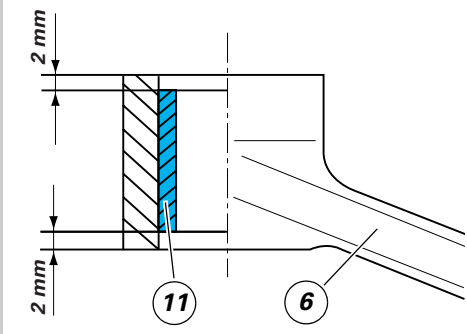
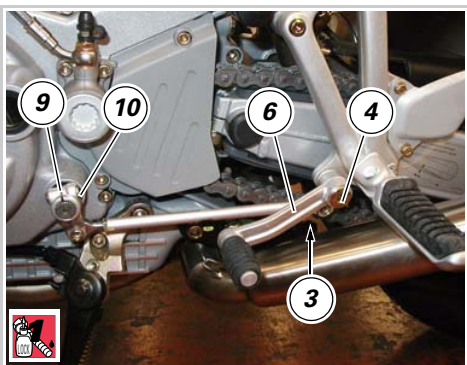
H

L

M

N

P



Smontaggio comando cambio

Svitare e rimuovere il perno (4) di fissaggio pedale cambio (6).

Svitare e rimuovere la vite (10).

Contrassegnare la posizione della leva (9) rispetto all'alberino di selezione marce, quindi sfilare la leva dal motore.

Rimuovere il gruppo comando cambio dal veicolo.

Scomposizione comando cambio

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



Note

Il dado (3) ha il filetto sinistro per rimontare l'asta (1) rinvio cambio, utilizzare l'apposita presa di chiave centrale.

In caso di sostituzione della boccia (11) interna al pedale (6), eseguire il montaggio della boccia nuova utilizzando per l'introduzione una pressa e portandola alla quota di **2 mm** della faccia esterna del pedale.



Attenzione

Dopo aver eseguito un intervento sul comando cambio posteriore occorre registrare la posizione del pedale cambio. Per eseguire la regolazione della posizione del pedale 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.

Applicare frenafili sulla vite (10) e sul perno (4), quindi bloccarli alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Removing the gear change control

Unscrew and remove the pivot bolt (4) of the gear change pedal (6).

Loosen and remove screw (10).

Mark the lever (9) position relative to the gear selector shaft and withdraw the lever. Remove gearbox control unit from vehicle.

Disassembling the gear change control

Please refer to the exploded view at the beginning of this section for indications on disassembly and replacement of gear change control components.



Note

Nut (3) has a left-hand thread. To refit the gearbox transmission rod (1), use the special central flat.

If the bush (11) inside the pedal (6) needs replacing, drive the replacement bush in place using a press. The bush must be seated **2 mm** deep below the pedal outer face.



Warning

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

Refitting the gear change control

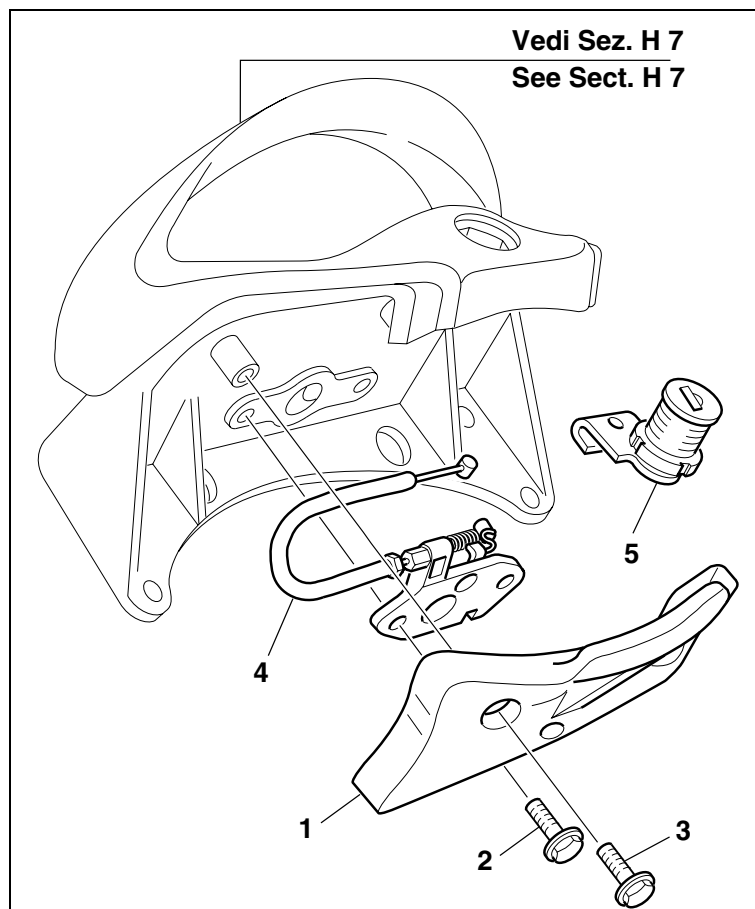
To refit, reverse the removal procedure.

Smear threadlocker on the screw (10), the pivot bolt (4) and then tighten them to the specified torque (Sect. C 3).

- 1 Paraspruzzi
- 2 Vite
- 3 Vite
- 4 Chiavistello per serratura
- 5 Serratura sella

6 - DISPOSITIVO APERTURA SELLA

6 - SEAT LOCK



- 1 Splashguard
- 2 Screw
- 3 Screw
- 4 Lock bolt
- 5 Seat lock



Importante

I riferimenti in grassetto all'interno di 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 not shown in the figures next to the text. Look up the exploded view diagram.

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

A

B

C

D

E

F

G

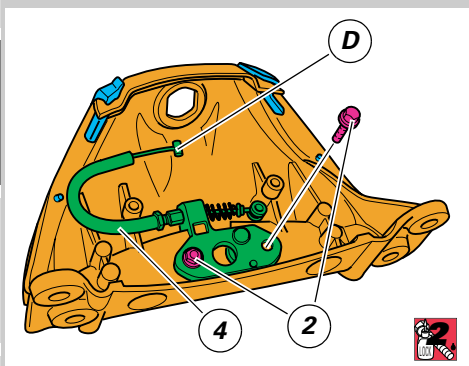
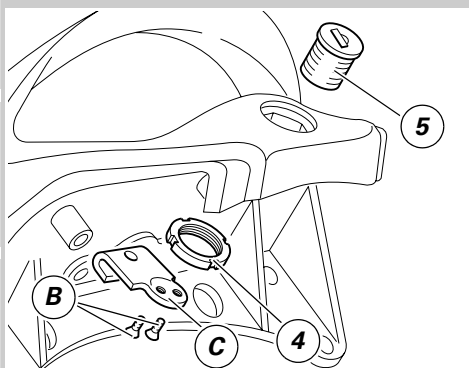
H

L

M

N

P



Smontaggio dispositivo apertura sella

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere la sella e fianchetti laterali	E 3

Smontare maniglione posteriore	H 7
--------------------------------	-----

Rimuovere il paraspruzzi (1) dal maniglione posteriore svitando le viti (3) e (2).
Sfilare il nottolino (D) di estremità del cavo flessibile del chiavistello (4) dal piastrino (C) della serratura sella.

Svitare le due viti autofilettanti (B) e rimuovere il piastrino (C) dalla serratura (5).

Procedere poi con la rimozione della serratura sella (5) svitando completamente la ghiera (A) utilizzando l'apposita chiave.
Svitare le viti di fissaggio (2) e rimuovere il chiavistello per serratura (4) dal maniglione posteriore.

Rimontaggio dispositivo apertura sella

Note
Il chiavistello (4) viene fornito a ricambi completo di cavo flessibile. Evitare la scomposizione di questi elementi.

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

Bloccare le viti (2) alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3) applicando frenafili.

Ad ogni rimontaggio della serratura sella (5) utilizzare sempre delle viti autofilettanti (B) nuove.

Verificare, abbassando la sella, che il chiavistello (4) blocchi il perno di inserimento.

Note
Si consiglia di mettere un po' di grasso nel foro del chiavistello (4) in modo tale da facilitare la chiusura e l'apertura della sella.

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare il maniglione posteriore	H 7

Rimontare la sella e fianchetti laterali	E 3
--	-----

Removing the seat opening device

Operations	See Sect.
Remove the seat and the side panels	E 3

Remove rear grab rail	H 7
-----------------------	-----

To remove the splashguard (1) from the rear grab rail, loosen screws (3) and (2).

Take the end nipple (D) of the lock bolt (4) Bowden cable from seat lock plate (C).

Loosen the two self-tapping screws (B) and remove plate (C) from lock (5).

Then, to remove seat lock (5), fully loosen nut (A) using special wrench. Loosen retaining screws (2) and remove lock bolt (4) from rear grab rail.

Reassembling the seat opening device

Note
Lock bolt (4) is supplied as a spare part complete with bowden cable.
Do not disassemble these parts.

To reassemble, follow the disassembly procedure in reverse order.

Tighten screws (2) to the specified torque (Sect. C 3) using threadlocker. Every time seat lock (5) is reassembled, always use new self-tapping screws (B). Lower seat and check that lock bolt (4) locks pin in place.

Note
Apply a bit of grease inside the lock bolt (4) hole so as to make seat opening and closing easier.

Operations	See Sect.
Refit rear grab rail	H 7
Refit the seat and the side panels	E 3

A

Ruote - Sospensioni - Freni

B

Wheels - Suspensions - Brakes

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 regolabile
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 forcellone posteriore
Controllo perno forcellone
Verifica gioco assiale forcellone
Rimontaggio forcellone posteriore

6 - FRENO IDRAULICO POSTERIORE

Smontaggio 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
Rimontaggio pignone catena
Smontaggio corona
Rimontaggio corona
Lavaggio della catena
Lubrificazione della catena

1 - FRONT WHEEL

Removing the front wheel
Overhauling the front wheel
Refitting the front wheel

2 - FRONT FORK

Removing the front fork
Overhauling the adjustable front fork
Refitting 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 swingarm
Inspecting the swingarm shaft
Checking swingarm axial play
Refitting the rear swingarm

6 - REAR BRAKE

Removing the rear brake system
Refitting the rear brake system

7 - REAR SUSPENSION

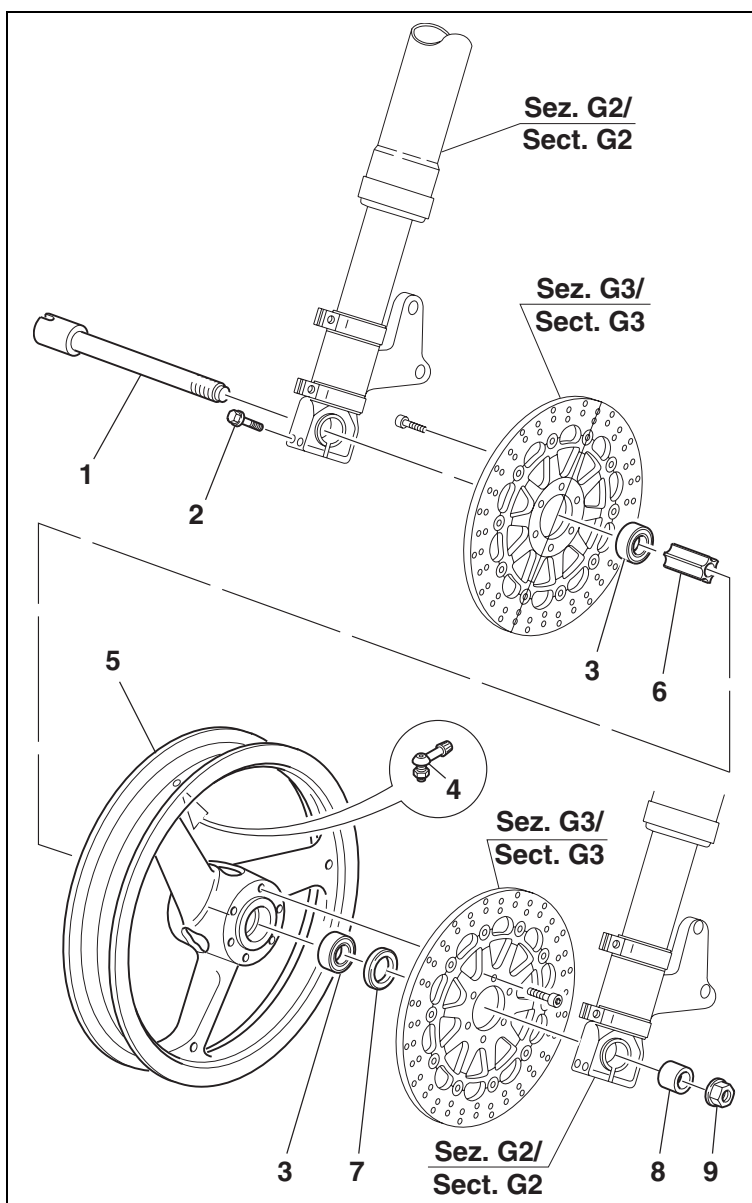
Rear suspension unit
Removing the rear shock absorber
Overhauling the rear shock absorber
Removing the rear suspension rocker arm
Overhauling the rear suspension rocker arm
Overhauling the monoshock linkage
Refitting the rear suspension

8 - FINAL DRIVE

Inspecting the final drive
Removing the front sprocket
Refitting the front sprocket
Removing the rear sprocket
Refitting the rear sprocket
Washing the chain
Lubricating the chain

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

1 - FRONT WHEEL



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

 Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures next to the text. Look up the exploded view diagram.

A

B

C

D

E

F

G

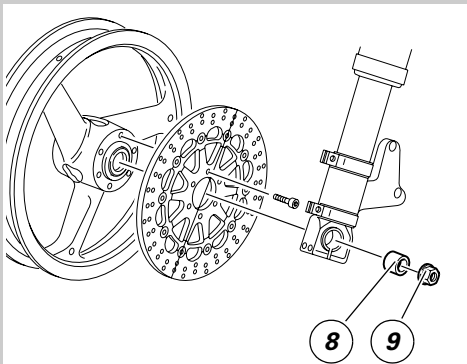
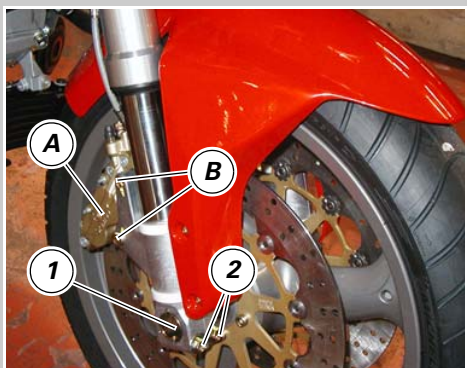
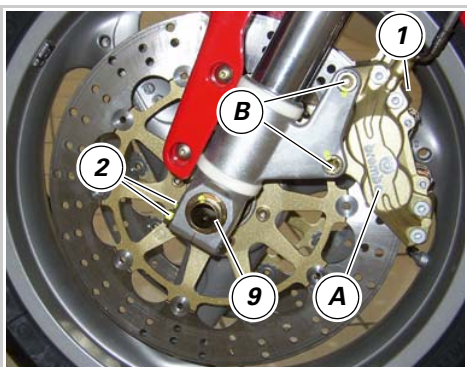
H

L

M

N

P



Smontaggio ruota anteriore

Prima di rimuovere la ruota anteriore è necessario rimuovere le pinze anteriori (A) svitando le viti (B), senza scollegarle dalle tubazioni.

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



Attenzione

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

Svitare e rimuovere il dado (9) sul lato sinistro del perno ruota.

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

Con un martello di plastica ribattere il perno ruota (1) sul lato sinistro e poi sfilarlo completamente dal lato opposto.

Sfilare la ruota e recuperare sul lato sinistro il distanziale (8).

Removing the front wheel

Undo the retaining screws (B) and remove front brake calipers (A). Do not disconnect from tubing.

Support the bike adequately so that the wheel to be removed is raised from the ground.



Warning

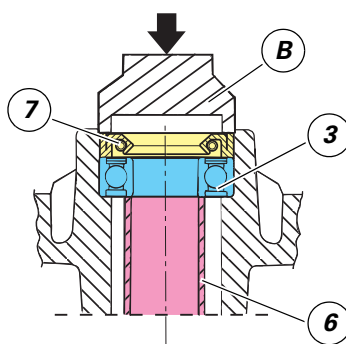
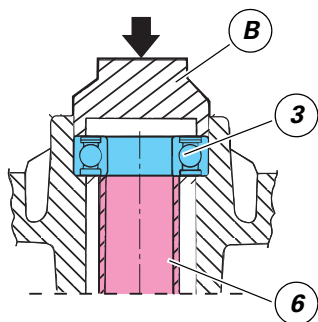
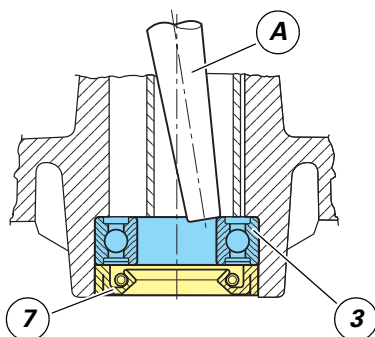
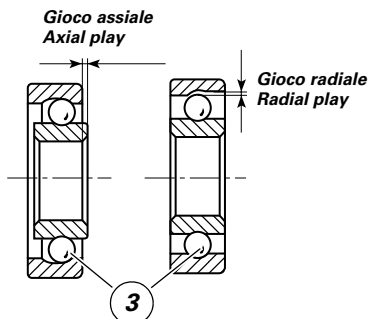
Do not operate the brake lever when the calipers are disassembled or fluid will leak out from the actuating pistons.

Loosen and remove nut (9) on wheel shaft left side.

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

Working from the left side, use a plastic hammer to knock the wheel shaft (1) out to the other side.

Remove the wheel and the spacer (8) from the LH side.



Revisione ruota anteriore

Revisione cuscinetti ruota anteriore

Prima di effettuare controlli dimensionali è necessario assicurarsi dello stato di usura dei cuscinetti del mozzo ruota; questa verifica deve essere fatta manualmente dopo aver pulito e sgrassato il cuscinetto nella relativa sede.

Ruotare l'anello interno.

Verificare l'entità del gioco radiale e assiale; un gioco eccessivo può essere causa di vibrazioni e instabilità del mezzo ed è necessario procedere alla sostituzione.

Per la rimozione dei cuscinetti (3) e dell'anello di tenuta (7) dal mozzo ruota seguire quanto riportato di seguito.

Posizionare un perno (A) sull'anello interno del cuscinetto (3).

Battere con un martello fino ad estrarre il cuscinetto (3) e l'anello di tenuta (7).

Eeguire la medesima operazione sull'altro cuscinetti privo di anello di tenuta.

Spostare continuamente il punto di pressione in modo da ottenere un'estrazione il più possibile lineare.

Importante

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

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

Utilizzare un tampone tubolare (B) con il quale fare pressione solo sull'anello esterno del cuscinetto fino alla sua completa introduzione in sede.

Eeguire la stessa operazione per introdurre l'anello di tenuta (7).

Fare attenzione che tra i due cuscinetti del mozzo ruota sia stato inserito il distanziale (6).

Note

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

Overhauling the front wheel

Overhauling the front wheel bearings

Check the wheel hub bearings for wear before checking dimensions. Clean and degrease the bearings without removing them, then check manually for wear.

Turn the inner bearing race to check that it runs smoothly.

Check the amount of radial and axial play in the bearings. Excessive play will cause vibration and can make the bike unstable. Change badly worn bearings.

Follow the instructions below to remove the bearings (3) and seal ring (7) from the wheel hub.

Hold a drift (A) against the inner race of the bearing (3).

Tap the drift with a hammer to knock out the bearing (3) together with the seal ring (7).

Remove the other bearing, which has no seal ring, in the same way.

Tap the bearings at different points around their circumference to keep them square during removal.

Caution

Do not refit old bearings and seal rings.

Before you fit a new bearing, check that the bearing seat is clean, unscratched and undamaged.

Grease the bearing seat before fitting the bearing.

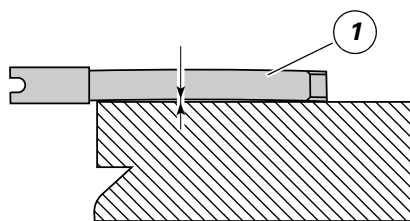
Using a tubular drift (B) to tap only on the outer race of the bearing to drive it fully home.

Fit the seal ring (7) in the same way. Make sure that the spacer (6) is in place between the two wheel hub bearings.

Note

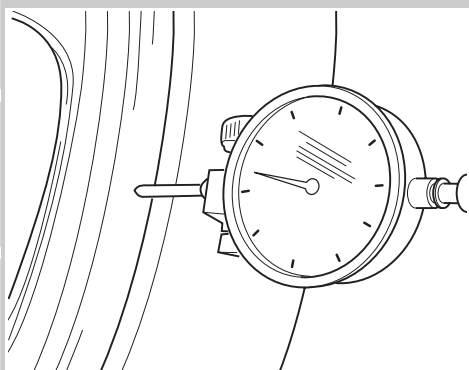
Balance the wheel after every repair, maintenance or overhaul operation.

A



B

C

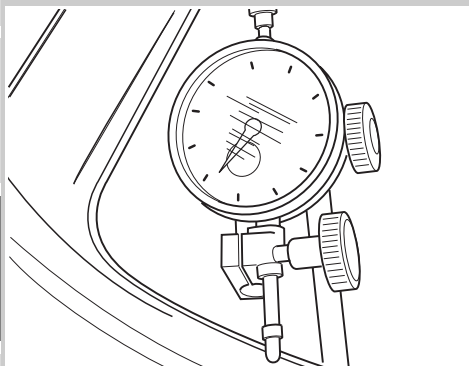


D

E

F

G



H

L

M

N

P

Revisione perno ruota anteriore

Verificare l'entità della distorsione del perno ruota (1).

Ruotare su di un piano di riscontro il perno e controllare con uno spessimetro il valore massimo della distorsione (vedere Sez. C 1.1).

Revisione cerchio ruota anteriore

Una volta accertato il buono stato dei cuscinetti è necessario eseguire la verifica del cerchio operando nel modo seguente.

Effettuare un controllo visivo per individuare eventuali deformazioni, solchi o crepe: se necessario sostituire il cerchio.

Inserire il perno (1) nella ruota e posizionarlo su due riscontri fissi.

Utilizzando un comparatore, rilevare i valori di sbandamento laterale ed eccentricità del cerchio ruota rispetto all'asse del perno (vedere Sez. C 1.1).

Se i valori riscontrati non rientrano nel limite è necessario sostituire il cerchio.

Overhauling the front wheel shaft

Check the wheel shaft (1) for straightness.

Roll the shaft over a perfectly flat reference surface and measure maximum deformation with a feeler gauge (see Section C 1.1).

Overhauling the front wheel

After you have checked the bearings, proceed as follows to check the wheel.

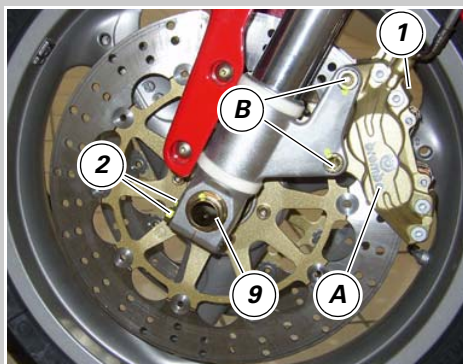
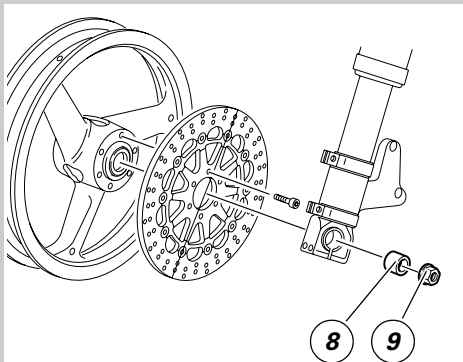
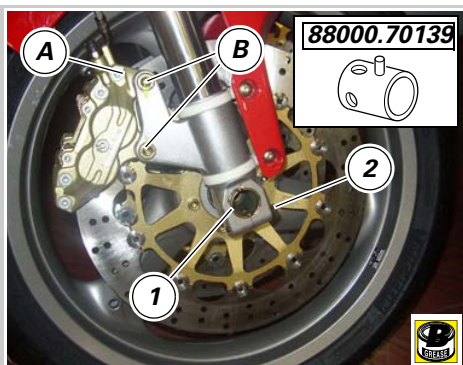
Visually inspect the wheel for deformation, dents or cracks.

Replace the wheel if damaged.

Fit the wheel shaft (1) through the wheel and rest the shaft on two fixed reference blocks.

Use a comparator (dial gauge) to measure runout and out-of-round at the rim relative to the axis of the wheel shaft (see Section C 1).

Replace the wheel if the values are outside tolerance.



Rimontaggio ruota anteriore

Dopo aver eseguito tutte le verifiche necessarie sulla ruota, procedere al rimontaggio nel modo seguente.
Lubrificare con grasso l'interno del mozzo ruota.

Lubrificare il filetto del perno (1).

Montare la ruota completa tra i gambali della forcella.

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

Inserire il perno ruota (1) dal lato destro.

Inserire il distanziale (8) tra la ruota ed il gambale sinistro.

Montare l'attrezzo cod. **8000.70139** sul perno ruota (8).

Portare in battuta il perno (1) sul mozzo ruota, inserendo il perno di posizionamento dell'attrezzo nelle apposite nicchie del piede forcella. Ingrassare filetto e sottotesta del dado (9) di bloccaggio, quindi avvitare sull'estremità del perno ruota. Bloccare il dado (9) alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).

Rimontare le pinze freno anteriori (A). Ingrassare e serrare le viti (B) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

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

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

Refitting the front wheel

Once you have completed all the necessary inspections, proceed as follows to refit the wheel.
Grease the inside of the wheel hub.

Grease the threads of the wheel shaft (1).

Fit the assembled wheel between the fork legs.

Warning Fit the wheel with the arrow (F) on the rim showing the direction of rotation.

Fit the wheel shaft (1) from the RH side.

Fit the spacer (8) between the wheel and the LH fork leg.

Fit special tool part no. **8000.70139** to the wheel shaft (8).

Push the shaft (1) all the way into the wheel hub and engage the pin of the special tool in the notches at the fork bottom.

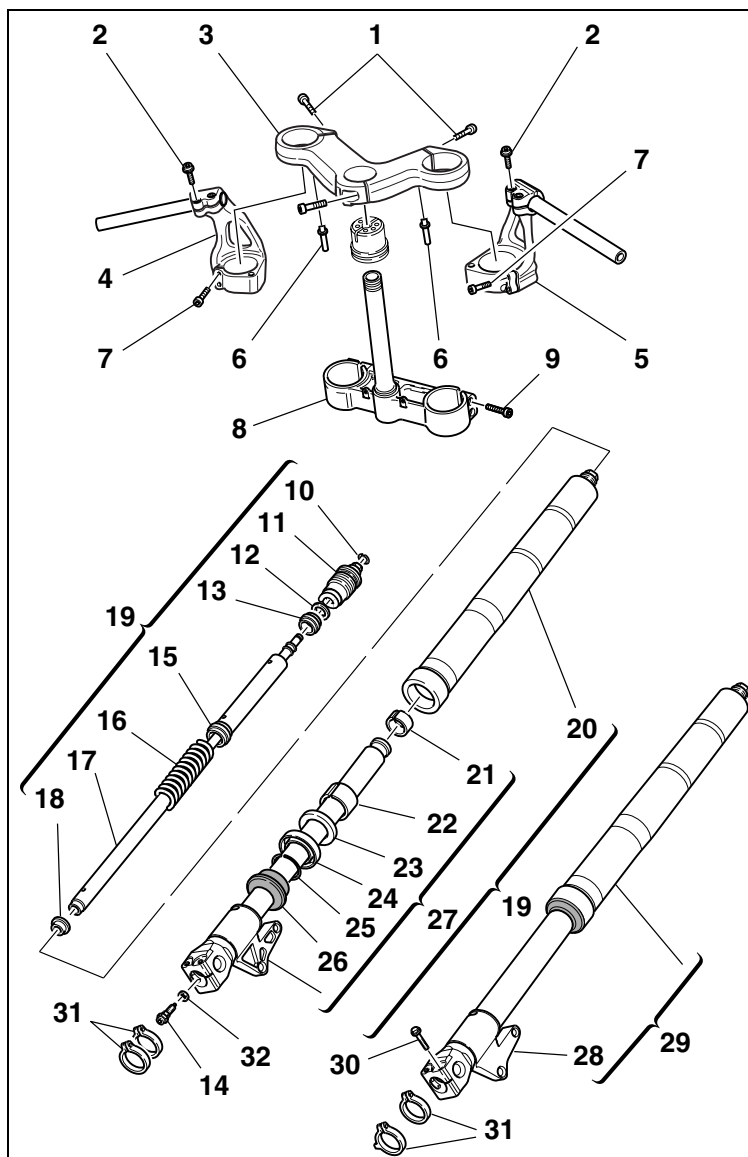
Grease the threads and underside of the shaft lock nut (9). Screw it on the end of the wheel shaft and tighten it. Tighten the shaft lock nut (9) to the specified torque (Section C 3).

Refit the front brake caliper (A). Grease and tighten the screws (B) to the specified torque (Section C 3).

Check that the brake discs rotate smoothly inside the caliper.

Before you tighten the pinch bolts (2), push the motorcycle off its stand and push down on the handlebars to load the front fork and seat the fork legs firmly on the wheel shaft.

Tighten the pinch bolts (2) to the specified torque (Section C 3) in the sequence 1-2-1.

2 - FORCELLA ANTERIORE**2 - FRONT FORK****Importante**

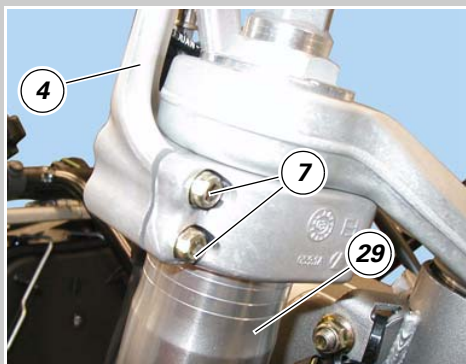
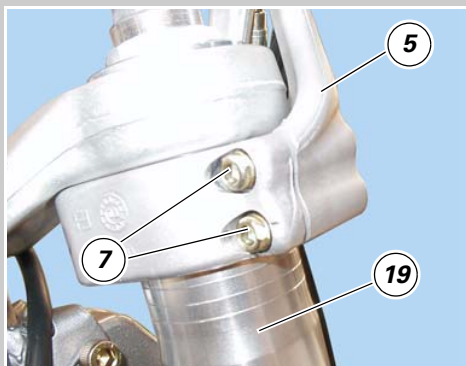
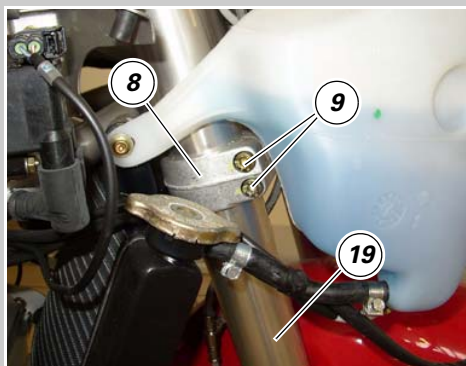
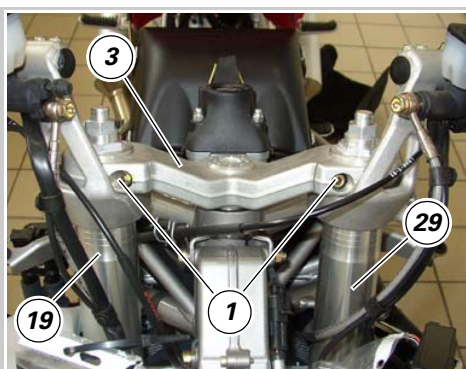
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

**Caution**

Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures next to the text. Look up the exploded view diagram.

- 1 Vite
- 2 Vite
- 3 Testa di sterzo
- 4 Supporto semimanubrio sinistro
- 5 Supporto semimanubrio destro
- 6 Piolo
- 7 Vite
- 8 Base di sterzo
- 9 Vite
- 10 Anello elastico di arresto
- 11 Tappo completo
- 12 Rosetta
- 13 Scorrevole
- 14 Vite di regolazione
- 15 Giunto molla
- 16 Molla
- 17 Tubo ammortizzatore
- 18 Anello di centraggio
- 19 Assieme gamba destra
- 20 Fodero esterno
- 21 Boccia
- 22 Boccia
- 23 Scodellino
- 24 Anello di tenuta
- 25 Anello
- 26 Parapolvere
- 27 Scorrevole destro completo
- 28 Scorrevole sinistro completo
- 29 Assieme gamba sinistra
- 30 Vite
- 31 Fascetta
- 32 Rondella speciale

- 1 Pinch bolt
- 2 Pinch bolt
- 3 Top yoke
- 4 LH handlebar mounting
- 5 RH handlebar mounting
- 6 Pin
- 7 Pinch bolt
- 8 Bottom yoke
- 9 Pinch bolt
- 10 Snap ring
- 11 Complete plug
- 12 Seal
- 13 Bush
- 14 Adjuster screw
- 15 Damper cap
- 16 Spring
- 17 Damper tube
- 18 Centering ring
- 19 Right leg assembly
- 20 Outer sleeve
- 21 Guide bush
- 22 Stanchion tube bush
- 23 Dish ring
- 24 Oil seal
- 25 Retaining ring
- 26 Dust seal
- 27 Complete right slider
- 28 Complete left slider
- 29 Left leg assembly
- 30 Pinch bolt
- 31 Clamp
- 32 Special washer



Smontaggio forcella anteriore

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

Operazioni	Rif. Sez.
Rimozione pinze freno anteriori	G 3
Rimozione parafango anteriore	E 4
Rimozione ruota anteriore	G 1
Rimozione cupolino	E 1
Rimozione semicarenature laterali	E 2

Allentare le viti (1) di fissaggio degli steli forcella alla testa di sterzo (3).

Allentare le viti (9) di fissaggio degli steli forcella alla base di sterzo (8).

Allentare le viti (7) di fissaggio dei supporti semimanubri destro (5) e sinistro (4).

Sfilare verso il basso gli steli (19) e (29) e rimuoverli dal veicolo in modo da poter effettuare tutte le operazioni di revisione necessarie.

Removing the front fork

Before removing the front fork, remove the following parts first.

Operations	See Sect.
Remove the front brake calipers	G 3
Remove the front mudguard	E 4
Remove the front wheel	G 1
Remove the headlight fairing	E 1
Remove the side fairings	E 2

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

Loosen the screws (9) securing the fork legs to the bottom yoke (8).

Loosen the pinch bolts (7) of the left and right handlebar mountings (4) and (5).

Slide the fork legs (19) and (29) out downwards. Overhaul where necessary.

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

Revisione forcella anteriore regolabile

Note

E' consigliabile allentare il tappo (11) 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 (11) allentare il registro (A) del precarico molla. Svitare il tappo (11) e successivamente montare l'attrezzo speciale cod. **88713.0957**, inserendo i perni (B) nei fori del giunto molla e bloccandolo con la vite (C).

Scomposizione forcella anteriore regolabile

Spingere l'attrezzo verso il basso per comprimere la molla e quindi installare il distanziale (D) dell'attrezzo sotto il controdado della cartuccia (17).

Allentare il tappo (11) agendo sulla presa per chiave (E) e facendo reazione sul controdado. Rimuovere il tappo completo (11) compreso lo scorrevole (12) e rosetta (13).

Overhauling the adjustable front fork

Note

Loosen the plugs (11) while the fork is still in place.

Note

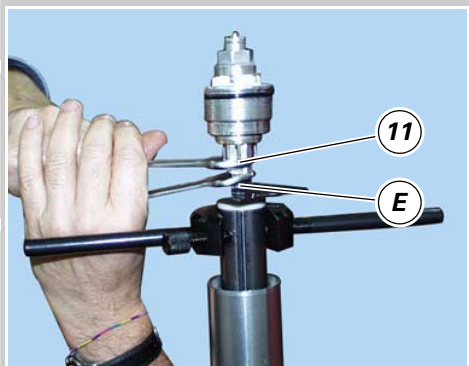
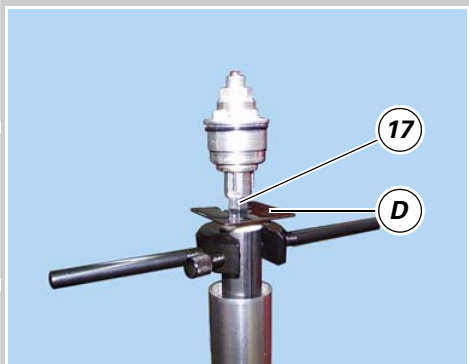
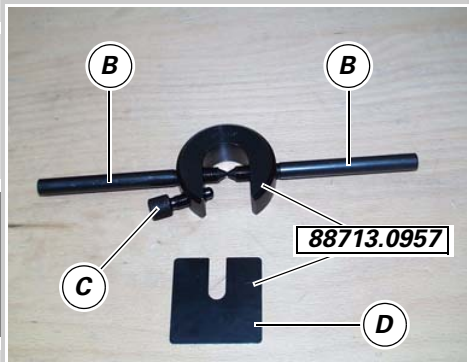
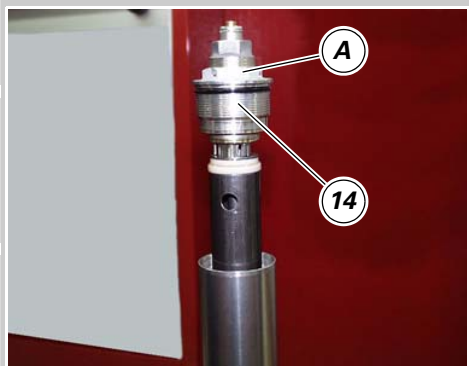
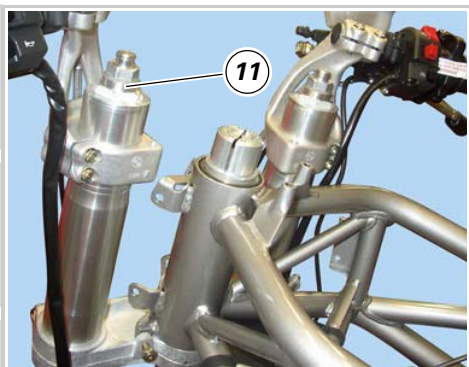
The special tools required for front fork overhaul are listed in Section C 4.

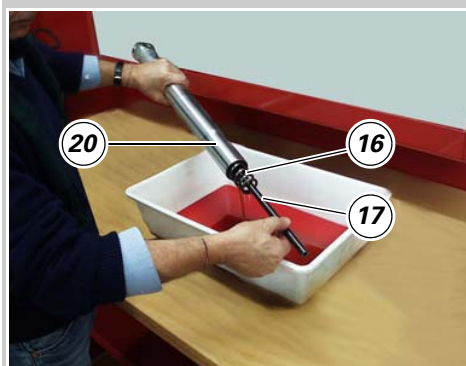
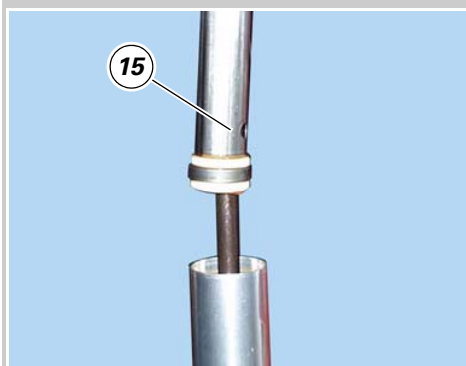
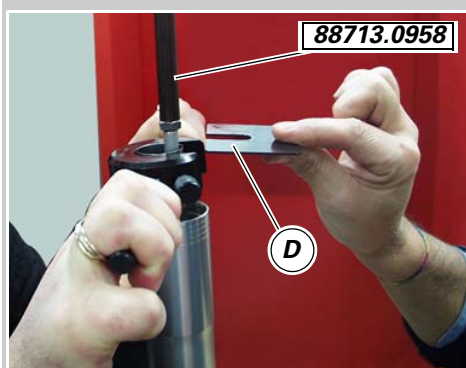
Screw the spring preload adjuster (A) all the way out before you unscrew the plug (11). Unscrew the plug (11) then fit the special tool code **88713.0957**. Engage the pins (B) in the holes in the end of the damper cap and lock the tool in place with the screw (C).

Disassembling the adjustable front fork

Push down on the special tool to compress the spring and fit the spacer (D) under the lock nut of the damper tube (17).

Hold the lock nut steady with one wrench and loosen the plug (11) with another wrench applied to the flats (E). Remove the complete plug (11), including the seal (12) and bush (13).





Inserire l'attrezzo cod. **88713.0958** avvitandolo sullo stelo del pompante. Fare pressione verso il basso vincendo il carico della molla e sfilare il distanziale (D).
Rimuovere l'attrezzo **88713.0957** e sfilare il giunto molla (15).
Rimuovere la molla (16) e scaricare l'olio dall'interno dello stelo pompando con il fodero esterno (20) e con la cartuccia ammortizzatore (17).

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.

Screw the special tool code **88713.0958** on the damper cap. Push down to overcome the spring load and remove the spacer (D).
Remove special tool **88713.0957** and pull out the damper cap (15).
Remove the spring (16) and drain the fork oil from the damper by pumping the damper tube (17) in and out of the fork sleeve (20).

Warning
Pumping the damper expels fork oil under pressure. Aim the jet of oil carefully into a suitable container to avoid getting it on your skin.

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

A

B

C

D

E

F

G

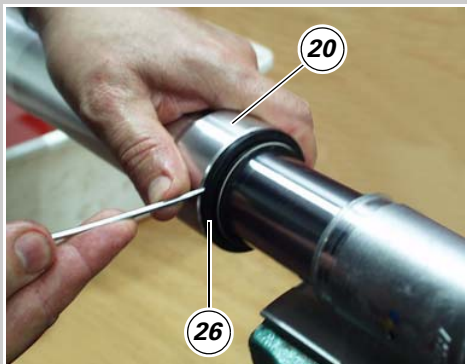
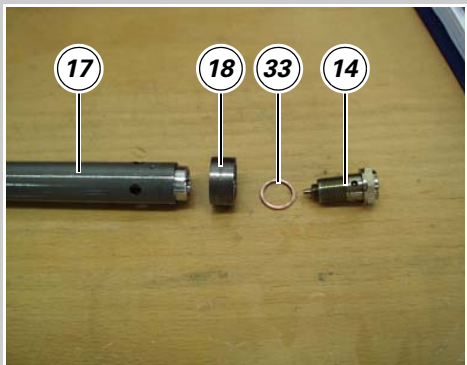
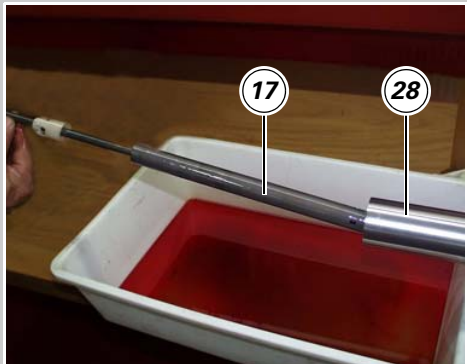
H

L

M

N

P



Stringere lo scorrevole in morsa provvista di ganasce di protezione.
Svitare la vite (14).
Rimuovere la vite (14) recuperando la guarnizione (33).

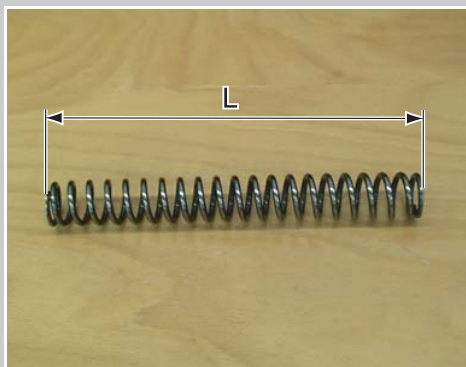
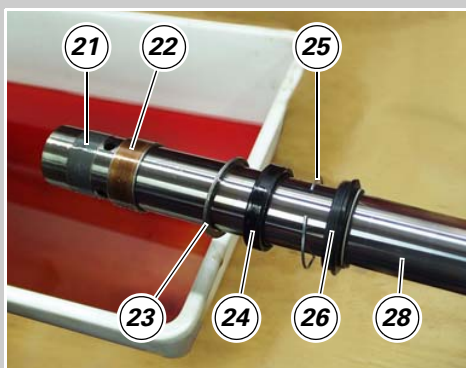
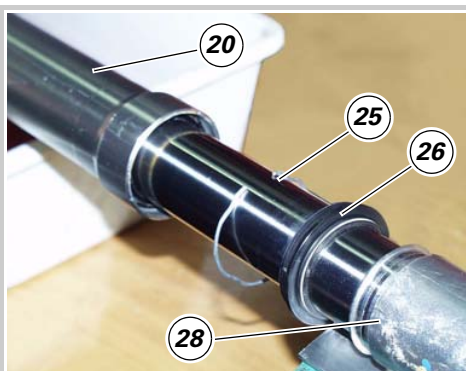
Sfilare la cartuccia ammortizzatore (17) completa e rimuovere la boccia di centraggio (18).

Sfilare il raschiapolvere (26) dal fodero esterno (20) facendo leva con un cacciavite.

Secure the fork slider in a soft jaw vice.
Unscrew the adjuster screw (14).
Remove the adjuster screw (14) and the special washer (33).

Pull out the damper tube (17) and remove the centering ring (18).

Lever the dust seal (26) off the fork sleeve (20) with a screwdriver.



Rimuovere l'anello di fermo (25).

Remove the retaining ring (25).

Importante

Fare attenzione a non rovinare il fodero esterno (20) e lo scorrevole (28).

Caution

Take care not to damage the fork sleeve (20) or the stanchion tube of the slider (28).

Estrarre il fodero esterno (20) dallo scorrevole (28), assestando colpi in rapida successione, per contrastare la resistenza della boccia di guida (22).

Remove the outer sleeve (20) from the slider (28) with a series of rapid tugs to overcome the resistance of the stanchion tube bush (22).

Rimuovere la boccia (21) dallo scorrevole inserendo la punta di un cacciavite nell'apertura della boccia stessa.

Remove the guide bush (21) from the end of the stanchion tube, applying leverage inside the bush with a screwdriver.

Rimuovere dallo scorrevole (28):

- la boccia (22)
- l'anello (23)
- l'anello di tenuta (24)
- l'anello di fermo (25)
- il parapolvere (26).

Remove the following parts from the slider (28):

- the stanchion tube bush (22)
- the dish ring (23)
- the oil seal (24)
- the retaining ring (25)
- the dust seal (26).

Ispezione forcella anteriore regolabile

Appoggiare su un piano la molla e misurarne la lunghezza libera (L). Limite di servizio:

270 mm

Sostituire la molla se la lunghezza non rientra nel limite.

Esaminare la superficie esterna dei due scorrevoli e quella interna dei due foderi; non dovranno apparire rigature, scalini o punti di forzatura.

Verificare la rettilineità dei tubi portanti:

massimo errore ammesso

0,10 mm.

Inspecting the adjustable front fork

Place the spring on a flat surface and measure its free length (L).

Minimum serviceable length:

270 mm

Replace the spring if it is shorter than this minimum length.

Inspect the outer surfaces of the stanchion tubes and fork sleeves. There must be no signs of scoring, stepping or wear.

Measure the straightness of the stanchions.

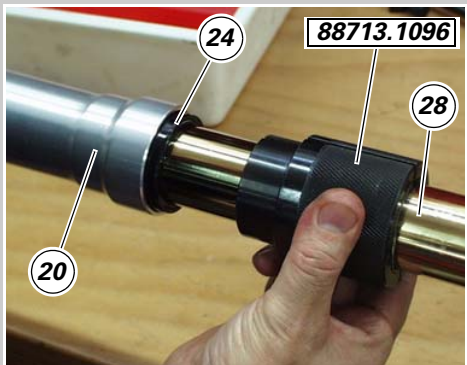
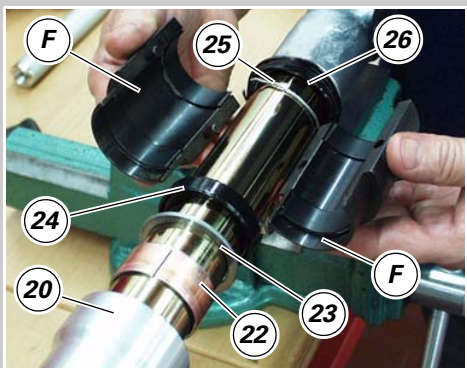
Maximum straightness error:

0.10 mm.

Ogni volta che si rimuove il tubo scorrevole dal fodero è buona norma sostituire le bocce di guida (22) e (21).

Fit new guide bushes (21) and stanchion tube bushes (22) whenever you remove the sliders from the sleeves.

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



Ricomposizione forcella anteriore regolabile

Bloccare lo scorrevole in morsa.
Proteggere l'estremità del tubo portante con nastro.



Importante

Prima di installare l'anello di tenuta (24), lubrificare i bordi di scorrimento con olio forcella o con grasso per tenute.

Installare i seguenti componenti nello scorrevole:

- raschiapolvere (26);
- anello di fermo (25);
- anello di tenuta (24).



Importante

Installare l'anello di tenuta (24) con la superficie marcata rivolta verso il raschiapolvere.

Installare i seguenti componenti sullo scorrevole (28):

- anello (23);
- boccia di guida (22);
- boccia (21).



Note

Prima di assemblare le due parti, lubrificare le superfici di scorrimento delle boccole con olio forcella.

Spingere la boccia di guida (22) e l'anello (23) nel fodero esterno utilizzando l'attrezzo premi anello di tenuta (F, cod. **88713.1096**).

Spingere l'anello di tenuta (24) nel fodero (20) utilizzando la stessa attrezzatura.

Installare l'anello di fermo (25) e il raschiapolvere (26).



Importante

Il fodero esterno (20) 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 adjustable front fork

Secure the slider firmly in a vice.
Wrap adhesive tape around the top of the stanchion tube to protect it from damage.



Caution

Before fitting the oil seal (24), lubricate its sliding surface with fork oil or seal grease.

Fit the following components to the slider:

- the dust seal (26);
- the retaining ring (25);
- the oil seal (24).



Caution

Fit the oil seal (24) with the printed side towards the dust seal.

Fit the following components on the slider (28):

- the dish ring (23);
- the stanchion tube bush (22);
- the guide bush (21).



Note

Smear the sliding surfaces of the two bushes with fork oil before fitting them.

Use the oil seal tool (F, code **88713.1096**) to drive the stanchion tube bush (22) and the dish ring (23) into the sleeve (20).

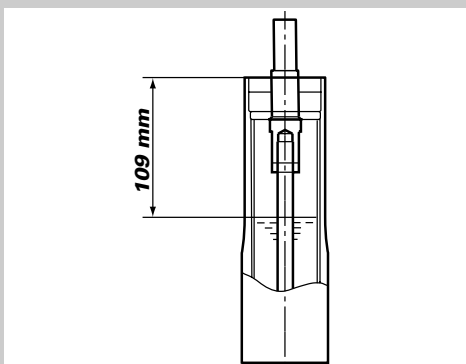
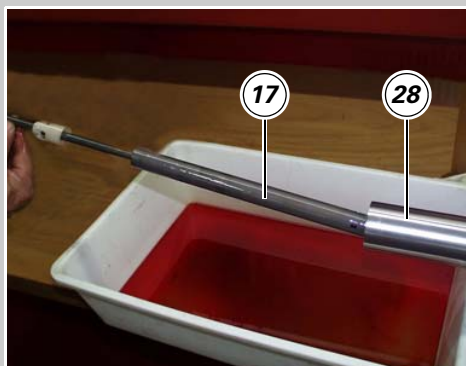
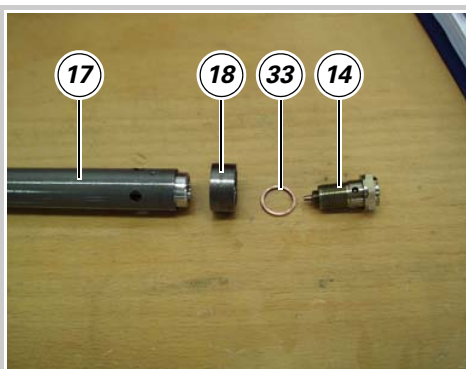
Use the same tool to drive the oil seal (24) into the sleeve (20).

Fit the retaining ring (25) and the dust seal (26).



Caution

Make sure that the sleeve (20) slides freely over the slider. Only handle the sliders and sleeves by hand to avoid damaging the seals and bushes.



Inserire la cartuccia ammortizzatore (17) completa di boccola (18) nello scorrevole (28).

Installare la guarnizione (33) e la vite (14).

Serrare alla coppia di **30-40** Nm.

Montare l'attrezzo cod. **88713.0958** sulla cartuccia (17).

Introdurre metà del quantitativo prescritto di olio in ogni stelo (Sez. C 2).

Pompate per permettere all'olio di riempire tutto il volume interno.

Portare a fondo corsa sia cartuccia ammortizzatore che il fodero esterno.

Introdurre il rimanente quantitativo di olio nello stelo e misurare il livello.

Importante

Posizionare verticalmente lo stelo quando si misura il livello. Verificare che il livello sia il medesimo in entrambi gli steli.

Olio raccomandato:

SHELL ADVANCE FORK 7,5 o DONAX TA

Capacità Standard:
0,504 dm³ per stelo

Livello olio Standard:

109 mm

Il quantitativo di olio influisce sul comportamento della forcella nei fine corsa di compressione.

Un livello di olio alto aumenta il carico in compressione, un livello basso lo diminuisce.

Fit the damper tube (17) and centering ring (18) into the slider (28). Fit the seal (33) and the adjuster screw (14).

Tighten the adjuster screw to a torque of **30-40** Nm.

Fit the special tool code **88713.0958** to the damper tube (17).

Pour in half the specified volume of fork oil (Section C 2).

Pump the damper tube to distribute the oil.

Compress the damper tube and outer sleeve all the way.

Add the remaining fork oil to the leg and measure the oil level.

Caution

Hold the leg vertical to measure the level. Make sure that the level is identical in both fork legs.

Recommended fork oil:

SHELL ADVANCE FORK 7.5 or DONAX TA

Standard volume:

0.504 dm³ per leg

Standard level:

109 mm

The amount of oil in the fork legs influences behaviour at the end of the compression stroke.

A higher oil level increases compression loading; a lower oil level decreases compression loading.

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

A



B

C

D

E

F

G

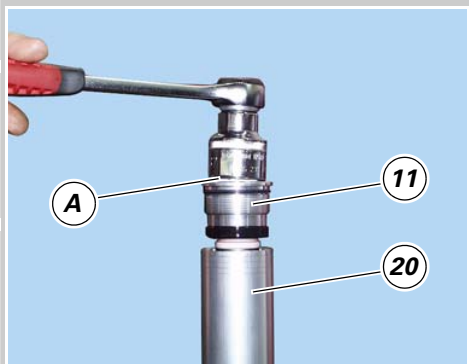
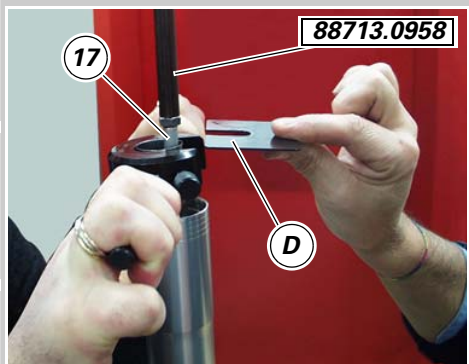
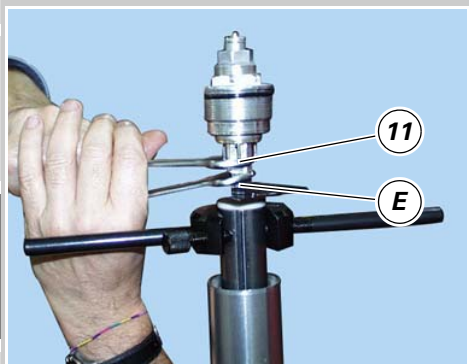
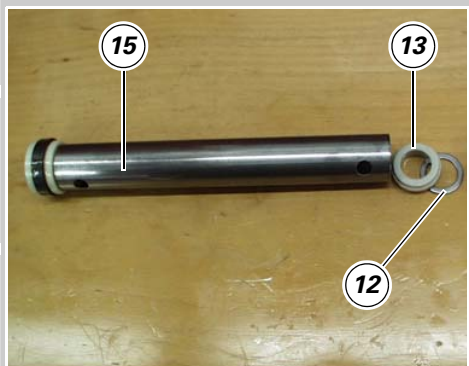
H

L

M

N

P



Prima del rimontaggio eliminare l'olio presente sulla molla (16) e sul giunto molla (15).



Note

Installare la molla (16), mettendo la parte con le spire avvicinate, verso il piede della forcella.

Installare i seguenti componenti:

- la molla (16),
- il giunto molla (15),
- il distanziale (13),
- la rosetta (12).

Montare l'attrezzo cod. **88713.0957** usato nello smontaggio nel foro laterale del giunto molla (15).

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 (11) sulla cartuccia (17).

Bloccare con una chiave esagonale il tappo (11) agendo sulla presa di chiave (E) e serrare il tappo superiore a **30-40** Nm.

Rimuovere il distanziale (D) premendo l'attrezzo (C, cod. **88713.0957**) verso il basso.



Attenzione

Il registro (A) del tappo (11) deve essere a fine corsa sul filetto della cartuccia (17).

Sollevare il fodero esterno (20) e avvitare il tappo superiore (11) alla coppia di **30-40** Nm.

Wipe any old oil off the spring (16) and damper cap (15) before fitting them.



Note

Fit the spring (16) with the closer coils towards the bottom of the fork.

Fit the following components:

- the spring (16),
- the damper cap (15),
- the bush (13),
- the seal (12).

Fit the special tool code **88713.0957** used during disassembly to the hole in the side of the damper cap (15).

Push down on the tool and position the spacer (D) under the lock nut of the damper tube (17).

Remove the tool **88713.0958.**

Screw the plug (11) on to the damper tube (17).

Hold the plug (11) steady with one wrench on the flats (E) and tighten the upper part of the plug to **30-40** Nm.

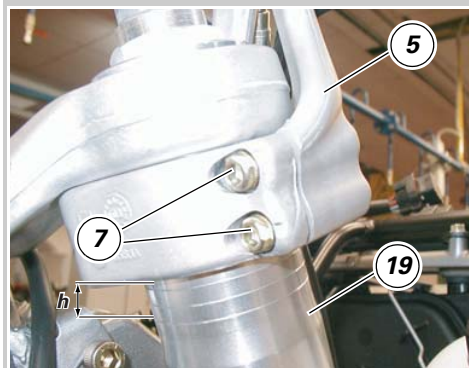
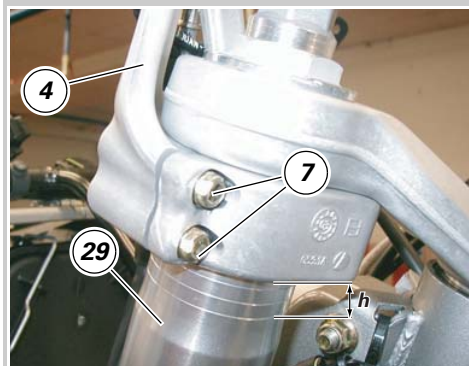
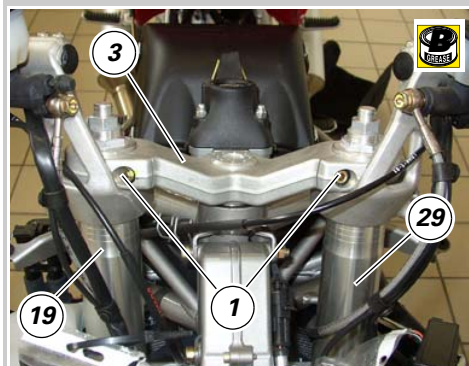
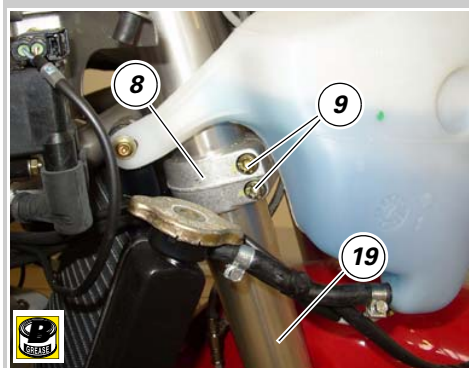
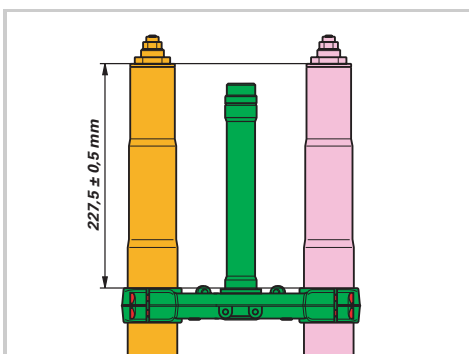
Push down on the tool (C, code **88713.0957**) and remove the spacer (D).



Warning

Make sure that the adjuster (A) on the plug (11) is unscrewed all the way along the threads on the damper tube (17).

Lift the outer sleeve (20) and screw in the plug (11), tightening it to a torque of **30-40** Nm.



Rimontaggio forcella anteriore

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



Attenzione

La differenza di posizionamento fra i due steli non deve essere superiore a 0,5 mm.

Inserire gli steli forcella sulla base di sterzo (8), sui supporti semimanubri (4), (5) e sulla testa di sterzo (3).

Bloccare alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3) le viti (1) e (9) di fissaggio degli steli alla base (8) e alla testa di sterzo (3).

Regolare l'altezza (h) dei supporti semimanubri destro (5) e sinistro (4) quindi bloccarli sugli steli forcella (19) e (29) con le viti di serraggio (7).



Importante

Se durante lo smontaggio sono state rimosse dalla loro sede, applicare grasso prescritto sul filetto delle viti (1), (9) e (7) prima di procedere al relativo bloccaggio.

Serrare le viti (7) di fissaggio semimanubri alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Rimontare le strutture rimosse dal mototelaio:

Operazioni	Rif. Sez.
Installare le semicarenature laterali	E 2
Installare il cupolino	E 1
Installare la ruota anteriore	G 1
Installare il parafango anteriore	E 4
Installare le pinze freno anteriori	G 3



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.

Refitting the front fork

Refit the fork legs. Fork leg height above bottom yoke top face is reported in the figure.



Warning

Positioning difference between the two legs must not exceed 0.5 mm.

Fit the fork legs through the bottom yoke (8), fit the handlebar mountings (4) and (5) and then fit the legs through the top yoke (3).

Tighten the screws (1) and (9) to the specified torque (Section C 3) securing the fork legs to the bottom yoke (8) and the steering head (3).

Adjust the height (h) of the left and right handlebar mountings (4) and (5) then tighten the pinch bolts (7) to fix them in place on the fork legs (19) and (29).



Caution

If the pinch bolts (1), (9) and (7) have been removed on disassembly, smear the threads with the specified grease before tightening.

Tighten handlebars retaining screws (7) to the specified torque (Sect. C 3).

Install previously removed parts to the frame:

Operations	See Sect.
Refit the side fairings	E 2
Refit the headlight fairing	E 1
Refit the front wheel	G 1
Refit the front mudguard	E 4
Refit the front brake calipers	G 3



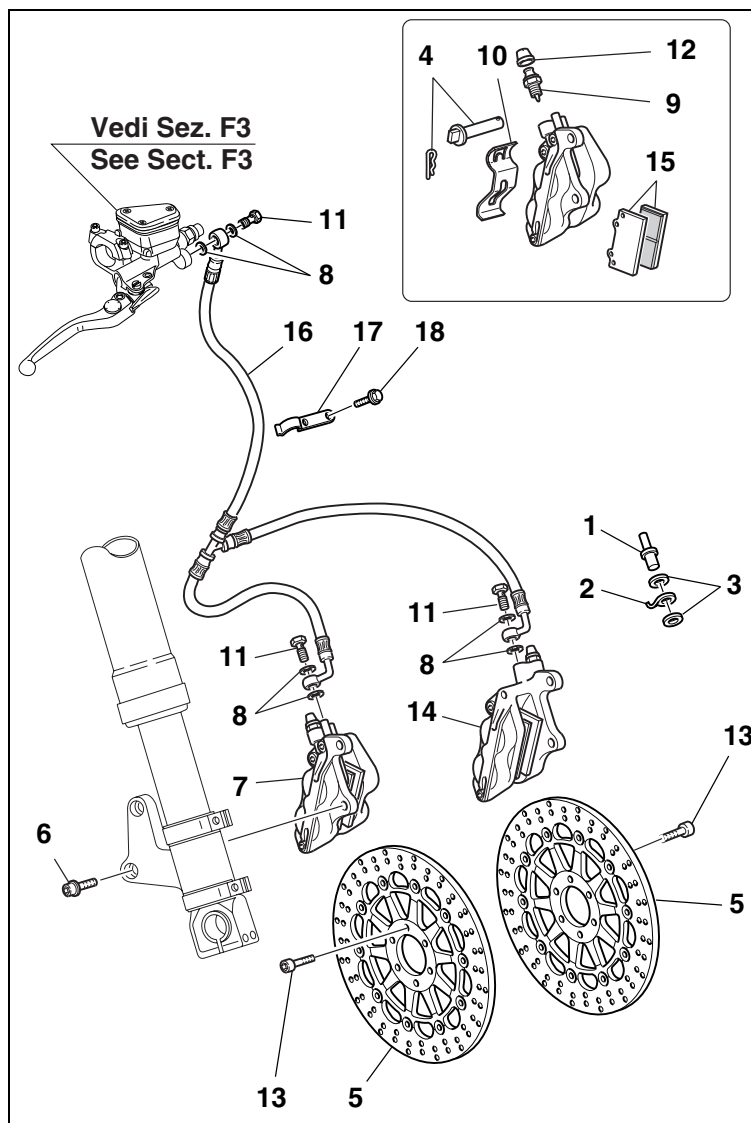
Warning

Never ride the motorcycle if the front mudguard is removed otherwise brake hoses might get in touch with the front wheel while braking.

3 - FRENO IDRAULICO ANTERIORE**3 - FRONT BRAKE**

- 1 Rivetto a strappo
- 2 Graffetta
- 3 Rosetta
- 4 Ricambio perni pinza
- 5 Disco freno
- 6 Vite
- 7 Pinza freno destra
- 8 Guarnizione
- 9 Ricambio spurgo pinza
- 10 Ricambio molletta pinza
- 11 Vite speciale
- 12 Parapolvere
- 13 Vite
- 14 Pinza freno sinistra
- 15 Set pastiglie
- 16 Tubo pompa pinze
- 17 Piastrino
- 18 Vite

- 1 Tear rivet
- 2 Clip
- 3 Washer
- 4 Caliper pin spare
- 5 Brake disc
- 6 Screw
- 7 Right brake caliper
- 8 Seal
- 9 Spare caliper bleeder
- 10 Spare caliper clip
- 11 Special screw
- 12 Dust seal
- 13 Screw
- 14 Left brake caliper
- 15 Brake pads set
- 16 Calipers master cylinder pipe
- 17 Plate
- 18 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 not shown in the figures next to the text. Look up the exploded view diagram.



Operazioni di manutenzione impianto



Attenzione

Il liquido impiegato nell'impianto frenante, oltre a danneggiare la vernice, è dannosissimo a contatto degli occhi o della pelle. In caso di accidentale contatto, lavare abbondantemente con acqua corrente la parte interessata ed eventualmente consultare un medico.

Per tutte le operazioni di manutenzione (controllo usura e sostituzione pastiglie freno, sostituzione liquido freni, ecc...) vedere alla Sez. D 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).

A

B

C

D

E

F

G

H

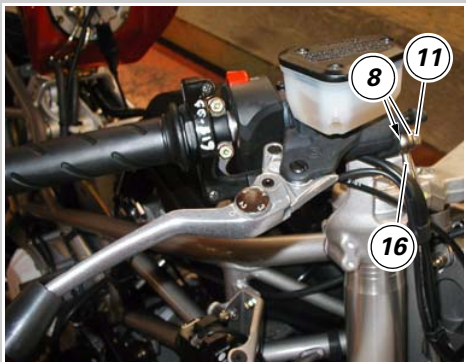
L

M

N

P

A

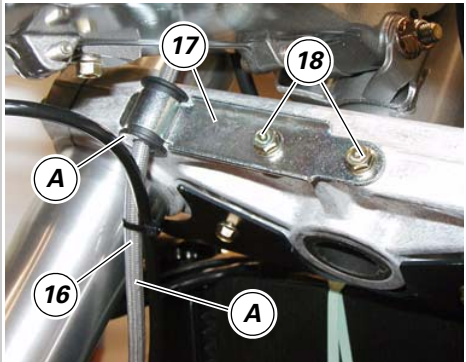


B

C

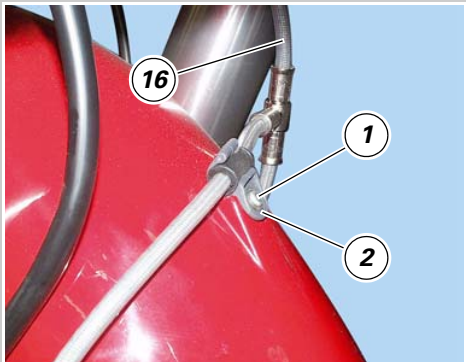
D

E



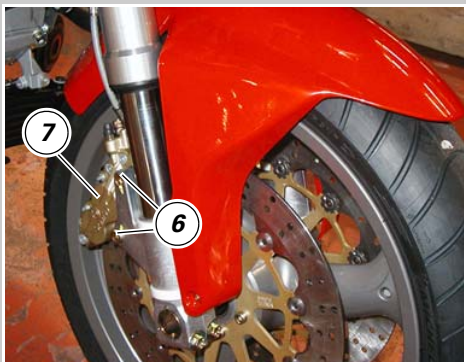
F

G



H

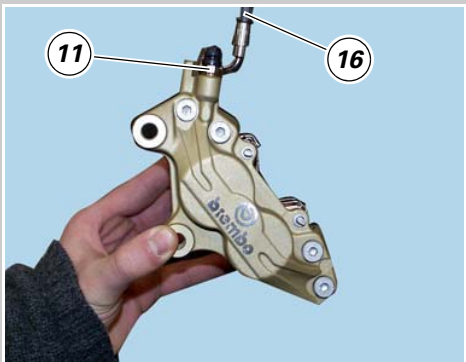
L



M

N

P



Smontaggio impianto freno anteriore

Smontaggio pinze freno anteriori

Operazioni	Rif. Sez.
Svuotare impianto frenante	D 4

Svitare la vite speciale (11) di fissaggio tubo freno alla pompa; sfilare la tubazione (16) dalla pompa recuperando le guarnizioni (8).
Sfilare la tubazione (16) dalla pompa recuperando le guarnizioni (8).
Allentare le viti (18) e sfilare il passatubo (A) della tubazione (16) dalla staffa (17) sulla base di sterzo.
Sfilare la tubazione (16) dalla graffetta (2) sul parafrangente.
Se durante la rimozione della tubazione freno anteriore viene danneggiata la graffetta (2) è necessario sostituirla rimuovendo il rivetto (1) con rosetta (3).



Attenzione

Il tubo senza il ritagno prodotto dalla graffetta può, in fase di frenata, venire a contatto con il pneumatico e causare incidenti.

Rimuovere la pompa freno anteriore (Sez. F 3).

Svitare le due viti (6) di fissaggio pinza freno anteriore sinistra (14) allo stelo della forcella.
Eseguire la stessa operazione per la pinza freno destra (7).

Svitare le viti speciali (11) su entrambe le pinze e separare le pinze freno anteriori dal tubo (16).

Recuperare le guarnizioni (8).

Removing the front brake system

Removing the front brake caliper

Operations	See Sect.
Bleed the circuit	D 4

Loosen the special screw (11) between brake line and master cylinder; take pipe (16) out of master cylinder. Keep seals (8).

Loosen screws (18) and remove pipe (16) ring (A) from bottom yoke bracket (17).

Remove pipe (16) from mudguard clip (2).

In case clip (2) is damaged when front brake line is removed, remove rivet (1) with washer (3) and change clip.



Warning

Pipe, now without clip, can contact tyre during braking and thus lead to accidents.

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

Loosen the two retaining screws (6) between left front brake caliper (14) and fork leg.

Repeat the operation for the right brake caliper (7).

Loosen the special screws (11) on both brake calipers and detach front brake calipers from pipe (16).

Keep seals (8).



Smontaggio dischi freno anteriori

I dischi anteriori sono composti da una parte solidale al cerchio ruota e da una fascia frenante. Dovendo sostituire il disco è necessario sostituire entrambi i componenti.

Importante

Verificare il limite di usura del disco freno (5) con i dati riportati alla Sez. C 1.1.

Rimuovere la ruota anteriore (Sez. G 1).

Svitare le sei viti (13) di fissaggio disco alla ruota e rimuovere il disco (5).

Revisione componenti freno anteriore

Importante

La casa costruttrice delle pinze freno, considerando l'importanza in termini di sicurezza che rivestono questi componenti, suggerisce di non intervenire in nessun modo all'interno delle pinze. Una revisione non eseguita correttamente può mettere in serio pericolo l'incolumità del pilota.

Le operazioni di sostituzione si devono limitare:

alle pastiglie, ai componenti di fissaggio e al gruppo di spurgo.

Per la sostituzione dei componenti sopra indicati fare riferimento a quanto mostrato nell'esploso a inizio capitolo.

Il disco freno deve essere perfettamente pulito, cioè senza ruggine, olio, grasso od altra sporcizia e non deve presentare profonde rigature.

Per il controllo dello stato di usura dei dischi freno attenersi ai dati riportati alla (Sez. C 1.1).

Removing the front brake discs

The front brake discs are made of an inner rotor, which is fixed to the wheel rim, and an outer friction rotor. Both parts must be changed together.

Caution

Check brake disc (5) wear limit using figures in Sect. C 1.

Remove the front wheel (Sect. G 1).

Unscrew the six screws (13) securing the brake disc to the wheel and remove the disc (5).

Overhauling the front brake components

Caution

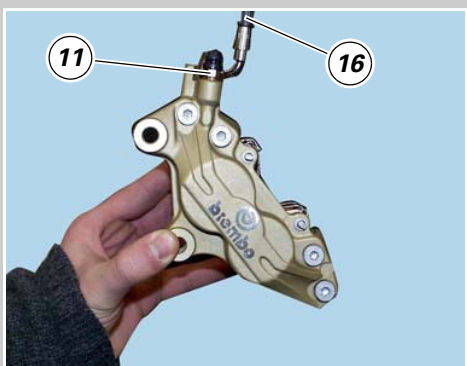
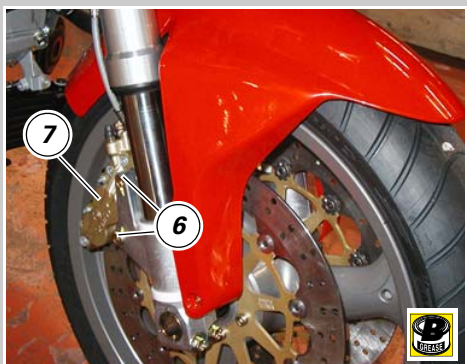
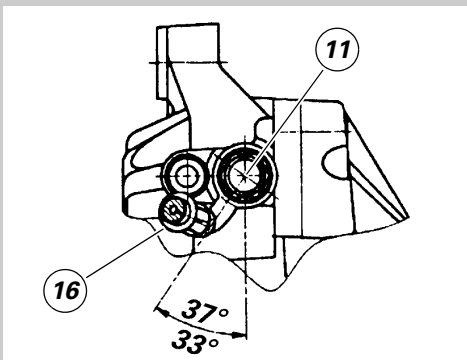
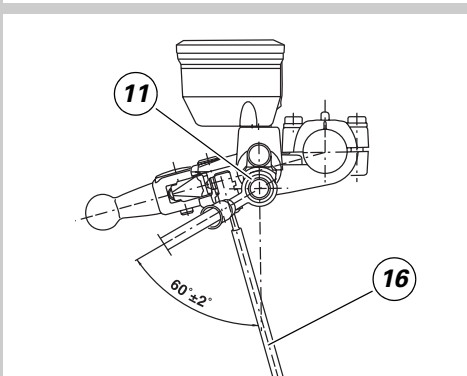
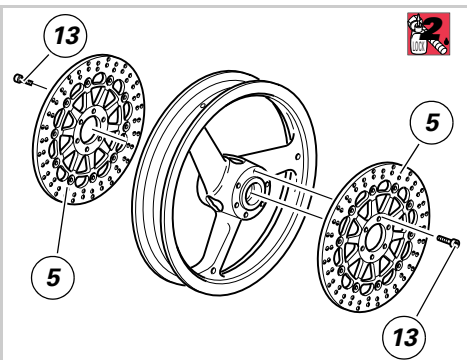
Critical safety components. The brake caliper manufacturer recommends that you do not attempt to service the internal components of brake calipers. Incorrect overhaul of these critical safety components can endanger rider safety.

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 disc must be clean without any signs of rust, oil, grease or dirt. Brake disc 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

Rimontaggio dischi freno anteriori

Quando si procede al rimontaggio del disco sul cerchio pulire perfettamente le superfici di appoggio e applicare sulla filettatura delle viti di fissaggio (13) un frenafiletti.
Avvitare le sei viti (13) di fissaggio disco (5) freno anteriore alla ruota anteriore seguendo la sequenza 1-3-5-2-4-6.

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

Procedere al rimontaggio della ruota sul motociclo (Sez. G 1).

Rimontaggio pinza freno anteriori

Durante il rimontaggio dell'impianto fare particolare attenzione all'orientamento dei raccordi del tubo pompa pinze (16) sulla pompa e sulle pinze (7) e (14).

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 in rame (8).
Dopo aver orientato il raccordo della tubazione (16), bloccare la vite (11) sulla pompa freno alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Riassemblare sulle pinze freno anteriori i raccordi del tubo (16) fissandoli con le viti speciali (11) e le guarnizioni in rame (8). Serrare le viti (11) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Applicare il grasso prescritto sul filetto e sottotesta delle viti (6).

Inserire la pinza (7) sul disco e avvitare le due viti (6) di fissaggio pinza allo stelo della forcella.
Serrare le viti (6) alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Eseguiare la stessa operazione per la pinza freno sinistra.

Posizionare il gruppo pompa/leva (Sez. F 3).

Refitting the front brake system

Refitting the front brake discs

Before refitting the brake disc to the wheel rim, clean all contact surfaces thoroughly and smear threadlocker on the threads of the retaining screws (13).
Position the six retaining screws (13) of the front brake disc (5) to the front wheel in this sequence: 1-3-5-2-4-6.

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

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

Refitting the front brake caliper

When refitting the brake system take great care to fit the hose unions at the master cylinder (16) and calliper (7) and (14) at the correct angles.

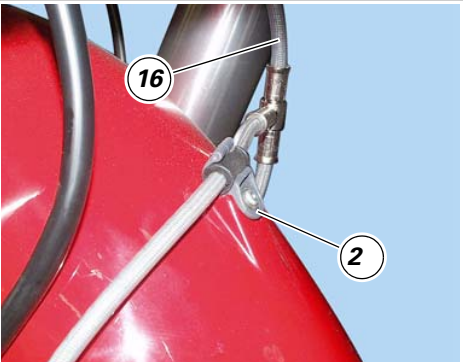
Warning
Incorrectly positioned hoses can cause brake faults and interfere with moving parts.
Correct position is shown in the diagram.

Fit the copper seals (8) to the connector when securing the brake hose to the brake caliper or the brake cylinder.
Arrange the connector of hose (16) at the correct angle and then tighten the screw (11) to brake master cylinder to the specified torque (Sect. C 3).
To reassemble hose (16) unions on front brake calipers, use special screws (11) and copper seals (8).
Tighten screws (11) to the specified torque (Sect. C 3).

Grease the thread and underside of the screws (6).

Locate the caliper (14) to the disc.
Tighten the two screws (6) retaining the caliper to the front fork leg.
Tighten the screws (6) to the specified torque (Sect. C 3).
Repeat the process for the right caliper.

Position the brake cylinder-and-lever assembly (Sect. F 3).



Inserire la tubazione freno anteriore (16) nella graffetta (2) posizionata sul parafango anteriore.

Install front brake pipe (16) into front mudguard clip (2).

Inserire il passatubo (A) tubazione freno anteriore (16) nella staffa (17) posizionata sulla base di sterzo. Serrare le viti (18) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

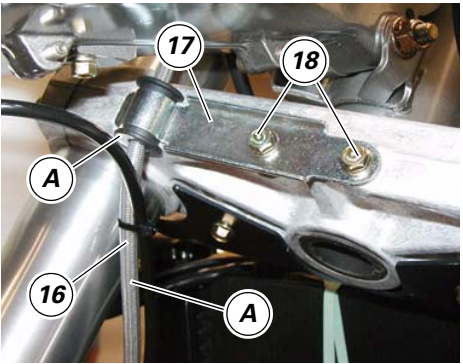
Insert front brake hose (16) guide (A) inside bottom yoke bracket (17). Tighten screws (18) to the specified torque (Sect. C 3)..

Operations	See Sect.
------------	-----------

Fill circuit	D 4
--------------	-----

Operazioni	Rif. Sez.
------------	-----------

Riempire l'impianto frenante	D 4
------------------------------	-----



A

B

C

D

E

F

G

H

L

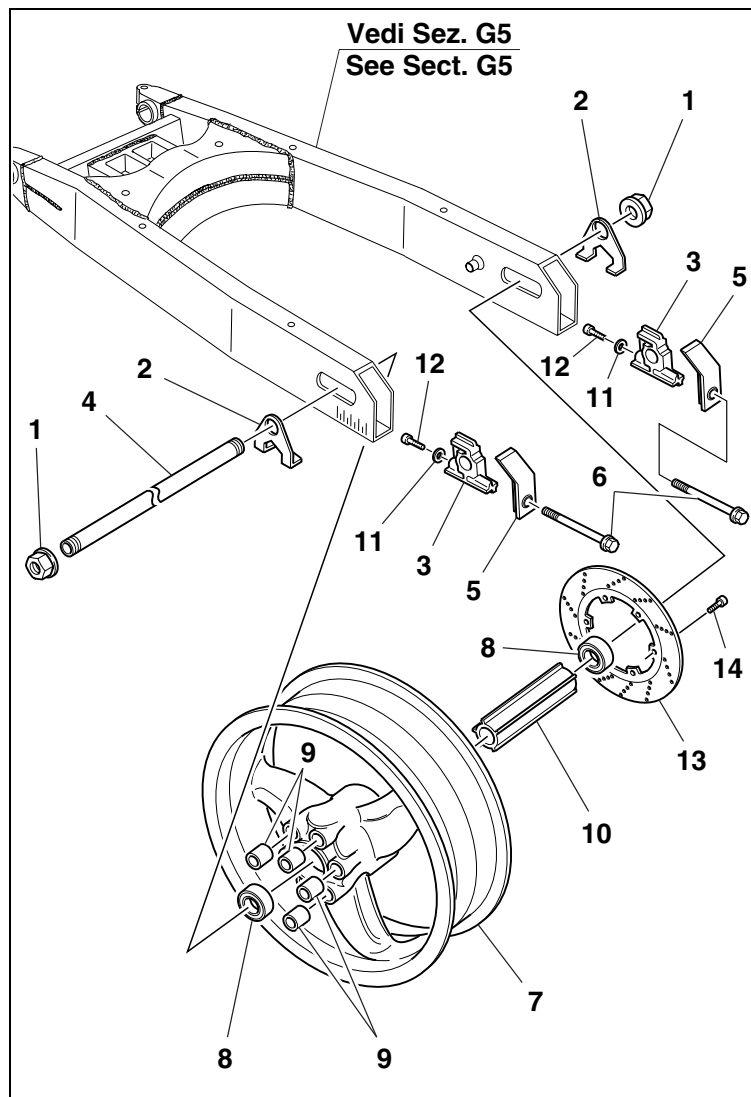
M

N

P

4 - RUOTA POSTERIORE**4 - REAR WHEEL**

- 1 Dado
- 2 Piastrina
- 3 Cursore
- 4 Perno ruota
- 5 Coperchio forcellone
- 6 Vite
- 7 Ruota posteriore
- 8 Cuscinetto
- 9 Antivibrante
- 10 Distanziale
- 11 Rosetta
- 12 Vite
- 13 Disco freno posteriore
- 14 Vite



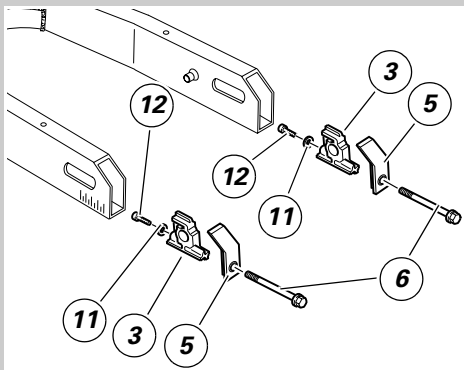
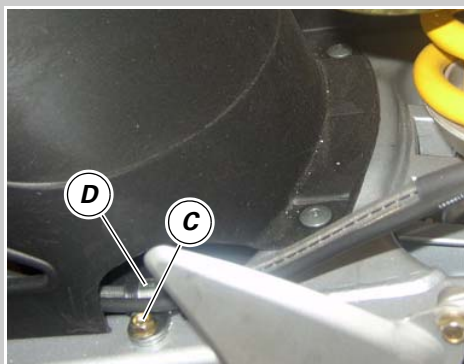
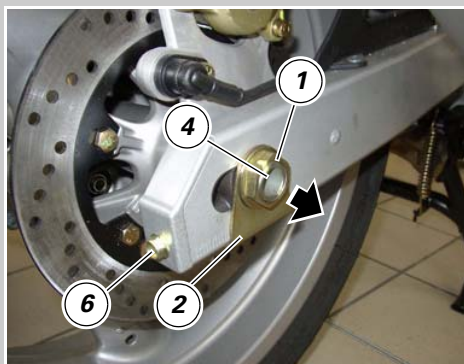
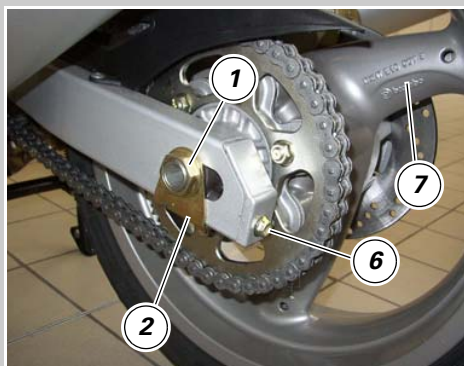
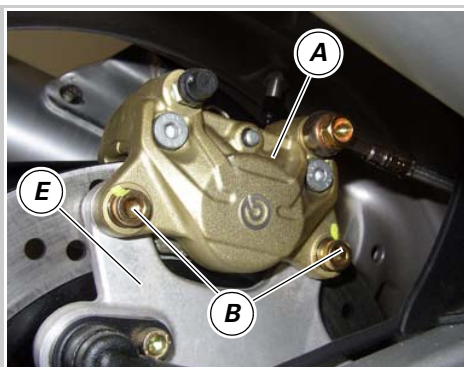
- 1 Nut
- 2 Plate
- 3 Sliding shoe
- 4 Wheel shaft
- 5 Swingarm cap
- 6 Screw
- 7 Rear wheel
- 8 Bearing
- 9 Damping pad
- 10 Spacer
- 11 Washer
- 12 Screw
- 13 Rear disc
- 14 Screw

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 not shown in the figures next to the text. Look up the exploded view diagram.



Smontaggio ruota posteriore

Posizionare il veicolo sul cavalletto centrale per poter avere la ruota posteriore sollevata da terra.

Rimuovere la pinza freno posteriore (A) svitando le viti (B) senza scollegarla dalla tubazione.

Allentare il dado (1) sul lato sinistro del forcellone.

Allentare le viti (6) in modo da poter allentare la catena.

Svitare il dado (1) sul lato sinistro del forcellone.

Sfilare dal lato destro il perno ruota (4) e, contemporaneamente, sostenere la piastra portapinza (E) sul lato destro.

Recuperare i due piastrini (2) sul forcellone.

Importante

Per evitare danni alla tubazione di collegamento pinza-pompa, allentare la vite (C) che tiene la graffetta (D) di fissaggio del tubo al forcellone. Sfilare il tubo dalla graffetta.

Importante

Durante questa operazione sostenere adeguatamente la ruota in modo che non possa cadere durante la rimozione del perno ruota (4).

Spingere in avanti la ruota (7) per permettere alla catena di scarrucolare dalla corona posteriore.

Sfilare la ruota facendo attenzione che il disco freno non vada ad urtare la piastra porta pinza freno che risulti libera e solamente appoggiata al forcellone, eventualmente fissare la pinza al forcellone con una fascetta.

La ruota rimossa è completa di flangia portacorona.

Se è necessario sostituire i cursori (3), rimuovere le viti (6), sfilare i coperchi (5) e i cursori (3).

Removing the rear wheel

Raise the bike on the center stand so as to raise rear wheel from ground. Loosen screws (B) and remove rear brake caliper (A). Do not disconnect caliper from hose.

Loosen the nut (1) on the left hand side of the swingarm.

Loosen screws (6) so as to slacken chain.

Loosen nut (1) on swingarm left side.

Remove wheel shaft (4) from the right side and, at the same time, support the caliper holder plate (E) on the right side.

Keep the two swingarm plates (2).

Caution

To avoid damage to the brake master cylinder-caliper connection hose, loosen screw (C) holding clip (D) fixing the hose to the swingarm. Remove hose from clip.

Caution

When removing the rear wheel, support it so that it cannot fall out when the wheel shaft (4) is removed.

Push the wheel (7) forward to take the chain off the rear sprocket.

Remove the rear wheel from the motorcycle. The brake caliper mounting plate is sitting loose on the swingarm and the brake disc might hit the plate during removal. Securing the plate to the swingarm with a tie might help prevent damage to the brake disc.

Remove the wheel complete with the sprocket flange.

Replace the cursors (3) if necessary.

Remove the screws (6), remove the end caps (5) and pull out the cursors (3).

A

B

C

D

E

F

G

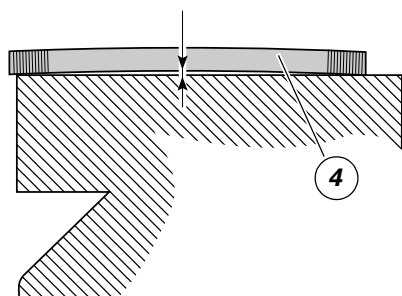
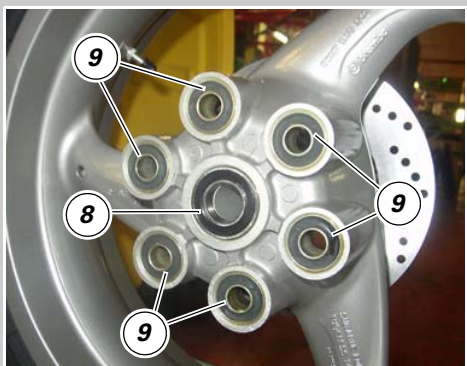
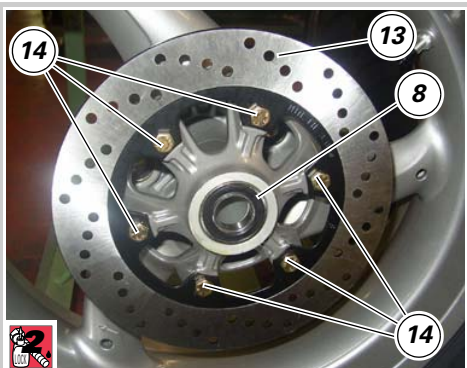
H

L

M

N

P



Revisione ruota posteriore

Rimuovere la flangia porta corona dalla ruota (Sez. G 8).

Per il controllo dei cuscinetti (8) e del perno ruota (4) e per la revisione del cerchio (7) ruota fare riferimento al paragrafo "Revisione ruota anteriore" alla Sez. G 1.

Revisione disco freno ruota posteriore

Svitare e rimuovere le sei viti (14) di fissaggio disco freno (13) alla ruota (7).

Rimuovere il disco (13) freno posteriore.

Il disco deve essere perfettamente pulito, cioè senza ruggine, olio, grasso o altra sporcizia e non deve presentare profonde rigature.

Per il limite di usura del disco freno vedere (Sez. C 1.1).

Applicare frenafili alle viti (14).

Procedere al rimontaggio del disco (13) freno, serrando le viti (14) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

E' possibile sfilare gli antivibranti (9) e, se necessario, sostituirli.

Overhauling the rear wheel

Remove the sprocket flange from the wheel (Section G 8).

Refer to section G 1 "Overhauling the front wheel" for details on how to inspect the bearings (8) and wheel shaft (4) and how to overhaul the wheel (7).

Overhauling the rear brake disc

Unscrew and remove the six retaining screws (14) securing the rear brake disc (13) to the wheel (7).

Remove the rear brake disc (13).

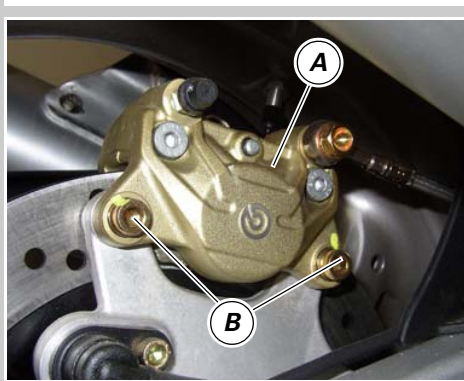
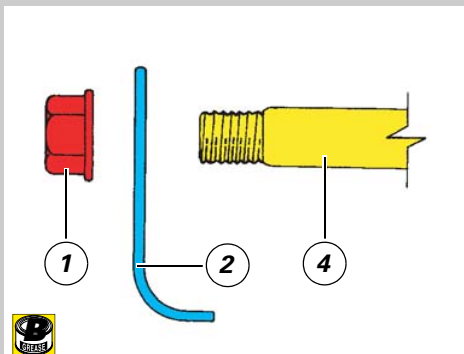
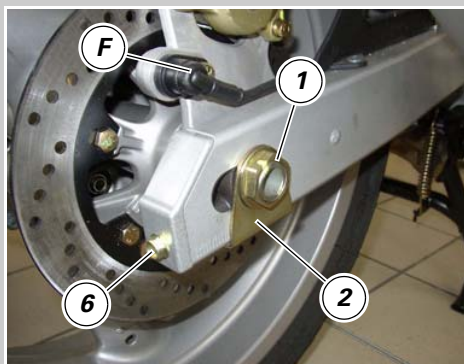
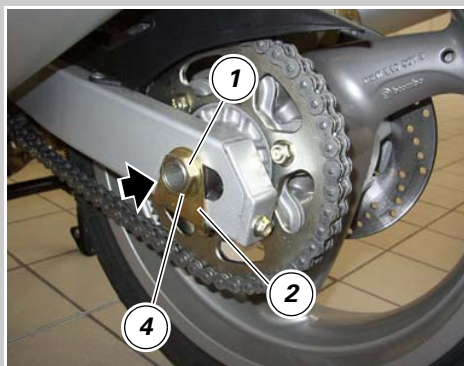
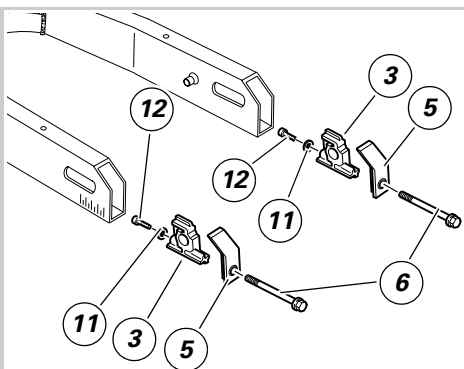
Clean the disc thoroughly to eliminate all traces of rust, oil, grease and dirt and make sure that there is no deep scoring.

See Section C 1.1 for brake disc wear limits.

Apply threadlock to the screws (14).

Refit the brake disc (13) and tighten the retaining screws (14) to the specified torque (Section C 3).

If necessary drive out and replace the vibration dampers (9).



Rimontaggio ruota posteriore

Inserire la flangia porta corona nella ruota (Sez. G 8).

Se il cursore (3) è stato rimosso, inserirlo nel forcellone, insieme al coperchio (5) e impuntare le viti (6). Inserire il primo piastrino (2) nel perno (4).

Applicare grasso sul filetto del perno (4).

Inserire il perno ruota dal lato destro del forcellone, facendo attenzione a centrare il foro del cursore tendicatenastro.

Tenere in posizione la piastra porta pinza nel fermo del forcellone, inserendo il fermo nell'asola della piastra stessa.

Introdurre la ruota nel forcellone.

Spingere il perno (4) ruota fino a battuta, dal lato destro del forcellone, inserendolo nel mozzo ruota, nel foro della piastra porta pinza e nel foro del cursore tendicatenastro.

Fare attenzione a posizionare il piede del piastrino (2) nella parte inferiore del forcellone.

Inserire la catena sulla corona.

Inserire il secondo piastrino (2) sul lato sinistro del forcellone.

Applicare grasso sul piano di giunzione del dado (1) e impuntarlo sul perno (4).

Portare il dado fino a battuta, avvitandolo a mano.

Eseguire le operazioni di tensione catena e di allineamento ruota (Sez. D 4). Verificare che il tubo freno non risulti schiacciato o eccessivamente piegato.

Serrare il dado (1) sul perno (4) ruota alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Serrare le viti (6) dei tendicatenastro alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Rimontare la pinza freno (A), serrando le viti (B) alla coppia prescritta (Sez. C 3).



Note

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

Refitting the rear wheel

Fit the sprocket flange to the wheel (Section G 8).

If removed, fit the slider (3) into the swingarm along with the cover (5) and then fit the screws (6).

Fit the first plate (2) into the shaft (4).

Grease the shaft thread (4).

Fit the wheel shaft from swingarm left side. Ensure that the left chain tightener slider hole is duly centered. Keep the caliper plate into the swingarm retainer and fit the retainer into the plate slot.

Fit the wheel into the swingarm.

Push the wheel shaft (4) fully home from the left side of the swingarm; it should pass into wheel hub, brake caliper plate hole and the r.h. chain slider hole.

Ensure that the plate foot (2) is positioned at swingarm bottom.

Fit the chain onto the sprocket.

Fit the second plate (2) onto swingarm right side.

Apply the specified grease to nut connection surface (1) and fit onto the shaft (4).

Tighten the nut fully home by hand.

Tighten the chain and align the wheel (Sect. D 4).

Ensure that the brake hose is not squashed or excessively bent.

Tighten the nut (1) on the wheel shaft (2) to the specified torque (Sect. C 3).

Tighten the nut (1) on the wheel shaft (4) to the specified torque (Sect. C 3).

Tighten the chain tension adjuster screws (6) to the specified torque (Section C 3).

Refit the brake calliper (A) and tighten the retaining screws (B) to the specified torque (Section C 3).



Note

The air gap between sensor (C) and brake disc retaining screw should be included between **0.6 and 2.2** mm.

A

- 1 Vite
- 2 Pattino catena inferiore
- 3 Targhetta
- 4 Tappo

B

- 5 Anello elastico
- 6 Perno forcellone
- 7 Vite
- 8 Forcellone posteriore
- 9 Rosetta rasamento
- 10 Pattino catena superiore
- 11 Parafango posteriore
- 12 Vite
- 13 Rosetta

C

D

E

F

G

- 1 Screw
- 2 Chain lower sliding shoe
- 3 Plate
- 4 Cap
- 5 Circlip
- 6 Swingarm pivot shaft
- 7 Screw
- 8 Rear swingarm
- 9 Shim
- 10 Chain upper sliding shoe
- 11 Rear mudguard
- 12 Screw
- 13 Washer

H

L

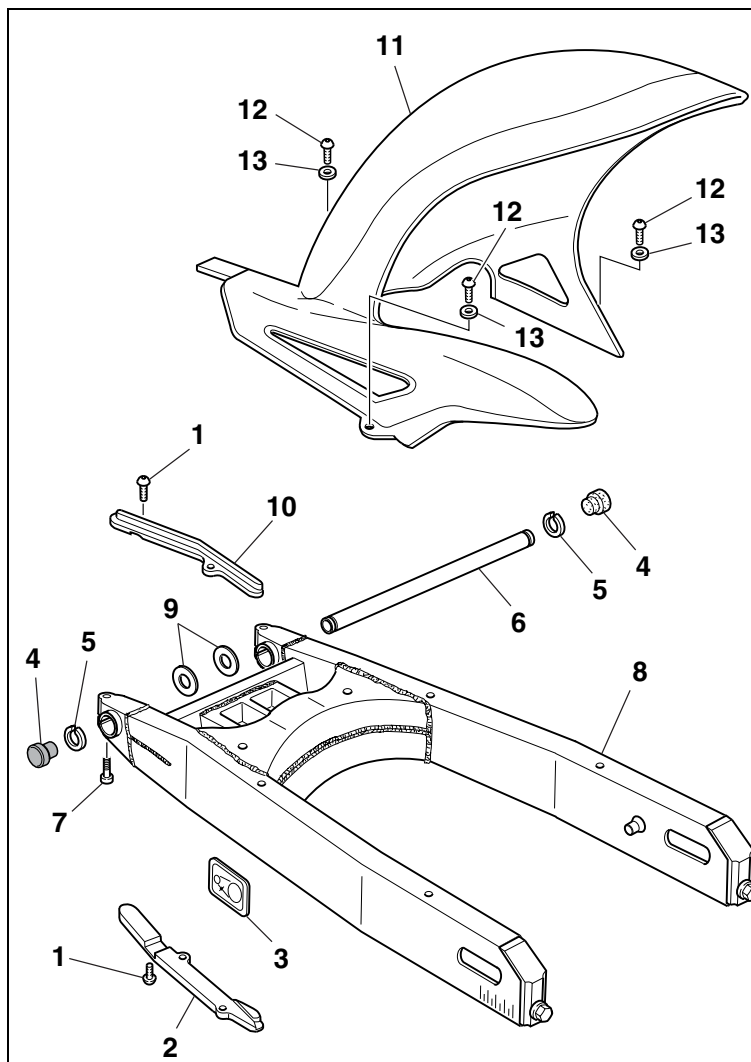
M

N

P

5 - FORCELLONE POSTERIORE

5 - REAR SWINGARM



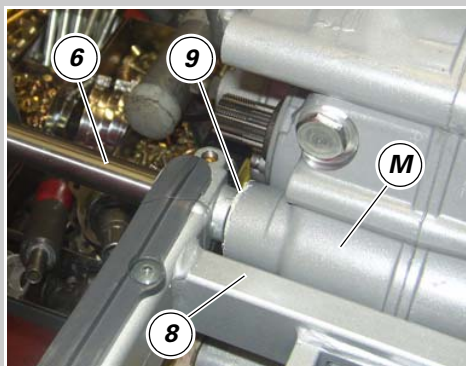
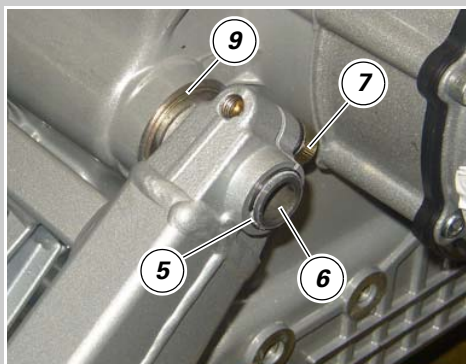
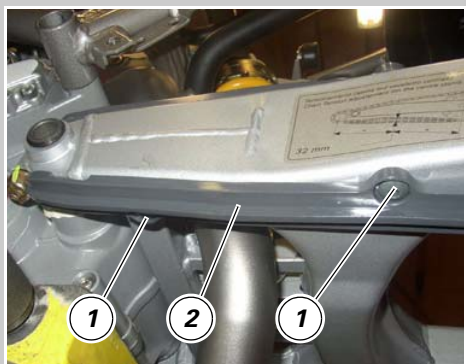
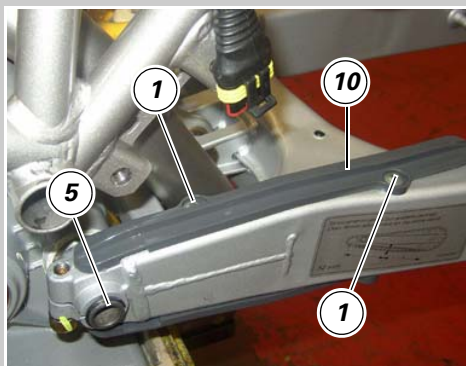
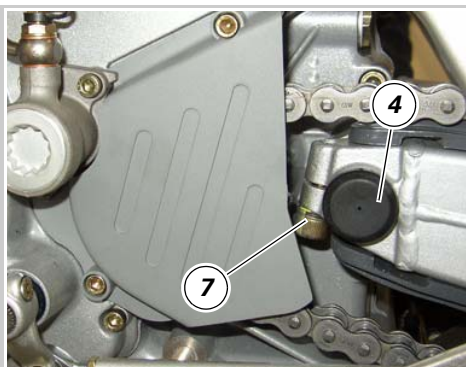
Importante

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



Caution

Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures next to the text. Look up the exploded view diagram.



Smontaggio forcellone posteriore

Prima di procedere alla rimozione dei componenti in questione occorre rimuovere dal motoveicolo i particolari riportati di seguito:

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

Rimuovere i tappi (4) dai lati del forcellone.

Svitare le viti (1) e rimuovere i pattini catena superiore (10) ed inferiore (2). Allentare le viti (7) sui morsetti di tenuta del perno forcellone (6) su entrambi i lati di quest'ultimo.

Per lo smontaggio del perno (6) occorre rimuovere almeno uno degli anelli elastici (5) esterni. Con un adatto punzone spingere il perno (6) verso l'esterno fino a che il forcellone risulterà libero dall'ancoraggio sul motore. Rimuovere il forcellone (8) dal telaio recuperando le rosette (9) di spessorazione forcellone. Se necessario rimuovere i componenti installati sul forcellone seguendo quanto indicato nell'esploso ad inizio capitolo.

Removing the rear swingarm

Before removing the swingarm, remove the following parts from vehicle:

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

Remove the caps (4) on either side of the swingarm.

Loosen screws (1) and remove upper sliding shoe (10) and lower sliding shoe (2).

Loosen the clamp screws (7) on either side of the swingarm shaft (6).

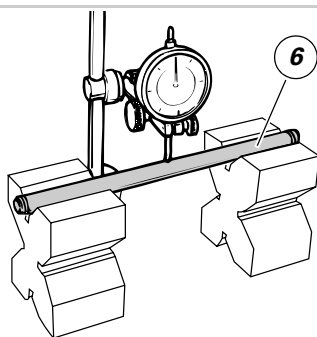
At least one of the outer circlips (5) has to be removed in order to remove the shaft (6).

Push out the shaft (6) with a suitable drift (C) until releasing the swingarm from the mounting point on the engine.

Remove the swingarm (8) from the frame, keep swingarm shims (9).

If necessary, remove components installed on the swingarm following indications given in the exploded view at the beginning of this section.

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

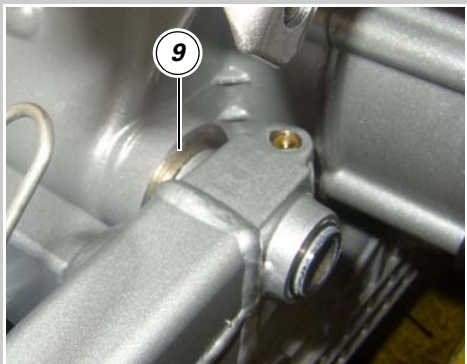
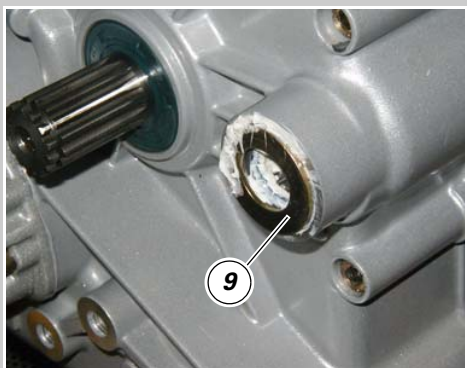


Controllo perno forcellone

Verificare l'entità della distorsione del perno (6) forcellone con un comparatore:
posizionare il perno (6) su due riscontri uguali;
ruotare il perno e muovere in senso orizzontale lo strumento;
leggere il valore della distorsione.
Limite di servizio: **(0,3 mm)** (Sez. C 1.1).
Sostituire i perni che risultano distorti oltre il limite prescritto o che presentano incrinature e/o deformazioni.

Inspecting the swingarm shaft

Measure swingarm shaft (6) distortion using a dial gauge.
Place the shaft (6) on two reference blocks of the same size.
Rotate the shaft and move the gauge horizontally.
Measure distortion.
Service limit: **(0.3 mm)** (Sect. C 1.1).
Replace shaft when distortion exceeds the specified limit. Replace any cracked or distorted shafts.



Verifica gioco assiale forcellone

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

Checking swingarm axial play

When changing the engine or the swingarm, you will need to select suitable shims (9).
Check axial play as follows:
insert a **1.8 mm** shim (9) on both sides of the engine.
Hold the left arm of the swingarm (8) against the engine and measure play on the other side of engine using a feeler gauge or calibrated shims.
Maximum side play allowed is up to **0.1 mm**.
When a **0.10 mm** feeler gauge or shim is hard to fit, there is no need to shim the shaft. Otherwise, shims are available in two sizes (**0.20 mm** and **0.10 mm**) to adjust play.

Example:

Measured play	Shims on left side	Shims on right side
0.10	-	One 0.10 mm shim
0.20	One 0.10 mm shim	One 0.10 mm shim
0.30	One 0.10 mm shim	One 0.20 mm shim

Esempio:

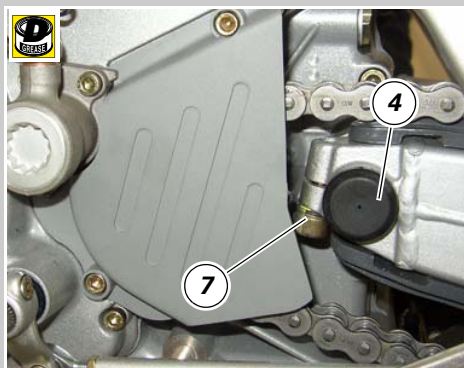
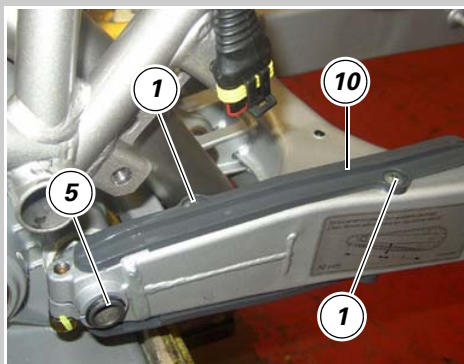
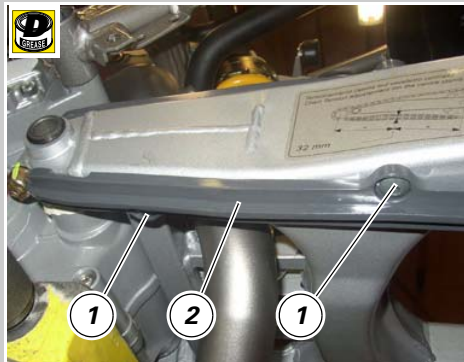
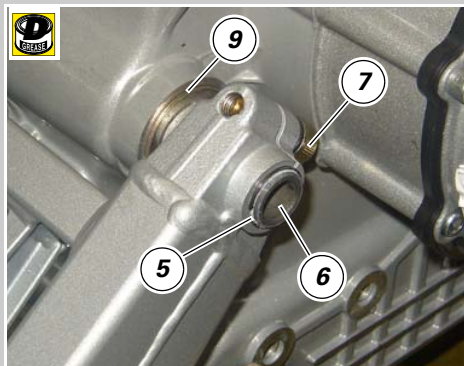
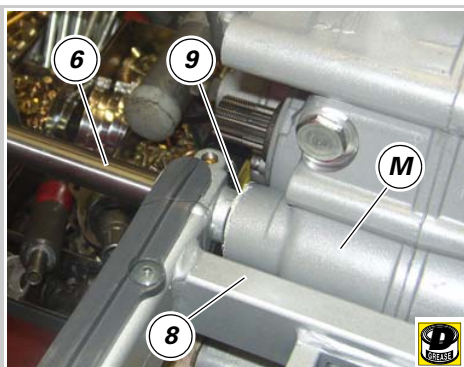
Gioco rilevato	Rasamenti lato sinistro	Rasamenti lato destro
0,10	-	n°1 da 0,10 mm
0,20	n°1 da 0,10 mm	n°1 da 0,10 mm
0,30	n°1 da 0,10 mm	n°1 da 0,20 mm

Caution

Always put the largest amount of shimming on the right side of the swingarm.

Importante

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



Rimontaggio forcellone posteriore

Applicare grasso su entrambi i lati del rasamento (9) scelto durante la verifica del gioco assiale (vedi paragrafo "Verifica gioco assiale forcellone" di questo capitolo). Posizionare il forcellone (8) sul motore (M) frapponendo sul lato sinistro il rasamento (9) scelto. Inserire il perno (6) (opportunamente lubrificato con grasso) dal lato sinistro del forcellone insieme all'anello seeger (5) e introdurlo per circa metà della sua lunghezza. Spingere il braccio sinistro del forcellone contro al motore, ed installare fra braccio destro e motore il rasamento (9) scelto durante la verifica del gioco assiale.

Inserire il perno completamente fino in battuta, facendo attenzione a non danneggiare i rasamenti. Inserire l'altro anello seeger (5). Posizionare le viti speciali (7) nelle proprie sedi sul forcellone e bloccarle. Serrare le viti (7) alla coppia prescritta (Sez. C 3). Inserire i tappi (4). Rimontare sul forcellone i pattini catena superiore (10) ed inferiore (2). Serrare le viti (1) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

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

Refitting the rear swingarm

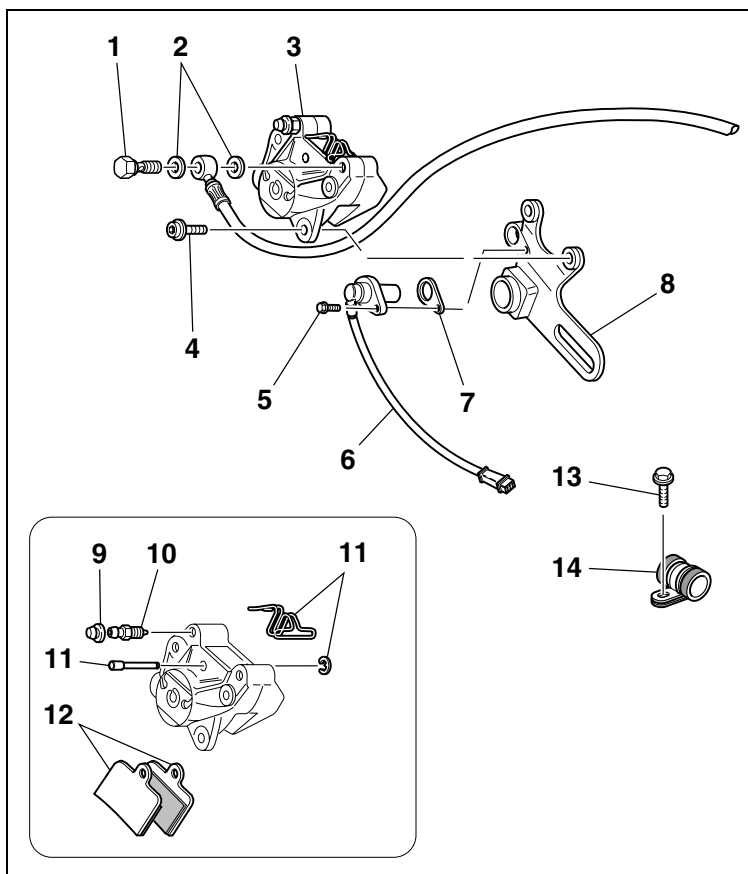
Grease both faces of the shim (9) you have selected after measuring axial play (see paragraph "Checking swingarm axial play" in this section). Position the swingarm (8) to the engine (M) placing the selected shim (9) in-between on the left side. Grease the shaft (6) and insert it from the left side of the swingarm together with the circlip (5). Push in about half-length of the shaft. Push the left arm of the swingarm against the engine and fit the shim (9) you have selected after measuring axial play, between right arm and engine.

Fit the swingarm pivot shaft fully home against circlip (5). Do not damage the shims (3). Fit the other circlip (5). Position special screws (7) into their seats on the rear swingarm. Tighten screws with nuts (11). Tighten nuts (11) and screws (7) to the specified torque (Sect. C 3). Fit caps (4). Position the upper (10) and lower (2) chain sliding shoes onto the swingarm and then tighten the screws (1) to the specified torque (Sect. C 3).

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

6 - FRENO IDRAULICO POSTERIORE

6 - REAR BRAKE



Importante

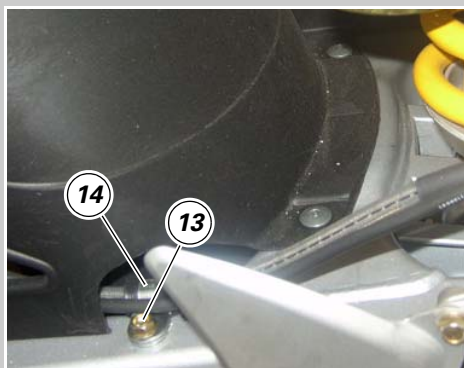
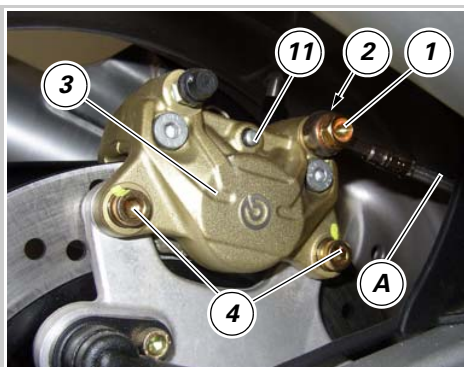
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

Caution

Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures next to the text. Look up the exploded view diagram.

- 1 Vite speciale
- 2 Guarnizione
- 3 Pinza freno posteriore
- 4 Vite
- 5 Vite
- 6 Sensore
- 7 Distanziale
- 8 Piastra portapinza
- 9 Parapolvere
- 10 Ricambio spurgo
- 11 Ricambio perni e molletta
- 12 Pastiglie
- 13 Vite
- 14 Graffetta

- 1 Union bolt
- 2 Seal
- 3 Rear brake caliper
- 4 Retaining bolt
- 5 Bolt
- 6 Sensor
- 7 Spacer
- 8 Caliper mounting plate
- 9 Dust cap
- 10 Bleed valve
- 11 Pin and clip
- 12 Pads
- 13 Screw
- 14 Hose clamp



Smontaggio impianto freno posteriore

Prima di procedere alla rimozione dei componenti in questione occorre:

Operazioni	Rif. Sez.
Svuotare il circuito	D 4
Rimuovere la vite di fissaggio della tubazione alla pompa freno posteriore e le guarnizioni	F 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 si devono limitare a:

Pastiglie, componenti di fissaggio e gruppo di spurgo.

Pompa: pedale di comando, gruppo di spurgo, serbatoio e componenti (Sez. F 4).

Svitare e rimuovere la vite speciale (1) di fissaggio della tubazione (A) alla pinza freno posteriore e le relative guarnizioni (2).

Note

Tenere a disposizione uno straccio per l'eventuale fuoriuscita di olio dai tubi freno.

Per la sostituzione dei componenti sopra indicati fare riferimento a quanto mostrato nell'esploso a inizio capitolo.

Svitare la vite (13).

Rimuovere la tubazione (A), completa di graffetta (14).

Svitare le due viti (4) di fissaggio pinza freno posteriore, alla piastra portapinza.

Rimuovere la pinza freno (3).

Note

Per le operazioni di sostituzione delle pastiglie freno seguire quanto riportato al paragrafo "Controllo usura e sostituzioni pastiglie freno" della sezione D 4.

Removing the rear brake system

Before removing the concerned parts:

Operations	See Sect.
Drain the circuit	D 4
Remove the retaining screw between rear brake line and master cylinder and seals	F 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 cylinder. Incorrect overhaul of these critical safety components can endanger rider safety.

Only the following parts should be replaced:

pads, fasteners and bleed unit.

Master cylinder: control pedal, bleeding unit, reservoir and parts (Sect. F 4).

Release and remove the special screw (1) retaining the hose (A) to the rear brake caliper and the seals (2).

Note

Always keep a cloth at hand to clean off any brake fluid leaking out.

Refer to the exploded diagram at the beginning of this section to identify part positions.

Undo the screw (13).

Remove the hose (A) together with the retainer (14).

Unscrew the two screws (4) that retain the rear brake caliper to the caliper mounting plate. Remove the caliper (3).

Note

See paragraph "Checking brake pad wear. Changing brake pads" in Section D 4 for instructions on how to change the brake pads.

A

B

C

D

E

F

G

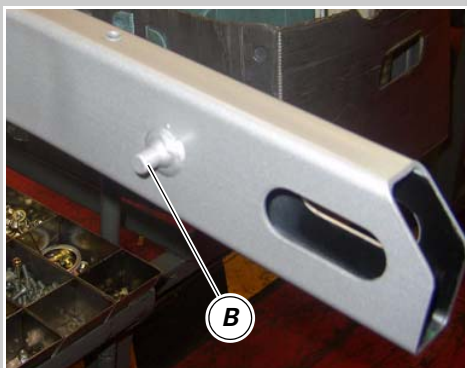
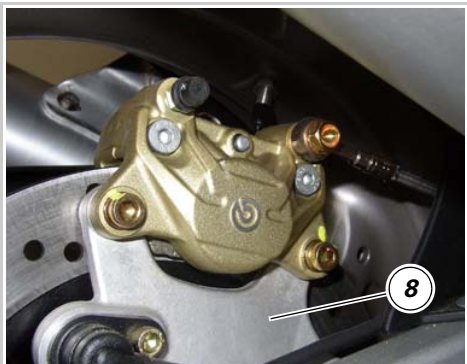
H

L

M

N

P



Per rimuovere la piastra porta pinza, rimuovere la ruota posteriore (Sez. G 4).
Sfilare la piastra porta pinza dal perno di appoggio forcellone.



Note

La pinza portapinza (8) è appoggiata al forcellone tramite il perno (B).

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

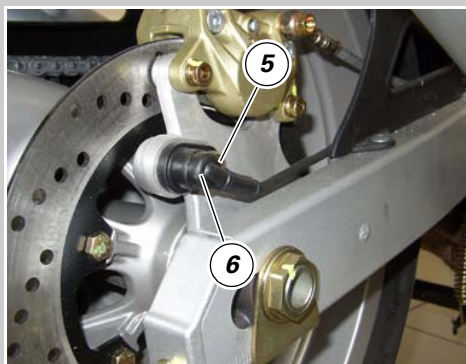
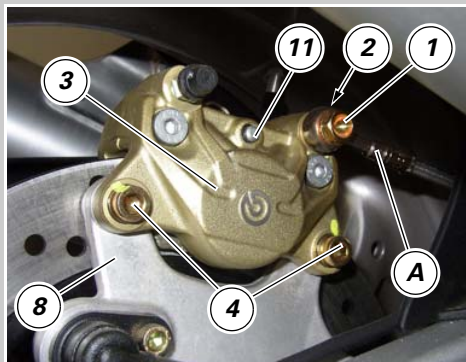
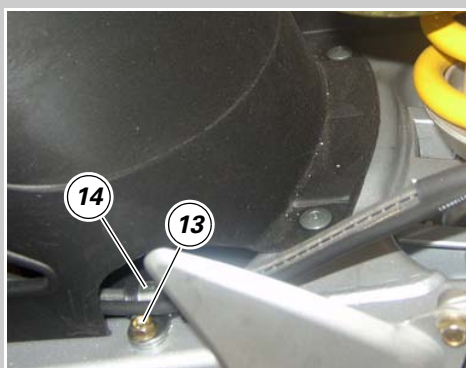
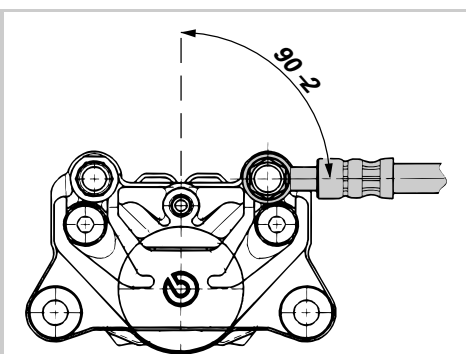
To remove the caliper mounting plate, remove the rear wheel (Sect. G 4).
Withdraw the caliper mounting plate from the swingarm pin.



Note

Caliper holder plate bracket (8) is connected to swingarm by means of pin (B).

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



Rimontaggio impianto freno posteriore

Se è stato rimosso il sensore velocità (6), posizionarlo sulla piastra porta pinza con il distanziale (7) e serrare la vite (5) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

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

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

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

Serrare le viti speciali (1) alla coppia prescritta (Sez. C 3). Posizionare il tubo freno (A) sul forcello e fissare la graffetta (14) con la vite (13).

Inserire la pinza freno posteriore (3) sul disco freno e allinearla ai fori della piastra portapinza (8).

Applicare grasso su filetto e sottotesta delle viti (4). Inserire le rosette (2) sulle viti (4).

Serrare le viti (4) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

👁 Note Il traferro del sensore (6) e vite (5) di fissaggio disco freno deve essere compreso tra **0,6-2,2 mm**

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

Refitting the rear brake system

If the speed sensor (6) has been removed, fit it to the caliper mounting plate with spacer (7) and tighten the bolt (5) to the specified torque (see Section C 3).

Fit the union of the brake hose (A) to the caliper with the copper seals (2) on either side of it.

Position the union of the brake hose (A) at the angle shown in the figure.

⚠ Warning Incorrect hose positioning can cause brake malfunctioning and interfere with moving parts.

Tighten the union bolt (1) to the specified torque (see Section C 3). Secure the brake hose (A) to the swingarm with the hose clamp (14) and screw (13).

Fit the rear brake caliper (3) over the brake disc and align it with the holes in the caliper mounting plate (8).

Smear some grease on the threads and underside of the retaining bolts (4). Fit the washers behind the retaining bolts (4).

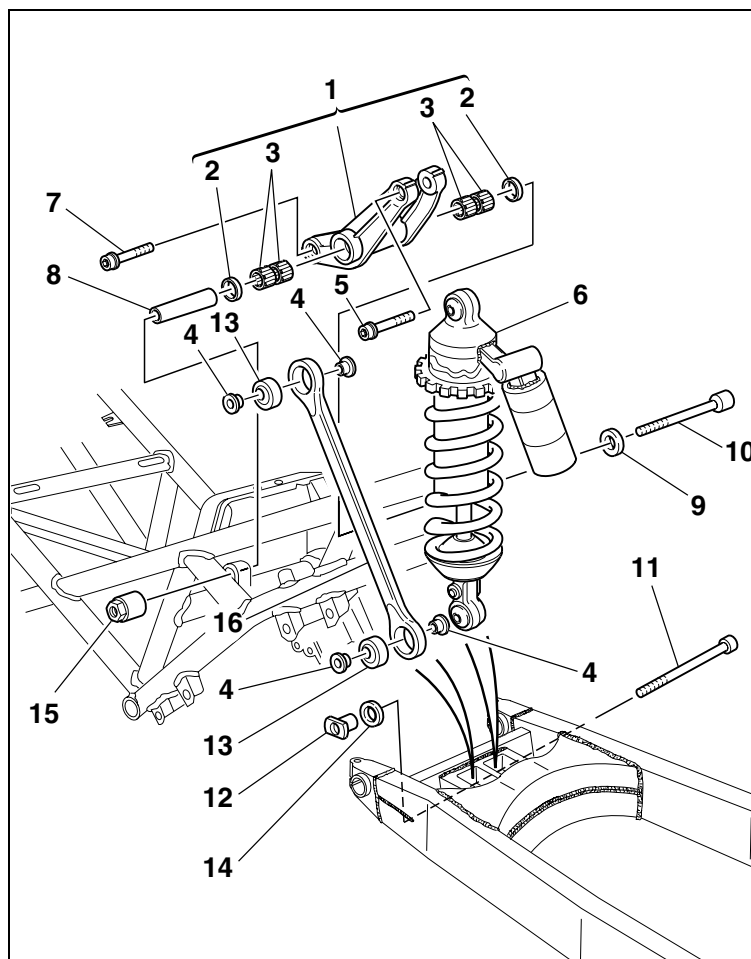
Tighten the retaining bolts (4) to the specified torque (see Section C 3).

👁 Note The gap between the speed sensor (6) and the disc retaining bolts must be **0.6-2.2 mm**.

Operations	See Sect.
Fix the hose to the brake master cylinder	F 4
Fill the braking circuit with fluid	D 4

7 - SOSPENSIONE POSTERIORE

7 - REAR SUSPENSION



Importante

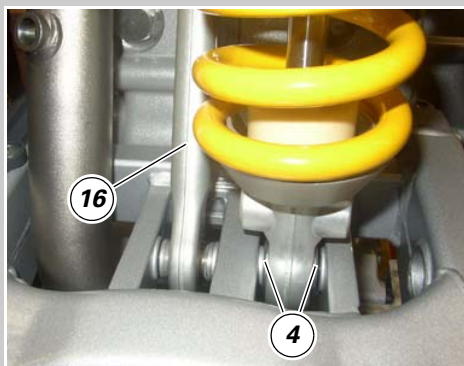
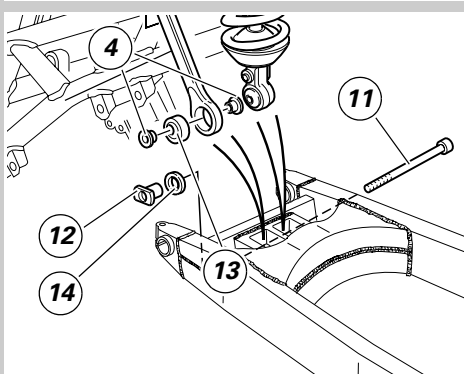
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

Caution

Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures next to the text. Look up the exploded view diagram.

- 1 Assieme bilanciante
- 2 Anello di tenuta
- 3 Astuccio a rullini
- 4 Bussola
- 5 Vite
- 6 Ammortizzatore
- 7 Vite
- 8 Distanziale
- 9 Bussola
- 10 Vite
- 11 Vite
- 12 Bussola
- 13 Snodo sferico
- 14 Rasamento
- 15 Dado
- 16 Tirante (L=272 mm)

- 1 Shock absorber rocker arm
- 2 Seal ring
- 3 Roller cage
- 4 Bush
- 5 Bolt
- 6 Shock absorber
- 7 Bolt
- 8 Spacer
- 9 Bush
- 10 Bolt
- 11 Bolt
- 12 Bush
- 13 Bearing
- 14 Spacer
- 15 Nut
- 16 Link rod (L = 272 mm)



Sistema sospensione posteriore

La sospensione posteriore utilizza un monoammortizzatore oleopneumatico (6) completamente regolabile con azionamento progressivo. Questo sistema è composto da un bilanciante superiore (1) e da un tirante non regolabile (16) fissato inferiormente al forcellone. Il forcellone, in acciaio, è infulcrato sul motore per ottenere la massima rigidità.

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

Smontaggio ammortizzatore posteriore

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere il codone posteriore	E 3
Rimuovere la ruota posteriore	G 4
Rimuovere la pedana pilota destra	H 4

Svitare la vite (11) di fissaggio al forcellone posta sul lato destro. Rimuovendo la vite (11) si libera anche il tirante (16) dal forcellone abbassare il forcellone e recuperare la bussola filettata (12), il rasamento (14) e le bussole (4) poste ai lati dello snodo sferico (13) del tirante. Svitare la vite (5) di fissaggio ammortizzatore al bilanciante superiore (1). Rimuovere l'ammortizzatore (6) completo dal veicolo.

Rear suspension unit

The rear suspension consists of a fully adjustable progressive hydraulic monoshock (6).

This system consists of an upper rocker arm (1) and an adjustable linkage (16) which is fixed to the swingarm at the bottom. The steel swingarm is fixed to frame for maximum stiffness.

See Section D 4 for rear shock absorber adjustment procedures.

Removing the rear shock absorber

Operations	See Sect.
Remove tail guard	E 3
Remove rear wheel	G 4
Remove the RH rider footpeg	H 4

Unscrew the bolt (11) securing the shock absorber to the swingarm from the RH side.

When you remove the bolt (11) the link rod (16) is also released from the swingarm. Lower the swingarm and remove the threaded bush (12), spacer (14) and bushes (4) from either side of the link rod bearing (13). Loosen retaining screw (5) from upper rocker arm (1). Remove the complete shock absorber (6) from vehicle.

A

B

C

D

E

F

G

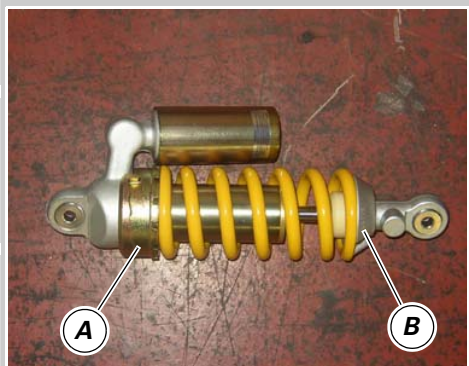
H

L

M

N

P



Revisione ammortizzatore posteriore

Prima di procedere allo smontaggio è necessario misurare la lunghezza pre-caricata della molla (L). La quota rilevata dovrà essere ristabilita nel rimontaggio.

La lunghezza standard della molla pre-caricata sull'ammortizzatore è di **166,5 ± 2 mm**.

Scomposizione ammortizzatore posteriore

Allentare la ghiera (A) e la ghiera di registro molla utilizzando una chiave a settore o attrezzi specifici.

Rimuovere l'anello di fermo (B) e la molla.

Controllare visivamente l'ammortizzatore ed individuare eventuali perdite d'olio o altri inconvenienti.

Sostituire l'ammortizzatore, se necessario.

Ricomposizione ammortizzatore posteriore

Inserire la molla nella custodia dell'ammortizzatore con la parte terminale conica rivolta verso l'attacco inferiore.

Montare l'anello di fermo (B).

Avvitare la ghiera registro molla (A) sino ad ottenere la lunghezza (L) precedentemente misurata.



Note

Un giro completo della ghiera di registro varia la lunghezza della molla di **1,5 mm**.

Overhauling the rear shock absorber

Measure the spring preload length (L) before starting to disassemble the shock absorber. The spring must be preloaded to this same length on reassembly.

The standard preload length of the shock absorber spring is **166.5 ± 2 mm**.

Disassembling the rear shock absorber

Unscrew the ring nut (A) and the preload adjuster nut with a pronged wrench or special tool.

Remove the base ring (B) and the spring.

Inspect the shock absorber for damage and for any oil leaks or other faults.

Replace the shock absorber if necessary.

Reassembling the rear shock absorber

Fit the spring in its seat with the conical end facing down.

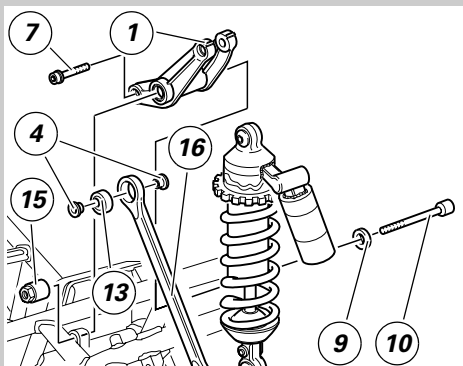
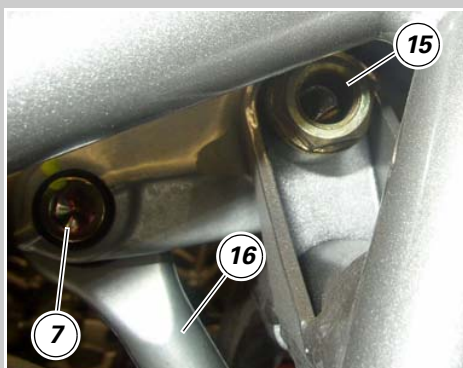
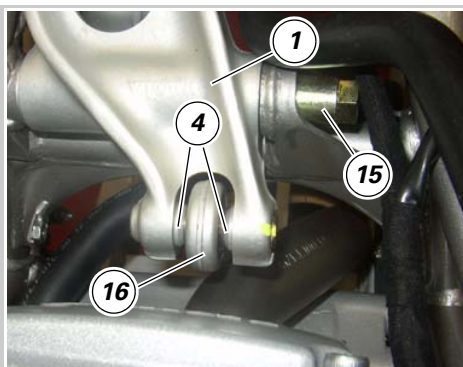
Fit the base ring (B).

Screw in the preload adjuster ring (A) to preload the spring to its previously determined preload length (L).



Note

One complete turn of the adjuster ring gives a change of **1.5 mm** in spring length.



Smontaggio bilanciere sospensione posteriore

Separare la parte superiore dell'ammortizzatore dal bilanciere come descritto al paragrafo "Smontaggio ammortizzatore posteriore" di questo capitolo.

Separare l'estremità superiore del tirante (16) dal bilanciere (1) svitando la vite (7) e recuperare le bussole (4) ai lati dello snodo sferico (13).

Prima di rimuovere il bilanciere (1) dal telaio è necessario verificare il gioco degli astucci a rullini (3) posti al suo interno.

Tirare e spingere nei quattro sensi l'estremità posteriore del bilanciere. Se si riscontra un movimento eccessivo è necessario provvedere alla sostituzione.

Per rimuovere il bilanciere (1) dal telaio occorre svitare il dado (15). Sfilare la vite di fissaggio (10) con la bussola (9) e rimuovere il bilanciere completo (1) dal telaio.

Removing the rear suspension rocker arm

Disconnect rear shock absorber upper side from rocker arm as described in "Removing the rear shock absorber" in this section.

Loosen screw (7) to remove linkage upper part (16) from rocker arm (1). Keep bushings (4) positioned at the two sides of ball joint (13).

Before removing rocker arm (1) from frame, check inner needle roller bearings (3) play.

Pull and push the rear end of the swingarm in all directions. In case of excessive play, change bearings.

To remove rocker arm (1) from frame, loosen nut (15).

Take out retaining screw (10) with washer (9) and remove the complete rocker arm (1) from frame.

A

B

C

D

E

F

G

H

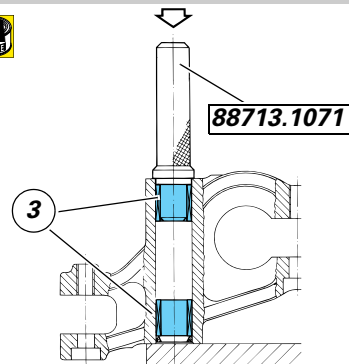
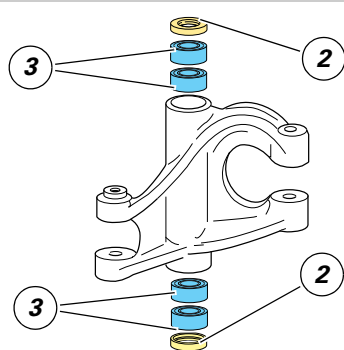
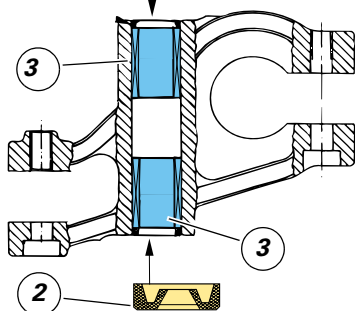
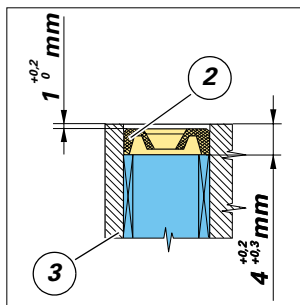
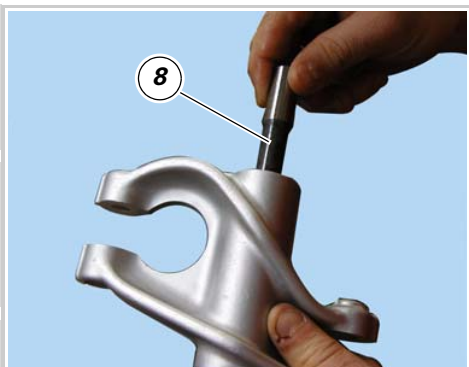
L

M

N

P

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



Revisione bilanciere sospensione posteriore

Scomposizione bilanciere sospensione posteriore

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

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

Ricomposizione bilanciere sospensione posteriore

Introdurre due astucci a rullini (3) nuovi sul tampone cod. **88713.1071**. Supportare adeguatamente il bilanciere e spingere gli astucci fino a battuta dell'attrezzo sul bilanciere.

Importante
Introdurli in asse con il foro, evitando impuntamenti: eventualmente utilizzare una pressa.

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

Overhauling the rear suspension rocker arm

Disassembling the rear suspension rocker arm

The rocker arm movement is controlled by needle roller bearings (3) rotating on an inner spacer (8). The outer ends of the bearing have two oil seals (2), which keep the lubricant inside the cages. Remove the inner spacer, the oil seals and the needle roller bearings using a suitable drift.

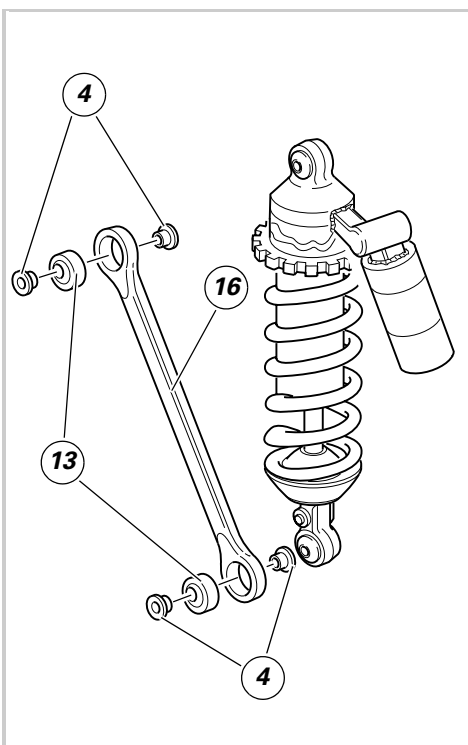
Caution
Do not damage the bearing seats on the rocker arm while driving out the bearings. Do not refit oil seals or needle roller bearings which have been removed.

Reassembling the rear suspension rocker arm

Install two new needle roller bearings (3) onto drift part no. **88713.1071**. Support the rocker arm and drive the needle roller bearing into the rocker arm until it stops.

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

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



Smontaggio e revisione tirante ammortizzatore

Svitare e rimuovere la vite superiore (7) e quella inferiore (11). Recuperare la bussola (12) e il rasamento (14).

Il tirante è composto da un'asta centrale (16) e da due snodi sferici (13). Sugli snodi, in corrispondenza del foro di fulcraggio, lavorano due bussole (4).

Dopo aver rimosso dette bussole (4) verificare, ruotando a mano l'anello interno, il gioco dello snodo sferico: in caso di gioco eccessivo sostituirlo. L'interasse tra gli snodi deve essere **272 mm**.

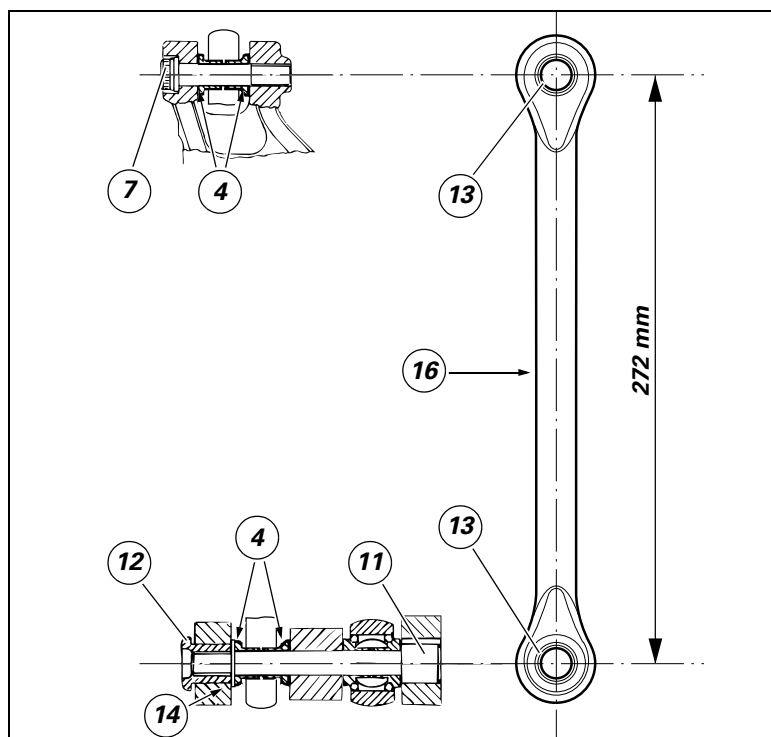
Overhauling the monoshock linkage

Unscrew and remove the top bolt (7) and bottom bolt (11). Remove the bush (12) and spacer (14).

The monoshock linkage consists of a central rod (16), two nuts (17) and (14) and two ball joints (18) and (13). The ball joints have two bushes (4) at the pivot hole.

Remove the bushes and turn the inner ring by hand to check ball joint play. Change ball joint if it has excessive play.

Distance between centers of the ball joints must be **272 mm**.



Rimontaggio sospensione posteriore

Lubrificare con grasso prescritto il gambo e la filettatura della vite (10) e le superfici di contatto della bussola (9).

Lubrificare con grasso prescritto la filettatura del perno e il sottotesta del dado (15).

Inserire il bilanciamento completo di distanziale interno (8) tra i supporti del telaio, nella posizione raffigurata.

Montare la bussola (9) nella vite (10) con il lato concavo rivolto verso la vite. Inserire la vite fino in battuta sul telaio.

Installare il dado (15) con la parte esagonale verso l'esterno.

Bloccare il dado (15) e serrare la vite (10) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Ingrassare filetto e sottotesta delle viti (5) e (7) di fissaggio superiore ammortizzatore e tirante ed impuntarle nel bilanciamento.

Inserire lo snodo superiore dell'ammortizzatore (6) in corrispondenza del foro posteriore del bilanciamento.

Bloccare la vite (5) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Installare le boccole (4) sull'estremità superiore del tirante (16).

Inserire l'estremità superiore del tirante nel bilanciamento e bloccare la vite (7) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Refitting the rear suspension

Lubricate screw (10) thread and shank and washer (9) mating surface with recommended grease.

Lubricate pin and nut (15) underside with recommended grease.

Insert the complete rocker arm with inner spacer (8) between the frame supports, as shown in the figure.

Fit washer (9) into screw (10) with the tapered side facing the screw. Drive screw fully home on frame.

Fit nut (15) with the hexagon side facing outwards.

Tighten nut (15) and screw (10) to the specified torque (Sect. C 3).

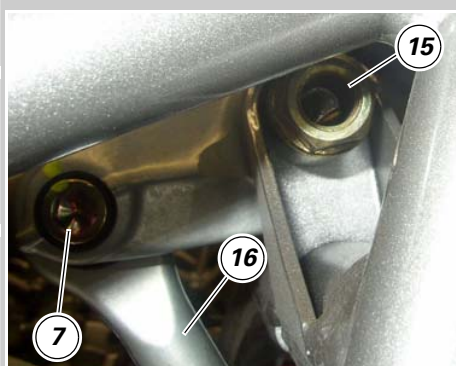
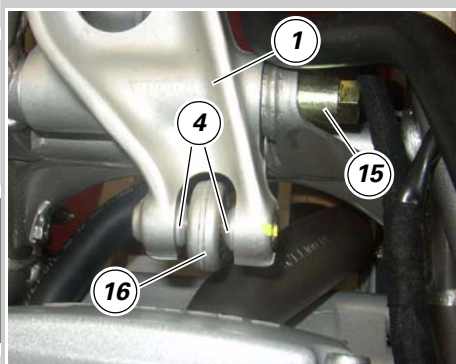
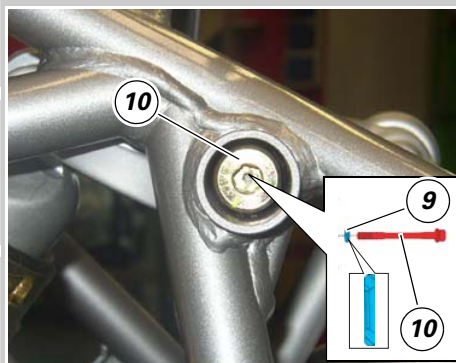
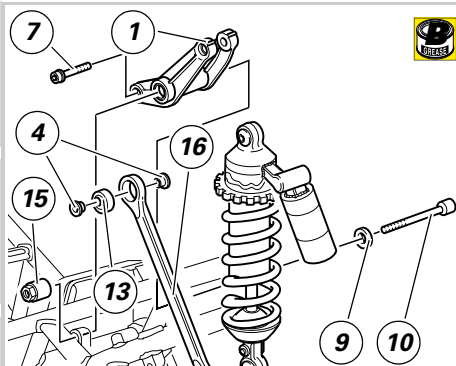
Grease thread and underhead of the screws (5) and (7) fixing the upper part of the monoshock with the linkage and start them into their holes in the rocker arm.

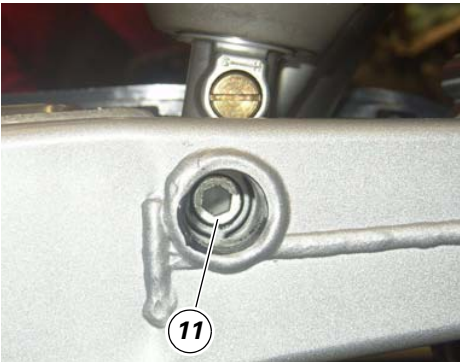
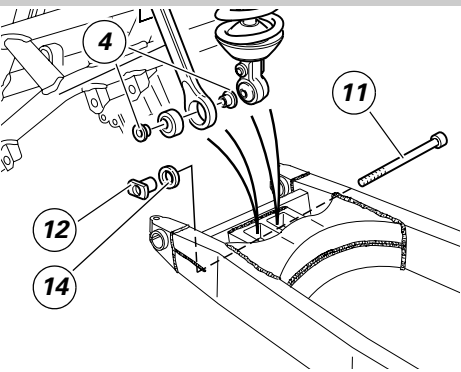
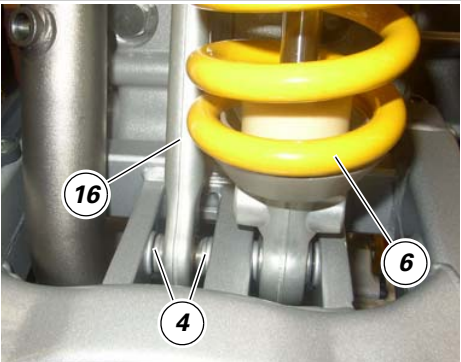
Insert the monoshock upper joint (6) in the rocker arm rear hole.

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

Fit the bushings (4) onto the linkage joints (16).

Insert the upper end of the linkage into the rocker arm and tighten screw (7) to the specified torque (Sect. C 3).





Inserire l'estremità inferiore dell'ammortizzatore (6) del tirante (16) nel forcellone.
Ingrassare nel diametro di scorrimento la bussola filettata (12) e introdurla nel supporto con la parte cilindrica.
Ingrassare filetto, sottotesta e diametro di scorrimento della vite di fissaggio inferiore (11) ed inserirla nel forcellone dal lato destro.
Bloccare la vite (11) alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).

Insert the lower end of the monoshock (6) and the linkage into the swingarm.
Grease the sliding surface of the threaded bushing (12) and fit its cylindrical side into the support.
Grease the threading, underside and sliding surface of the lower retaining screw (11) and insert into the swingarm from the RH side.
Tighten screw (11) to the specified torque (Sect. C 3).
Refit cap (A)

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare la ruota posteriore	G 4
Rimontare il codone posteriore	E 3
Rimontare la pedana pilota destra	E 4

Operations	See Sect.
Refit rear wheel	G 4
Refit tail guard	E 3
Refit the RH rider footpeg	E 4

A

B

C

D

E

F

G

H

L

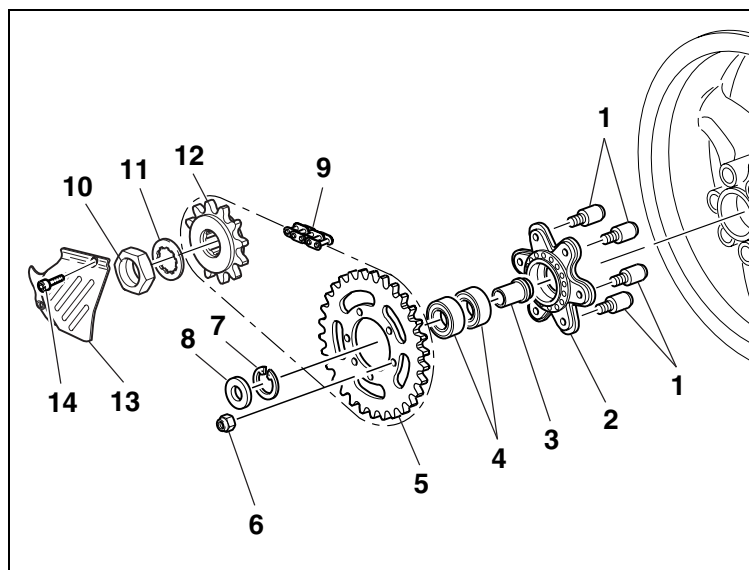
M

N

P

8 - TRASMISSIONE SECONDARIA

8 - FINAL DRIVE



Importante

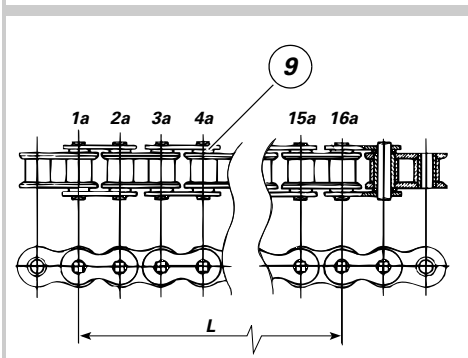
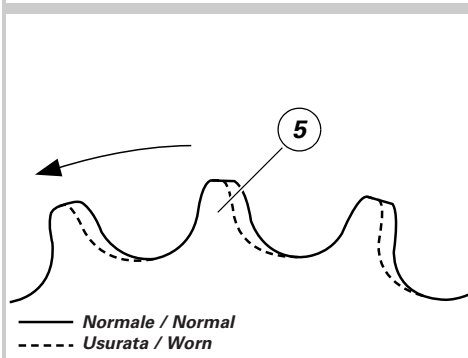
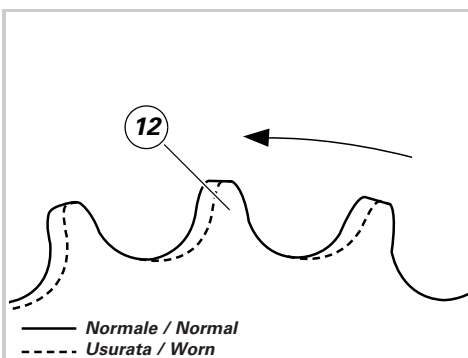
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

Caution

Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures next to the text. Look up the exploded view diagram.

- 1 Perno
- 2 Flangia portacorona
- 3 Bussola
- 4 Cuscinetto
- 5 Corona
- 6 Dado
- 7 Anello seeger
- 8 Distanziale
- 9 Catena
- 10 Dado
- 11 Rosetta di sicurezza
- 12 Pignone catena
- 13 Coperchio pignone
- 14 Vite

- 1 Shaft
- 2 Rear chain sprocket flange
- 3 Bush
- 4 Bearing
- 5 Rear sprocket
- 6 Nut
- 7 Circlip
- 8 Spacer
- 9 Chain
- 10 Nut
- 11 Tab washer
- 12 Front sprocket
- 13 Front sprocket cover
- 14 Screw



Ispezione trasmissione secondaria

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

Nel caso della catena (9) occorre misurare **16** passi mantenendola ben tesa.

Se la quota (L) riscontrata risulta superiore a **256,5 mm**, sostituire la catena.

Importante

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

Inspecting the final drive

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

To check chain (9) wear, stretch the chain and measure **16** links. If the length (L) is greater than **256.5 mm**, change the chain.

Caution

The rear sprocket (5), the front sprocket (12) and the chain (9) must all be changed together.

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

A

B

C

D

E

F

G

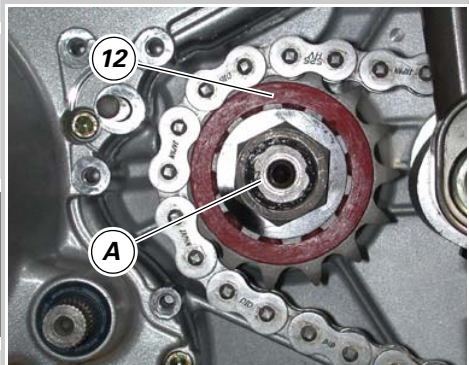
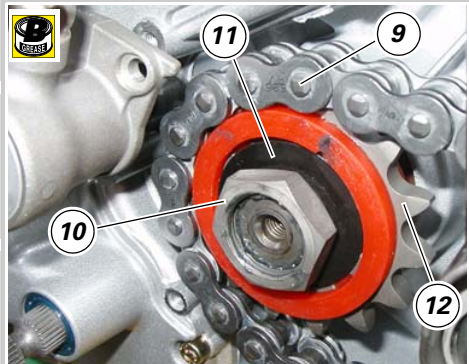
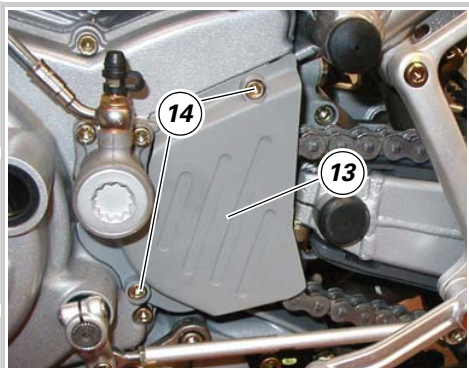
H

L

M

N

P



Smontaggio pignone catena

Rimuovere il coperchio pignone (13) svitando le viti (14).

Allentare la catena (Sez. D 4).

Inserire una marcia bassa, ribadire la rosetta di sicurezza (11) e svitare il dado (10).

Rimuovere la rosetta (11) dall'albero secondario cambio.

Sfilare il pignone motore (12) con catena (9) dall'albero secondario cambio e poi scarrucolare la catena dal pignone stesso.

Rimontaggio pignone catena

Verificare che la calettatura dell'albero secondario e quella del pignone risultino in perfette condizioni. Installare la catena (9) sul pignone (12).

Inserire il pignone sull'albero secondario cambio (A).

Inserire la rosetta di sicurezza (11) sull'albero secondario cambio.

Applicare grasso sull'albero secondario e sul piano di giunzione del dado (10).

Posizionare il cambio in folle.

Bloccare il dado (10) alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).

Ribadire la rosetta di sicurezza (11).

Eseguire il tensionamento della catena (Sez. D 4).

Posizionare il coperchio pignone (13) serrando le viti (14) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Removing the front sprocket

Unscrew the screws (14) and remove the sprocket cover (13).

Slacken off the chain (Section D 4).

Engage a low gear. Turn down the tab on the tab washer (11) and unscrew the nut (10).

Remove the tab washer (11) from the gearbox shaft.

Pull off the sprocket (12) complete with the chain (9) from the gearbox shaft. Remove the chain from the sprocket.

Refitting the front sprocket

Make sure that the keyways on the gearbox shaft and the sprocket are perfectly clean and undamaged. Fit the chain (9) over the sprocket (12).

Slide the sprocket over the end of the gearbox shaft (A).

Fit the tab washer (11) over the end of the gearbox shaft.

Smear grease on the threads of the gearbox shaft and underside of the lock nut (10).

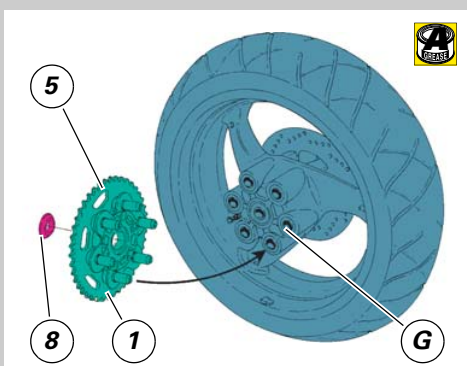
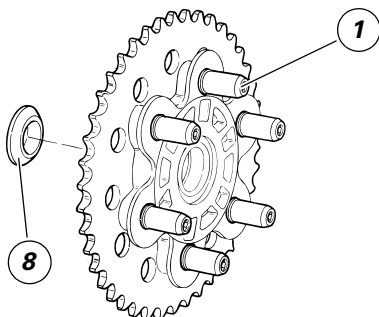
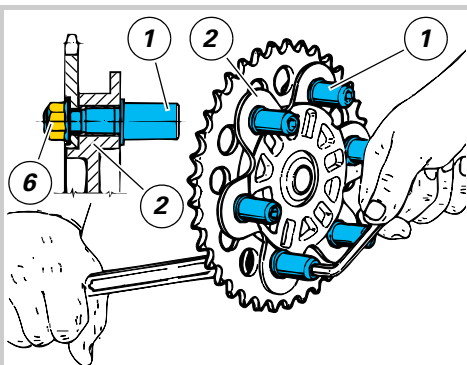
Put the gearbox in neutral.

Tighten the nut (10) to the specified torque (Section C 3).

Fold the tab of the tab washer (11) over a flat on the nut.

Tension the chain (Section D 4).

Fit the sprocket cover (13) and tighten the retaining screws (14) to the specified torque (Section C 3).



Smontaggio corona

Operazioni	Rif. Sez.
Allentare la catena	D 4
Rimuovere la ruota posteriore	G 4

Sfilare la flangia porta corona (2) completa del cerchio ruota. Tenere bloccati i perni (1) in corrispondenza dei gommini parastrappi e svitare i dadi (6) di fissaggio della corona alla flangia.

Importante
Le filettature dei perni (1) sono sinistre.

Sfilare la corona.

Rimontaggio corona

Assicurarsi che tutti i perni (1) risultino bloccati sulla flangia (2). Se così non fosse è necessario svitare i perni **che hanno filettatura sinistra** e, dopo aver pulito le filettature, applicare frenafili sulla filettatura di diametro maggiore. Serrarli sulla flangia alla coppia prescritta (Sez. C 3). Applicare frenafili sulla filettatura di estremità dei perni (1). Inserire la corona nuova (5) e, facendo reazione sui perni, serrare i dadi (6) di fissaggio alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Attenzione
Eseguire attentamente la procedura illustrata. Se anche solo un perno non è avvitato completamente sulla flangia, prima del serraggio finale dei dadi sulla corona, si otterrà un montaggio errato con gravi conseguenze per il motociclo e a chi lo conduce.

Ingrassare i perni (1) ed inserire la flangia portacorona (2) nel mozzo della ruota posteriore, inserendo i perni nei corrispondenti gommini (G) parastrappi della ruota posteriore. Installare il distanziale (8), con la parte conica rivolta verso la flangia, portacorona.

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare la ruota posteriore	G 4
Tendere la catena	D 4

Removing the rear sprocket

Operations	See Sect.
Slacken the chain	D 4
Remove the rear wheel	G 4

Slide the complete rear sprocket flange (2) off the rear wheel. Hold the pins (1) at the rubber cush pads steady and undo the nuts (6) retaining the sprocket to the flange.

Caution
The pins (1) have left-hand threads.

Remove the rear sprocket.

Refitting the rear sprocket

Make sure that all pins (1) are securely in place in the flange (2). If not so, unscrew the **left-threaded** pins, clean the threads and apply threadlocker to the thread with the larger diameter. Tighten the pin to the flange to the specified torque (Sect. C 3). Apply threadlocker to end threads of the pins (1). Insert the new rear sprocket (5), hold the pins steady and tighten the nuts (6) to the specified torque (Sect. C 3).

Warning
Perform the described procedure carefully. If any one pin is not tightened securely fully home into the flange before the nuts are tightened on the sprocket, the sprocket will be installed incorrectly, thus endangering rider and motorcycle safety.

Grease the pins (1) and fit the rear sprocket flange (2) to the rear wheel hub. Make sure the pins locate into the rubber cush drive pads (C) of the rear wheel.

Install the spacer (8) with the tapered end facing the rear sprocket flange.

Operations	See Sect.
Refit the rear wheel	G 4
Adjust chain tension	D 4

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

Lavaggio della catena

Il corretto lavaggio della catena con O-rings deve essere effettuato con petrolio, nafta, oppure olio di paraffina.

È da evitare assolutamente l'utilizzo di benzina, trielina e di solventi di ogni tipo, che potrebbero danneggiare gli O-rings in gomma. Per questa ragione sono da evitare anche i prodotti spray non specifici per catene O-ring.

Lubrificazione della catena

Nella catena con O-rings la lubrificazione antiusura è assicurata dal lubrificante originale sigillato, nella zona di lavoro perno-bussola, dagli stessi O-Ring. È tuttavia indispensabile provvedere ad una lubrificazione periodica a scopo protettivo sia delle parti metalliche della catena che degli O-Ring.

La lubrificazione di questi ultimi ha lo scopo di mantenerli sufficientemente elastici per garantire la massima tenuta.

La lubrificazione a scopo protettivo si ottiene applicando, con un semplice pennello, sull'intera lunghezza della catena, sia all'interno sia all'esterno un velo di olio da cambio ad alta densità (Sez. C 2).

Washing the chain

Chains with O-rings must be washed in petroleum, diesel fuel or paraffin oil.

Do not use fuel, trichloroethylene or other solvents which will damage the rubber O-rings. Use only sprays which specify that they are for use with O-ring chains.

Lubricating the chain

O-ring chains have sealed, life-lubed link studs and bushes. However, these chains need lubricating at regular intervals to protect the metal parts and to keep the O-rings soft and pliable for guaranteed sealing.

Using a brush, apply a thin protective film of high-density 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

A**1 - SEMIMANUBRI**

Smontaggio semimanubri
 Rimontaggio semimanubri
 Smontaggio supporto semimanubri
 Rimontaggio supporto semimanubri
 Registrazione altezza supporti semimanubri

B**2 - STERZO**

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

C**4 - SUPPORTI PEDANE**

Smontaggio pedane
 Rimontaggio pedane

D**5 - CAVALLETTI**

Smontaggio cavalletto laterale
 Scomposizione cavalletto laterale
 Rimontaggio cavalletto laterale
 Smontaggio cavalletto centrale
 Rimontaggio cavalletto centrale

E**6 - CONTROLLO TELAIO**

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

F**7 - FANALE POSTERIORE E PORTATARGA**

Smontaggio e rimontaggio maniglia posteriore
 Smontaggio fanale posteriore
 Rimontaggio fanale posteriore
 Smontaggio portatarga
 Rimontaggio portatarga

G**H****L****M****N****P**

3

1 - HANDLEBARS

3

4

Removing the handlebars

4

5

Refitting the handlebars

5

6

Removing the handlebar mountings

6

7

Refitting the handlebar mountings

7

7

Adjusting the handlebar mountings height

7

8

2 - STEERING

8

9

Adjusting steering bearing play

9

9

Adjusting the steering

9

10

Removing the steering head bearings

10

12

Refitting the steering bearings

12

15

4 - FOOTPEG MOUNTS

15

16

Removing the footpegs

16

18

Refitting footpegs

18

20

5 - STANDS

20

21

Removing the side stand

21

21

Disassembling the side stand

21

22

Reassembling the side stand

22

23

Removing the center stand

23

23

Refitting the center stand

23

24

6 - FRAME INSPECTION

24

25

Frame and related components

25

25

Removing frame and structural parts

25

29

Checking the frame

29

29

Refitting frame and related components

29

7 - TAIL LIGHT AND NUMBER PLATE HOLDER

30

30

31

Removing and refitting the rear grab rail

31

32

Removing the tail light

32

32

Refitting the tail light

32

33

Removing the number plate holder

33

33

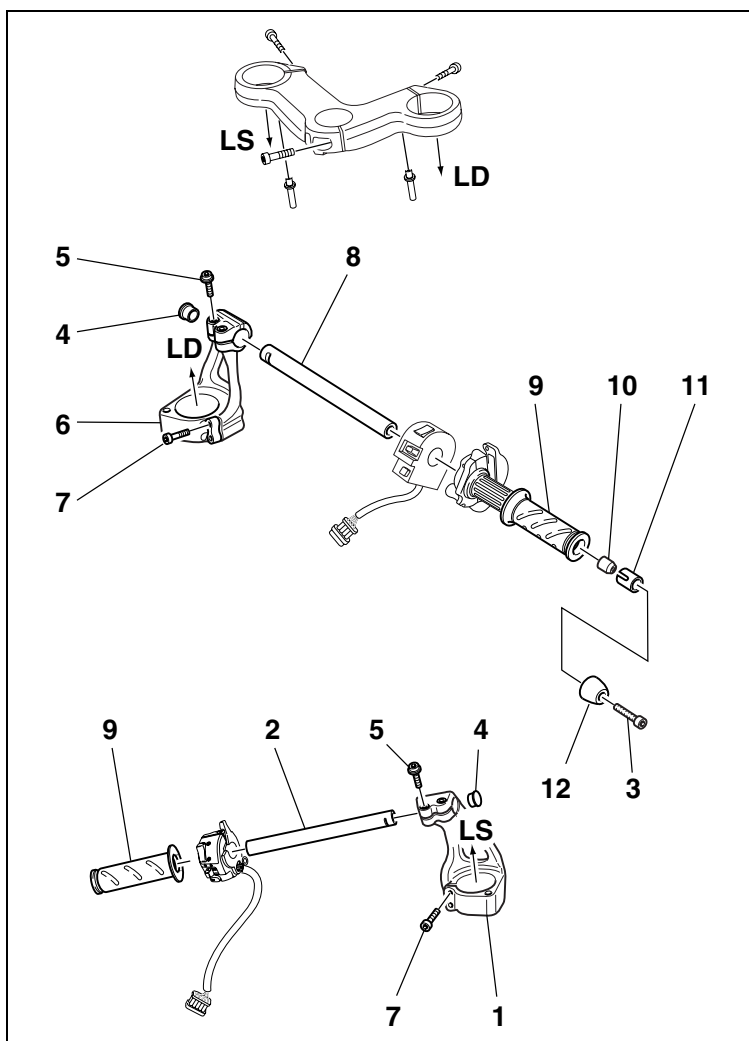
Refitting the number plate holder

33

- 1 Supporto semimanubrio sinistro
- 2 Semimanubrio sinistro
- 3 Vite
- 4 Tappo
- 5 Vite
- 6 Supporto semimanubrio destro
- 7 Vite
- 8 Semimanubrio destro
- 9 Manopola
- 10 Boccia
- 11 Bussola
- 12 Contrappeso

1 - SEMIMANUBRI

1 - HANDLEBARS



- 1 Left handlebar mounting
- 2 Left handlebar
- 3 Screw
- 4 Plug
- 5 Pinch bolt
- 6 Right handlebar mounting
- 7 Pinch bolt
- 8 Right handlebar
- 9 Grip
- 10 Bush
- 11 Sleeve
- 12 Counterweight

● **Importante**

I riferimenti in grassetto all'interno di 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 not shown in the figures next to the text. Look up the exploded view diagram.

A

B

C

D

E

F

G

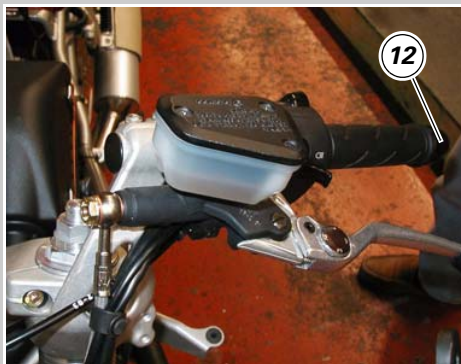
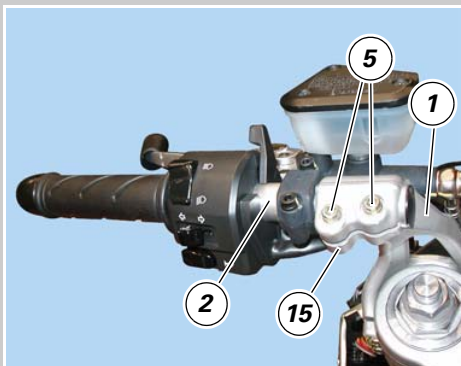
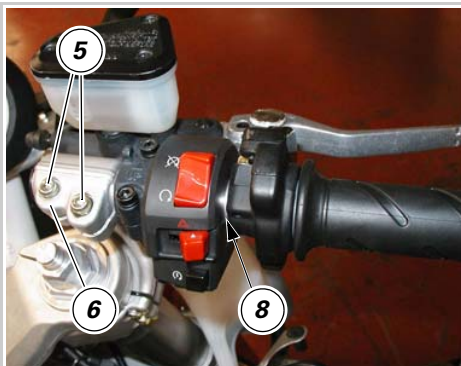
H

L

M

N

P



Smontaggio semimanubrio

Per la rimozione del semimanubrio destro, occorre rimuovere i seguenti particolari:

Operazioni	Rif Sez.
Rimuovere il comando acceleratore	F 1
Rimuovere il commutatore destro	P 5
Rimuovere il comando freno anteriore	F 3

Per la rimozione del semimanubrio sinistro occorre rimuovere i seguenti particolari:

Operazioni	Rif Sez.
Rimuovere il commutatore sinistro	P 5
Rimuovere il comando idraulico frizione	F 2

Allentare e rimuovere le viti (5) di fissaggio semimanubrio destro (8) al supporto semimanubrio destro (6). Allentare e rimuovere le viti (5) di fissaggio semimanubrio sinistro (2) al supporto semimanubrio sinistro (1). Rimuovere il semimanubrio destro (8) e sinistro (2) dal veicolo.

Smontaggio manopole

La manopola destra (9) è solidale al comando acceleratore e può essere rimossa da quest'ultimo dopo aver smontato il contrappeso (12) svitando la vite di fissaggio (3).

Fare attenzione a recuperare la boccia (10) e la bussola (11). La manopola sinistra (9) è montata direttamente sul semimanubrio (2) e può essere rimossa dopo aver smontato il contrappeso (12). Per staccare la manopola dal semimanubrio o dal comando acceleratore è sufficiente l'ugello di una pistola ad aria compressa e soffiare fino alla rimozione.

Removing the handlebars

To remove right handlebar, the following parts must be removed first:

Operations	See Sect.
Remove the throttle control	F 1
Remove the RH switch	P 5
Remove the front brake control	F 3

To remove left handlebar, the following parts must be removed first:

Operations	See Sect.
Remove the LH switch	P 5
Remove the clutch hydraulic control	F 2

Loosen and remove the pinch bolts (5) securing the right handlebar (8) to the right mounting (6).

Loosen and remove the pinch bolts (5) securing the left handlebar (2) to the left mounting (1).

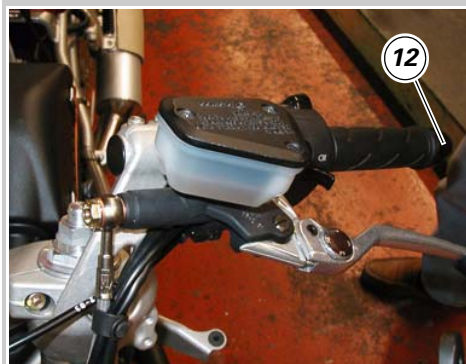
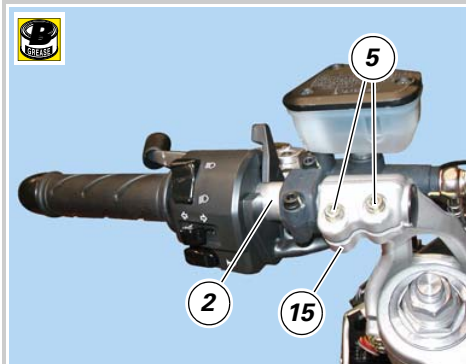
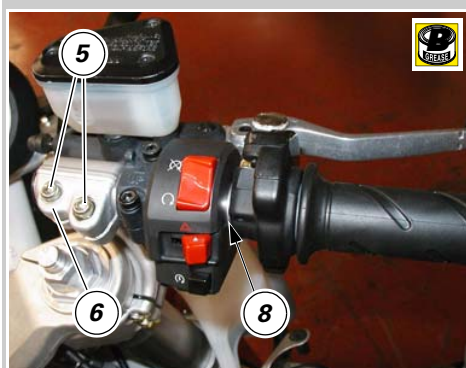
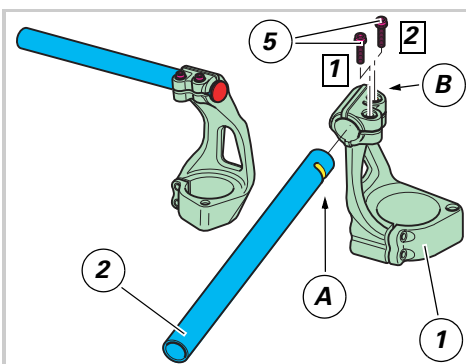
Remove the left and right handlebars (2) and (8) from the motorcycle.

Removing the grips

The right grip (9) fits over the throttle control. To remove it, unscrew and remove the screw (3) and remove the counterweight (12).

Take care not to lose the bush (10) and sleeve (11).

The LH grip (9) is fitted directly to the LH handlebar (2). To remove it, simply disconnect twistgrip from handlebars or from throttle control, simply blow with a compressed-air gun.



Rimontaggio semimanubri



Note
Se durante lo smontaggio sono state rimosse dalla loro sede, applicare grasso prescritto sul filetto delle viti (5).

Inserire il semimanubrio destro (8) nel supporto semimanubrio destro (6) e il semimanubrio sinistro (2) nel supporto semimanubrio sinistro (1), facendo coincidere lo scasso (A) con il foro (B). Applicare grasso prescritto sul filetto e sottotesta delle viti (5). Impuntare le viti (5) e serrarle alla coppia prescritta (Sez. C 3), applicando la sequenza 1-2-1.

Per completare l'installazione del semimanubrio destro occorre rimontare i seguenti particolari:

Operazioni	Rif Sez.
Installare il comando freno anteriore	F 3
Installare il commutatore destro	P 5
Installare il comando acceleratore	F 1

Per completare l'installazione del semimanubrio sinistro occorre rimontare i seguenti particolari:

Operazioni	Rif Sez.
Installare il comando idraulico frizione	F 2
Installare il commutatore sinistro	P 5

Rimontaggio manopole

Per inserire le manopole (9) sul semimanubrio sinistro (2) o sul comando acceleratore inumidire con alcool la superficie interna e spingerle fino a battuta.

Rimontare il contrappeso (12) inserendo la boccia (10), la bussola (11) e bloccando la vite (3) sul semimanubrio alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Refitting the handlebars



Note
If the pinch bolts (5) have been removed, apply the specified grease to their threads before refitting them.

Fit the right handlebar (8) into the RH handlebar mounting (6) and fit the left handlebar (2) into the left handlebar mounting (1), aligning the slots (A) with the bolt holes (B).

Apply the specified grease to the threads and undersides of the pinch bolts (5). Fit the pinch bolts (5) and tighten them to the specified torque (Section C 3) in the sequence 1-2-1.

To complete right handlebar reassembly procedure, install the following parts:

Operations	See Sect.
Fit the front brake control	F 3
Fit the RH switch	P 5
Fit the throttle control	F 1

To complete left handlebar reassembly procedure, install the following parts:

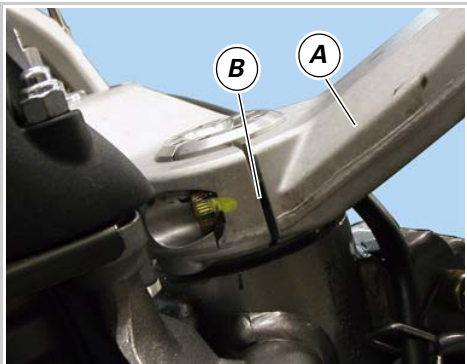
Operations	See Sect.
Fit the clutch hydraulic control	F 2
Fit the LH switch	P 5

Refitting the grips

To fit the grips (9) over the left handlebar (2) or throttle control, damp the inside of the grip with alcohol first before pushing them fully home.

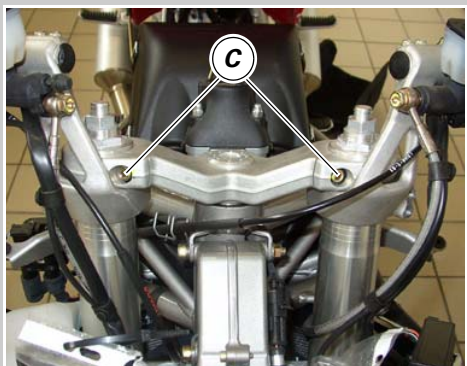
Fit the counterweights (12), with the bush (10) and sleeve (11) in the case of the RH grip. Fit the screws (3) and tighten them to the specified torque (Section C 3).

A



B

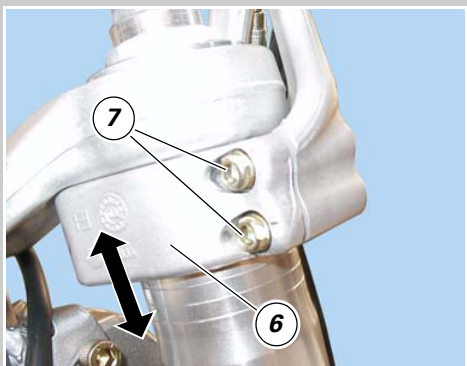
C



D

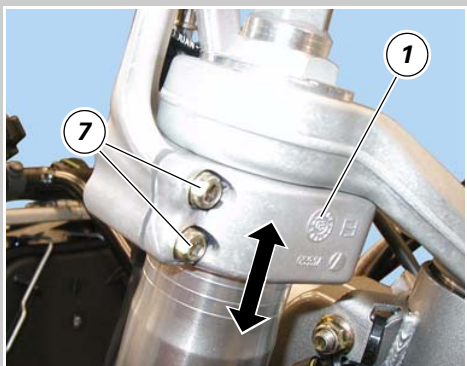
E

F



G

H



L

M

N

P

Smontaggio supporto semimanubri

Qualora fosse necessario rimuovere i supporti semimanubri (1 e 6) occorre operare come descritto nel paragrafo precedente "Smontaggio semimanubri".

Una volta rimossi i componenti fissati sui semimanubri e i semimanubri stessi svitare le viti (B) e (C) di fissaggio testa di sterzo alle forcelle e al perno del canotto di sterzo. Sfilare la testa di sterzo (A) completa dei pioli.

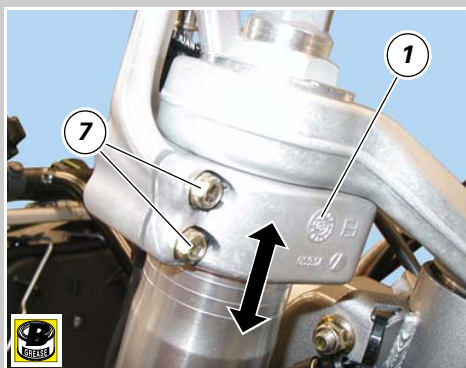
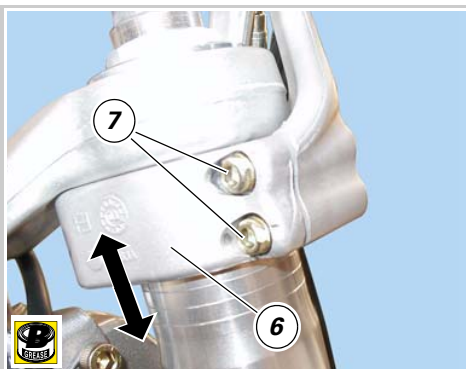
Allentare e rimuovere le viti (7) di fissaggio supporti semimanubri (6) e (15) e quindi sfilare i supporti semimanubri dalle forcelle.

Removing the handlebar mountings

If you need to remove the handlebar mountings (1) and (6) first remove the handlebars as instructed in the previous section "Removing the handlebars".

Remove all the parts fixed to the handlebars and the handlebars themselves, then remove the pinch bolts (B) and (C) securing the fork legs to the top yoke and steering head. Remove the top yoke (A) complete with alignment pins.

Loosen and remove the pinch bolts (7) securing the handlebar mountings (6) and (15) then slide the handlebar mountings off the top of the fork legs.



Rimontaggio supporto semimanubri

Per il rimontaggio operare analogamente a quanto fatto per lo smontaggio facendo attenzione ad inserire i pioli (D) di riferimento nei fori (E) dei semimanubri. Ingrassare e serrare le viti di fissaggio (7) alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C3).

Registrazione altezza supporti semimanubri

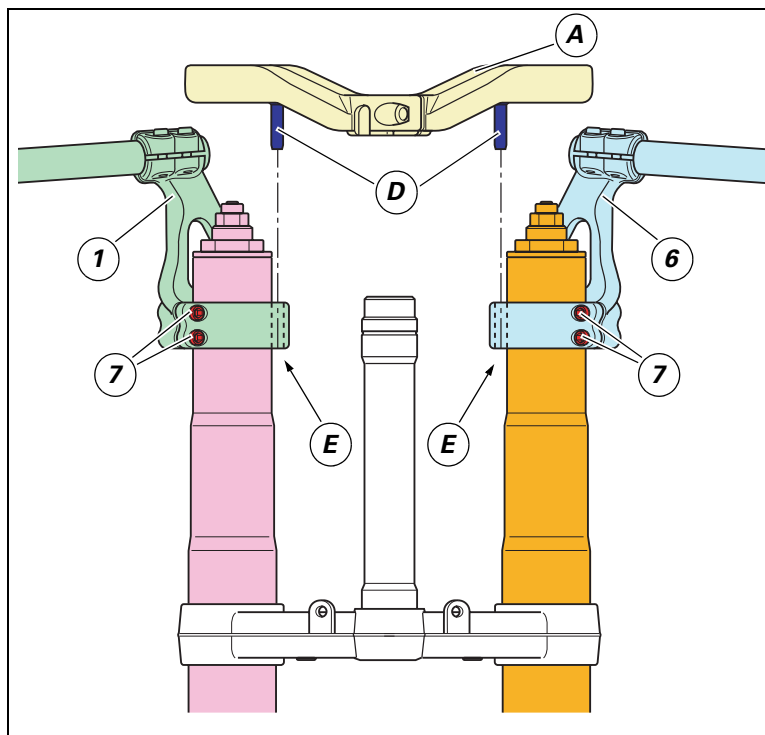
Il modello in questione ha la possibilità di regolare in altezza i supporti semimanubri (1) e (6). Allentare le viti di fissaggio (7) e posizionare i supporti all'altezza desiderata verificando l'allineamento di entrambi i supporti con le linee di riferimento presenti sui foderi. Serrare le viti (7) alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C3).

Refitting the handlebar mountings

To refit the handlebar mountings, simply reverse the removal procedure, taking care to engage the alignment pins (D) in the holes (E) in the handlebars. Grease the pinch bolts (7) and tighten them to the specified torque (Section C 3).

Adjusting the handlebar mountings height

The height of the handlebar mountings (1) and (6) can be adjusted on this model of motorcycle. Loosen the pinch bolts (7) and slide the mountings up or down to the desired height, using the reference lines on the fork legs to ensure that both mountings are adjusted to the same height. Tighten the pinch bolts (7) to the specified torque (Section C 3).



2 - STERZO

2 - STEERING

A

- 1 Vite
- 2 Testa di sterzo
- 3 Ghiera
- 4 Anello di tenuta
- 5 Cuscinetto superiore
- 6 Cuscinetto inferiore
- 7 Anello di tenuta

B

- 8 Rosetta
- 9 Base di sterzo

C

- 10 Vite
- 11 Grano
- 12 Dado
- 13 Paraspruzzi
- 14 Vite
- 15 Piolo

D

E

F

G

- 1 Screw
- 2 Steering head
- 3 Ring nut
- 4 Oil seal
- 5 Upper bearing
- 6 Lower bearing

H

- 7 Oil seal
- 8 Washer
- 9 Bottom yoke

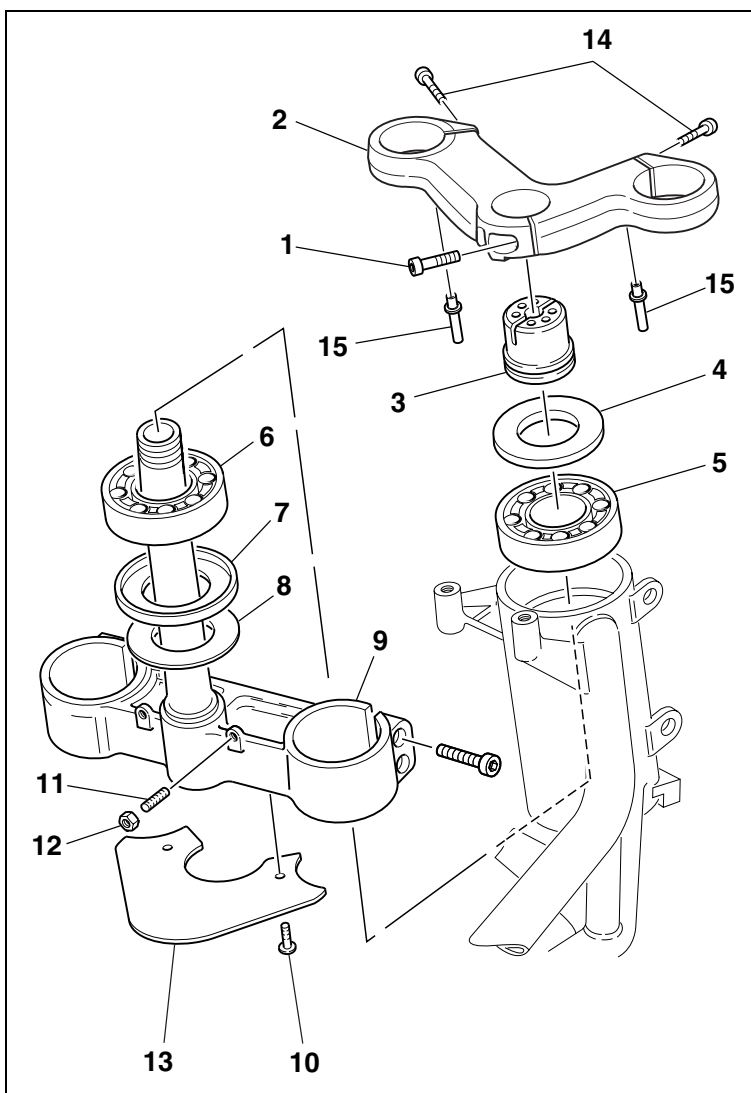
L

- 10 Screw
- 11 Grub screw
- 12 Nut
- 13 Splashguard
- 14 Screw
- 15 Alignment pin

M

N

P



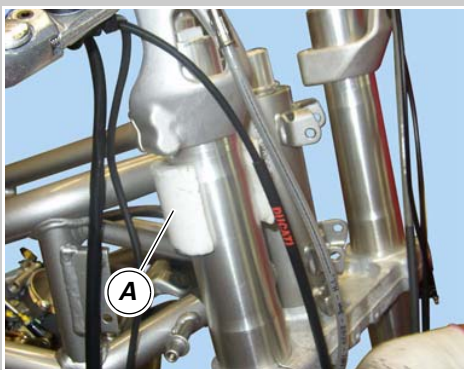
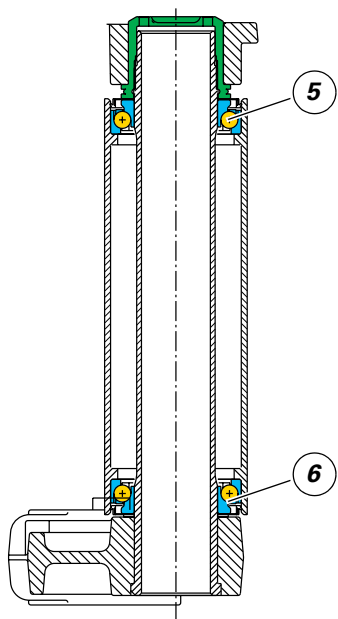
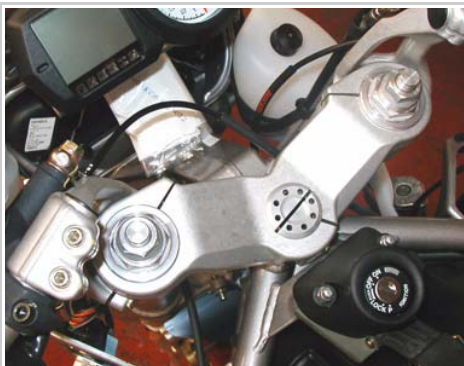
Importante

I riferimenti in grassetto all'interno di 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 not shown in the figures next to the text. Look up the exploded view diagram.



Registrazione gioco cuscinetti di sterzo



Note

Per la registrazione del gioco dei cuscinetti di sterzo seguire quanto riportato alla Sez. D 4.

Qualora non si riuscisse ad ottenere u corretto gioco dei cuscinetti dello sterzo è necessario procedere alla sostituzione come riportato al paragrafo "Smontaggio componenti canotto di sterzo" di questa sezione.

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 steering bearing play



Note

See Section D 4 for steering bearing play adjustment.

In case correct steering bearing clearance cannot be reached, change bearings as described in "Removing the steering tube parts" in this section.

Adjusting the steering

Loosen the lock nuts (12).

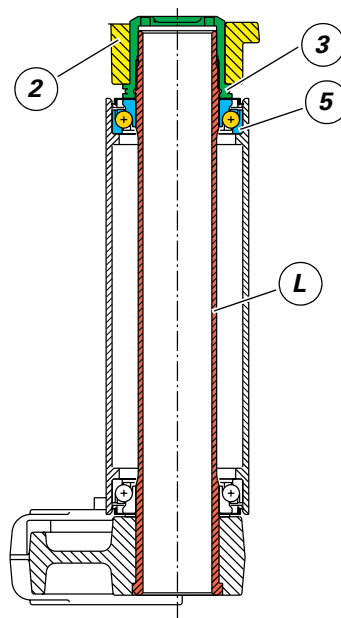
Unscrew the adjusters (11) on both sides of the bottom yoke.

Attach a 15 mm thick spacer (A) to the sleeve of the fork just under the bottom yoke. Use a caliper gauge if no suitable spacer is available.

Turn the steering head fully to the right until the spacer (A) touches the top tube of the frame.

Turn in the adjuster (11) on the opposite side until it comes into contact with the stop on the steering head tube. Apply threadlock to the threads of the lock nut (12).

Fit the lock nut (12), hold the adjuster (11) steady, then tighten the lock nut. Turn the steering head fully in the opposite direction. Set the other adjuster in the same way and lock it in place with its own lock nut.



Smontaggio componenti cannotto di sterzo

Removing the steering head bearings

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere specchietti, cupolino e plance	E 1
Rimuovere la ruota anteriore	G 1
Rimuovere gli steli forcella	G 2
Rimuovere i supporti semimanubri	H 1

Operations	See Sect.
Remove the rear view mirrors, headlight fairing and dash panels	E 1
Remove front wheel	G 1
Remove the fork legs	G 2
Remove the handlebar mountings	H 1

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 ad interferire con le operazioni da eseguire.

Steering shaft is supported by two ball bearings (5) and (6) with outer oil seals (4) and (7) on the frame tube. Ring nut (3), which is positioned on steering shaft, defines steering bearing clearance.

Note

All the parts fitted to steering head and bottom yoke, wires and Bowden cables included, can be left on vehicle in case they do not hinder the following operations.

Allentare la vite (1) di bloccaggio del perno sulla testa di sterzo (2).

Con l'ausilio di un martello di gomma sfilare la testa di sterzo (2) dalla ghiera (3) e dagli steli forcella.

Con l'attrezzo cod. **88713.1058** allentare la ghiera (3) e sviarla dal perno di sterzo.

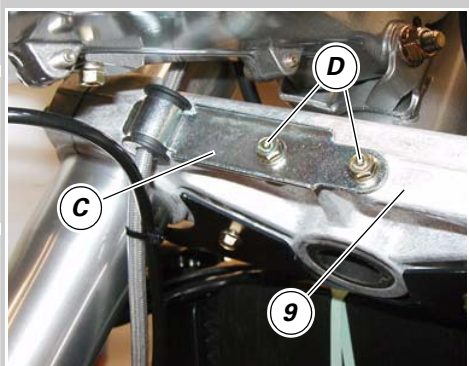
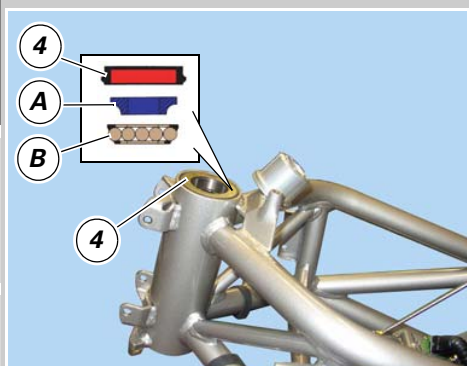
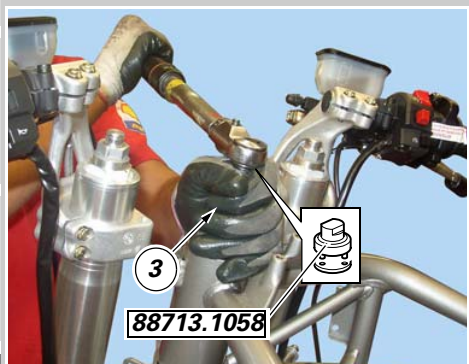
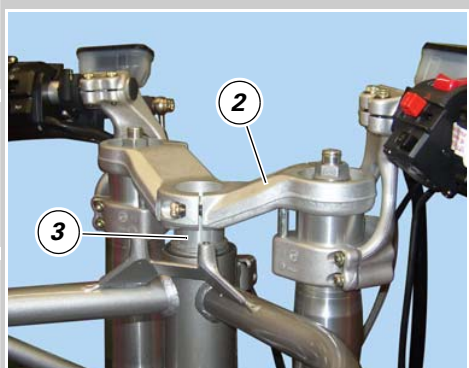
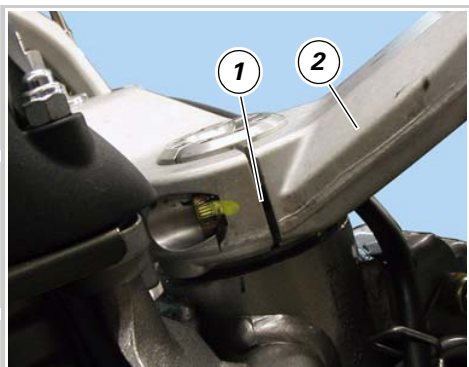
Sfilare dal tubo del telaio l'anello di tenuta (4), l'anello interno (A) e la corona di sfere (B) del cuscinetto (5) superiore.

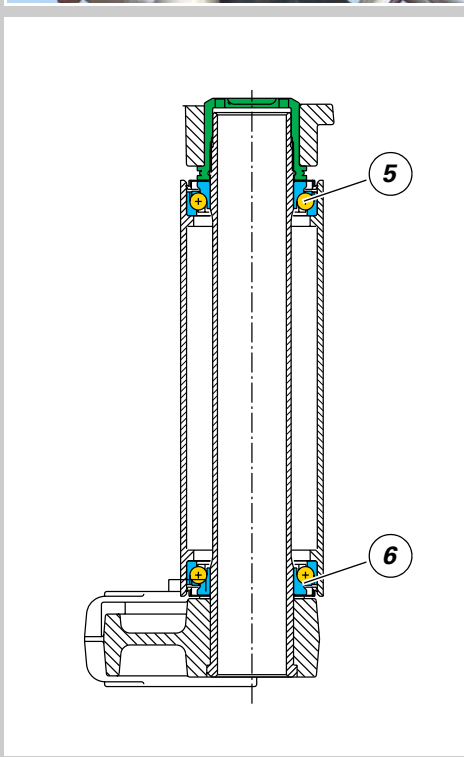
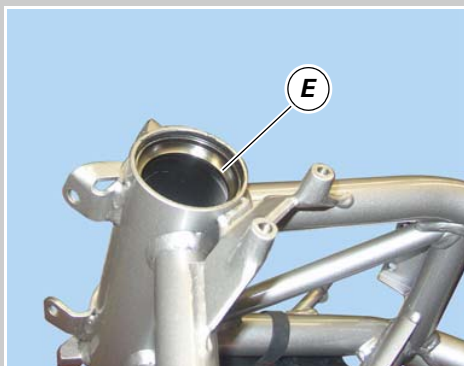
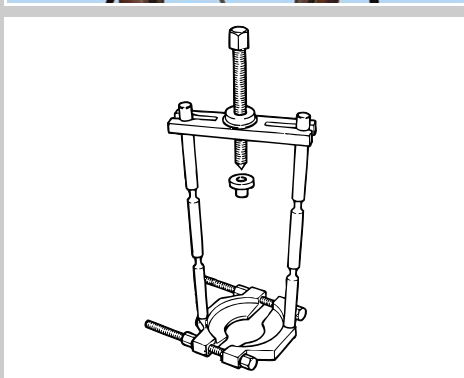
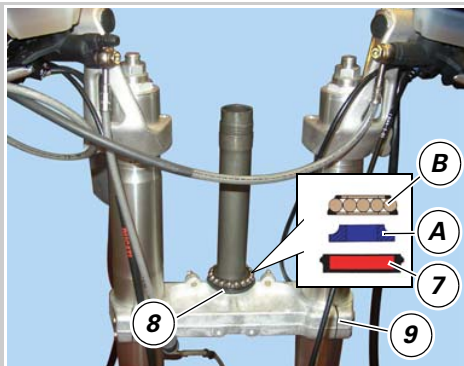
Scollegare il tubo freno anteriore fissato alla base di sterzo (9) dal supporto (C) svitando le viti (D).

Loosen retaining screw (1) holding steering shaft to steering head (2). Using a rubber mallet, remove steering head (2) from ring nut (3) and fork legs.

Using tool part no. **88713.1058** loosen ring nut (3) and remove it from steering shaft.

Remove oil seal (4), inner ring (A) and ball ring (B) of upper bearing (5) from frame tube.





Sfilare la corona di sfere (B) del cuscinetto (6) inferiore.

Sul perno rimarrà posizionato l'anello interno (A) del cuscinetto (6) inferiore, il relativo anello di tenuta (7) e la rosetta (8).

Utilizzare un estraattore universale (del tipo raffigurato) per rimuovere l'anello interno (A) e il distanziale (B) dal perno di sterzo, facendo molta attenzione a non rovinare la sede.



Importante

Gli anelli di tenuta (4) e (7) e i cuscinetti (5) e (6) rimossi non vanno più rimontati.

Rimuovere gli anelli esterni (E) dei cuscinetti dal canotto utilizzando un adatto punzone e facendo molta attenzione a non rovinare le sedi.

Remove the ball race (B) of the bottom bearing (6).

Only the inner race (A) of the bottom bearing (6) plus its seal ring (7) and washer (8) now remain on the steering shaft.

Use a universal puller of the type illustrated to pull off the inner race (A) and spacer (B) from the steering shaft, taking great care not to damage the bearing seat.



Caution

Do not refit the removed oil seals (4) and (7) or b bearings (5) and (6).

Using a suitable drift, remove the outer bearing rings (E) from the steering tube. Proceed with extreme care to avoid damaging the bearing seats.

A

B

C

D

E

F

G

H

L

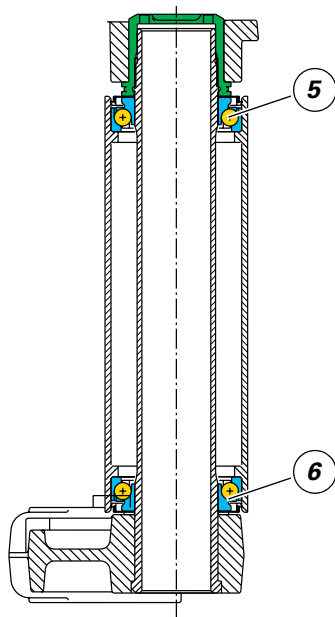
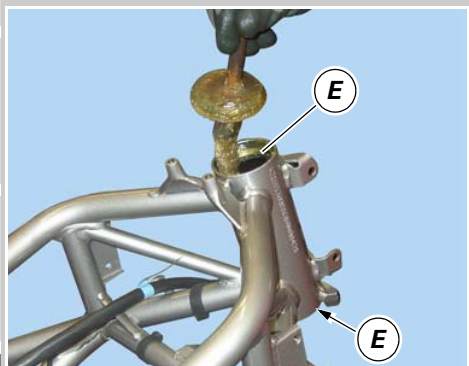
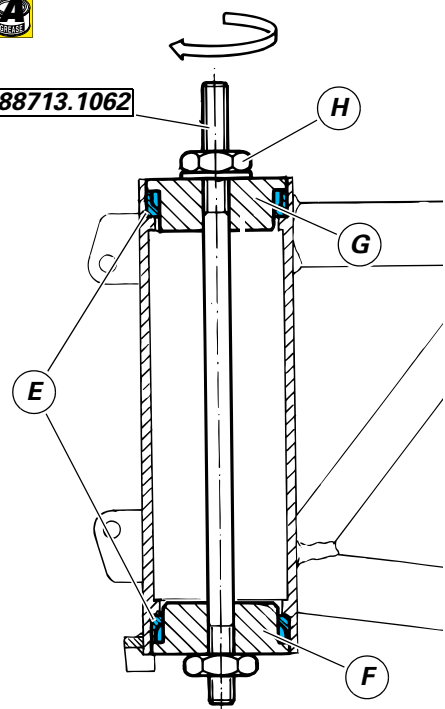
M

N

P



88713.1062



Rimontaggio cuscinetti di sterzo

Importante

I cuscinetti superiore (5) ed inferiore (6) del canotto sono uguali ma è necessario evitare assolutamente di scambiarne i componenti.

Pulire accuratamente e lubrificare con grasso prescritto le superfici di contatto.

Per il montaggio degli anelli esterni (E) dei cuscinetti superiore ed inferiore sul canotto del telaio è necessario disporre dell'attrezzo **88713.1062**. Procedere nel modo seguente:

scaldare il canotto a **150 °C**.

Posizionare correttamente gli anelli esterni (E) nelle sedi del canotto; inserire nell'anello inferiore la bussola fissa (F, quella con foro filettato) dell'attrezzo.

Inserire nell'estremità superiore dell'asta dell'attrezzo, l'altra bussola mobile (G) e portarla in battuta sull'anello del cuscinetto superiore.

Avvitare il dado (H) e con chiave portare in battuta gli anelli esterni (E) sul canotto del telaio.

Lasciare montato l'attrezzo fino al raffreddamento del canotto per garantire l'appoggio dei cuscinetti nelle sedi.

Refitting the steering bearings

Caution

The top steering bearing (5) and bottom bearing (6) are identical. It is nevertheless essential to avoid mixing up their component parts.

Clean all contact surfaces and grease with the recommended grease.

To fit upper and lower bearings outer rings (B) into frame tube, use special tool part no. **88713.1062**. Proceed as follows:

Heat steering tube up to **150 °C**.

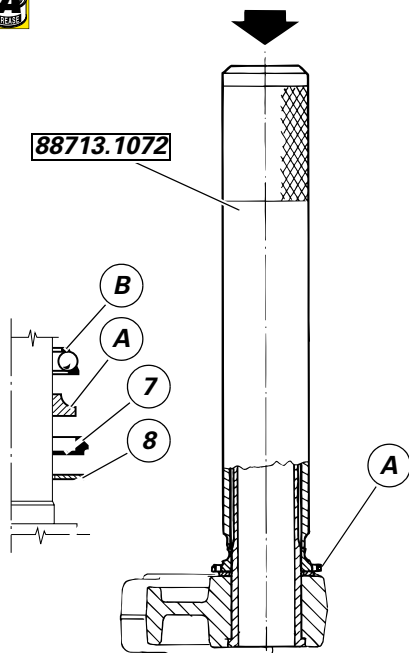
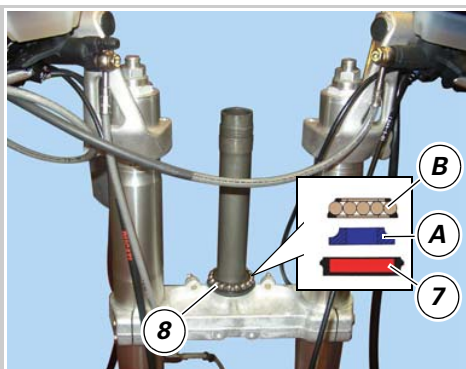
Place bearings outer rings (E) into the housings in the steering tube. Insert

tool fixed bush (F, with threaded bore) into the bottom ring. Fit the other bush (G), moving bush) into the upper end of tool rod and drive it fully home on upper bearing ring.

Screw nut (H) and use wrench to drive outer rings (E) fully home on frame tube.

Fit steering shaft into steering tube and push it until it becomes axially seated.

Leave tool assembled until steering tube has cooled down to ensure that bearings are fully seated in their housings.



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**.

Inserire nel perno di sterzo il tampone cod. **88713.1072**. Premere l'anello interno (A) sull'anello di tenuta (7), esercitando, manualmente, una certa pressione per almeno 10 -15 secondi.

Lubrificare con grasso prescritto l'anello interno (A).

Inserire nel perno di sterzo la corona di sfere (B) con il lato di diametro inferiore della gabbia, rivolto verso l'alto e ingrassarla.

Insert washer (8), oil seal (7) - with the rim facing upwards - and inner ring (A) of bottom bearing (6) onto steering shaft. Heat up steering shaft for about 10 minutes at **120 °C** first.

Fit drift part no. **88713.1072** into steering shaft. Keep the inner ring (A) pressed onto oil seal (7) manually for at least 10 - 15 seconds.

Grease the inner bearing race (A).

Fit the ball ring (B) with the smaller diameter side facing up into the steering shaft (A). Grease it.

A

B

C

D

E

F

G

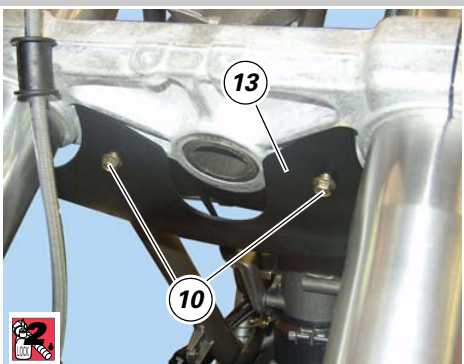
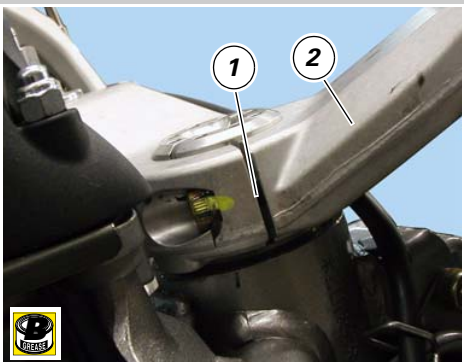
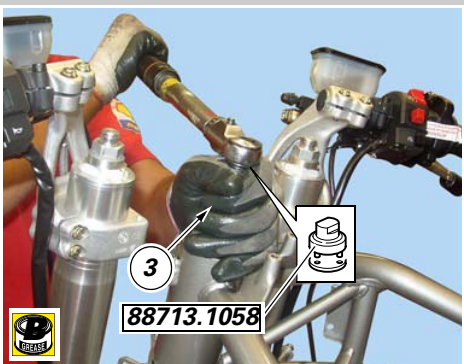
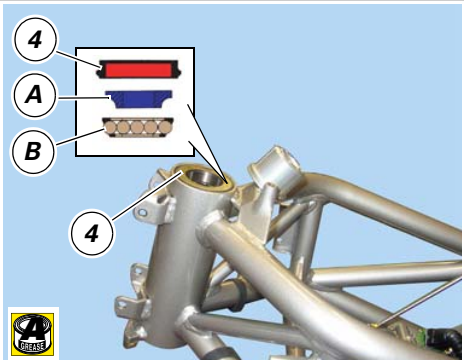
H

L

M

N

P



Inserire il perno di sterzo all'interno del cannotto portandolo assialmente in appoggio.
Installare il gruppo base di sterzo (9) sul telaio.
Inserire sull'anello esterno superiore (E) del telaio, la corona di sfere (B) opportunamente ingrassata.

Montare sul perno di sterzo 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) ed 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).

Rimontare i supporti semimanubri come descritto alla (Sez. H 1).
Installare la testa di sterzo (2) sulla ghiera (3) facendo corrispondere le sedi degli steli forcella con le corrispondenti sulla base di sterzo e i pioli della testa di sterzo con i semimanubri vedi capitolo "Rimontaggio supporto semimanubri" di questa sezione.
Riposizionare gli steli forcella nel modo descritto alla Sez. G 2.
Ingrassare la vite (1).
Bloccare la vite (1) sulla testa di sterzo (2) 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).

Importante
Dopo aver rimontato la base di sterzo è consigliabile eseguire la verifica della sterzata come indicato alla Sez. H 1.

Fissare il tubo freno anteriore alla base di sterzo con la staffa di supporto.

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare la ruota anteriore	G 1
Rimontare specchietti, cupolino e plance	E 1

Push the steering shaft all the way into the steering tube.
Fit the bottom yoke assembly (9) on the frame.
Grease the ball ring (B) and fit it on frame top outer ring (E).

Fit the upper bearing (5) inner ring (A) with the larger diameter facing up to steering shaft.
Install the oil seal (4) with the flat side facing up.

Apply grease to the ring nut (3) and manually tighten it into contact with the seal ring (4).

Fit special bush part no. **88713.1058** to ring nut (3) and fit torque wrench to bush.
Tighten adjusting ring nut (3) to the specified torque (Sect. C 3).

Refit the handlebar mountings as instructed above (Section H 1).
Fit the top yoke (2) over the ring nut (3), carefully aligning the fork leg holes with those in the bottom yoke and the top yoke alignment pins with the handlebar mountings. See "Refitting the handlebar mountings" in this chapter.
Fit the fork legs as instructed in Section G 2.
Grease the pinch bolt (1).
Tighten the pinch bolt (1) on the top yoke (2) to the specified torque (Section C 3).
If you have removed the splash guard (13), apply threadlock to the screws (10) before tightening them to the specified torque (Section C 3).

Caution
Once bottom yoke has been assembled, check for steering proper adjustment as described in Sect. D 4.

Secure front brake line to bottom yoke with mounting bracket.

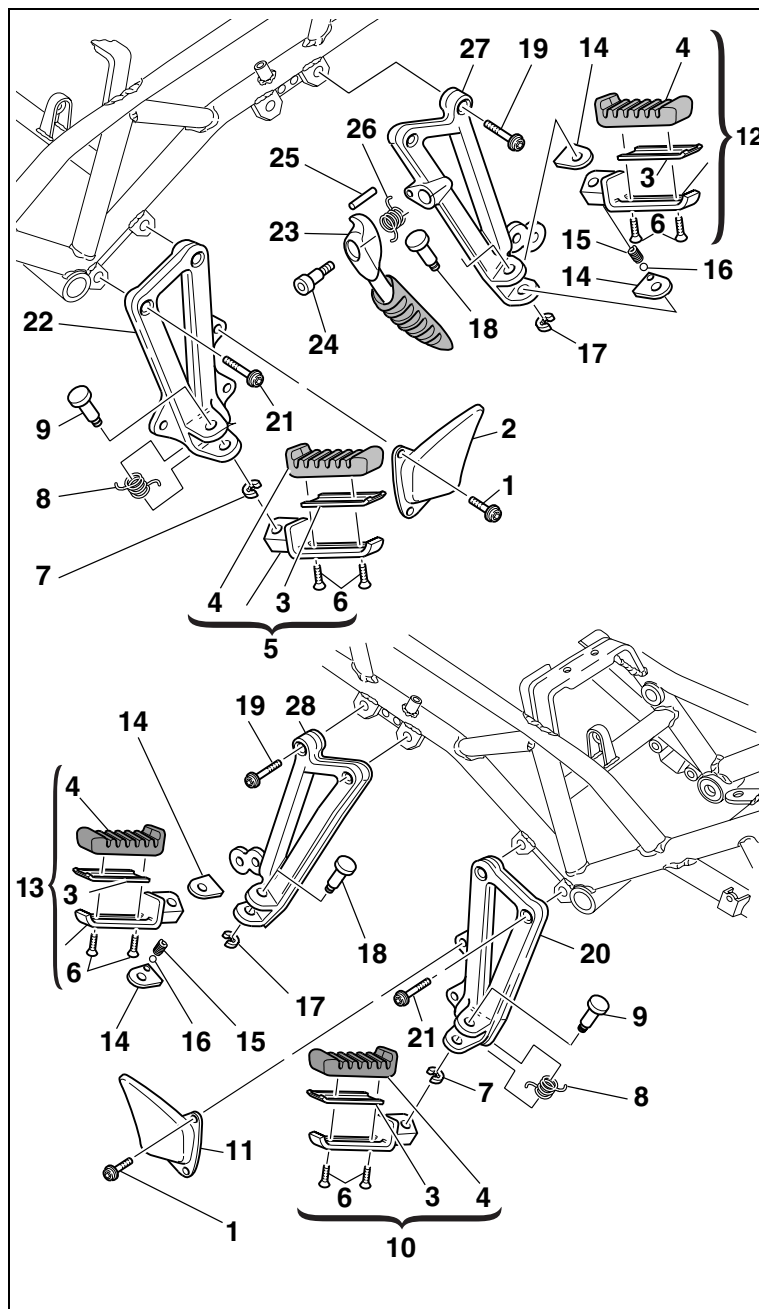
Operations	See Sect.
Refit the front wheel	G 1
Refit the rear view mirrors, headlight fairing and dash panels	H 1

- 1 Vite
- 2 Protezione sinistra
- 3 Piastrino
- 4 Gomma pedana
- 5 Pedana anteriore sinistra
- 6 Vite
- 7 Anello elastico
- 8 Molla
- 9 Perno
- 10 Pedana anteriore destra
- 11 Protezione destra
- 12 Pedana posteriore sinistra
- 13 Pedana posteriore destra
- 14 Piastrino
- 15 Molla
- 16 Sfera
- 17 Anello elastico
- 18 Perno
- 19 Vite
- 20 Piastra porta pedana anteriore destra
- 21 Vite
- 22 Piastra porta pedana anteriore sinistra
- 23 Maniglia
- 24 Vite speciale
- 25 Spina
- 26 Molla
- 27 Piastra porta pedana posteriore sinistra
- 28 Piastra porta pedana posteriore destra

- 1 Screw
- 2 Left heel guard
- 3 Plate
- 4 Footpeg rubber
- 5 Left front footpeg
- 6 Screw
- 7 Circlip
- 8 Spring
- 9 Pin
- 10 Right front footpeg
- 11 Right heel guard
- 12 Left rear footpeg
- 13 Right rear footpeg
- 14 Plate
- 15 Spring
- 16 Ball
- 17 Circlip
- 18 Pin
- 19 Screw
- 20 Right front footpeg holder plate
- 21 Screw
- 22 Left front footpeg holder plate
- 23 Handle
- 24 Special screw
- 25 Pin
- 26 Spring
- 27 Left rear footpeg holder plate
- 28 Right rear footpeg holder plate

4 - SUPPORTI PEDANE

4 - FOOTPEG MOUNTS



Importante

I riferimenti in grassetto all'interno di 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 not shown in the figures next to the text. Look up the exploded view diagram.

Smontaggio pedane

Removing the footpegs



Note

Le operazioni di rimozione di seguito descritte sono analoghe sia per le pedane sinistre che per le pedane destre.

Prima di rimuovere la pedana anteriore sinistra (22) svitare la vite (A) di fissaggio levetta sull'albero cambio. Svitare le due viti (21) di fissaggio e rimuovere la piastra portapedana anteriore (22) completa. Per rimuovere la pedana anteriore destra (20) svitare le viti (21).



Note

In caso fosse necessario sostituire le protezioni posteriori (2) e (11) rimuoverle svitando le due viti (1).

Prima di rimuovere le pedane posteriori (27) e (28) è necessario svitare le viti (C) di fissaggio ai silenziatori recuperando il distanziale (D). Svitare le due viti (19) di fissaggio e rimuovere la piastra portapedana posteriore (27) completa.



Note

La maniglia (23) di servizio per il posizionamento del veicolo sul cavalletto centrale è presente solo nella piastra portapedana sinistra (27).

Per il suo smontaggio e scomposizione fare riferimento agli esplosi.



Note

The following disassembling operations apply to both left and right footpegs.

To remove the left rider footpeg bracket (22), loosen the screw (A) fixing the gear change linkage to the gearbox shaft.

Loosen the two retaining screws (21) and remove the complete front footpeg holder plate (22).

Remove the screws (21) to remove the right rider footpeg bracket (20).



Note

Remove the two retaining screws (1) to change the passenger heel guards (2) and (11).

To remove the passenger footpegs (27) and (28), remove the silencer retaining screws (C) and the spacer (D).

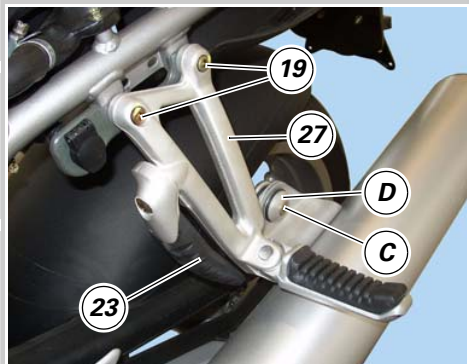
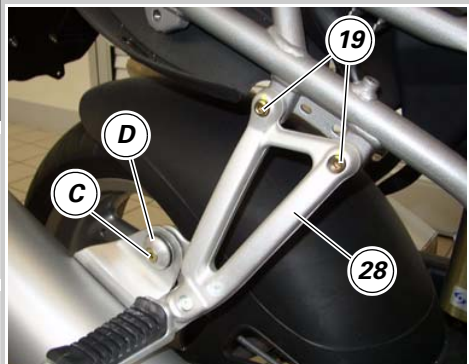
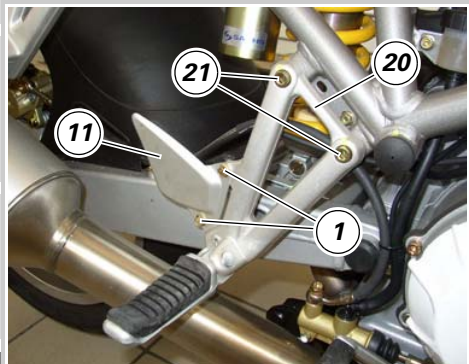
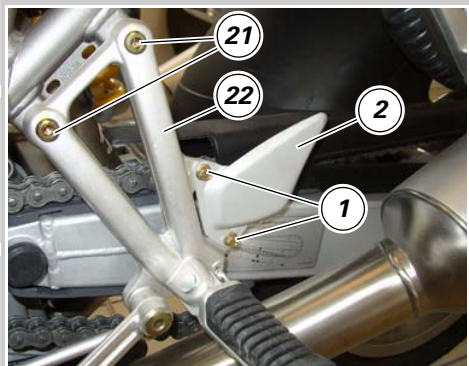
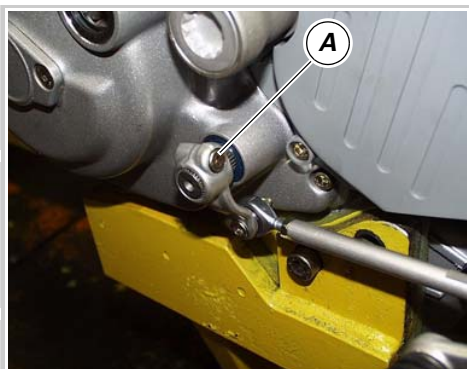
Loosen the two retaining screws (19) and remove the complete rear footpeg holder plate (27).

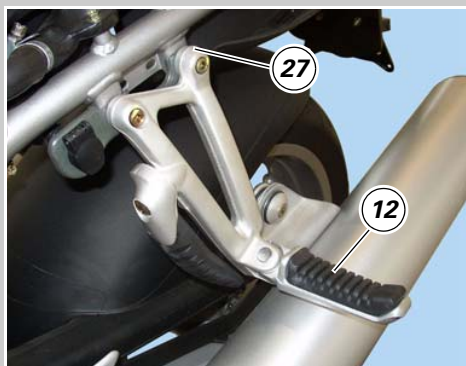
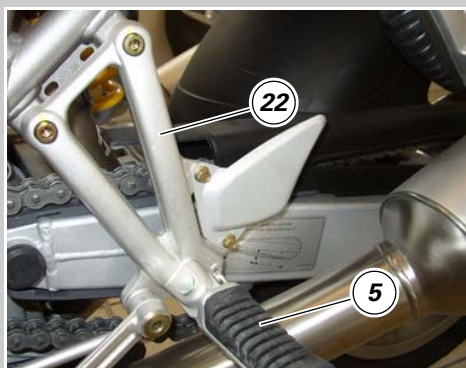
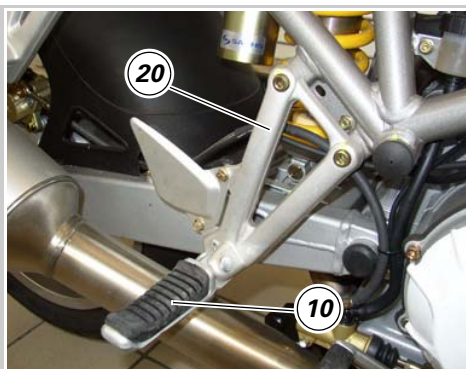


Note

Service handle (23), used to raise vehicle on center stand, is present only on left footpeg holder plate (27).

Refer to the relevant exploded diagrams for removal and disassembly information.

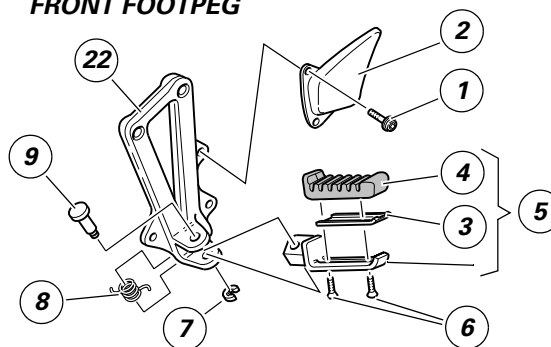




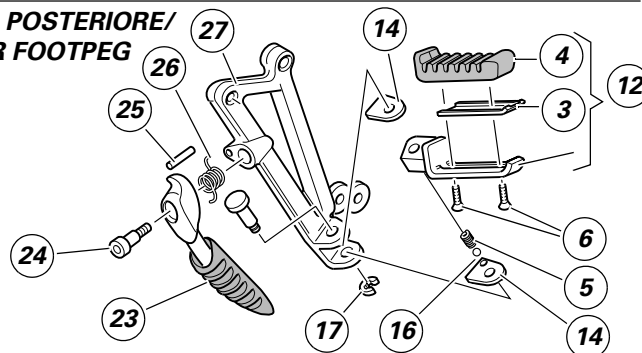
Per la rimozione delle pedane anteriori (5) e (10) dalle piastre portapedane anteriori (20) e (22) seguire quanto riportato negli esplosi.
Allo stesso modo operare anche per quanto riguarda la rimozione e la scomposizione delle pedane posteriori (12) e (13).

Refer to the exploded diagrams to remove the rider footpegs (5) and (10) from their mounting brackets (20) and (22).
Also refer to the exploded diagrams to remove and disassemble the passenger footpegs (12) and (13).

**PEDANA ANTERIORE/
FRONT FOOTPEG**



**PEDANA POSTERIORE/
REAR FOOTPEG**



Rimontaggio pedane

Refitting footpegs



Importante

Le operazioni di rimontaggio sono analoghe sia per le pedane sinistre che per le pedane destre.

Per il rimontaggio della pedana anteriore, posizionare la molla (8) tra le battute della pedana (5) e montarla sulla piastra portapedana (22), inserendo l'estremità rettilinea della molla nel foro della piastra.

Introdurre dal lato superiore il perno (9) opportunamente ingrassato e bloccarlo sul lato opposto con l'anello di fermo (7).

Per il montaggio della pedana posteriore, posizionare la molla (15), i piastrini (14), le sfere (16) e la pedana (12) tra le battute della piastra portapedana (28), introdurre dal lato superiore il perno (18) opportunamente ingrassato e bloccarlo sul lato opposto con l'anello di fermo (17).

Se è stata rimossa montare nella piastra portapedana sinistra (27) la maniglia (23) posizionando la molla (26) e fissarla serrando la vite speciale (24) alla coppia prescritta (Sez. C 3).



Importante

Durante il montaggio della maniglia (23) assicurarsi che la molla (26) sia correttamente fissata sia alla maniglia che alla spina (25) in modo tale da mantenere la maniglia in condizione di riposo.



Caution

Reassembly operations apply to both left and right footpegs.

To reassemble front footpeg, position spring (8) between footpeg (5) beats and, to fit it to footpeg holder plate (22), insert spring straight end into plate bore.

Thoroughly grease pin (9) and, working from top, lock it on the opposite side with circlip (7).

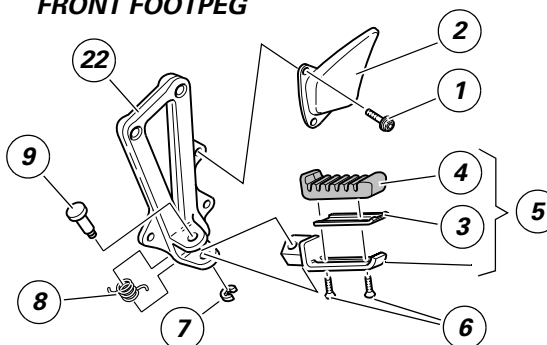
To reassemble rear footpeg, position spring (15), plates (14), balls (16) and footpeg (12) between footpeg holder plate (28) stops. Thoroughly grease pin (18) and, working from top, lock it on the opposite side with circlip (17). If previously removed, fit handle (23) to left footpeg holder plate (27) with spring (26). To secure it in place, tighten special screw (24) to the specified torque (Sect. C 3).



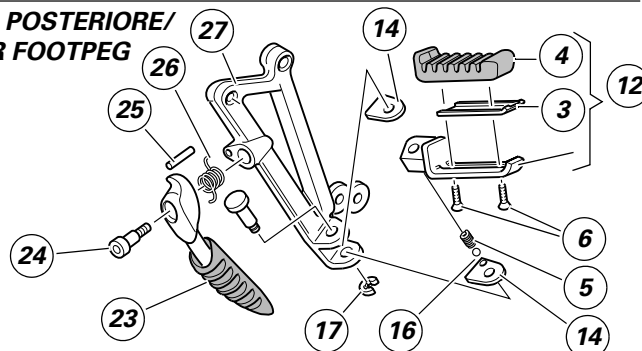
Caution

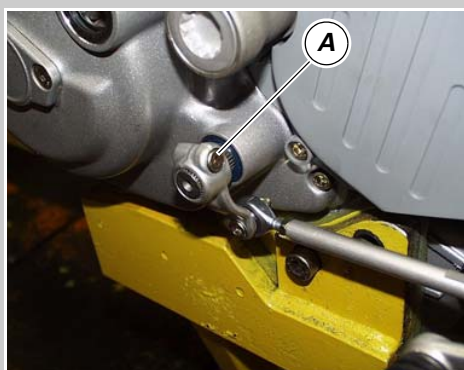
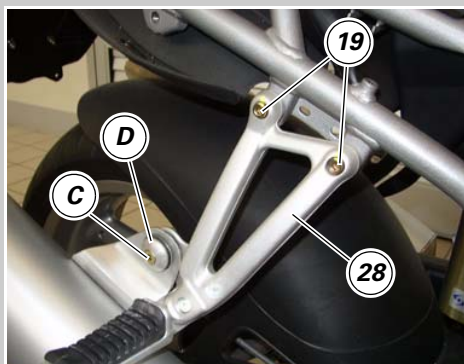
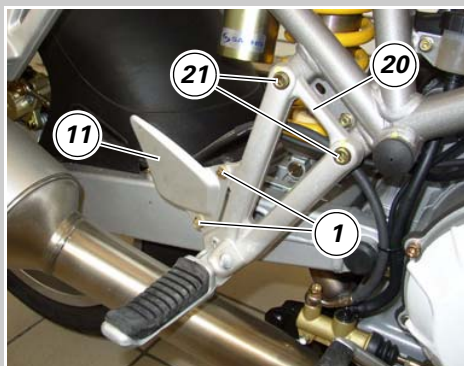
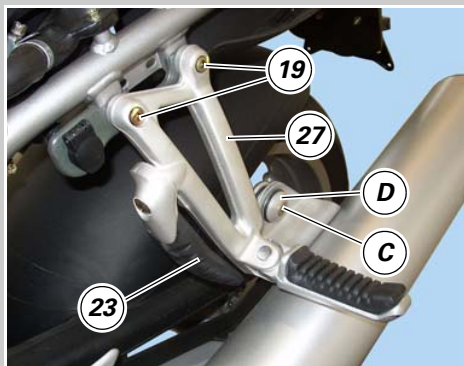
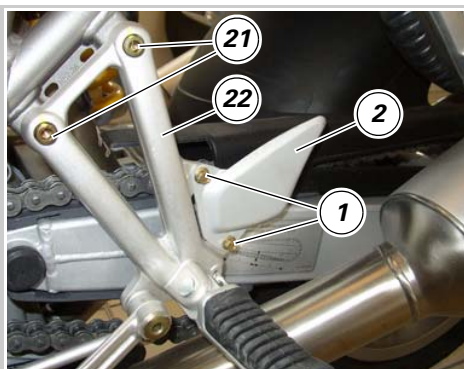
When refitting handle (23), make sure that spring (26) is correctly secured to both handle and pin (25) so as to keep handle in its rest position.

PEDANA ANTERIORE/ FRONT FOOTPEG



PEDANA POSTERIORE/ REAR FOOTPEG





Posizionare la piastra portapedana completa anteriore sinistra (22) sul veicolo e fissarla avvitando le viti (21). Posizionare la piastra portapedana completa posteriore sinistra (27) sul veicolo e fissarla avvitando le viti (19). Serrare le viti (21) e (19) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Eeguire le stesse operazioni per le pedane sul lato destro della moto fissando le piastre (20) e (28) con le viti (21) e (19) alla coppia di serraggio prescritta.

Posizionare la levetta sull'albero cambio avvitando la vite (A) e serrandola alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Montare i silenziatori alle pedane posteriori (27) e (28) fissandoli con le viti (C) e con i distanziali (D). Serrare alla coppia prescritta (Sez. C 3) le viti (C).

Position the complete front left footpeg holder plate (22) onto vehicle and start screws (21) into their threads.

Position the complete rear left footpeg holder plate (27) onto vehicle and start screws (19) into their threads. Tighten screws (21) and (19) to the specified torque (Sect. C 3).

Repeat the same operations for right footpegs.

Fit the footpeg brackets (20) and (28) on the right side of the motorcycle in the same way. Tighten the retaining screws (21) and (19) to the specified torque.

Position lever on gearbox shaft, start screw (A) into its thread and tighten it to the specified torque (Sect. C 3).

Fit silencers to rear footpegs (27) and (28) with screws (C) and spacers (D). Tighten screws (C) to the specified torque (Sect. C 3).

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

A

- 1 Dado
- 2 Piastra destra
- 3 Cavalletto centrale
- 4 Piastra sinistra
- 5 Molla interna
- 6 Molla esterna

B

- 7 Dado
- 8 Vite
- 9 Molla
- 10 Molla esterna
- 11 Piastrina

C

- 12 Vite
- 13 Interruttore
- 14 Cavalletto laterale
- 15 Perno di rotazione
- 16 Piastra
- 17 Vite

D

E

F

G

- 1 Nut
- 2 Right plate
- 3 Center stand
- 4 Left plate
- 5 Inner spring
- 6 Outer spring
- 7 Nut
- 8 Screw
- 9 Spring
- 10 Outer spring
- 11 Plate

H

- 12 Screw
- 13 Switch
- 14 Side stand
- 15 Pivot pin
- 16 Plate
- 17 Screw

L

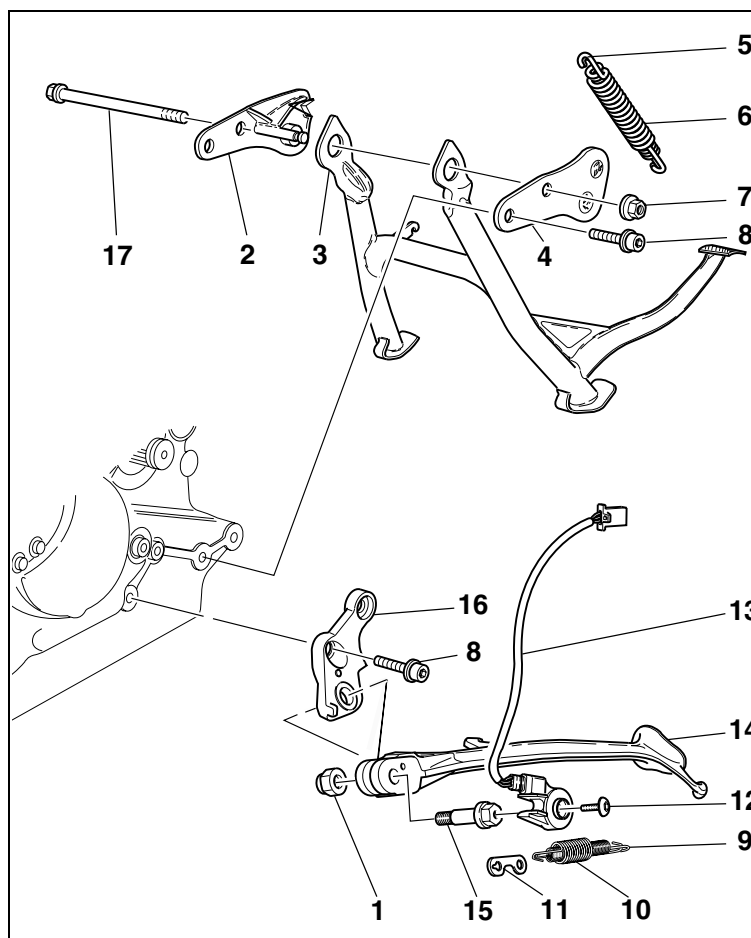
M

N

P

5 - CAVALLETTI

5 - STANDS

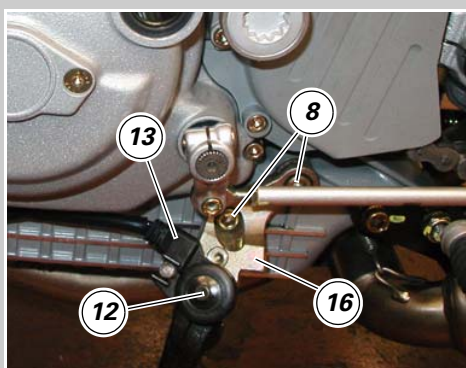
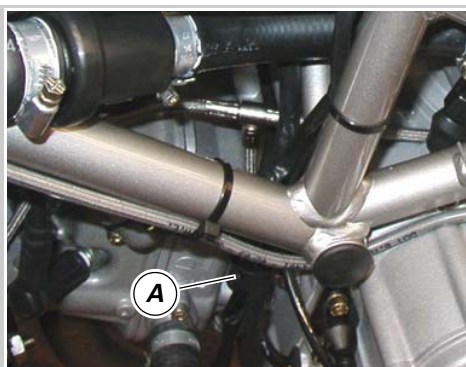


Importante

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 not shown in the figures next to the text. Look up the exploded view diagram.



Smontaggio cavalletto laterale

Scollegare il connettore (A) dell'interruttore cavalletto (13) dal cablaggio principale.

Svitare le due viti (8) di fissaggio della piastra (16) di supporto cavalletto sul motore e rimuovere il cavalletto laterale completo.

Scomposizione cavalletto laterale

Svitare la vite (12) di fissaggio e rimuovere l'interruttore (13) del cavalletto.

Sganciare la piastrina (11) con molle (10) e (9) di ritorno cavalletto dal perno posizionato sulla piastra (16) supporto cavalletto, e rimuoverle.

Bloccare il dado (1) e svitare il perno (15) di fissaggio cavalletto alla piastra e rimuovere la stampella laterale (14) e il dado (1).

Ispezione cavalletto laterale

Verificare, introducendo il cavalletto (14) nella piastra, che non vi sia gioco eccessivo e che le due estremità della cavalletto non risultino piegate rispetto al fusto.

Individuando segni di frattura sostituire il cavalletto laterale.

Per la verifica dell'interruttore (13) consultare la (Sez. P 6).

Removing the side stand

Disconnect the connector (A) of the stand switch (13) from the main wiring harness.

Undo the two screws (8) that secure stand plate (16) to engine. Remove the complete side stand.

Disassembling the side stand

Unscrew the retaining screw (12) and remove the stand switch (13).

Unhook the plate (11) with stand return springs (10) and (9) from the pin located on the stand plate (16) and remove the springs.

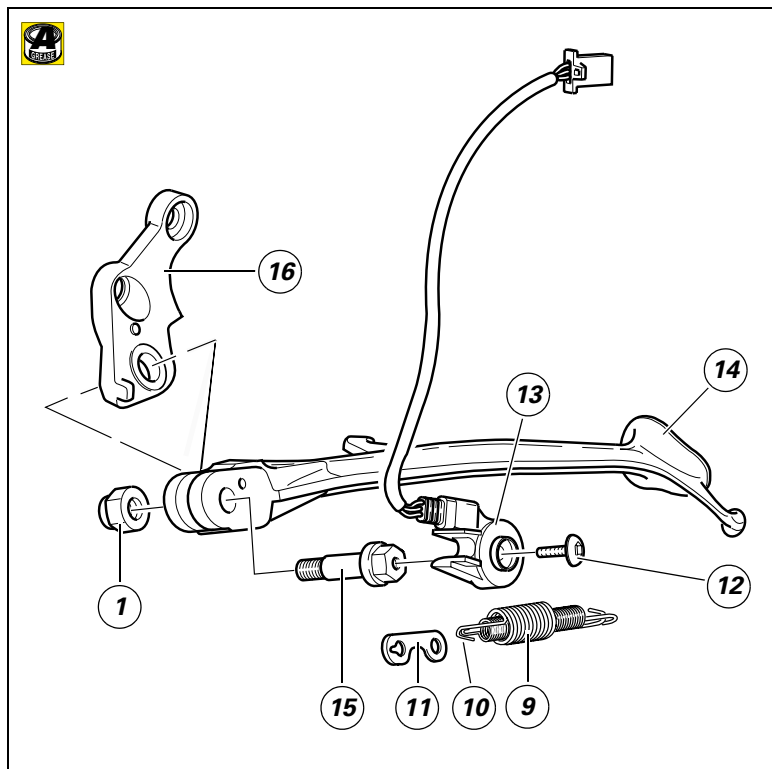
Lock the nut (1) and undo pivot (15) retaining the stand to the plate and remove the side stand (14) and the nut (1).

Inspecting the side stand

Fit the stand (14) 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 (13) testing.



A

B

C

D

E

F

G

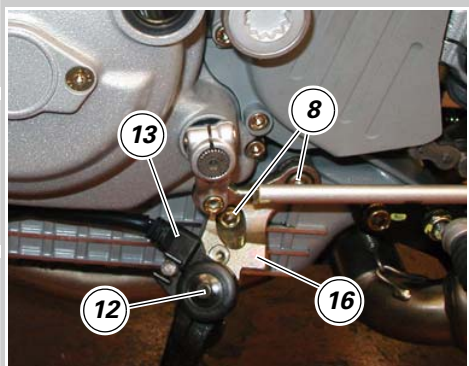
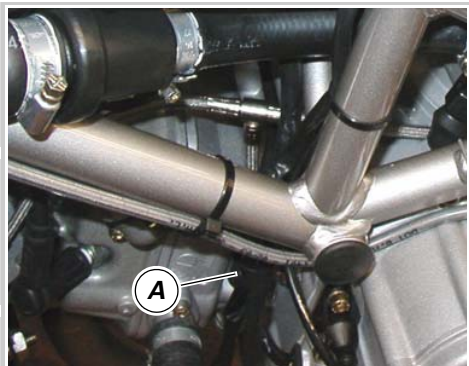
H

L

M

N

P



Ricomposizione cavalletto laterale

Inserire la stampella laterale (14), opportunamente ingrassata, nella piastra (16) e fissarla con il perno (15) e il dado (1).

Serrare il perno (15) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Posizionare le molle (10) e (9) di ritorno cavalletto, fissandole sul perno piastra (B) con la piastrina (11) e sul cavalletto (14).

Posizionare l'interruttore (13) sulla piastra, in appoggio sul perno (15).

Montare la vite (12) di fissaggio e bloccarla alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Rimontaggio cavalletto laterale

Posizionare la piastra (16) sostegno cavalletto sul telaio e montare le due viti (8) applicando frenafili prescritti.

Serrare le viti (8) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Collegare il connettore (A) dell'interruttore (13) cavalletto laterale al cablaggio principale del veicolo.

Per il posizionamento del cablaggio interruttore cavalletto fare riferimento alle tavole riportate alla Sez. P 1.

Reassembling the side stand

Grease the side stand (14) and fit it to the plate (16). Secure it with the pivot (15) and nut (1).

Tighten the pivot (15) to the specified torque (Sect. C 3).

Position the stand return springs (10) and (9), fix them to the pin of plate (B) with plate (11) and to the stand (14). Position the switch (13) to pivot (15) on the plate.

Fit the retaining screw (12) and tighten to the specified torque (Sect. C 3).

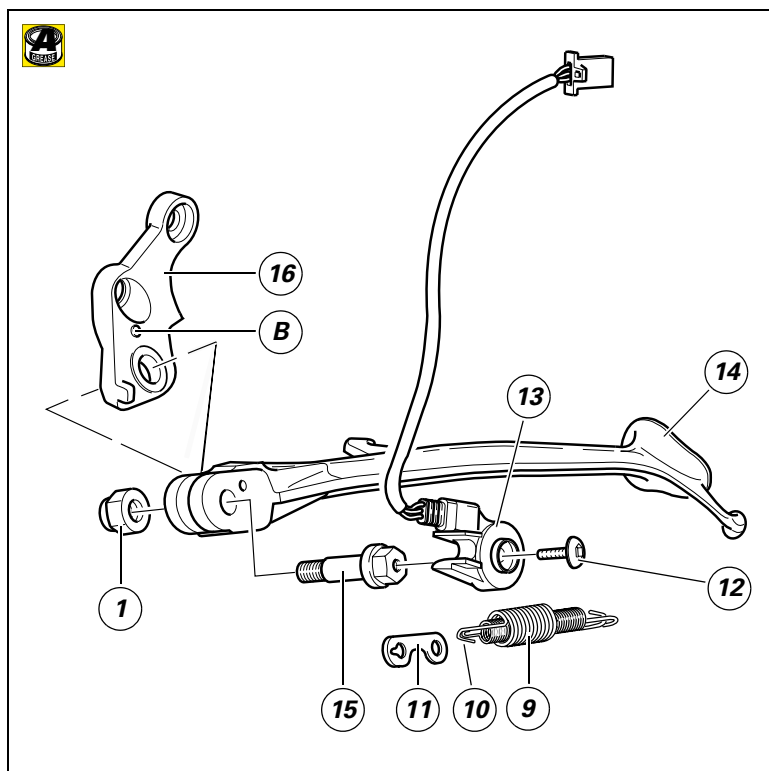
Reassembling the side stand

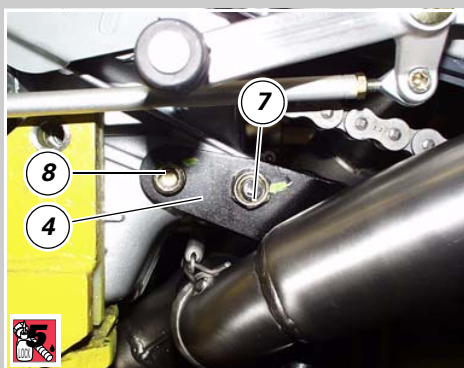
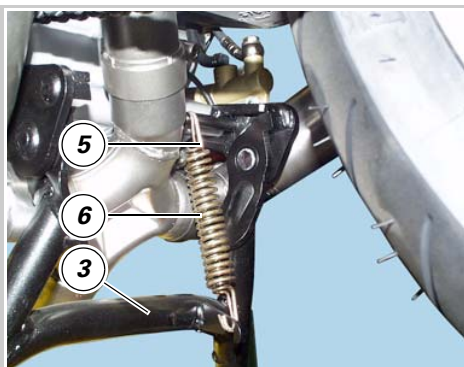
Position stand plate (16) on frame, apply recommended threadlocker on the two screws (8).

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

Connect side stand switch (13) connector (A) to main wiring.

For side stand switch wiring correct routing, refer to diagrams on Sect. P 1.





Smontaggio cavalletto centrale

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere le semicarenie inferiori	E 2

Sganciare le molle (5) e (6) di fissaggio cavalletto centrale (3) al supporto lato destro (2) e dal cavalletto centrale (3). Svitare la vite (8) di fissaggio anteriore del supporto (4) lato sinistro del cavalletto centrale sul lato sinistro del carter. Allentare il dado (7) e sfilare la vite (17) dal lato opposto. Rimuovere il supporto (4) dal veicolo. Sfilare il cavalletto centrale (3) dai supporti (2) e rimuoverlo dal veicolo.

Rimontaggio cavalletto centrale

Per il rimontaggio del cavalletto eseguire con sequenza inversa le istruzioni indicate per lo smontaggio. Ingrassare i perni di fulcraggio del cavalletto dai supporti (2) e (4). Applicare frenafiletti prescritti sulla vite (8). Serrare le viti (8) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare le semicarenie inferiori	E 2

Removing the center stand

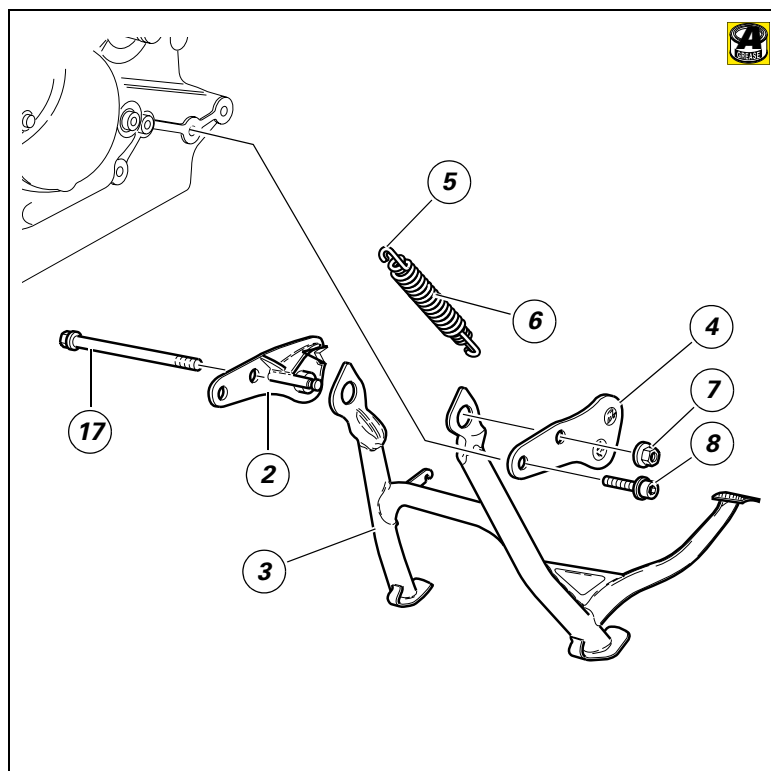
Operations	See Sect.
Remove lower side fairings	E 2

Release springs (5) and (6) between center stand (3) and right plate (2) and from center stand (3). Loosen front retaining screw (8) from center stand left mount (4) on casing left side. Loosen nut (7) and take out screw (17) from the opposite side. Remove plate (4) from vehicle. Take center stand (3) out of plates (2) and remove it from vehicle.

Refitting the center stand

To refit center stand, follow the disassembly procedure in reverse order. Grease stand pins on plates (2) and (4). Apply recommended threadlocker to screw (8). Tighten screws (8) to the specified torque (Sect. C 3).

Operations	See Sect.
Refit lower side fairings	E 2



A

- 1 Telaio
- 2 Vite
- 3 Passatubo
- 4 Dado
- 5 Supporto fanale

B

C

D

E

F

G

- 1 Frame
- 2 Screw
- 3 Cable line
- 4 Nut
- 5 Headlight mount

H

L

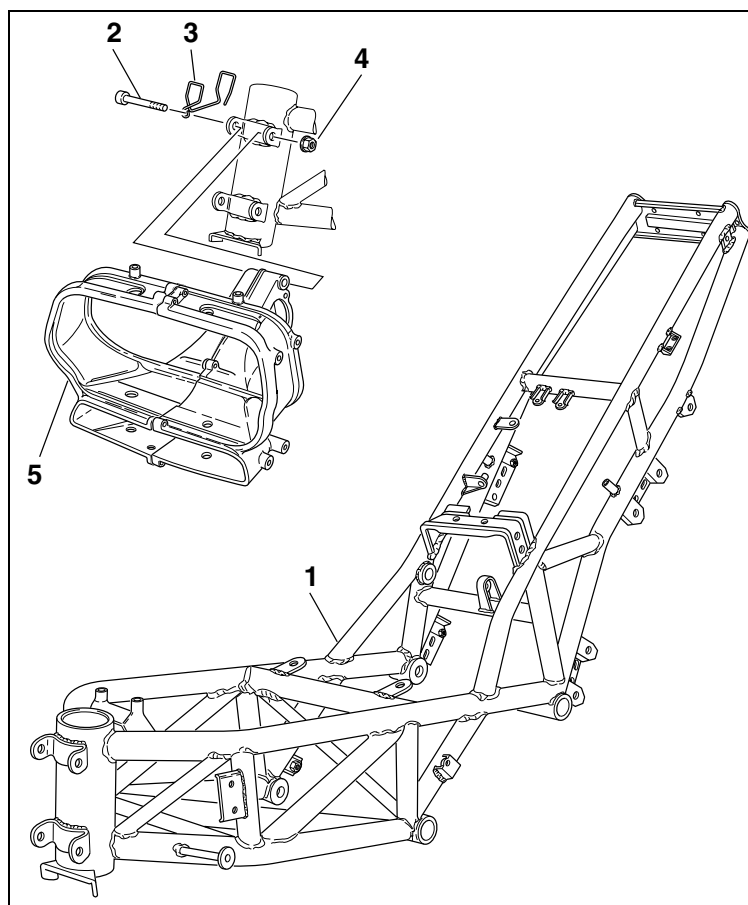
M

N

P

6 - CONTROLLO TELAIO

6 - FRAME INSPECTION



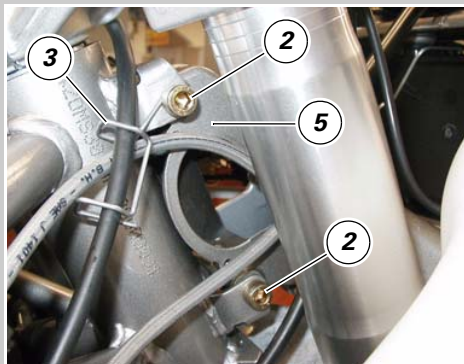
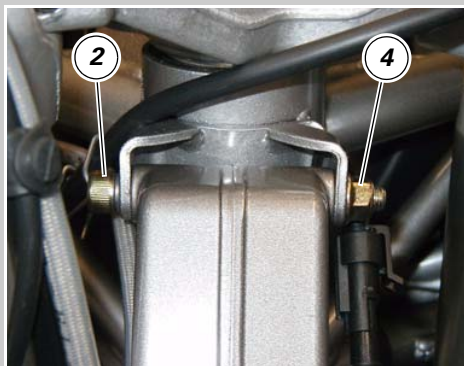
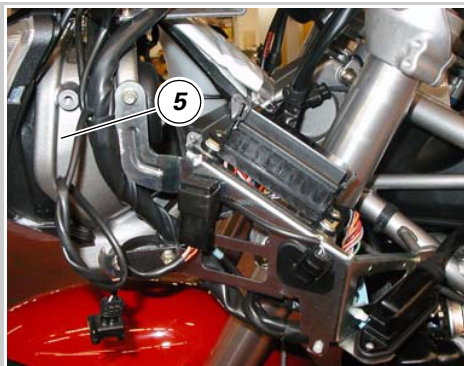
Importante

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 not shown in the figures next to the text. Look up the exploded view diagram.



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.

Il componente strutturale del telaio è il supporto fanale (5), che svolge anche la funzione di supporto delle sovrastrutture del motociclo, e per questo motivo, deve risultare in perfette condizioni.

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.

Smontaggio componenti strutturali e telaio

Operazioni	Rif. Sez.
------------	-----------

Rimuovere specchietti, cupolino e plance	E 1
--	-----

Scollegare le varie connessioni elettriche e rimuovere le eventuali fascette del supporto fanale (Sez. P 1).

Svitare i dadi (4) e recuperare le viti (2) ed il passatubo (3).
Rimuovere il supporto fanale (5).

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 headlight support (5) is a frame component that supports motorcycle superstructures and therefore, it should be in perfect operating conditions.

The following diagrams shows the parts to be removed and the relevant section to be referred to for procedure description.

Removing frame and structural parts

Operations	See Sect.
------------	-----------

Remove the rear view mirrors, headlight fairing and dash panels	E 1
---	-----

Disconnect power cables and remove headlight mount ties (Sect. P 1).

Loosen nuts (4) and keep screws (2) and cable line (3).
Remove headlight mount (5).

A

B

C

D

E

F

G

H

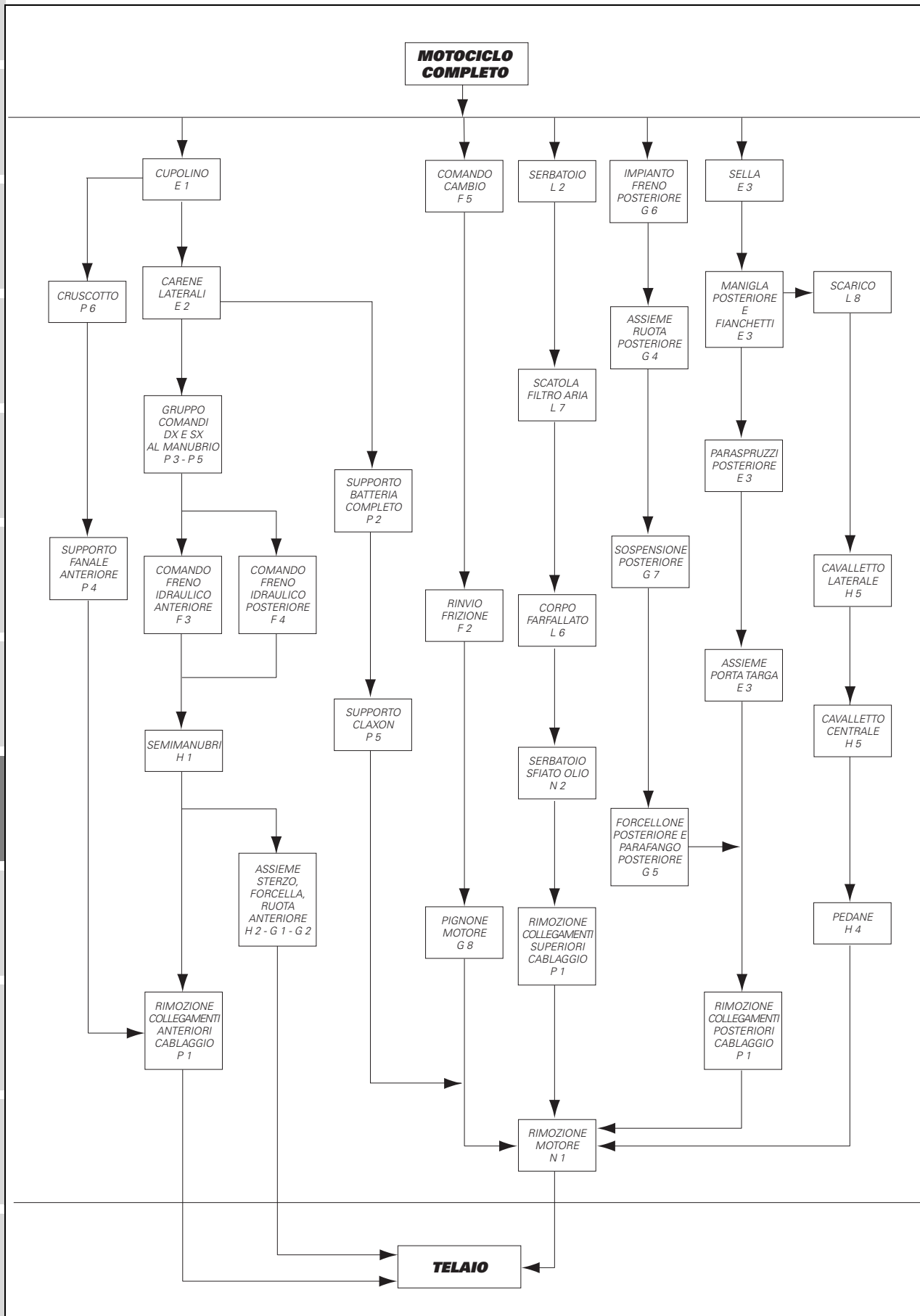
L

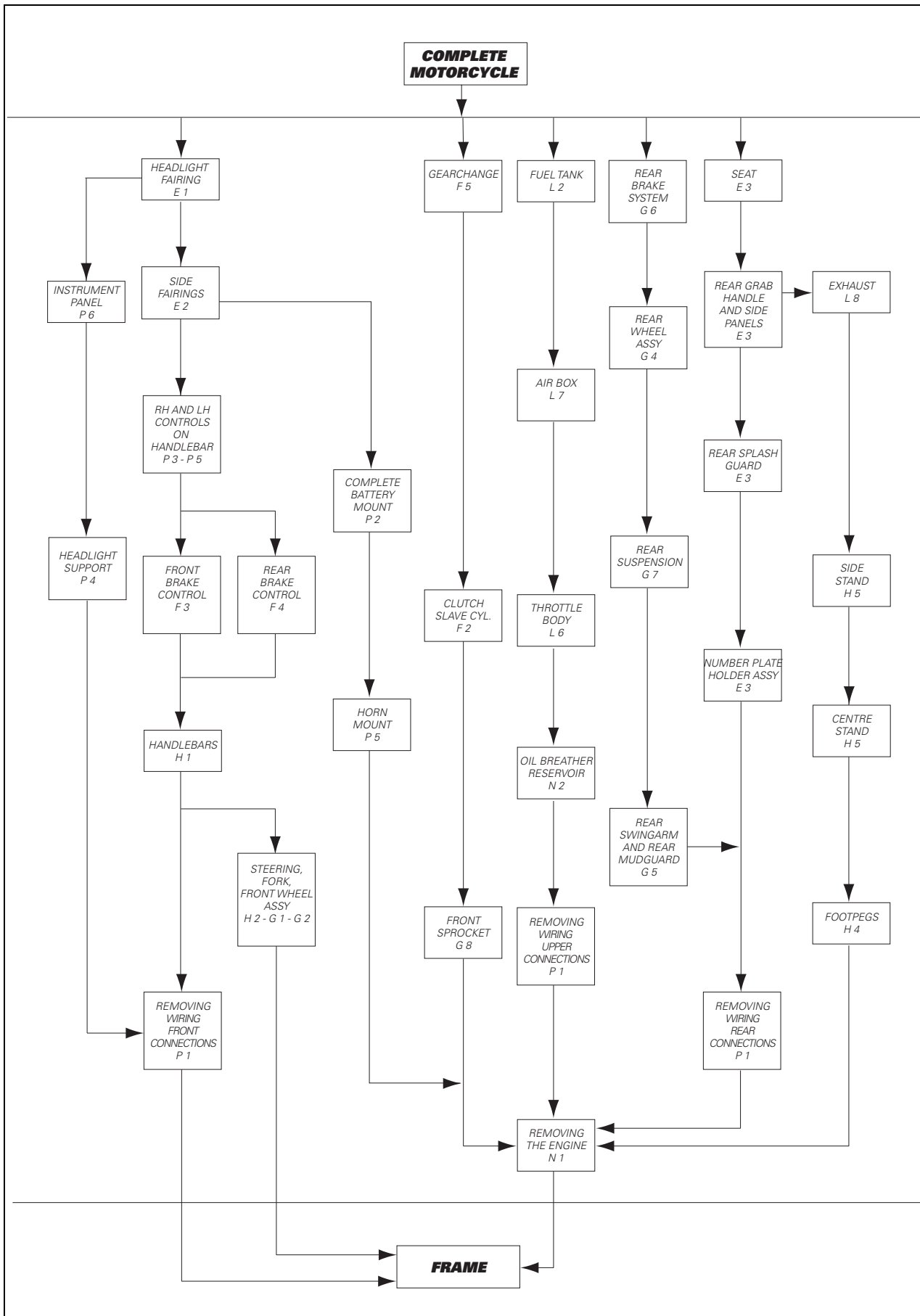
M

N

P

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





Dimensioni generali (mm)

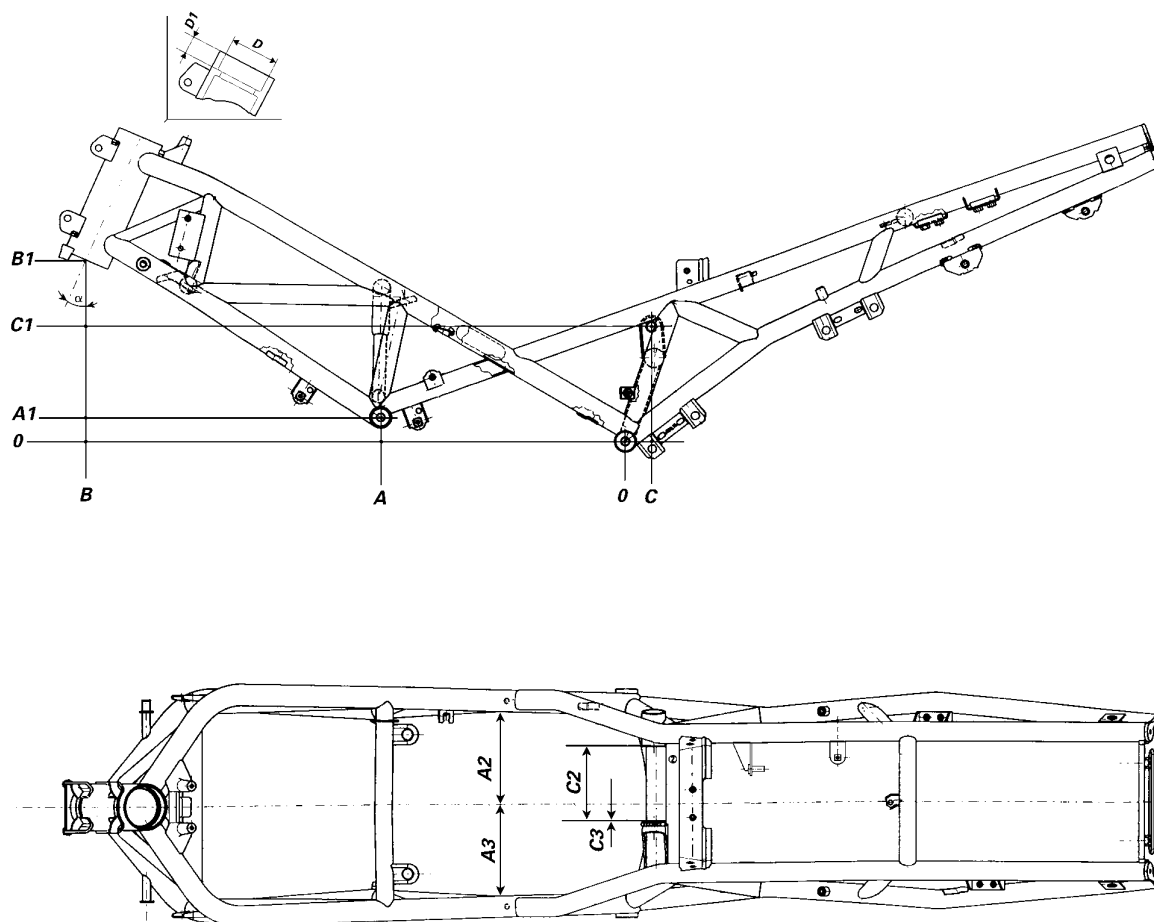
Frame overall dimensions (mm)

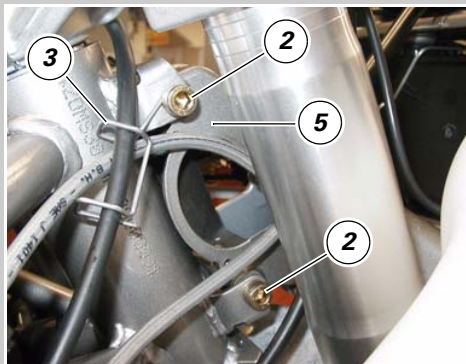
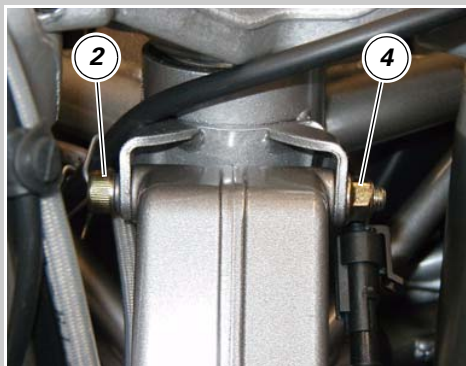
Legenda

A) **315 mm**
A1) **32 mm**
A2) **105,2 mm**
A3) **100,05-100,6 mm**
B) **692,5 mm**
B1) **239,5 mm**
C) **34 mm**
C1) **149,2 mm**
C2) **100-100,3 mm**
C3) **25,5-26,5 mm**
D) **Ø4.949-54,979 mm**
D1) **14,95-15,05 mm**
 α) **24°**

Key

A) **315 mm**
A1) **32 mm**
A2) **105.2 mm**
A3) **100.05 - 100.6 b**
B) **692.5 mm**
B1) **239.5 mm**
C) **34 mm**
C1) **149.2 mm**
C2) **100 - 100.3 mm**
C3) **25.5 - 26.5 mm**
D) **Ø4.949 - 54.979 mm**
D1) **14.95 - 15.05 mm**
 α) **24°**





Controllo del telaio

Le dimensioni riportate in precedenza consentono di valutare se il telaio richiede la sostituzione.



Importante

I telai molto danneggiati devono essere sostituiti e non riparati. Ogni intervento eseguito sul telaio può generare una situazione di pericolo violando quanto stabilito dalle direttive C.E.E. riguardo la responsabilità del produttore e la sicurezza generale dei prodotti.

Rimontaggio componenti strutturali e telaio

Una volta eseguite le verifiche strutturali del telaio procedere al rimontaggio.

Montare il supporto fanale (5) nel telaio e posizionare le viti (2) di fissaggio. Sotto la vite (2) superiore posizionare il passatubo (3).

Serrare alla coppia prescritta (Sez. C 3) i dadi (4) sulle viti (2).

Checking the frame

Check the dimensions of the frame against those indicated here to determine whether frame needs changing.



Caution

Badly damaged frames must be changed, not repaired. Any changes to the frame might cause danger. Changes can also break E.E.C. directives on Manufacturer's liability and general product safety.

Refitting frame and related components

After checking the frame, refit.

Fit headlight mount (5) to frame and position retaining screws (2).

Position cable line (3) under upper screw (2).

Tighten nuts (4) to the specified torque (Sect. C 3) on screws (2).

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

A

- 1 Vite
- 2 Maniglia posteriore
- 3 Fanalino posteriore
- 4 Lente fanale posteriore

B

- 5 Vite
- 6 Lampada
- 7 Gommino
- 8 Boccia distanziale
- 9 Rosetta

C

- 10 Dado
- 11 Inserto filettato
- 12 Rosetta
- 13 Vite
- 14 Piastra portatarga
- 15 Vite

D

- 16 Dado
- 17 Cablaggio fanale posteriore
- 18 Indicatore direzione destro
- 19 Vite
- 20 Indicatore direzione sinistro

E

- 21 Lampada
- 22 Lente indicatore direzione
- 23 Vite
- 24 Dado
- 25 Dado

F

- 26 Dado
- 27 Rosetta
- 28 Luce targa
- 29 Catadiottro
- 30 Portatarga

G

- 31 Gommino
- 32 Piolo
- 1 Screw
- 2 Rear grab rail
- 3 Tail light

H

- 4 Tail light lens
- 5 Screw
- 6 Bulb
- 7 Seal
- 8 Spacer
- 9 Washer
- 10 Nut

L

- 11 Threaded insert
- 12 Washer
- 13 Screw
- 14 Number plate holder plate
- 15 Screw

M

- 16 Nut
- 17 Tail light wiring
- 18 Right turn indicator
- 19 Screw
- 20 Left turn indicator

N

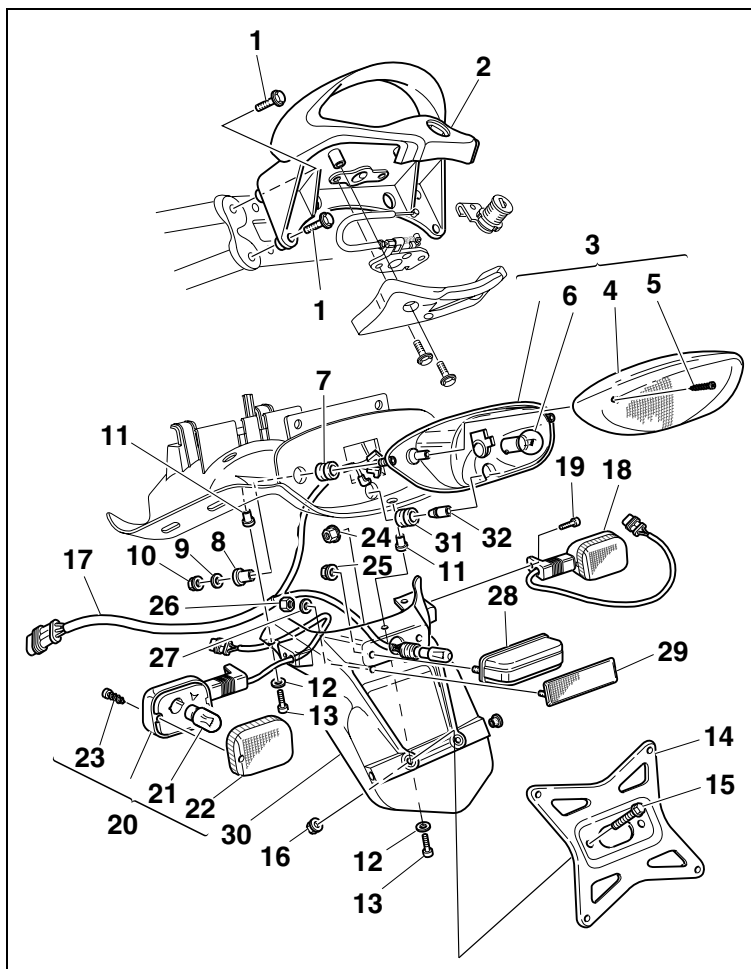
- 21 Bulb
- 22 Turn indicator lens
- 23 Screw
- 24 Nut
- 25 Nut

P

- 26 Nut
- 27 Washer
- 28 Number plate light
- 29 Cat's eye
- 30 Number plate holder
- 31 Seal
- 32 Dowel

7 - FANALE POSTERIORE E PORTATARGA

7 - TAIL LIGHT AND NUMBER PLATE HOLDER

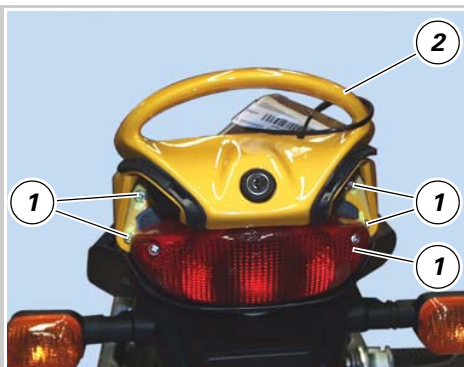


Importante

I riferimenti in grassetto all'interno di 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 not shown in the figures next to the text. Look up the exploded view diagram.



Smontaggio e rimontaggio maniglia posteriore

Operazioni	Rif. Sez.
------------	-----------

Rimuovere i fianchetti laterali	E 3
---------------------------------	-----

Svitare le quattro viti (1) di fissaggio e rimuovere la maniglia posteriore (2) completa dal telaio.



Note

Per la sostituzione dei componenti montati sulla maniglia posteriore vedere alla Sez. F 6.

Nel rimontaggio bloccare le viti (1) e serrare alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Operazioni	Rif. Sez.
------------	-----------

Rimontare i fianchetti laterali	E 3
---------------------------------	-----

Removing and refitting the rear grab rail

Operations	See Sect.
------------	-----------

Remove side panels	E 3
--------------------	-----

Loosen the four retaining screws (1) and remove the complete rear grab rail (2) from frame.



Note

To change the parts assembled on rear grab rail, refer to Sect. F 6.

At reassembly, tighten screws (1) to the specified torque (Sect. C 3).

Operations	See Sect.
------------	-----------

Refit side panels	E 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



Smontaggio fanale posteriore

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere i fianchetti laterali e il paraspruzzi posteriore	E 3

Rimuovere il portatarga come descritto nel paragrafo "Smontaggio portatarga" di questa sezione.
Svitare i dadi (10) di fissaggio fanale posteriore (3) recuperando le rosette (9) e le boccole distanziali (8). Durante la rimozione fare attenzione ai gommini antivibranti (7) che potrebbero uscire dalla loro sede sul paraspruzzi posteriore.
Rimuovere le connessioni del fanale al cablaggio principale (Sez. P 1).
Rimuovere il fanale posteriore (3) completo dal telaio. In caso sia necessario, scomporre il fanale posteriore come mostra l'esploso.

Rimontaggio fanale posteriore

Eseguire in ordine inverso le operazioni effettuate per lo smontaggio.
Serrare i dadi (10) alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Rimontare il portatarga come descritto nel paragrafo "Rimontaggio portatarga" di questa sezione.

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare il paraspruzzi posteriore e i fianchetti laterali	E 3

Removing the tail light

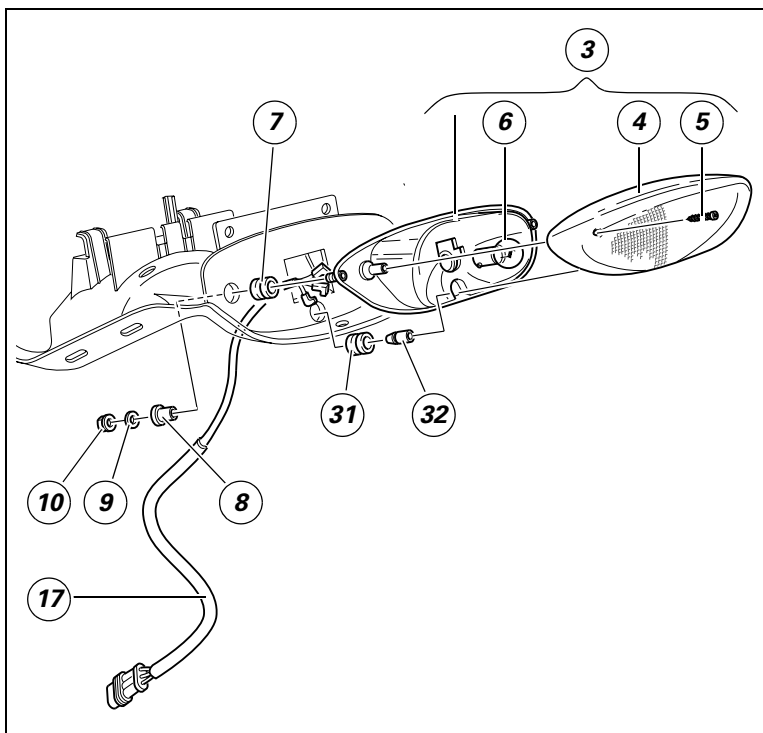
Operations	See Sect.
Remove side panels and rear splash guard	E 3

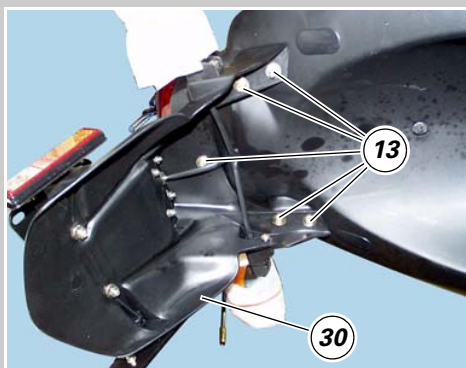
Remove the number plate holder as instructed in the section "Removing the number plate holder" in this chapter.
Loosen tail light (3) retaining nuts (10). Keep washers (9) and spacers (8). During disassembly, make sure that rubber seals (7) do not come out of the rear splashguard.
Remove tail light connectors from main wiring (Sect. P 1).
Remove the complete tail light (3) from frame.
If necessary, disassemble the tail light as shown in the exploded view.

Refitting the tail light

Perform the disassembly procedure in reverse order.
Tighten nuts (10) to the specified torque (Sect. C 3).
Refit the number plate holder as instructed in the section "Refitting the number plate holder" in this chapter.

Operations	See Sect.
Refit the rear splash guard and side panels	E 3





Smontaggio portatarga

Scollegare i connettori degli indicatori di direzione (20) e (18) posteriori, dal cablaggio principale.
Staccare il connettore dalla luce targa (28) da quest'ultimo.

Svitare le viti (13) recuperando le rosette (12) e gli inserti filettati (11).

Rimuovere il portatarga (30) completo dal veicolo.

Scomporre, se necessario, il portatarga (30) seguendo l'esploso sotto riportato.

Rimontaggio portatarga

Posizionare il portatarga (30) completo in corrispondenza dei propri fissaggi sul telaio.

Posizionare gli inserti (11) sul pannello paraspruzzi e impuntare le viti (13) con relative rosette, (12).

Serrare le viti (13) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Collegare i cablaggi degli indicatori (20) e (18) precedentemente staccati dal cablaggio principale.

Connettere il cablaggio principale alla luce targa (28).

Removing the number plate holder

Disconnect rear turn indicators (20) and (18) connectors from main wiring.
Disconnect number plate light (28) connector from main wiring.

Loosen screws (13). Keep washers (12) and threaded inserts (11).

Remove the complete number plate holder (30) from vehicle.

If necessary, disassemble the number plate holder (30) as shown in the exploded view.

Refitting the number plate holder

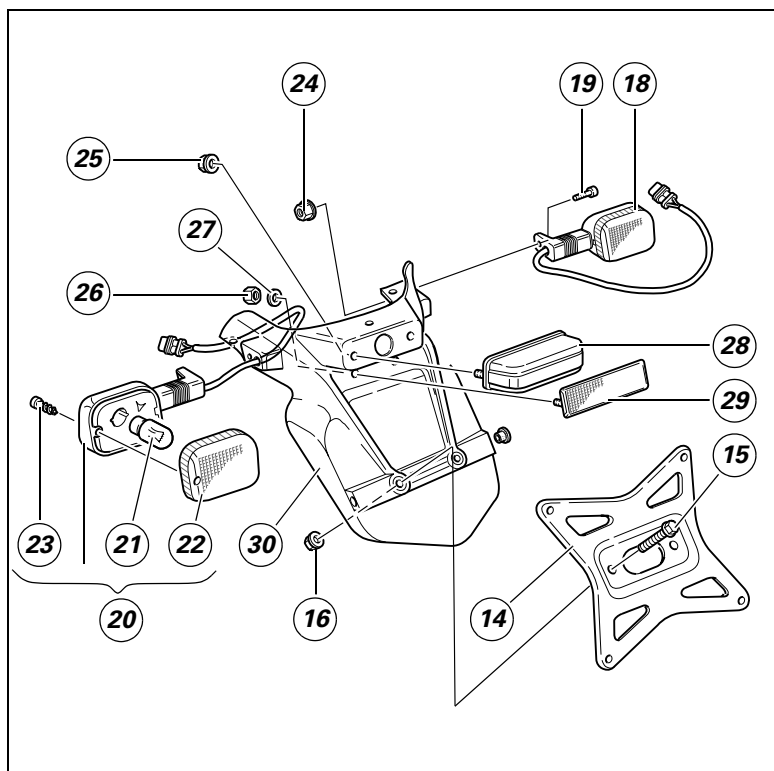
Position the complete number plate holder (30) on the frame.

Position inserts (11) on splashguard panel and start screws (13) with washers (12) into their threads.

Tighten screws (13) to the specified torque (Sect. C 3).

Connect turn indicators (20) and (18) wirings to main wiring.

Connect main wiring to number plate light (28).



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

A

Impianto di alimentazione / Scarico

B

Fuel system / Exhaust system

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

1 - DESCRIZIONE IMPIANTO DI ALIMENTAZIONE**2 - SERBATOIO CARBURANTE**

Sollevamento serbatoio carburante

Smontaggio serbatoio carburante

Sostituzione gruppo tappo carburante

Sostituzione sonda livello carburante

Rimontaggio serbatoio carburante

3 - POMPA CARBURANTE

Smontaggio pompa carburante

Rimontaggio pompa carburante

4 - FILTRO CARBURANTE

Sostituzione filtro carburante

5 - REGOLATORE DI PRESSIONE

Sostituzione regolatore di pressione

6 - CORPO FARFALLATO

Smontaggio corpo farfallato completo

Rimontaggio corpo farfallato completo

7 - FILTRO ARIA

Smontaggio scatola filtro

Rimontaggio scatola filtro

8 - IMPIANTO DI SCARICO

Principio di funzionamento del catalizzatore (Solo EU)

Smontaggio sistema di scarico

Rimontaggio sistema di scarico

10 - FILTRO A CARBONI ATTIVI**"CANISTER" (solo per versioni USA)**

Descrizione impianto (solo per versioni USA)

Smontaggio filtro canister

Rimontaggio filtro canister

1 - DESCRIPTION OF FUEL SYSTEM**2 - FUEL TANK**

Raising the fuel tank

Removing the fuel tank

Changing the fuel filler cap assembly

Changing the fuel sensor

Refitting the fuel tank

3 - FUEL PUMP

Removing the fuel pump

Refitting the fuel pump

4 - FUEL FILTER

Changing the fuel filter

5 - PRESSURE REGULATOR

Changing the pressure regulator

6 - THROTTLE BODY

Removing the complete throttle body

Refitting the complete throttle body

7 - AIR FILTER

Removing the filter box

Refitting the filter box

8 - EXHAUST SYSTEM

Catalytic converter operating principle (EU only)

Removing the exhaust system

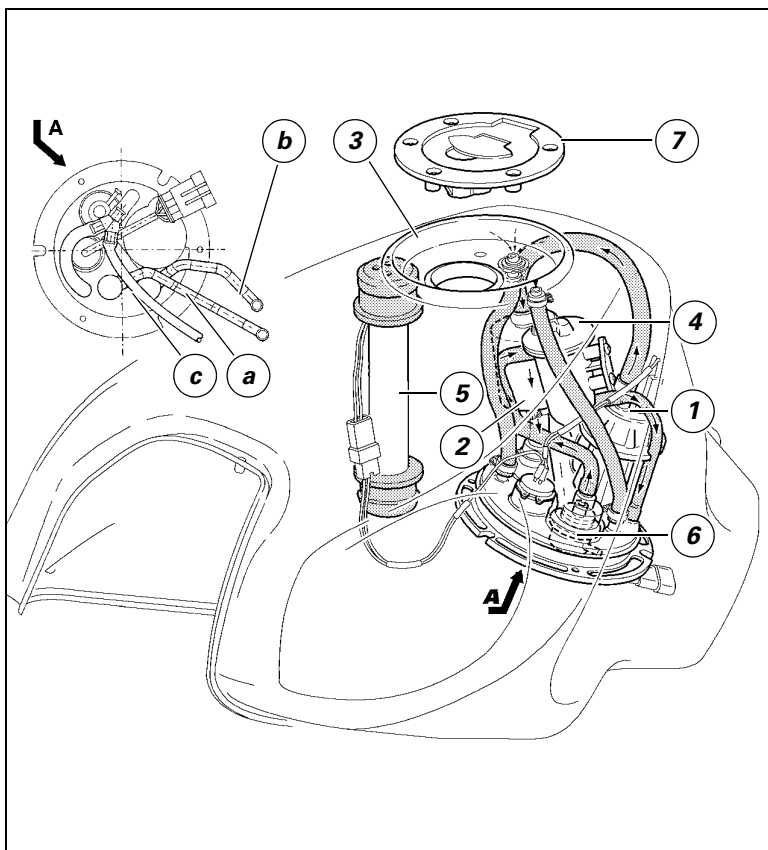
Reassembling the exhaust system

10 - CANISTER FILTER**(for US versions only)**

System description (US versions only)

Removing the canister filter

Refitting the canister filter

**1 - DESCRIZIONE
IMPIANTO DI
ALIMENTAZIONE****1 - DESCRIPTION OF
FUEL SYSTEM**

I principali componenti dell'impianto di alimentazione sono fissati ad una flangia montata sotto al serbatoio combustibile.

The key components of the fuel system are fitted to a flange under the fuel tank.

Da questa flangia partono le tubazioni di mandata e ritorno carburante dagli iniettori e quella di drenaggio/sfiato.

Fuel delivery /return pipe to/from injectors and drain/breather hose depart from this flange.

L'impianto è composto da:

- 1 Pompa elettrica
- 2 Filtro carburante
- 3 Pozzetto per tappo serbatoio
- 4 Degasatore
- 5 Indicatore livello benzina
- 6 Regolatore di pressione
- 7 Tappo serbatoio
- a Mandata
- b Ritorno
- c Sfiato + drenaggio.

The fuel system is made up of:

- 1 Electrical pump
- 2 Fuel filter
- 3 Tank plug recess
- 4 Air separator
- 5 Fuel level sensor
- 6 Pressure regulator
- 7 Tank plug
- a Delivery
- b Return
- c Breather/drain

Il principio di funzionamento dell'impianto viene indicato nello schema di seguito riportato.

The operating principle of the fuel system is illustrated in the diagram.

A

B

C

D

E

F

G

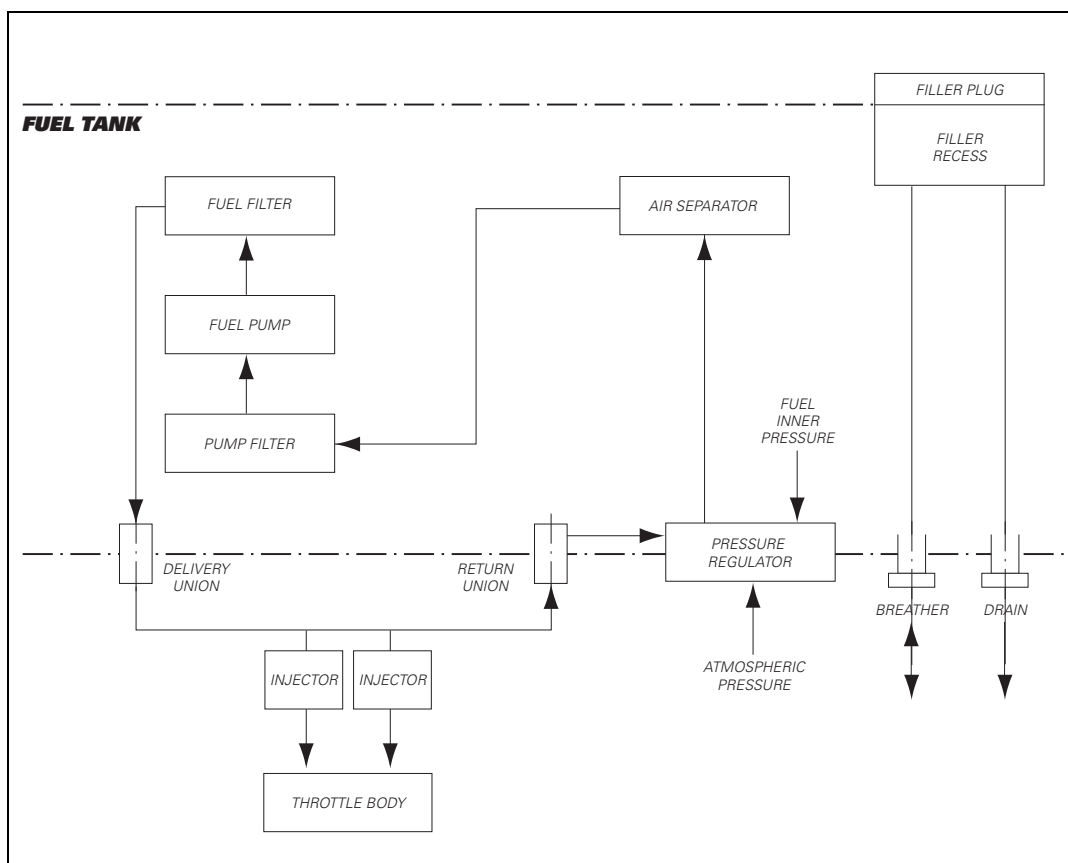
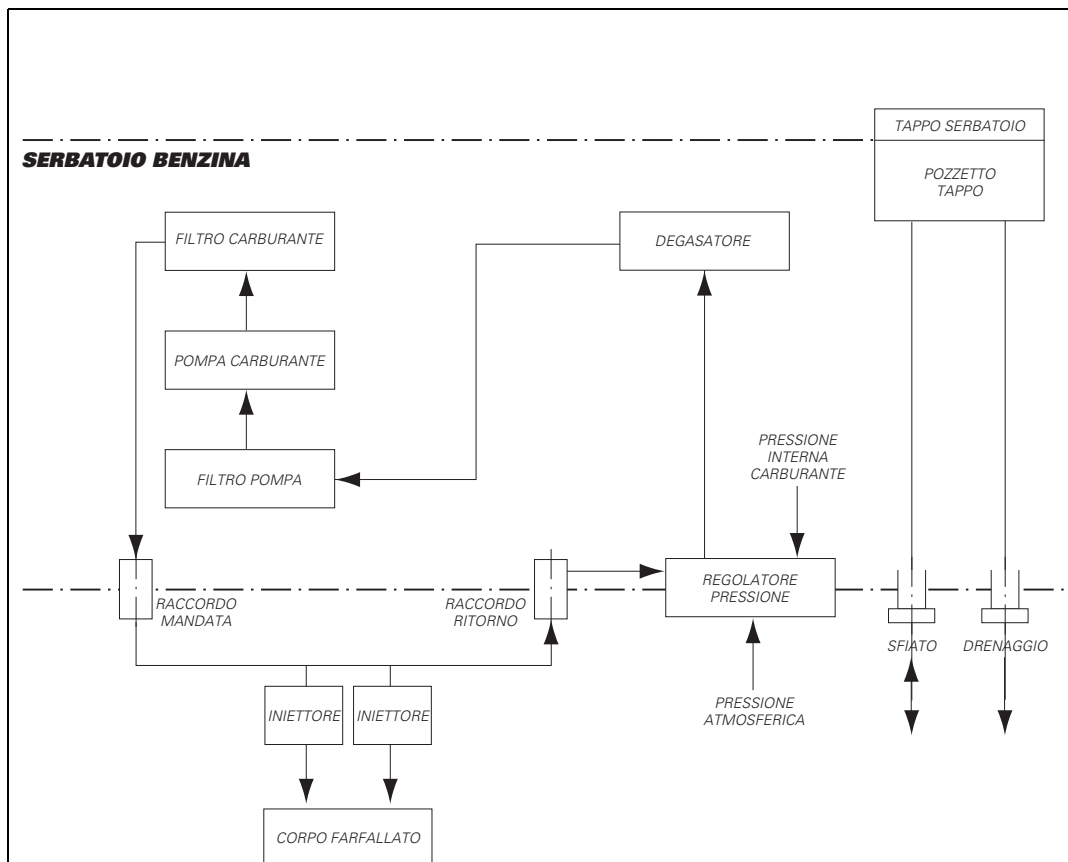
H

L

M

N

P

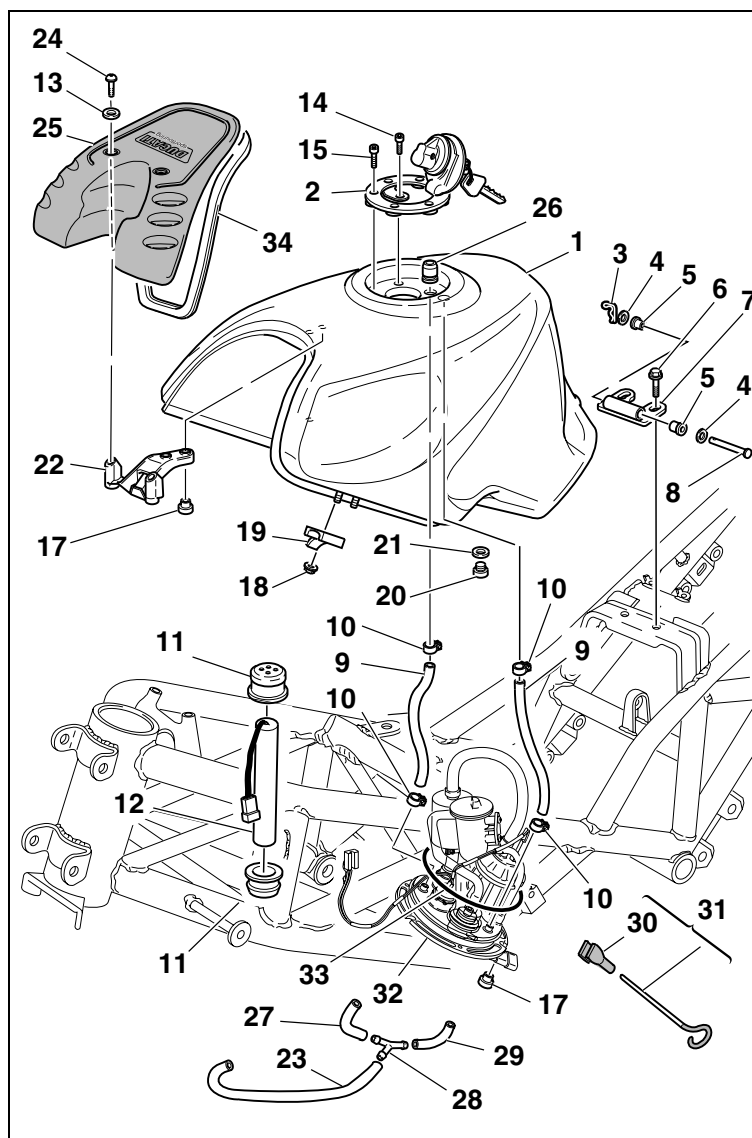


- 1 Serbatoio
- 2 Tappo serbatoio
- 3 Copiglia
- 4 Rosetta rasamento
- 5 Boccola
- 6 Vite
- 7 Piastrina
- 8 Perno
- 9 Tubo
- 10 Fascetta
- 11 Supporto in gomma
- 12 Sonda livello carburante
- 13 Rosetta nylon
- 14 Vite
- 15 Vite
- 16 Guarnizione coperchio
- 17 Dado
- 18 Dado el-stop
- 19 Tampone in gomma
- 20 Tappo a vite
- 21 Guarnizione
- 22 Staffa
- 23 Tubo sfiato
- 24 Vite
- 25 Coperchio
- 26 Gommino
- 27 Tubo
- 28 Raccordo
- 29 Tubo sfiato

- 1 Tank
- 2 Tank plug
- 3 Split pin
- 4 Shim
- 5 Bushing
- 6 Screw
- 7 Plate
- 8 Pin
- 9 Hose
- 10 Clamp
- 11 Rubber mount
- 12 Fuel level sensor
- 13 Nylon washer
- 14 Screw
- 15 Screw
- 16 Cover gasket
- 17 Nut
- 18 El-stop nut
- 19 Rubber pad
- 20 Screw-on plug
- 21 Seal
- 22 Bracket
- 23 Breather hose
- 24 Screw
- 25 Cover
- 26 Rubber block
- 27 Hose
- 28 Connector
- 29 Breather hose

2 - SERBATOIO CARBURANTE

2 - FUEL TANK



Importante

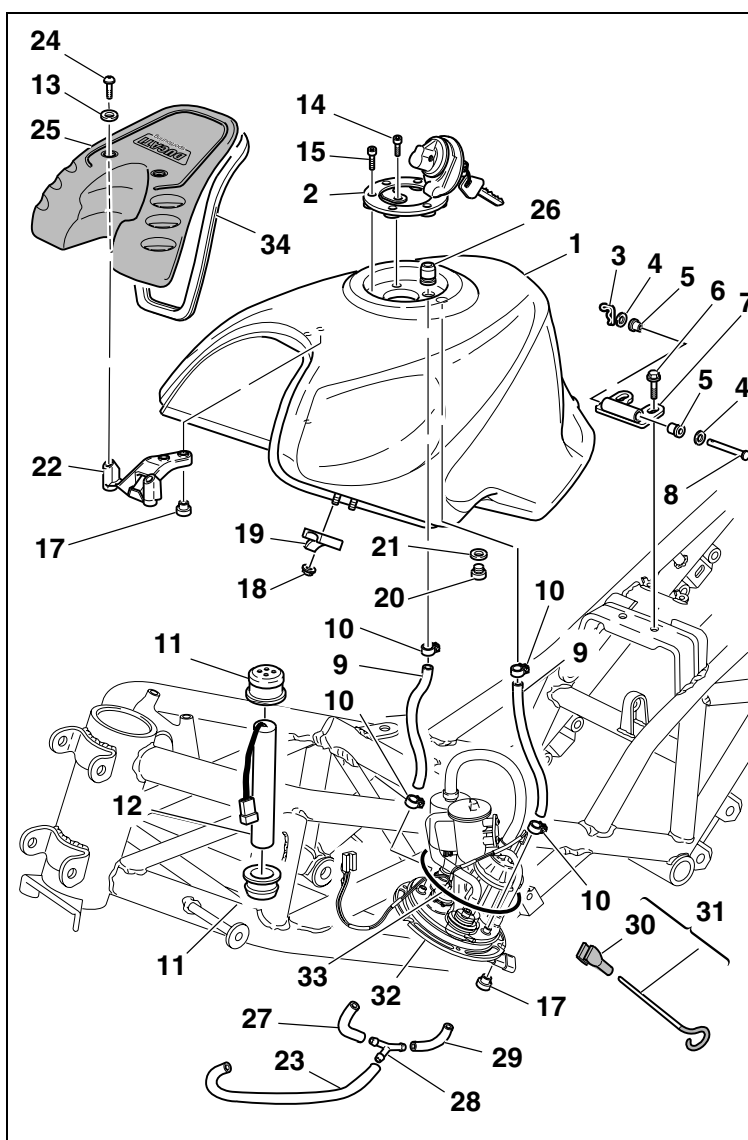
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

 Caution

 *Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures next to the text. Look up the exploded view diagram.*

- 30 Gommino
31 Asta sostegno serbatoio
32 Flangia
33 Guarnizione OR
34 Guarnizione coperchio

- 30 Rubber block
31 Fuel tank service rod
32 Flange
33 O-ring
34 Cover gasket

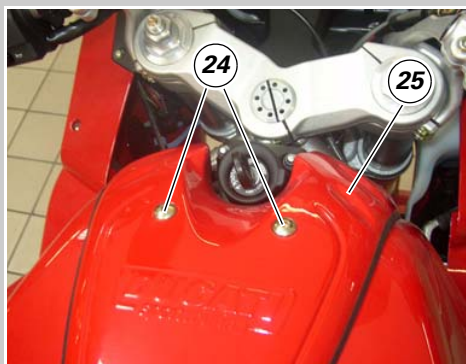
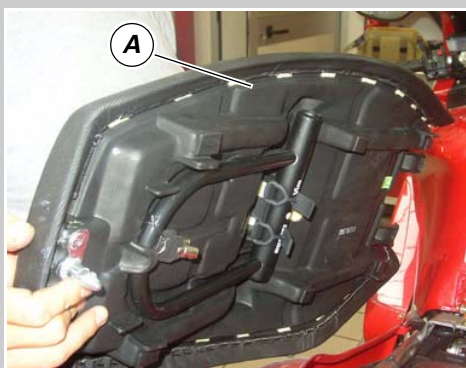
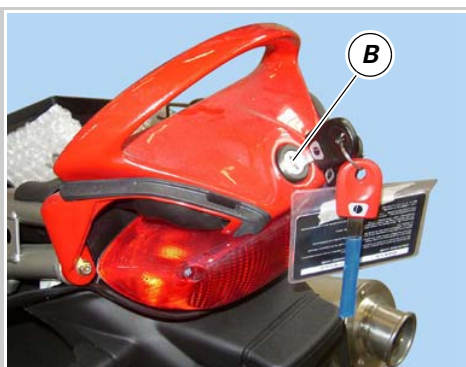


Importante

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

Caution

Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures next to the text. Look up the exploded view diagram.



Sollevamento serbatoio carburante

Rimuovere la sella (A) agendo sulla serratura (B).
Svitare le due viti (24) che fissano il coperchio anteriore (25) al supporto del serbatoio facendo attenzione alle rosette (13);
Rimuovere il coperchio (25) sfilandolo dall'interruttore di accensione;
Sganciare il gancio elastico (C) anteriore dal supporto del serbatoio.
Sollevare il serbatoio e sganciare l'astina di servizio (31) sul telaio;
Appoggiare il serbatoio sull'astina di servizio (31) nel punto indicato in figura.



Attenzione

Per evitare fuoriuscite di carburante dallo sfiato del tappo carburante, assicurarsi che il contenuto di carburante sia minore di **5 lt** (spia riserva sul cruscotto accesa).

Durante il rimontaggio del coperchio serbatoio, serrare le viti (24) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Raising the fuel tank

Turn lock (B) to remove seat (A)
Loosen the two screws (24) fixing front cover (25) to tank mount. Take care not to damage or lose washers (13);
To remove cover (25), take it out of ignition switch.
Release the front spring hook (C) from tank mount.
Lift tank and release the service rod (31) on frame;
Place tank on service rod (31) to hold it upright referring to the point shown in the figure.



Warning

To avoid any fuel leakage from the breather fuel plug, make sure that the quantity of fuel inside tank is under **5 lt** (low fuel warning light is on).

When refitting fuel tank cap, tighten screws (24) to the specified torque (Sect. C 3).

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

Smontaggio serbatoio carburante

Sollevare il serbatoio come precedentemente descritto.
Sfilare il tubo di sfiato (23) dal raccordo a tre vie (28) della flangia serbatoio.
Scollegare il connettore (A) della sonda livello carburante (12) e della pompa dal cablaggio principale.
Allentare le fascette sul tubo di mandata (M) del bocchettone **OUT** e sul tubo di ritorno (R) del bocchettone **IN**.
Sfilare le tubazioni dai bocchettoni e lasciarle collegate al corpo farfallato.



Attenzione

Quando si esegue questa operazione il serbatoio deve essere vuoto per evitare fuoriuscite di carburante dal raccordo del tubo di ritorno (R).

Lo svuotamento del serbatoio si esegue rimuovendo il tappo (20) con guarnizione (21) dal fondo del serbatoio (1).



Note

Solo sui modelli USA, per evitare emissioni di vapori di carburante in atmosfera, il tubo (27) di sfiato è indipendente ed è collegato al filtro a carboni attivi CANISTER (Sez. L 10). Per il drenaggio viene utilizzato un tubo (29) più lungo.

Per staccare completamente il serbatoio dal telaio rimuovere la coppiglia (3) e la rosetta (4) dall'estremità del perno (8).

Sfilare il perno (8) recuperando l'altra rosetta (4).
Rimuovere il serbatoio completo dal veicolo.

In caso sia necessario rimuovere la staffa di fissaggio serbatoio (7), dopo aver rimosso il serbatoio svitare le due viti di fissaggio (6) e rimuovere la staffa dal telaio.

Sulla staffa (7) sono montate due boccole (5) in corrispondenza del perno (8) di fulcro del serbatoio.

Svitare i tre dadi (17) di bloccaggio flangia (32) al serbatoio.

Distaccare leggermente la flangia dal serbatoio avvitando tre viti nei fori indicati dalle frecce.

Allentare le fascette (10) e scollegare le tubazioni (9) di sfiato e drenaggio dalla flangia (32) del serbatoio.
Rimuovere la flangia (32) dal serbatoio.

Removing the fuel tank

Lift the tank as previously described.
Remove breather hose (23) from tank flange three-way union (28).
Disconnect fuel level sensor (12) and pump connector (A) from main wiring.
Loosen clamps on **OUT** union delivery hose (M) and on **IN** union return hose (R).
Remove hoses from unions, but leave them connected to throttle body.



Warning

Tank shall be completely empty to avoid any fuel leakage from return hose (R) union.

To drain fuel, remove cap (20) with gasket (21) from tank (1) bottom.



Note

On the USA models, the tank breather hose (27) is connected directly to the active carbons CANISTER filter (Sect. L 10) to avoid vapor emissions to the environment. A longer hose (29) is used for drainage.

To detach tank from frame, remove split pin (3) and washer (4) from pin (8) end.

Remove pin (8) and keep the other washer (4).

Remove the complete tank from vehicle.

If tank (7) bracket needs removal, once tank has been removed, loosen the two retaining screws (6) and remove bracket from frame.

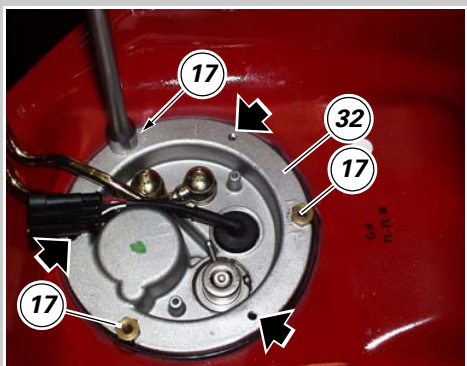
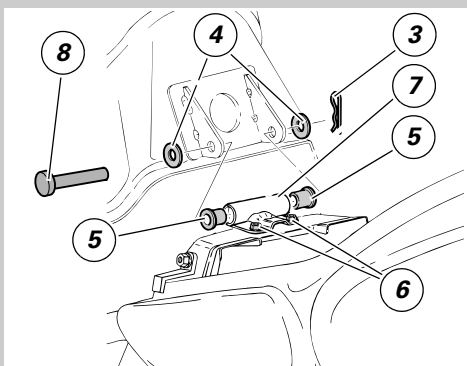
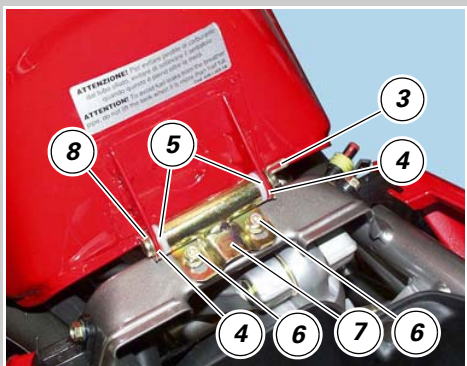
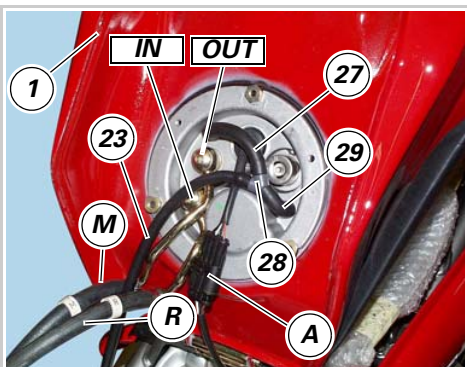
Two bushings (5) are fitted to bracket (7) at the tank pivot pin (8).

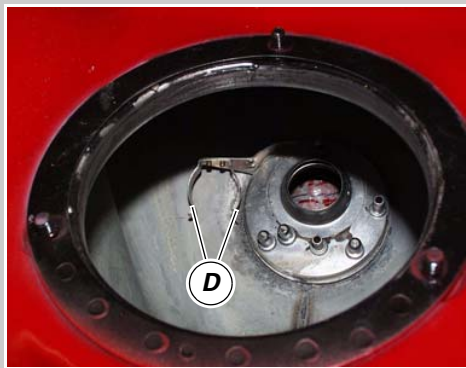
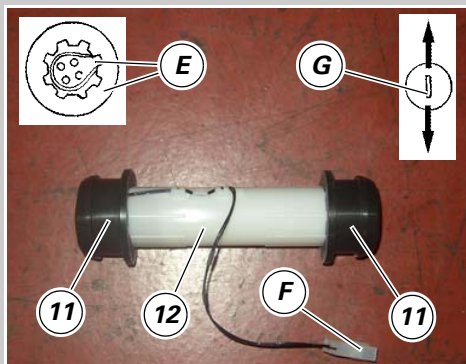
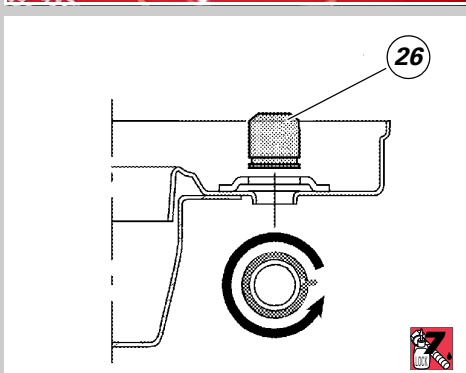
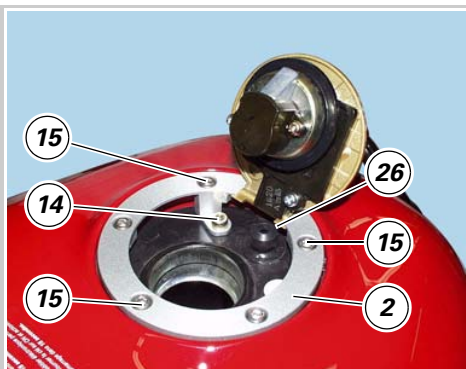
Loosen the three nuts (17) between flange (32) and tank.

To slightly detach flange from tank, screw the three screws inside the holes marked with arrows.

Loosen clamps (10) and disconnect breather (9) and drain hoses from tank flange (32).

Remove flange (32) from tank.





Sostituzione gruppo tappo carburante

Aprire il tappo di carico.
Svitare le viti (15) esterne che fissano la ghiera al pozzetto del serbatoio.
Svitare la vite (14) antifurto interna.
Rimuovere il tappo completo (2).
All'interno del pozzetto del tappo si trova il gommino (26) di sfiato.

In caso di sostituzione, applicare uniformemente su tutto il perimetro della gola del gommino (26) un adesivo istantaneo.

Installare il gommino facendolo aderire perfettamente nella sede del pozzetto.
Rimontare il tappo completo.

Changing the fuel filler cap assembly

Undo the filler cap.
Loosen the 3 outer screws (15) fixing the ring nut to the filler cap recess.
Loosen the anti-theft screw (14) on the inside.
Remove the complete filler cap assembly (2).
A breather hose seal (26) is seated inside the filler recess.

When fitting a new seal, apply a uniform film of speed bonder along the groove that accommodates the seal (26).

Fit the seal and make sure that it is properly seated in the recess groove.
Refit the complete filler cap assembly.

Sostituzione sonda livello carburante

Rimuovere la flangia inferiore dal serbatoio come descritto ad inizio capitolo.

Scollegare il connettore (F) dalla sonda (12) dal collegamento sulla flangia serbatoio.

Rimuovere la sonda livello carburante dalle staffe interne (D) al serbatoio e sfilarla dai supporti elastici (11).

Nel rimontaggio allineare lo scasso (E), ricavato sul fondo del supporto (11), con l'uscita dei cavi della sonda ed installarlo in questa posizione sulla sonda livello carburante.

Orientare la sonda disponendo l'estremità dell'elettrodo centrale (G) nel senso di marcia del veicolo, indicato dalle frecce.

Inserire il secondo supporto (11) sull'altra estremità della sonda.
Mantenendo questo orientamento e con uscita cavi in alto installare la sonda nelle apposite staffe (D) del serbatoio.

Riposizionare la flangia serbatoio.

Changing the fuel sensor

Remove the front flange from tank as described at the beginning of this section.

Disconnect the sensor (12) connector (F) from tank flange connector.
Remove fuel level sensor from tank inner brackets (D) and slide it out of spring mounts (11).

At reassembly, align slot (E) - on mount (11) bottom - with the sensor cables outlet and fit it to fuel level sensor.

Position sensor with the center electrode (6) end in the vehicle direction of travel, as shown by the arrows.

Fit the second mount (11) onto the other sensor end.

With the parts in this position and with the cables outlet on top, fit sensor inside the special tank brackets (D).

Refit tank flange.

Rimontaggio serbatoio carburante

Installare nella flangia una nuova guarnizione OR (33) e lubrificarla con grasso prescritto.

In caso sia stata rimossa per svuotare il serbatoio rimontare il tappo a vite (20) con la guarnizione (21) applicando frena filetti prescritto. Serrare la vite (20) alla coppia prescritta (Sez. C3).



Note

Fare attenzione all'orientamento della flangia: deve presentare le frecce e la scritta FRONT rivolta verso il senso di marcia del veicolo.

Inserire la flangia (32) nel serbatoio e collegare sui raccordi le tubazioni (9) di sfiato e drenaggio interne. Bloccare le fascette (10) alle coppie prescritte (Sez. C3).

Portare a battuta la flangia (32) sul serbatoio, facendo molta attenzione a non far uscire l'OR (33) dalla sua sede ed avvitare le viti (17) di fissaggio. Serrare le viti (17) alla coppia prescritta (Sez. C3).

Posizionare sulla sommità del serbatoio carburante il tappo serbatoio completo (2).

Avvitare la vite (14) di sicurezza e le viti (15) di fissaggio del tappo serbatoio.

Serrare le viti (15) e (14) alla coppia prescritta (Sez. C3).

Posizionare il serbatoio sul veicolo e collegare alla flangia (32):

- il connettore (A) del cablaggio pompa carburante e indicatore di livello;
- il tubo di mandata (M) del bocchettone OUT.
- Il tubo di ritorno (R) del bocchettone IN.
- La tubazione di sfiato (29) e drenaggio (27).



Note

Nella versione USA collegare i tubi di sfiato e drenaggio direttamente alla flangia (Sez. L 10).

Posizionare la staffa di fissaggio serbatoio (8) sul telaio e fissarla avvitando le due viti (6) senza serrarle.

Posizionare sulla staffa le due boccole di centraggio (5).

Posizionare il serbatoio (1) in corrispondenza della staffa (7) ed inserire il perno (8) con le relative rosette (4). Bloccare il perno inserendo la copiglia (3).

In caso il serbatoio (1) non risulti centrato rispetto al telaio procedere agli eventuali aggiustamenti utilizzando le asole del supporto (7) in corrispondenza delle viti di fissaggio (6). Dopo la registrazione serrare le viti (6) alla coppia prescritta (Sez. C3).

Refitting the fuel tank

Fit a new O-ring (33) inside flange. Lubricate with recommended grease. If previously removed to allow tank emptying, refit screw-on plug (20) with seal (21). Apply recommended threadlocker. Tighten screw (20) to the specified torque (Sect. C3).



Note

Make sure that the arrows and the FRONT wording etched onto flange are pointing vehicle direction of travel.

Install flange (32) into tank and connect inner breather and drain hoses (9) to unions.

Tighten clamps (10) to the specified torque (Sect. C3).

Drive flange (32) fully home onto tank. Take special care not to let the O-ring (33) slip off its seat and start screws (17) into their threads.

Tighten screws (17) to the specified torque (Sect. C3).

Position the complete filler cap (2) onto tank.

Start safety screw (14) and tank filler cap screws (15) into their threads.

Tighten screws (15) and (14) to the specified torque (Sect. C3).

Fit tank to vehicle and connect the following parts to flange (32):

- fuel pump and fuel level sensor wiring connector (A);
- OUT union delivery hose (M);
- IN union return hose (R);
- breather (29) and drain (27) hoses.



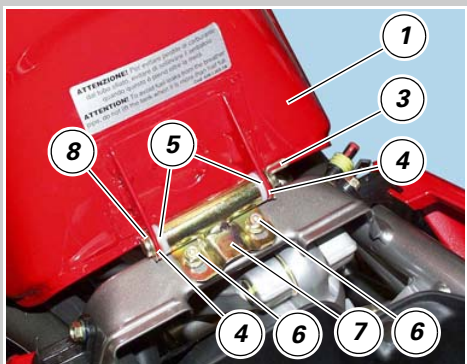
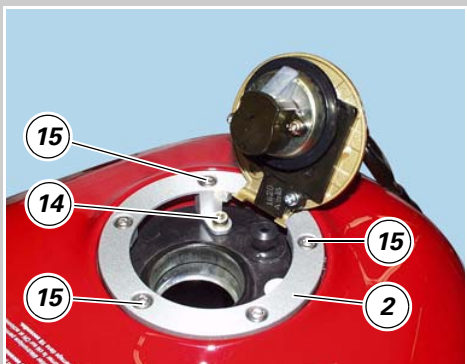
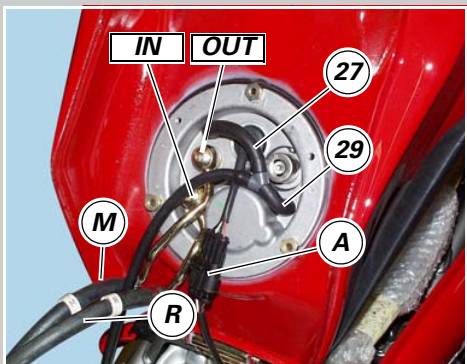
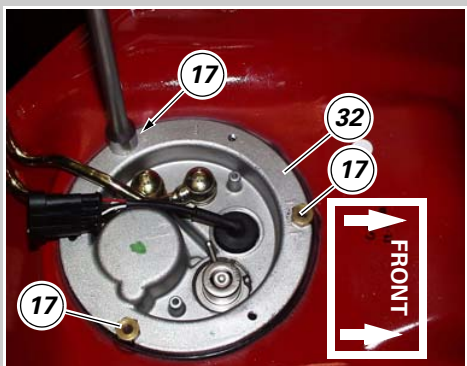
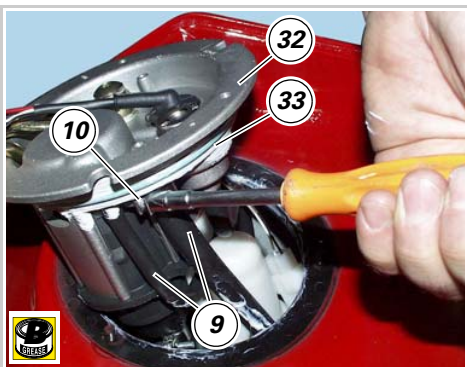
Note

When working on the USA version, breather and drain hoses shall be directly connected to flange (Sect. L 10).

Position tank bracket (8) onto frame and secure it in place using the two screws (6). Do not tighten screws. Position the two centering bushes (5). Position tank (1) onto bracket (7) and install pin (8) with washers (4).

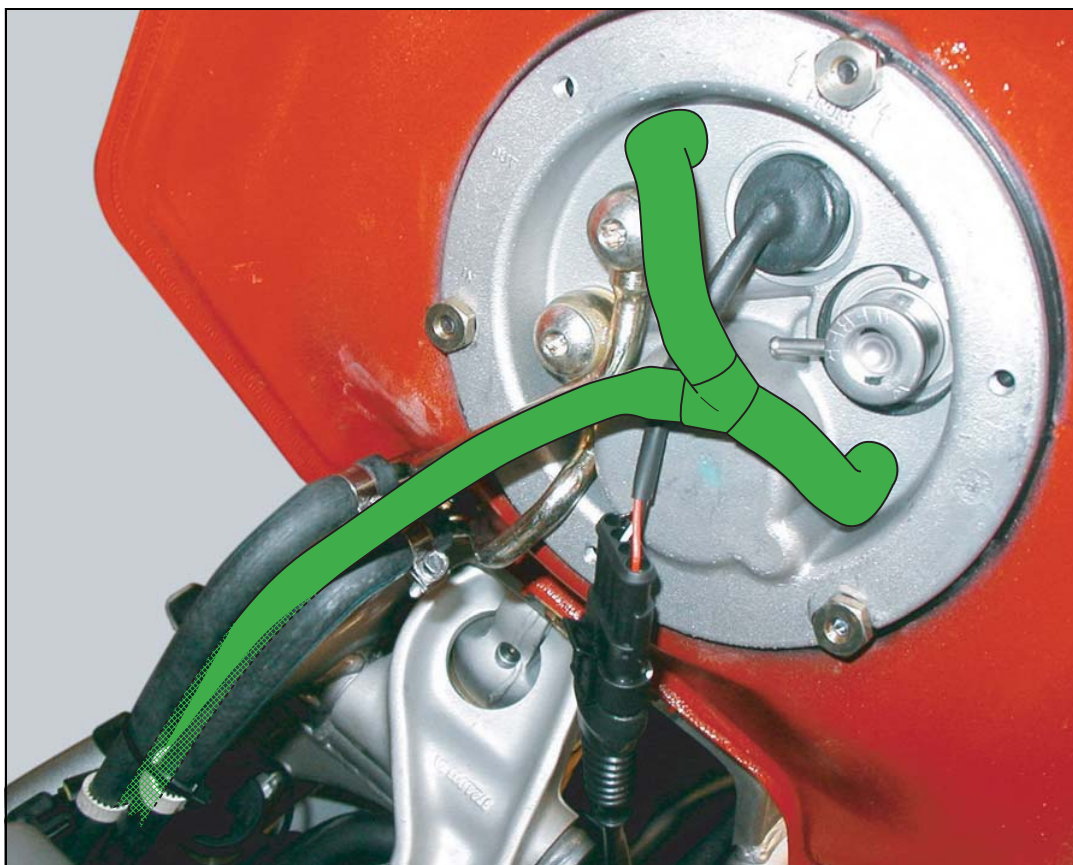
Tighten pin with split pin (3).

If tank (1) is not centered on frame, use mount (7) slots, at retaining screws (6), to adjust tank position. Once tank position has been adjusted, tighten screws (6) to the specified torque (Sect. C3).



**Posizionamento tubi sfiato e
drenaggio serbatoio carburante**

**Fuel tank breather and drain
hose routing**



A

B

C

D

E

F

G

H

L

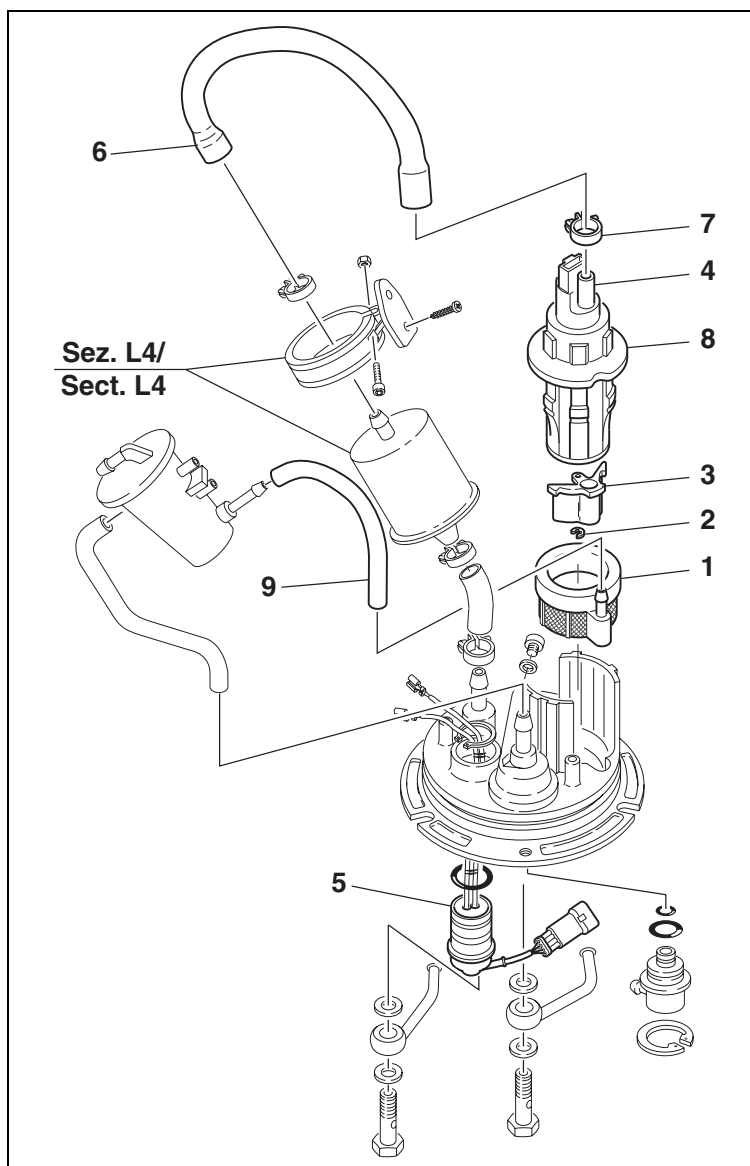
M

N

P

3 - POMPA CARBURANTE

3 - FUEL PUMP



Importante

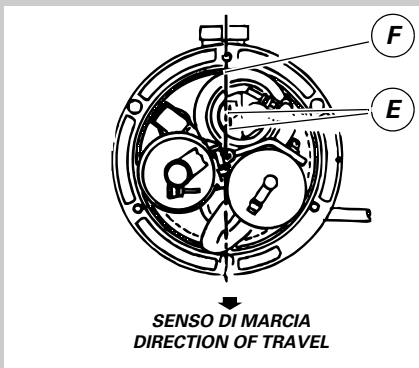
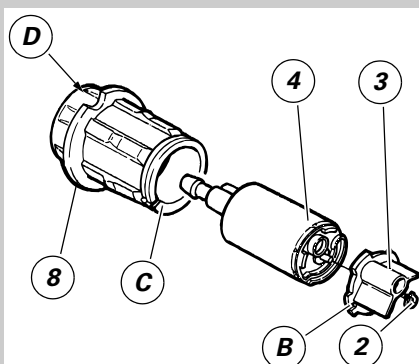
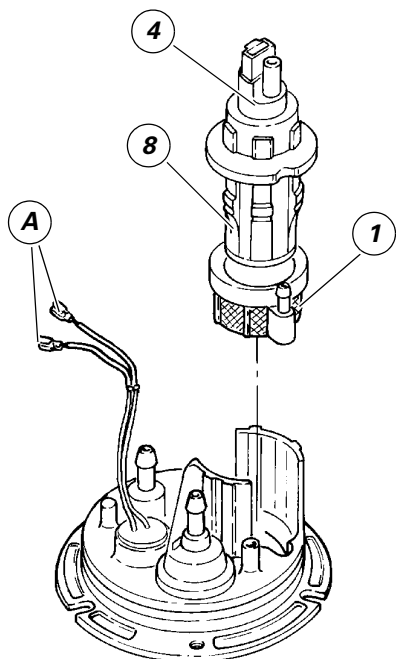
 I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

Caution

 *Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures next to the text. Look up the exploded view diagram.*

- 1 *Filtro pompa benzina*
- 2 *Anello elastico*
- 3 *Convogliatore*
- 4 *Pompa carburante*
- 5 *Passacavo pompa carburante*
- 6 *Tubo pompa - filtro*
- 7 *Fascetta*
- 8 *Supporto pompa*
- 9 *Tubo pompa - degasatore*

- 1 Fuel pump filter
- 2 Circlip
- 3 Air scoop
- 4 Fuel pump
- 5 Fuel pump cable guide
- 6 Filter - pump hose
- 7 Clamp
- 8 Pump mount
- 9 Oil separator - pump hose



Smontaggio pompa carburante

Operazioni	Rif. Sez.
Smontare il serbatoio e la flangia serbatoio	L 2

Allentare la fascetta (7) e rimuovere dalla pompa il tubo (6) di mandata al filtro carburante e il faston (A) del passacavo pompa carburante (5).
Sfilare la pompa (4) completa di supporto elastico (8) e filtro (1) dalla sede della flangia.
Separare la pompa (4) completa di supporto (8) dal filtro pompa benzina (1) dal tubo (9) del degasatore.

In caso di sostituzione della pompa è necessario separarla dal convogliatore (3) rimuovendo l'anello elastico (2).

Rimontaggio pompa carburante

Bloccare il deflettore (3) sulla pompa (4) con l'anello elastico (2).
Montare la pompa nel supporto elastico (8) inserendo il dentino (B) del deflettore (3) nel taglio (C) del supporto.
Montare il filtro (1) sulla pompa utilizzando lubrificante per gomma e facendo attenzione ad allineare il raccordo del tubo (9) con l'asola (D) sul supporto elastico.
Montare la pompa benzina preassemblata sulla flangia, allineando i contatti (E) del connettore all'asse longitudinale (F) della flangia.
Montare sul raccordo del filtro pompa (1) il tubo (9) del degasatore.
Fissare i faston (A) sui contatti (E) della pompa benzina.
Rimontare il tubo (6) precedentemente staccato e bloccare la fascetta (7) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare la flangia serbatoio e il serbatoio	L 2

Removing the fuel pump

Operations	See Sect.
Remove the fuel tank and the tank flange	L 2

Loosen the hose clamp (7). Remove the delivery hose (6) to the fuel filter from the pump and remove the connector (A) from the cable guide of the fuel pump (5).
Remove pump (4) with spring mount (8) and filter (1) from flange seat.
Separate pump (4) and mount (8) from fuel pump filter (1) from oil separator pipe (9).

If pump needs changing, remove circlip (2) and detach it from air scoop (3).

Refitting the fuel pump

Secure baffle (3) to pump (4) using circlip (2).
To fit pump to rubber mount (8), insert baffle (3) teeth (B) into mount cut (C).
To fit filter (1) to pump, use rubber lubricant and make sure to align pipe (9) connection with rubber mount slot (D).
Align connector contacts (E) with flange longitudinal axis (F) and fit the thus pre-assembled pump to flange.
Fit oil separator pipe (9) to pump filter (1) connector.
Fix fastons (A) on fuel pump contacts (E).
Refit the previously removed pipe (6) and tighten clamp (7) to the specified torque (Sect. C 3).

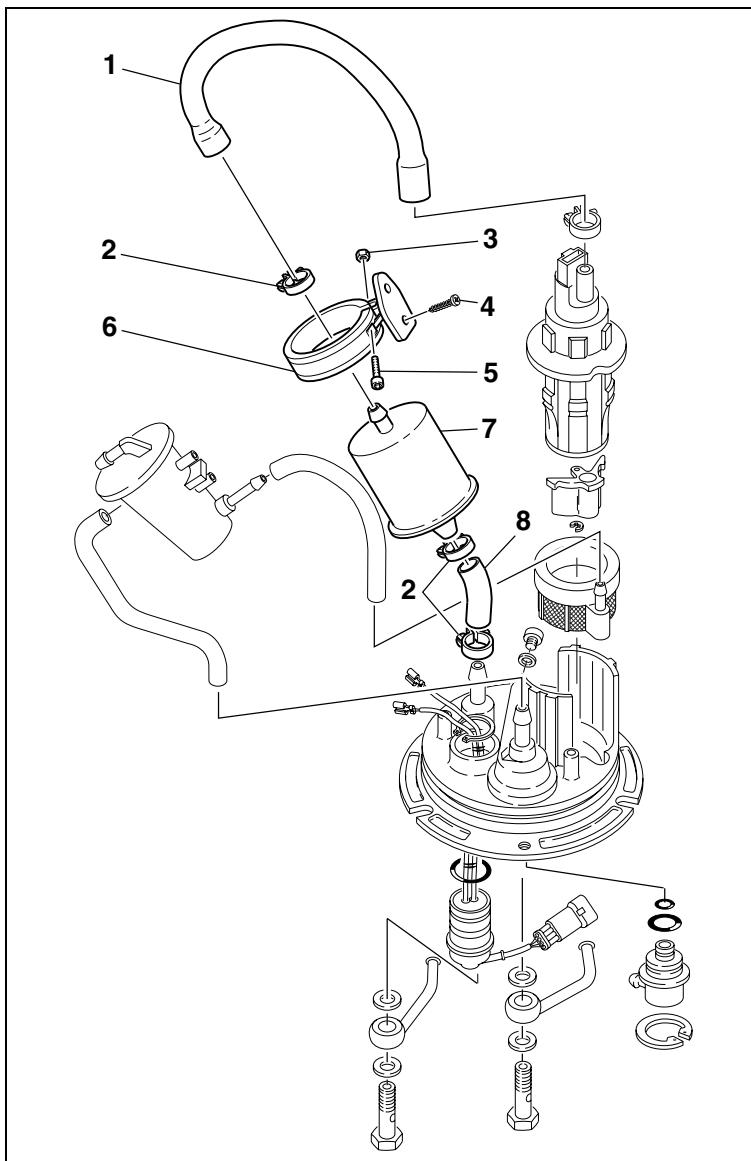
Operations	See Sect.
Refit tank flange and tank	L 2

A

- 1 Tubo pompa-filtro
- 2 Fascetta
- 3 Dado
- 4 Vite
- 5 Vite
- 6 Supporto filtro
- 7 Filtro benzina
- 8 Tubo filtro-flangia

B**C****D****E****F****G**

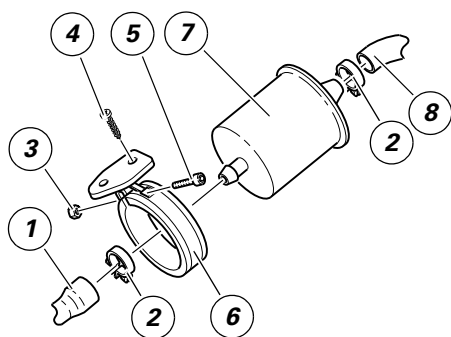
- 1 Filter-pump hose
- 2 Clamp
- 3 Nut
- 4 Screw
- 5 Screw
- 6 Filter mount
- 7 Fuel filter
- 8 Flange-filter hose

H**L****M****N****P****4 - FILTRO CARBURANTE****4 - FUEL FILTER****Importante**

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

Caution

Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures next to the text. Look up the exploded view diagram.



Sostituzione filtro carburante

Smontare il serbatoio
carburante e la flangia
serbatoio L 2

Allentare l'altra fascetta (2) e scollegare la tubazione (8) di collegamento filtro alla flangia.

Sfilare il filtro (7) dal supporto (6).

 Note

 Per le operazioni di rimontaggio eseguire in ordine inverso la procedura di smontaggio.

Rimontare la flangia
serbatoio ed il
serbatoio carburante

Changing the fuel filter

Remove fuel tank and tank flange	L 2
----------------------------------	-----

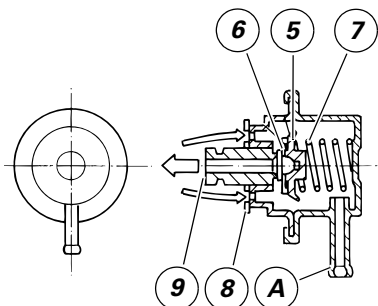
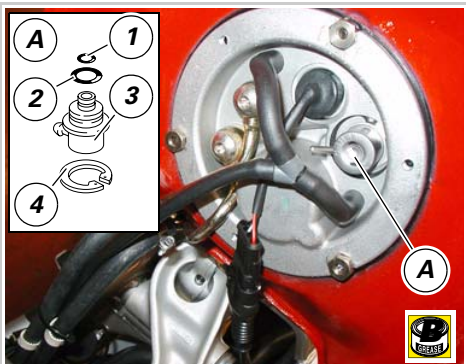
Loosen the other clamp (2) and disconnect filter-to-flange hose (8). Loosen screw (5) between filter (7) and mount (6).

Remove filter (7) from mount (6).

Note

 At reassembly, follow the disassembly procedure in reverse order.

Refit tank flange and fuel tank	L 2
---------------------------------	-----



5 - REGOLATORE DI PRESSIONE

Sostituzione regolatore di pressione

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere il serbatoio carburante	L 2
Svuotare il serbatoio dal carburante contenuto (Sez. L 2). Rimuovere l'anello Seeger (4). Sfilare il regolatore (3) dalla sede della flangia. È necessario tirare con forza per vincere la resistenza delle guarnizioni O-Ring (1) e (2). Il regolatore è un dispositivo necessario per mantenere costante il salto di pressione sugli iniettori. Di tipo differenziale a membrana, è regolato in sede di assemblaggio a 3 Bar. Il carburante in pressione, proveniente dalla pompa, determina una spinta sull'equipaggio mobile (5 e 6) contrastata dalla molla tarata (7). Al superamento della pressione stabilita si ha lo spostamento della valvola a piattello (8) ed il conseguente deflusso al serbatoio, attraverso l'ugello (9), del carburante eccedente. Si noti che per mantenere costante il salto di pressione agli iniettori, deve essere costante la differenza tra la pressione del carburante e la pressione atmosferica. Ciò viene attuato mettendo in comunicazione, per mezzo di un raccordo (A), la sede della molla tarata di contrasto con l'atmosfera. Nel rimontaggio, lubrificare con grasso prescritto le guarnizioni O-Ring (1) e (2). Orientare il raccordo (A) del regolatore come indicato nella foto.	
Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare il serbatoio carburante	L 2

5 - PRESSURE REGULATOR

Changing the pressure regulator

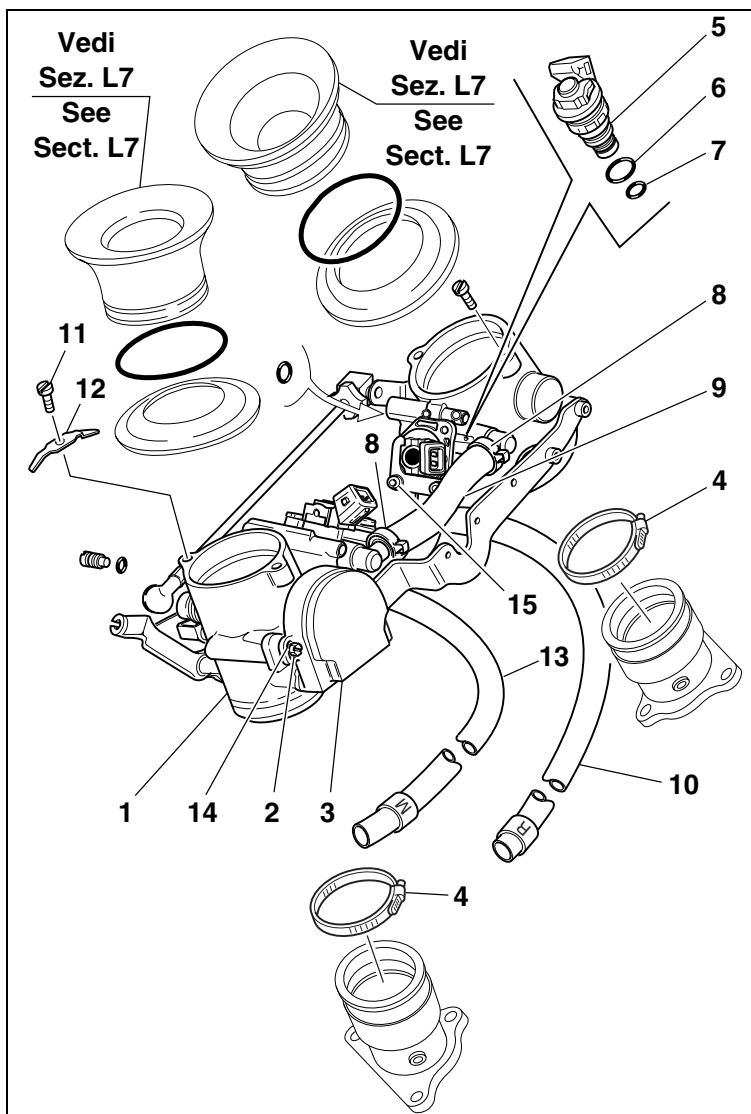
Operations	See Sect.
Remove the fuel tank	L 2
Drain all fuel out of tank (Sect. L 2). Remove snap ring (4). Remove regulator (3) from flange seat. Strongly pull to counteract the O-rings (1) and (2) resistance. The regulator is required to keep the pressure head constant on the injectors. It is a diaphragm differential regulator set at 3 Bar during assembly. The fuel under pressure, coming from the pump, creates a thrust on the rotor (5 and 6) countered by the calibrated spring (7). When the set pressure is exceeded, the plate valve (8) moves and the excess fuel is fed to the tank through the nozzle (9). To keep the pressure head constant on the injectors, the difference between the pressure of the fuel and the atmospheric pressure must be constant. This is obtained through a connector (A) that connects the calibrated contrast spring seat with the atmosphere. On refitting, smear the O-rings (1) and (2) with the specified grease. Arrange the connector (A) of the regulator as shown in the figure.	
Operations	See Sect.
Refit the fuel tank	L 2

- 1 Corpo farfallato completo
- 2 Vite
- 3 Potenzimetro
- 4 Fascetta
- 5 Iniettore
- 6 Anello OR
- 7 Anello OR
- 8 Fascetta
- 9 Tubo
- 10 Tubazione ritorno
- 11 Vite
- 12 Molla
- 13 Tubazione mandata
- 14 Rosetta
- 15 Vite

- 1 Complete throttle body
- 2 Screw
- 3 Throttle position sensor
- 4 Clamp
- 5 Injector
- 6 O-ring
- 7 O-ring
- 8 Clamp
- 9 Hose
- 10 Return hose
- 11 Screw
- 12 Spring
- 13 Delivery hose
- 14 Washer
- 15 Screw

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 not shown in the figures next to the text. Look up the exploded view diagram.

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

Smontaggio corpo farfallato completo

Operazioni	Rif. Sez.
Smontare le carene laterali	E 2
Rimuovere il serbatoio carburante	L 2
Rimuovere la scatola filtro aria	L 7
Scollegare dal corpo farfallato il cavo comando acceleratore e starter	F 1

Scollegare i connettori con ingressi (A) dal cablaggio principale agli iniettori (5).
Scollegare il connettore con ingresso (B) dal cablaggio principale al potenziometro (3).

Allentare le fascette (4) di fissaggio corpo farfallato ai collettori di aspirazione (C).

Rimuovere il corpo farfallato (1) completo dal veicolo facendo attenzione a non danneggiarlo.

Sul lato sinistro del corpo farfallato, in corrispondenza della farfalla del cilindro orizzontale (MASTER) è montato il potenziometro (3). Per smontarlo dal corpo farfallato svitare le due viti (2). È possibile effettuare questa operazione anche con il corpo farfallato posizionato sul motoreveicolo.

Smontaggio iniettori

Svitare le viti (15), per rimuovere gli iniettori (5) dal corpo farfallato.

Rimontaggio iniettori

Lubrificare gli anelli OR (6) e (7) degli Iniettori (5).

Posizionare le viti (15) e serrarle alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Smontaggio potenziometro

Rimuovere la connessione (B) del cablaggio principale dal potenziometro.

Svitare le viti (2) recuperando le rosette (14) e rimuovere il potenziometro (3) dal corpo farfallato.

Importante

Per il rimontaggio del potenziometro (3) sul corpo farfallato consultare la Sez. D 4.

Removing the complete throttle body

Operations	See Sect.
Remove side fairings	E 2
Remove fuel tank	L 2
Remove air filter box	L 7
Disconnect the throttle body from the throttle and choke control cable	F 1

Disconnect the connectors (A) providing inputs from the main cable to the injectors (5).

Disconnect the connector (B) providing inputs from the main cable to the potentiometer (3).

Loosen clamps (4) fixing throttle body to intake manifolds (C).
Remove the complete throttle body (1) from frame, taking special care not to damage it.

The potentiometer (3) is fitted at the left of the throttle body at the butterfly for the horizontal (MASTER) cylinder. Unscrew the two screws (2) to remove it from the throttle body. You can remove the potentiometer even with the throttle body on the motorcycle.

Removing the injectors

Unscrew the screws (15) and remove the injectors (5) from the throttle body.

Refitting the injectors

Lubricate the O rings (6) and (7) of the injectors (5).

Fit the screws (15) and tighten them to the specified torque (Section C 3).

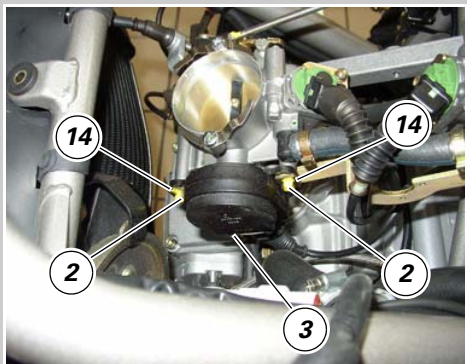
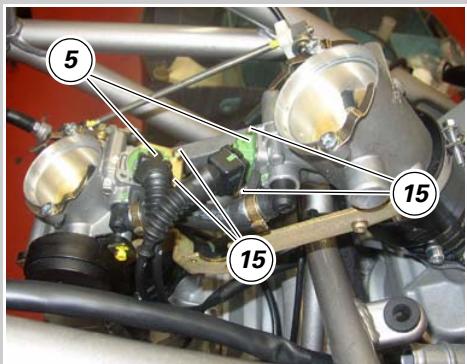
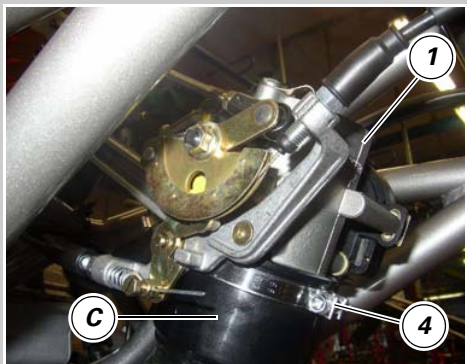
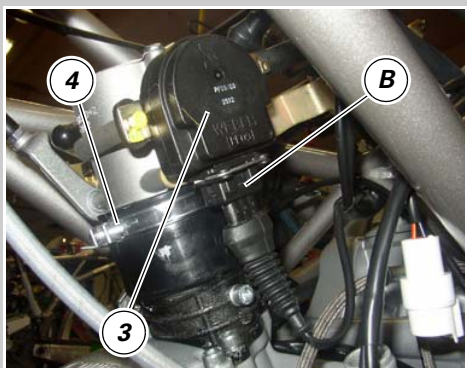
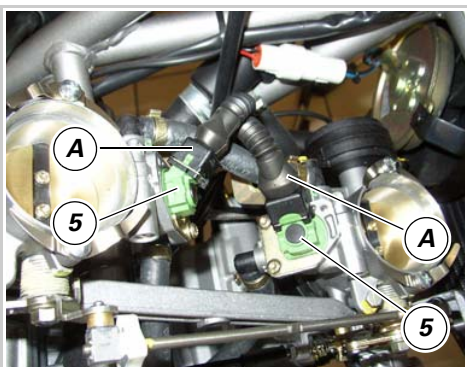
Removing the throttle position sensor

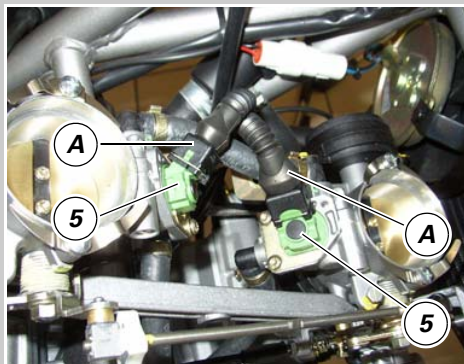
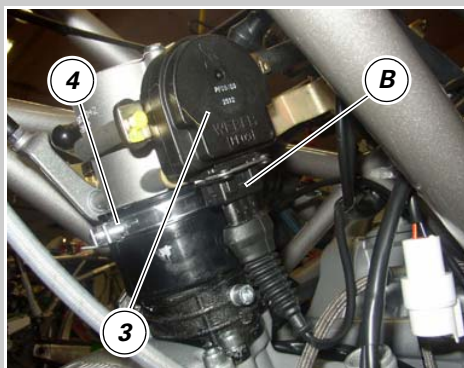
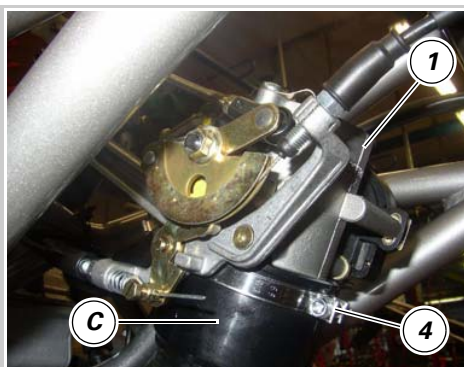
Remove main wiring connection (B) from throttle position sensor.

Loosen screws (2) and keep washers (14). Then remove throttle position sensor (3) from throttle body.

Caution

To refit throttle position sensor (3) to throttle body, refer to Sect. D 4.





Rimontaggio corpo farfallato completo

Posizionare il corpo farfallato sui collettori di aspirazione.
Posizionare le fascette (4) nelle sedi sui collettori (C) e serrarle alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Collegare il connettore con ingresso (B) dal cablaggio principale al potenziometro (3).
Collegare i connettori con ingresso (A) dal cablaggio principale agli iniettori (5).



Note

In caso di sostituzione dei cavi di comando acceleratore e starter, quando si procede all'installazione sul veicolo, è necessario riposizionarli come in origine ed effettuare la loro registrazione come indicato alla sezione D 4.



Importante

I cavi di comando acceleratore e starter non devono essere fissati da alcuna fascetta.

Riposizionare le tubazioni del corpo farfallato come mostrato nelle figure a fine capitolo.

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare il cavo comando starter e acceleratore	F 1
Rimontare la scatola filtro aria	L 7
Rimontare il serbatoio carburante	L 2
Rimontare le carene laterali	E 2

Refitting the complete throttle body

Position throttle body on intake manifolds.
Fit the hose clamps (4) to the seats on the intakes (C) and tighten them to the specified torque (Section C 3).
Connect the input connector (B) from the main cable harness to the potentiometer (3).
Connect the input connectors (A) from the main cable harness to the injectors (5).



Note

If choke and throttle cables are changed, fit them in their original positions and adjust them as described in section D 4.



Caution

Choke and throttle cables shall not be squeezed by any clamp.

Re-route throttle body hoses as shown in the figures at the end of this section.

Operations	See Sect.
Refit the throttle and choke control cable	F 1
Refit the air filter box	L 7
Refit the fuel tank	L 2
Refit the side fairings	E 2

Posizionamento tubazioni

Hose routing

A

B

C

D

E

F

G

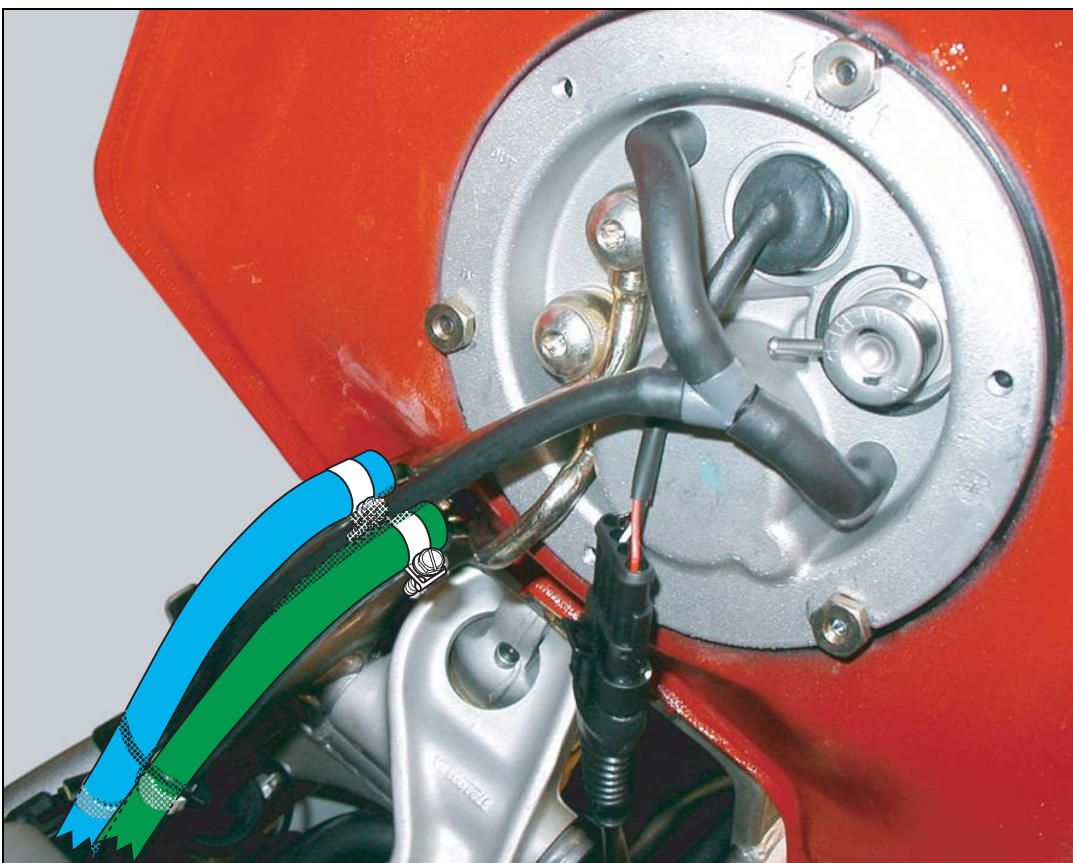
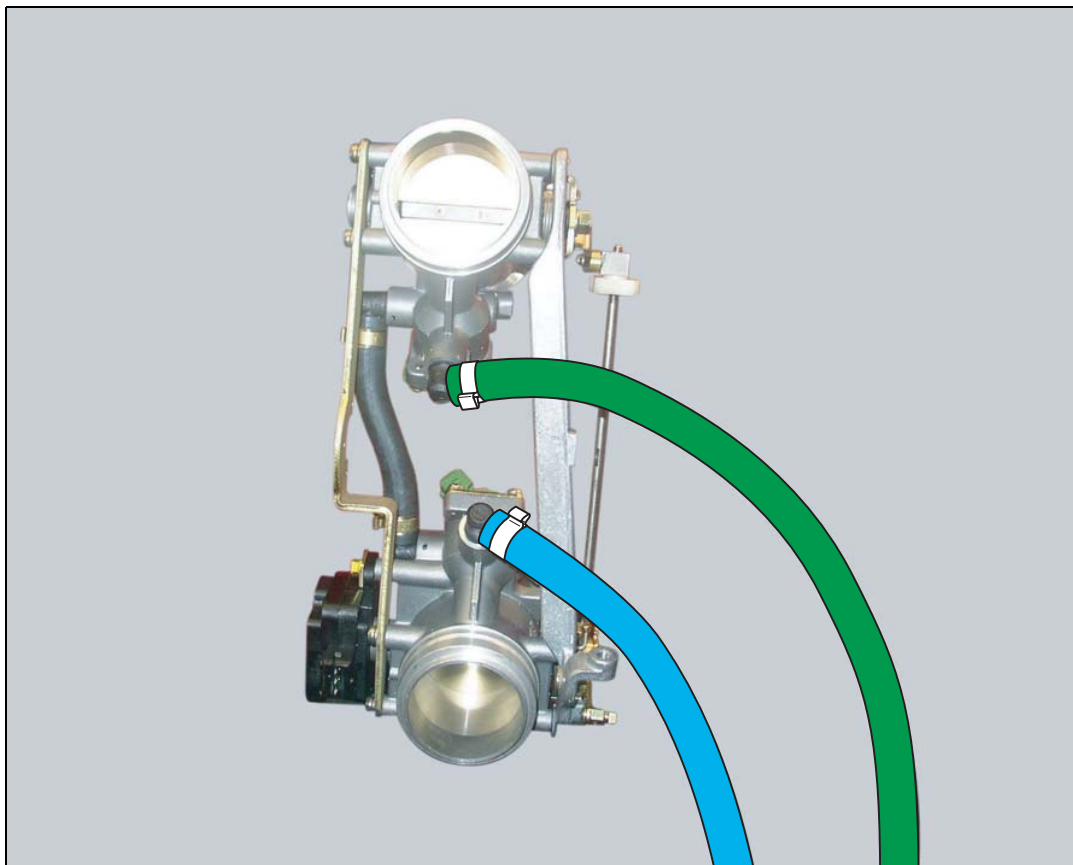
H

L

M

N

P





A

B

C

D

E

F

G

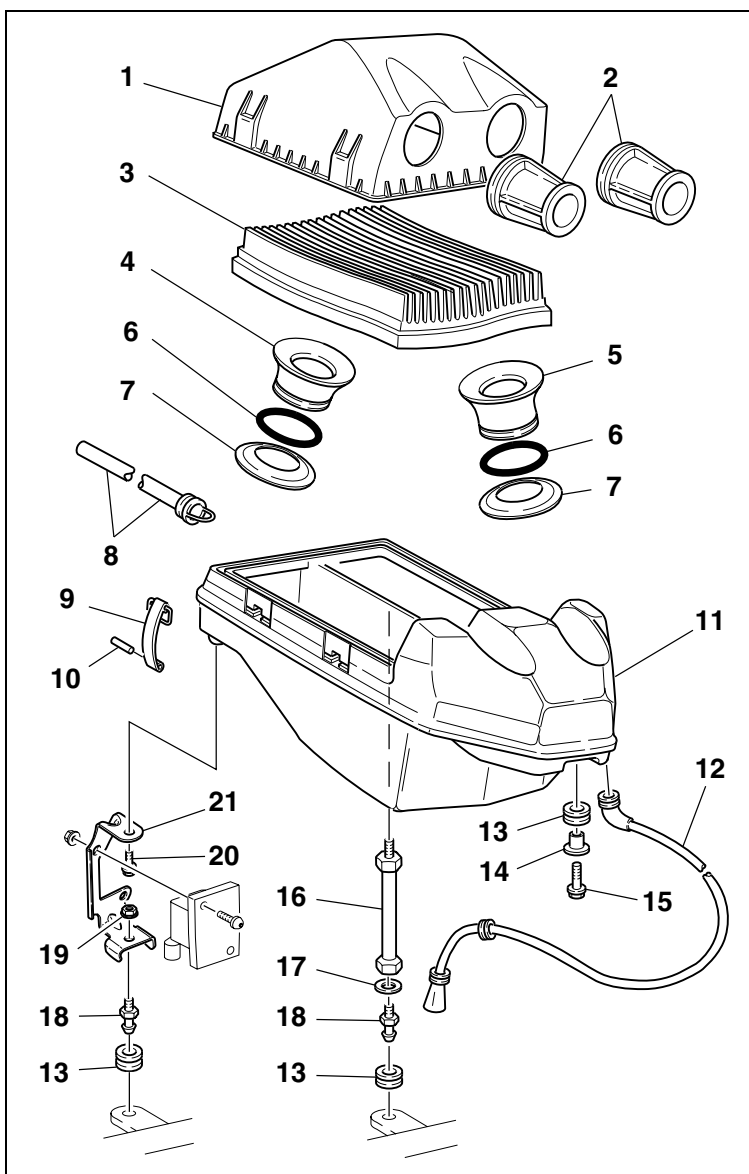
H

L

M

N

P

7 - FILTRO ARIA**7 - AIR FILTER****Importante**

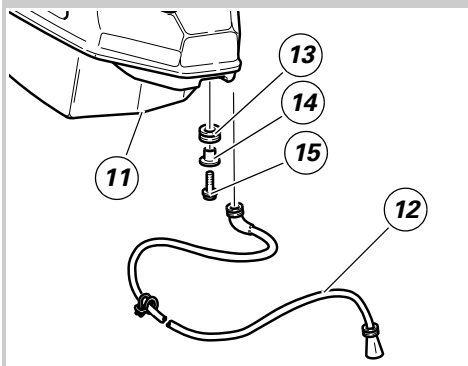
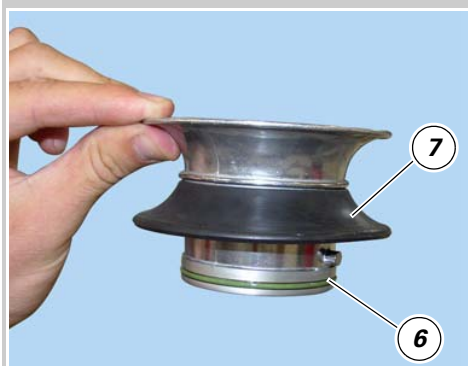
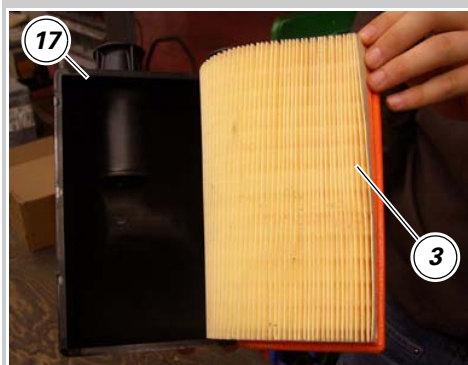
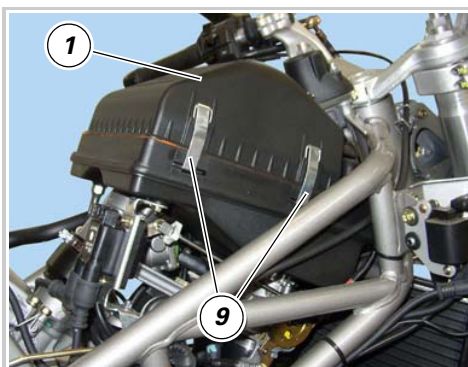
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

Caution

Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures next to the text. Look up the exploded view diagram.

- 1 Coperchio scatola filtro
- 2 Cornetto presa aria
- 3 Elemento filtrante
- 4 Cornetto aspirazione aria cilindro verticale
- 5 Cornetto aspirazione aria cilindro orizzontale
- 6 Guarnizione OR
- 7 Guarnizione
- 8 Tubo sfiato scatola filtro aria
- 9 Gancio
- 10 Spina
- 11 Scatola filtro aria
- 12 Tubo sfiato
- 13 Gommino
- 14 Distanziale
- 15 Vite
- 16 Colonna
- 17 Rosetta
- 18 Piolo
- 19 Dado
- 20 Vite
- 21 Staffa

- 1 Filter box cover
- 2 Air inlet horn
- 3 Filter cartridge
- 4 Air duct to vertical cylinder
- 5 Air duct to horizontal cylinder
- 6 O ring
- 7 Seal
- 8 Filter box breather hose
- 9 Clip
- 10 Pin
- 11 Filter box
- 12 Breather hose
- 13 Grommet
- 14 Spacer
- 15 Screw
- 16 Post
- 17 Washer
- 18 Stud
- 19 Nut
- 20 Screw
- 21 Bracket



Smontaggio scatola filtro

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere il serbatoio carburante	L 2
Rimuovere le carene laterali	E 2

Sganciare i ganci (9) di fissaggio del coperchio (1).

Rimuovere il coperchio scatola filtro (1).

Se necessario, sfilare le spine (10) per rimuovere i ganci (9) dal coperchio scatola filtro (1).

Rimuovere l'elemento filtrante (3).

Ruotare in senso antiorario i cornetti presa aria (4) e (5) per liberarli dalla molla di ritegno posta sul corpo farfallato.

Recuperare le guarnizioni (7) di tenuta.

Verificare le condizioni dell'anello OR (6) e della guarnizione (7) ed eventualmente sostituirli.

Svitare la vite anteriore (15) di fissaggio della scatola, e rimuoverla assieme al distanziale (14) e al gommino (13).

Removing the filter box

Operations	See Sect.
Remove the fuel tank	L 2
Remove the side fairings	E 2

Release the clips (9) securing the filter box cover (1).

Remove the filter box cover (1).

If necessary, remove the pins (10) in order to remove the clips (9) from the filter box cover (1).

Remove the filter cartridge (3).

Turn the air ducts (4) and (5) to release them from the retaining spring on the throttle body.

Remove the seals (7).

Check the O-ring (6) and seal (7) for wear. Change, if necessary.

Loosen filter box front retaining screw (15) and remove it with spacer (14) and rubber block (13).

A

B

C

D

E

F

G

H

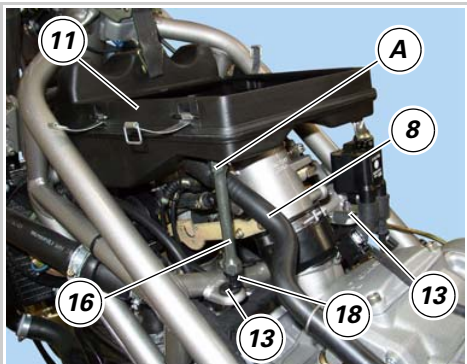
L

M

N

P

A



B

C

D

E

F

G

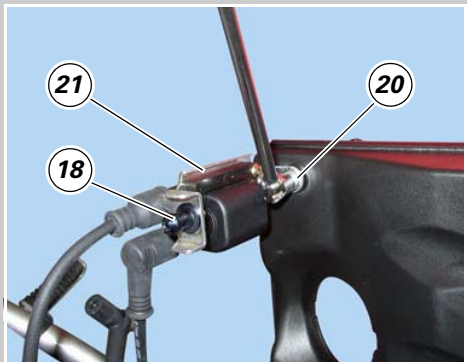
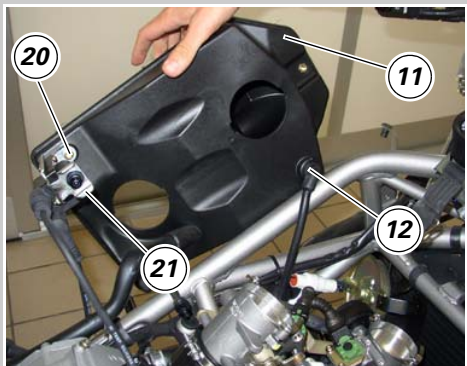
H

L

M

N

P



Liberare la tubazione sfiato scatola filtro aria (8) collegata in fondo alla scatola filtro aria (11).

Sfilare la colonnetta (16) e la staffa (21) di fissaggio della bobina testa verticale dai gommini (13) di appoggio al telaio.



Importante

Per non danneggiare i gommini (13) montati in corrispondenza del fissaggio della colonnetta (16) e della staffa (21) al telaio; si consiglia di lubrificarli con alcool.

Disconnect the filter box breather hose (8) from the bottom of the filter box (11).

Pull out the post (16) and remove the vertical cylinder coil bracket (21) from the grommets (13) on the frame.



Caution

Use alcohol to lubricate the grommets (13) holding the post (16) and bracket (21) to the frame to avoid damaging them.

Lift off the complete filter box (11).

Sollevare la scatola filtro (11) completa.

Unscrew the screws (20) and remove the vertical head coil bracket (21).

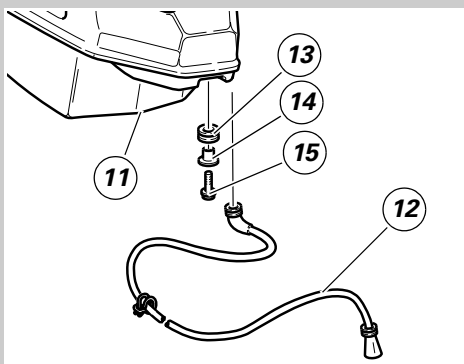
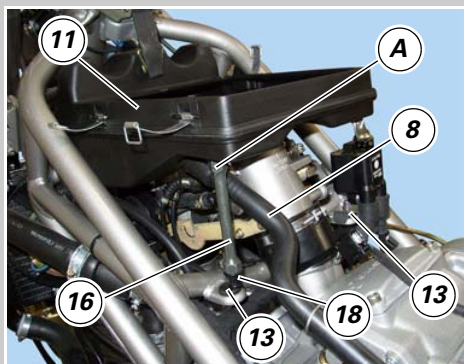
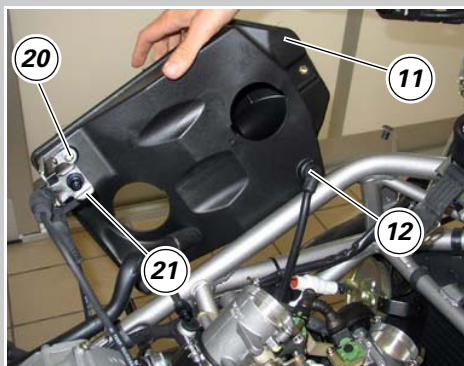
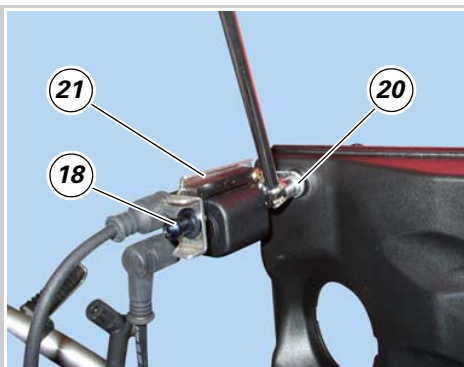
Rimuovere la staffa (21) di fissaggio-supporto bobina testa verticale, rimuovendo le viti (20).

Disconnect the fuel vapour breather hose (12) from the filter box (11). If you need to remove the rear mountings of the filter box (11), fit a wrench to the flats to remove the studs (18).

Then fit a wrench to the flats (A) on the post (16) and unscrew it from the filter box (11).

Scollegare il tubo sfiato vapori benzina (12) della scatola filtro (11). Qualora fosse necessario rimuovere gli elementi di sostegno posteriore della scatola filtro aria (11) rimuovere i pioli (18) agendo sulla presa di chiave posta sulla testa del piolo.

Successivamente rimuovere la colonnetta (16) svitandola dalla scatola filtro aria (11) agendo sulla presa di chiave (A).



Rimontaggio scatola filtro

Qualora fosse stata rimossa impuntare la colonnetta (16) sulla scatola filtro (11) e serrarla alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Impuntare il piolo (18) sulla colonnetta (16).
Impuntare il piolo (18) sulla staffa (21) fissandolo con il dado (19).
Serrare il piolo (18) e il dado (19) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Rimontare la staffa (21) di fissaggio bobina testa verticale fissandola alla scatola filtro aria (11) con la vite (20).
Serrare la vite (20) alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).

Inserire il tubo sfiato aria (12) nella scatola filtro aria (11).

Inserire la colonnetta (16) e la staffa (21) sui gommini (13) di appoggio al telaio.

Importante

Per non danneggiare i gommini (13) montati in corrispondenza del fissaggio della colonnetta (16) e della staffa (21) al telaio, si consiglia di lubrificarli con alcool.

Inserire il tubo filtro / uscita serbatoio sfiato olio (8) sulla sede della scatola filtro aria (11) posta sul fondo.

Impuntare la vite (15) di fissaggio anteriore scatola filtro aria (11) interponendo il distanziale (14) e il gommino (13); serrarla successivamente alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).

Refitting the filter box

If the post (16) has been removed, fit it to the filter box (11) and tighten it to the specified torque (Section C 3).

Engage the stud (18) in the post (16).
Engage the stud (18) in the bracket (21) and secure it with the nut (19).
Tighten the stud (18) and the nut (19) to the specified torque (Section C 3).

Refit the vertical cylinder coil bracket (21) to the filter box (11) with the screw (20).

Tighten the screw (20) to the specified torque (Section C 3).

Fit the breather hose (12) to the filter box (11).

Fit the post (16) and the bracket (21) in the frame grommets (13).

Caution

Use alcohol to lubricate the grommets (13) holding the post (16) and bracket (21) to the frame to avoid damaging them.

Fit the filter / oil breather tank drain hose (8) to its seat in the bottom of the filter box (11).

Fit the front retaining screw (15) for the filter box (11) with the spacer (14) and the grommet (13) between the screw and the box, and tighten it to the specified torque (Section C 3).

A

B

C

D

E

F

G

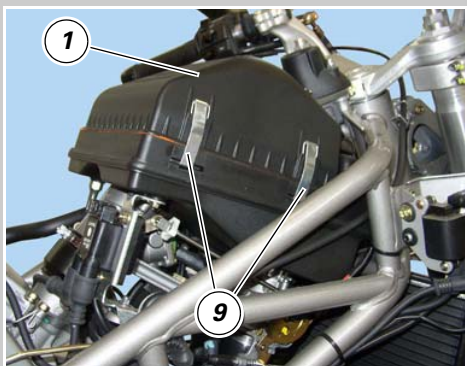
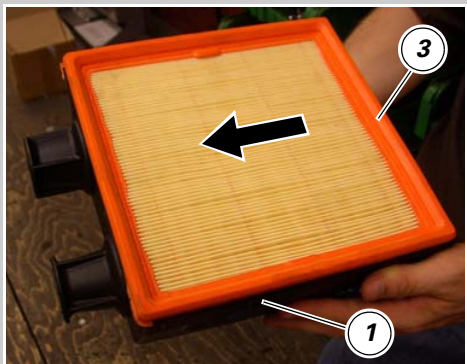
H

L

M

N

P



Reinserire i cornetti presa aria (4) e (5) sulle sedi del corpo farfallato facendo attenzione a interporre la guarnizione (7).

Refit the air ducts (4) and (5), with the seal (7) to their seats on the throttle body.

Importante

I cornetti aspirazione hanno altezze diverse, per questo motivo non sono interscambiabili, ma devono essere montati nella posizione corretta. Il cornetto aspirazione (4) più basso deve essere montato sul corpo farfallato nella zona corrispondente al cilindro verticale, mentre il cornetto aspirazione (5) più alto deve essere rimontato sul corpo farfallato nella zona corrispondente al cilindro orizzontale.

Caution

The two ducts differ in length and are not interchangeable. Make sure that you fit them in the correct positions. Fit the shorter duct (4) to the throttle body in the position corresponding to the vertical cylinder, and fit the longer duct (5) to the throttle body in the position corresponding to the horizontal cylinder.

Per agevolare il rimontaggio dei cornetti presa aria (4) e (5) sulle sedi del corpo farfallato lubrificare con oli motore l'OR (6).

Lubricate the O rings (6) with engine oil to make it easier to refit the air ducts (4) and (5) to their seats in the throttle body.

Inserire l'elemento filtrante (3) sul coperchio (1).

Fit the filter element (3) in the filter box cover (1).

Importante

L'elemento filtrante (3) deve essere posizionato nella scatola filtro (1) con le alette orientate parallelamente al senso di avanzamento della moto.

Caution

Fit the filter cartridge (3) in the cover (1) with the fins parallel to the direction of travel.

Fit the cover and filter cartridge on the filter box (11) and secure the cover with the clips (9).

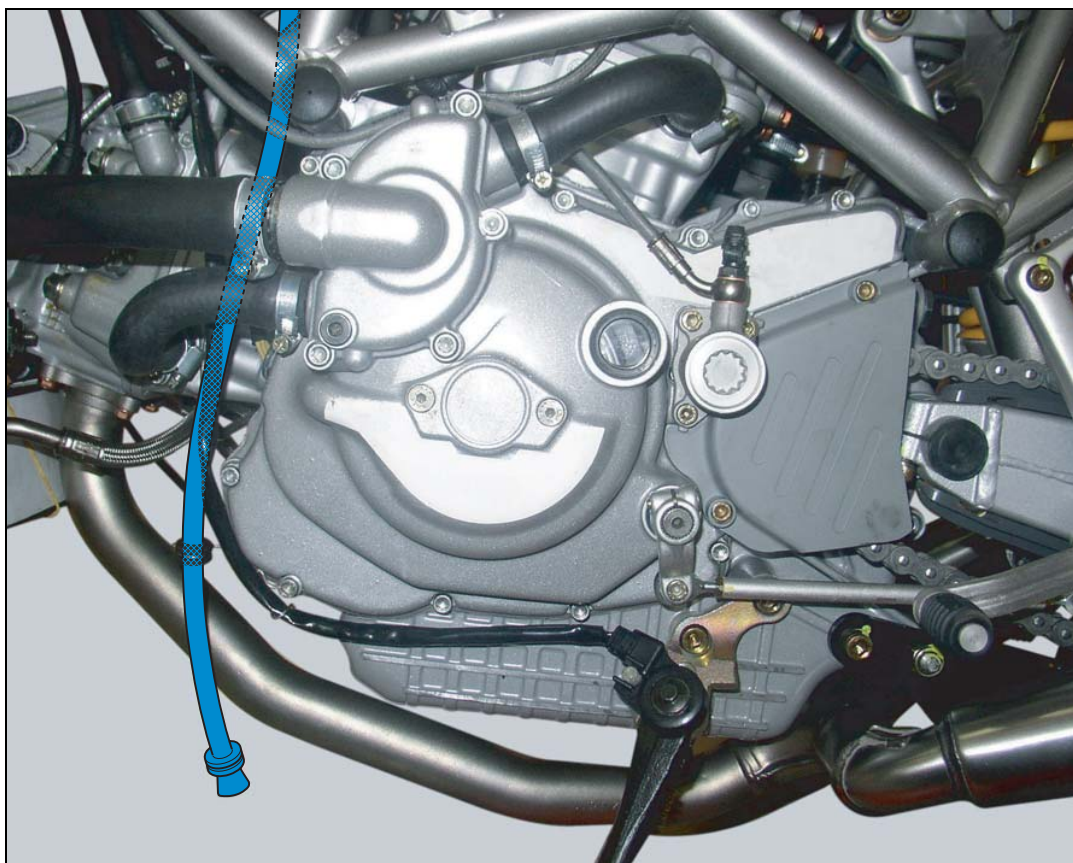
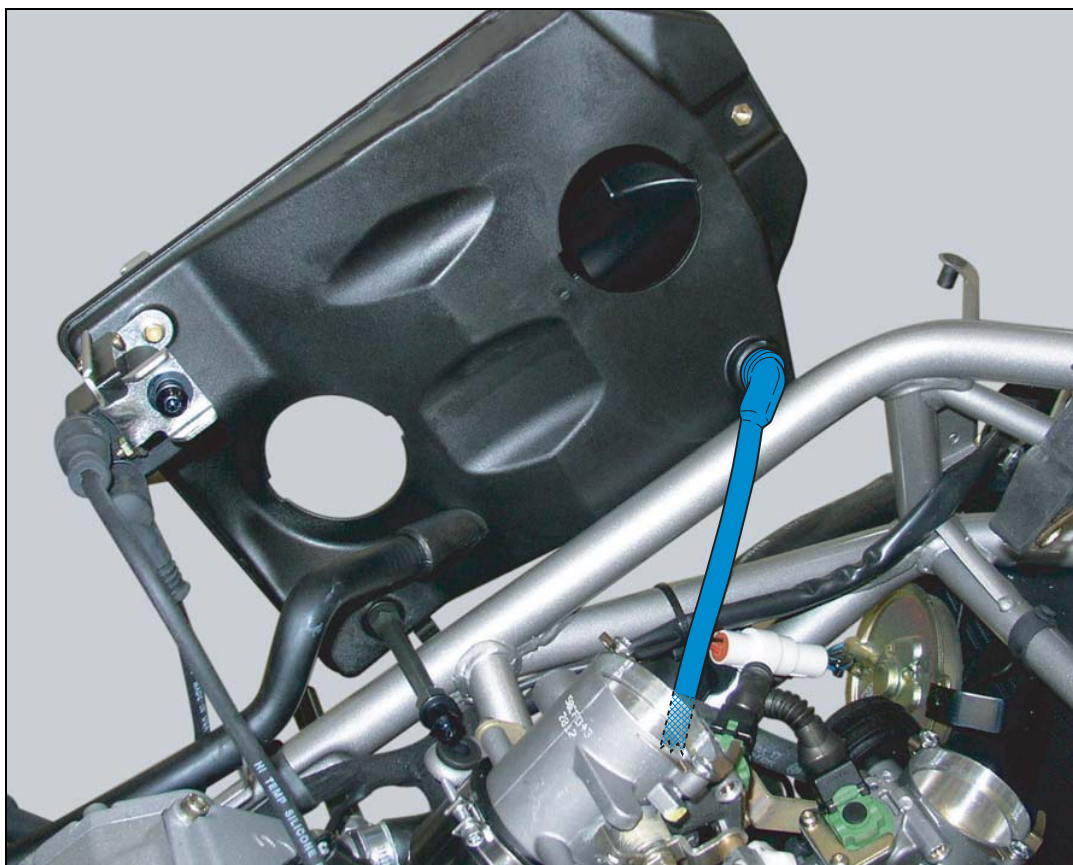
Successivamente posizzarli sulla scatola filtro (11) e agganciare i ganci di fissaggio (9).

Operations	See Section
Refit the fuel tank	L 2
Refit the side fairings	E 2

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare il serbatoio carburante	L 2
Rimontare le carene Laterali	E 2

**Posizionamento tubo drenaggio
scatola filtro**

Filter box drain hose routing



A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

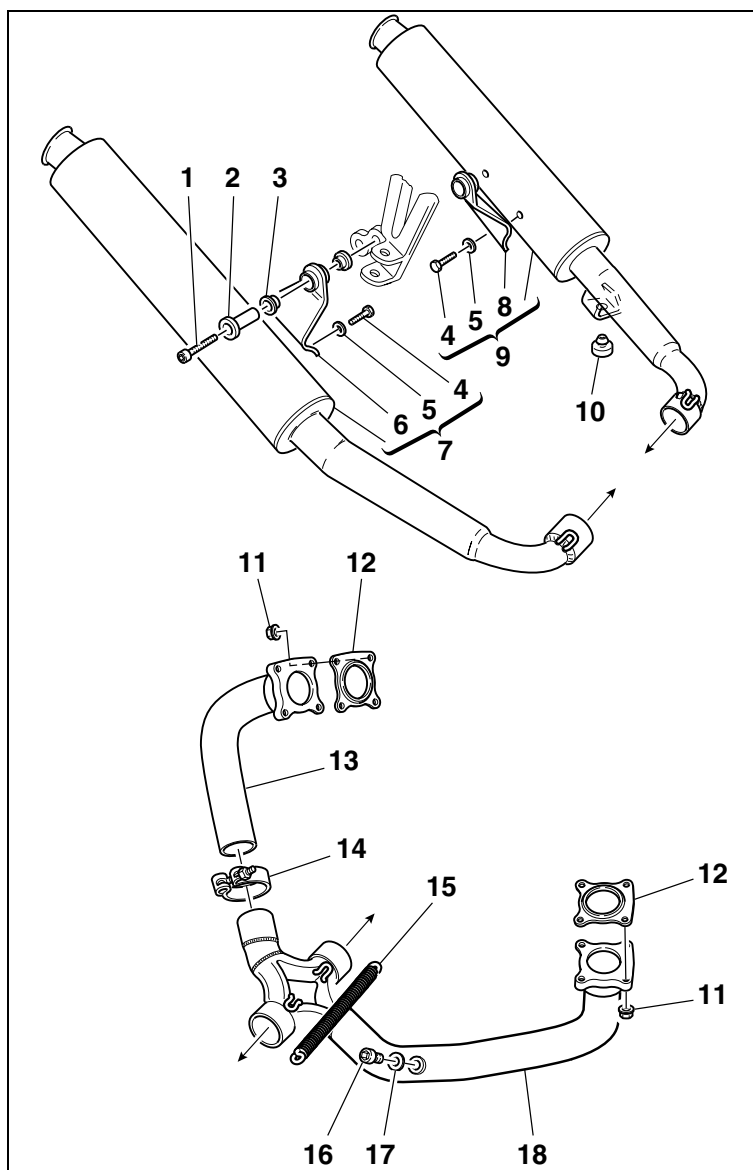
N

P

8 - IMPIANTO DI SCARICO**8 - EXHAUST SYSTEM**

- 1 Vite
- 2 Colonna
- 3 Gommino
- 4 Vite
- 5 Rosetta
- 6 Staffa destra
- 7 Silenziatore destro
- 8 Staffa sinistra
- 9 Silenziatore sinistro
- 10 Tampone in gomma
- 11 Dado
- 12 Guarnizione scarico
- 13 Tubo scarico testa verticale
- 14 Passatubo
- 15 Molla
- 16 Tappo
- 17 Guarnizione
- 18 Tubo scarico testa orizzontale

- 1 Bolt
- 2 Post
- 3 Grommet
- 4 Screw
- 5 Washer
- 6 Right bracket
- 7 Right silencer
- 8 Left bracket
- 9 Left silencer
- 10 Rubber mounting
- 11 Nut
- 12 Exhaust seal
- 13 Vertical head exhaust pipe
- 14 Pipe clamp
- 15 Spring
- 16 Plug
- 17 Seal
- 18 Horizontal head exhaust pipe

**Importante**

I riferimenti in grassetto all'interno di 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 not shown in the figures next to the text. Look up the exploded view diagram.

Principio di funzionamento del catalizzatore (Solo EU)

I catalizzatori utilizzati sulle Ducati sono a "tre vie" (o trivalenti). Vengono utilizzati per abbattere le sostanze nocive presenti nei gas di scarico e nello specifico il CO (monossido di carbonio), gli HC (idrocarburi incombusti) e gli NOx (ossidi di azoto). Il catalizzatore è realizzato con un particolare supporto a "nido d'ape", coperto con ossido di alluminio che rende ruvida la superficie aumentando notevolmente quella esposta al passaggio dei gas di scarico. Sull'ossido vengono depositate delle sostanze attive che concorrono nell'abbattimento degli elementi nocivi. Tali sostanze sono tipicamente il platino e il rodio. Il primo (platino) consente l'ossidazione (combinazione con l'ossigeno) del CO e degli HC. Il secondo (rodio) consente la riduzione (combinazione con CO) degli NOx. Affinché il CO e gli HC possano ossidarsi formando acqua ed anidride carbonica e che gli NOx possano ridursi formando azoto ed anidride carbonica, occorre che nei gas di scarico ci sia una precisa quantità di ossigeno e dunque che la miscela aria - benzina venga fatta con le corrette proporzioni. Questo risultato è stato raggiunto grazie al sofisticato impianto di alimentazione utilizzato, in grado di dosare con estrema accuratezza la miscela aria-benzina.

Precauzioni

Il catalizzatore per funzionare correttamente deve raggiungere temperature prossime agli 800 °C e mai inferiori ai 300 °C. Il valore massimo indicato non può però essere superato poiché verrebbe danneggiato irreparabilmente il catalizzatore. Occorre dunque che nell'elemento di post-trattamento dei gas di scarico non si depositino mai quantità consistenti di carburante incombusto, che bruciando farebbero innalzare vertiginosamente la temperatura. Per questo motivo l'impianto di accensione - iniezione deve essere sempre perfettamente funzionante (non devono mai avvenire mancate accensioni). Inoltre è necessario non spingere mai la moto con chiave di avviamento e pulsante ENGINE STOP in posizione ON. In questo caso infatti se il motore non parte, la benzina incombusta entra nel sistema di scarico, depositandosi nei catalizzatori. Naturalmente con un sistema di scarico catalizzato è obbligatorio usare solo benzina senza piombo. Questa sostanza si depositerebbe infatti sugli elementi attivi, limitando notevolmente la loro azione sulle sostanze nocive presenti nei gas di scarico.



Importante

Le versioni USA non dispongono dei catalizzatori sopra descritti.

Catalytic converter operating principle (EU only)

This model is fitted with "three-way" catalytic converters. They are fitted to the exhaust system in order to render exhaust fumes harmless, especially CO (carbon monoxide), HC (unburnt hydrocarbons) and NOx (nitric oxide). The catalytic converter has a special honeycomb support, coated with aluminum oxide, which makes surface rough, thus offering a wider area to exhaust gas exposure. Aluminum oxide includes some activated substances helping reducing harmful substances. Activated substances are usually platinum and rhodium. Platinum allows CO and HCs oxidation. Rhodium allows NOxs reduction (together with CO). Only a set amount of oxygen into the exhaust gas allows the oxidation of CO and HCs thus building water and carbon dioxide and Nox reduction thus building nitrogen and carbon dioxide. For this reason, air-fuel mixture is of major importance. This has been achieved thanks to a sophisticated fuel system capable of exceptionally accurate fuel-air dosing.

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.



Caution

US versions do not fit the above catalytic converters.

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

Smontaggio sistema di scarico

Removing the exhaust system

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere le semicarenze laterali	E 2

Operations	See Sect.
Remove side fairings	E 2

Svitare e rimuovere la vite (1) di fissaggio del silenziatore destro (7) al supporto portapedana passeggero e recuperare il distanziale (2).

Unscrew and remove the retaining screw (1) securing the right silencer (7) to the passenger footpeg bracket. Remove the spacer (2).

Sganciare la molla (15) e sfilare il silenziatore dal tubo di scarico testa orizzontale (18).

Release spring (15) and remove silencer from horizontal head exhaust pipe (18).

Eseguire la stessa procedura per rimuovere il silenziatore sinistro (9).

Repeat this procedure to remove the left silencer (9).

Allentare la vite sul passatubo (14) di tenuta tra tubo scarico testa orizzontale (18) e verticale (13).

Loosen the screw on the pipe clamp (14) between the horizontal head pipe (18) and the vertical head pipe (13).

Allentare e rimuovere i dadi (11) di fissaggio tubo scarico orizzontale (18).

Loosen and remove nuts (11) securing horizontal exhaust pipe flange (18).

Sfilare il tubo di scarico orizzontale (18) dalla testa e dal tubo verticale; recuperare la guarnizione (12).

Take horizontal exhaust pipe (18) out of head and vertical exhaust pipe. Keep gasket (12).

Allentare e rimuovere i dadi (11) di fissaggio tubo scarico verticale (13).

Loosen and remove nuts (11) securing vertical exhaust pipe flange (13).

Sfilare il tubo di scarico verticale (13) dalla testa e recuperare la guarnizione (12).

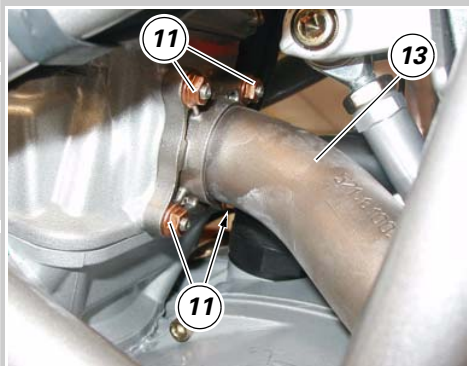
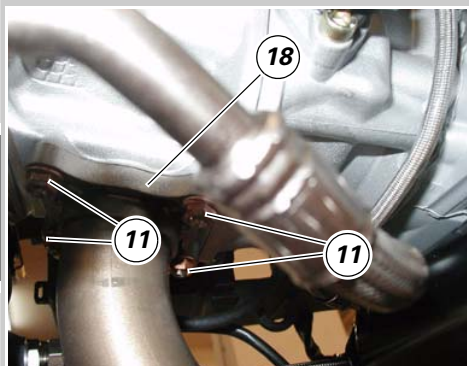
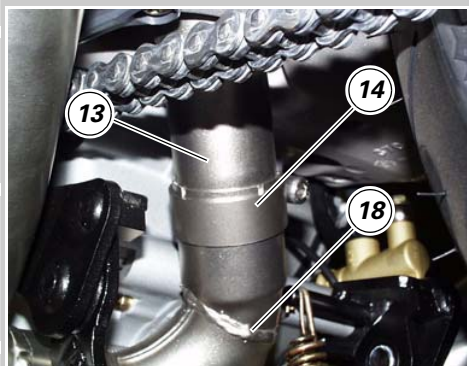
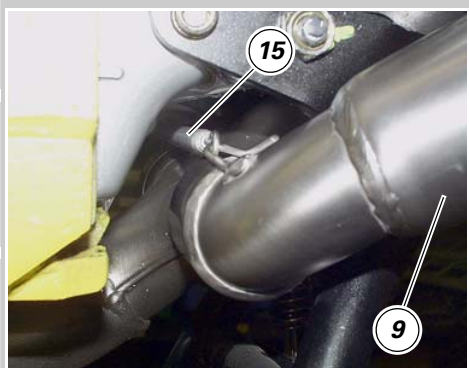
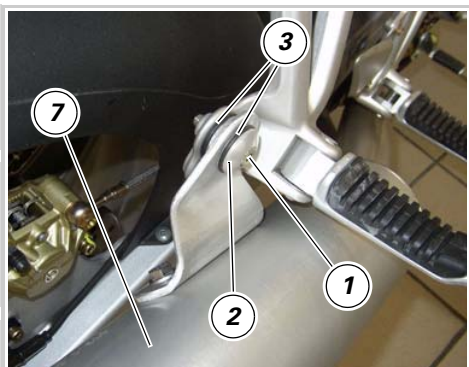
Take vertical exhaust pipe (13) out of head. Keep gasket (12).

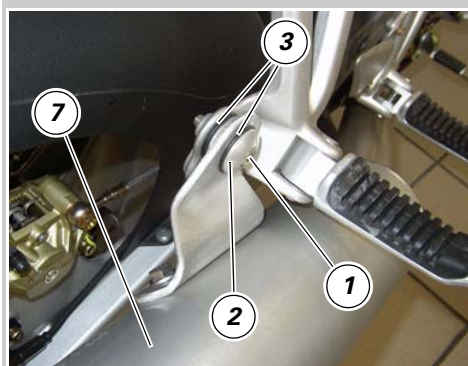
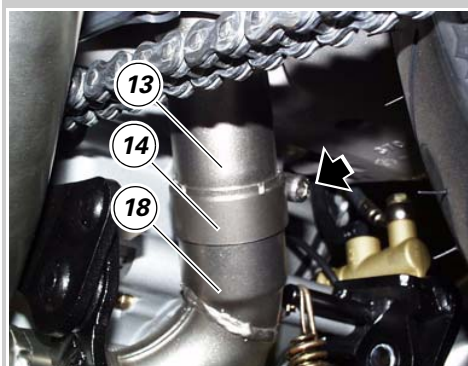
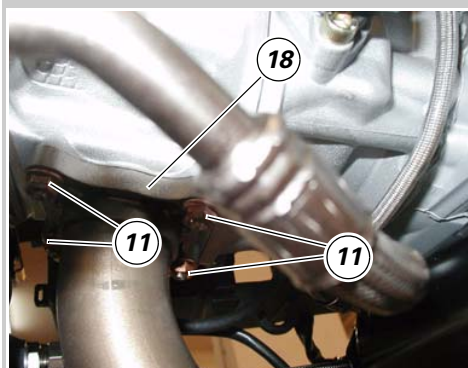
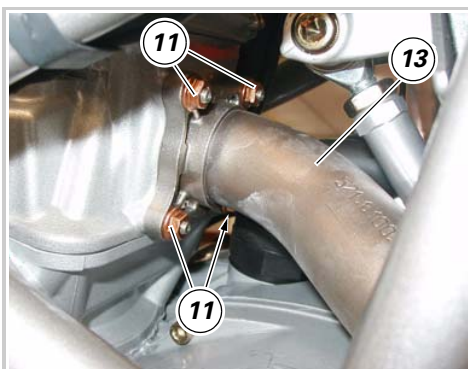
Importante

● Otturare i condotti di scarico sulla testa per evitare che corpi estranei entrino nella camera di scoppio.

Caution

● Block off head exhaust duct to prevent any foreign matter from entering the combustion chamber.





Rimontaggio sistema di scarico

Importante

Prima di procedere al montaggio dei tubi di scarico (13) e (18) verificare l'integrità delle guarnizioni (12) ed eventualmente sostituirle.

Posizionare il tubo di scarico verticale (13) e fissarlo alla testa verticale con i dadi (11) senza serrarli.

Accoppiare al tubo di scarico verticale (13) il tubo di scarico orizzontale (18) e fissarlo alla testa orizzontale con i dadi (11) senza serrarli.

Fissare i tubi di scarico tra loro posizionando la fascetta (14) come mostrato in figura e serrandola alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Serrare i dadi di fissaggio (11) di entrambe le tubazioni alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Inserire i terminali dei silenziatori di scarico destro (7) e sinistro (9) nelle sedi sul tubo di scarico orizzontale (18) e fissarli alle staffe sul telaio con i componenti riportati nell'esploso.

Serrare le viti (1) alla coppia prescritta (Sez. C 3) facendo attenzione che siano presenti i distanziali (2).

Fissare i due silenziatori tra loro posizionando la molla (15) con il gancio di fissaggio terminale rivolto verso il basso.

Reassembling the exhaust system

Caution

Before refitting exhaust pipes (13) and (18) check that gasket (12) are in proper conditions. Change gaskets, if necessary.

Position vertical head exhaust pipe (13) and fit it to vertical head with nuts (11). Do not tighten nuts.

Mate horizontal exhaust pipe (13) with vertical exhaust pipe and fit it to horizontal head with nuts (18). Do not tighten nuts.

Tighten the retaining nuts (11) on both exhaust pipes to the specified torque (Section C 3).

To joint exhaust pipes one to the other, position clamp (11) as shown in the figure and tighten it to the specified torque (Sect. C 3).

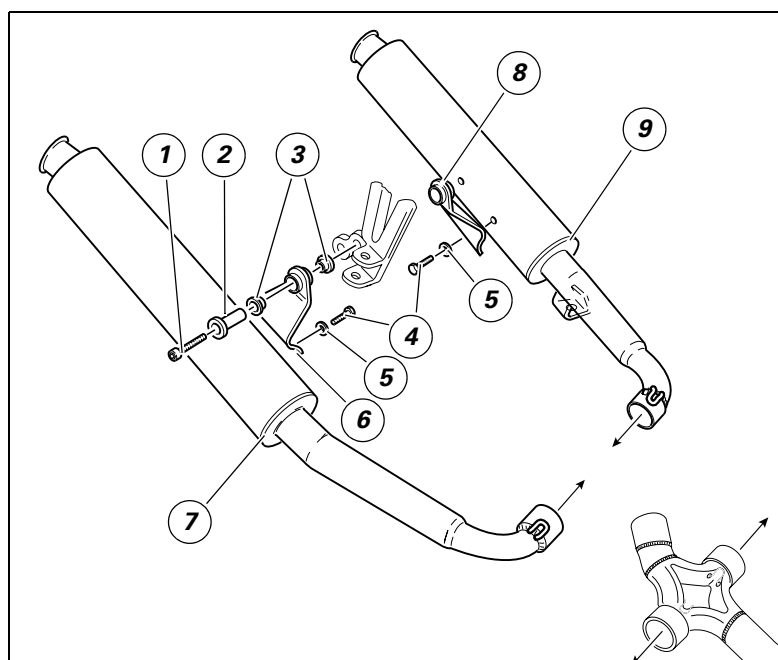
Install right (7) and left (9) exhaust silencers ends into the seats of the horizontal exhaust pipe (18) and secure them to frame brackets using the parts shown in the exploded view.

Tighten screws (1) to the specified torque (Sect. C 3). Make sure that also spacers (2) are installed.

To secure the two silencers together use spring (15) with the end fastening hook facing downwards.

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare le carene laterali	E 2

Operations	See Sect.
Refit side fairings	E 2



A

- 1 Fascetta
- 2 Tubo
- 3 Fascetta
- 4 Supporto
- 5 Distanziale
- 6 Dado
- 7 Gommino
- 8 Piastrino
- 9 Vite
- 10 Filtro CANISTER

B

- 11 Tubo
- 12 Tubo
- 13 Tubo

C

- 14 Guarnizione alluminio
- 15 Raccordo
- 16 Fascetta
- 17 Tubo sfiato
- 18 Deviatore

D

- 19 Fascetta
- 20 Fascetta
- 21 Tubo

E

F

G

- 1 Tie
- 2 Pipe
- 3 Tie
- 4 Mount
- 5 Spacer
- 6 Nut
- 7 Rubber block
- 8 Plate
- 9 Screw
- 10 Canister filter

H

L

- 11 Pipe
- 12 Pipe
- 13 Pipe
- 14 Aluminum gasket
- 15 Connector
- 16 Tie
- 17 Breather pipe
- 18 Fitting
- 19 Tie
- 20 Tie
- 21 Pipe

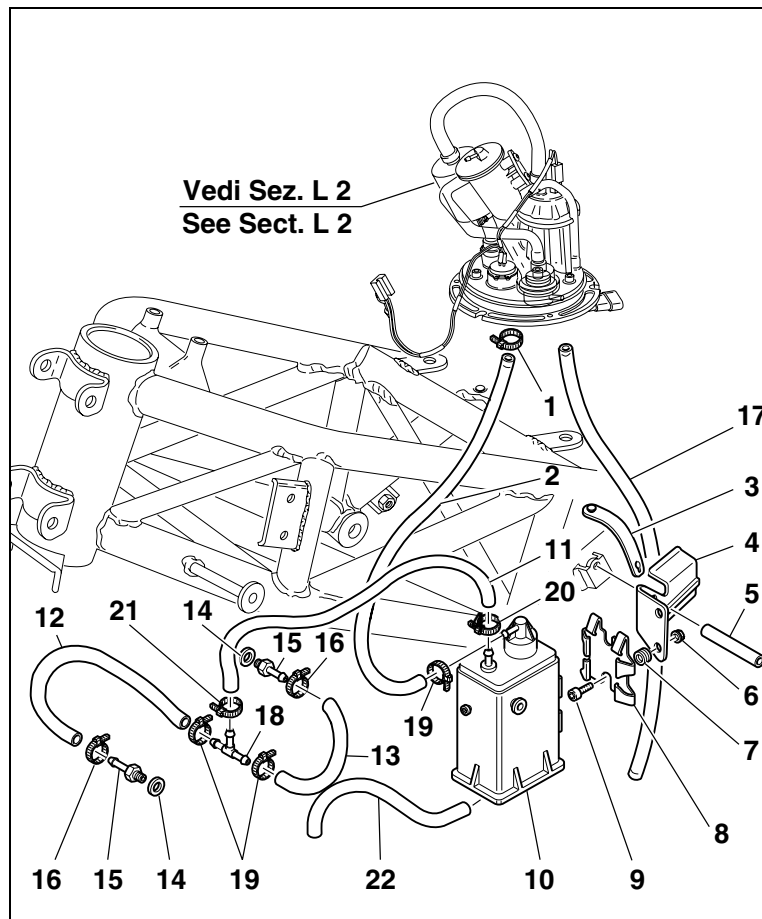
M

N

P

10 - FILTRO A CARBONI ATTIVI "CANISTER" **(solo per versioni USA)**

10 - CANISTER FILTER (for US versions only)



Importante

I riferimenti in grassetto all'interno di 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

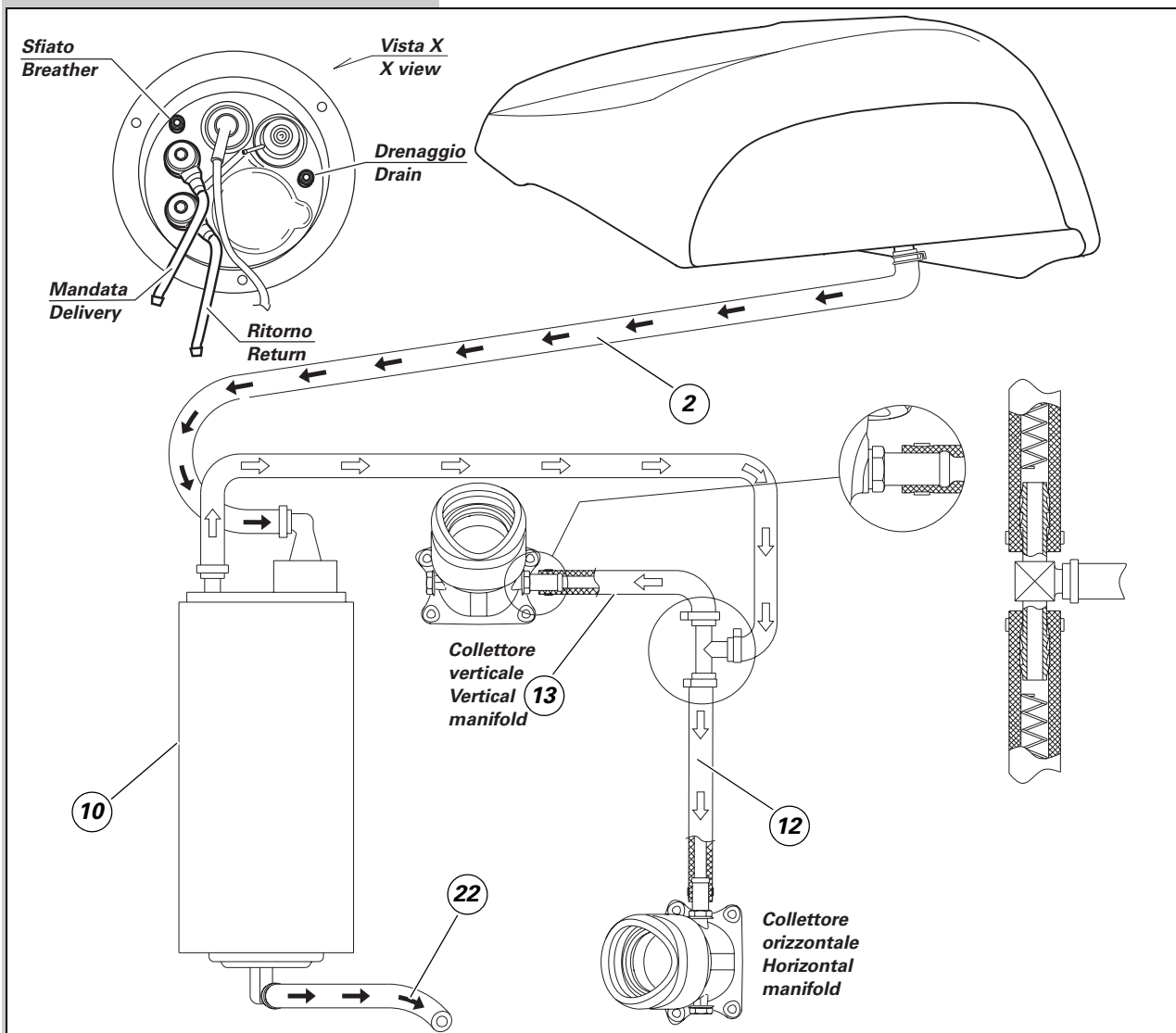
Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures next to the text. Look up the exploded view diagram.

Descrizione impianto (solo per versioni USA)

I modelli USA sono equipaggiati con un impianto supplementare con "Canister" che evita lo scarico dei vapori del carburante in atmosfera. I vapori di carburante in uscita dal raccordo di sfiato della flangia serbatoio vengono convogliati nel "Canister" (10) attraverso il tubo (2). I vapori vengono filtrati dal carbone attivo presente nel Canister e vengono rimossi nei collettori di aspiratori tramite i tubi (12) e (13). In caso di smontaggio, per il corretto posizionamento delle tubazioni di collegamento, consultare le figure di seguito riportate.

System description (US versions only)

The US models are equipped with an additional system with Canister filter preventing fuel vapors from being released into the environment. Fuel vapors coming out of tank flange breather union are conveyed to the Canister filter (10) through pipe (2). Vapors are filtered by the activated carbons inside the Canister filter and are removed inside the intake manifolds through pipes (12) and (13). If Canister filter has to be removed, refer to the following figures for pipes correct routing.



Smontaggio filtro canister

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere le carene laterali	E 2
Smontare la sella	E 3
Sollevare il serbatoio carburante	L 2

Allentare la fascetta (1) di fissaggio tubo collegamento Filtro Canister (10) a serbatoio e scollegare il tubo (2) dal serbatoio.

Allentare le fascette (16) di fissaggio delle tubazioni collegamento Filtro Canister (10) ai collettori cilindro orizzontale e verticale.

Scollegare la tubazione (13) di collegamento Filtro Canister (10) a cilindro verticale.

Scollegare la tubazione (12) di collegamento Filtro Canister (10) a cilindro orizzontale.

Sollevare il Filtro Canister (10) e sbloccarlo dal piastrino (8).

Rimontaggio filtro canister

Nel rimontaggio eseguire le operazioni in ordine inverso a quelle seguite nella fase di smontaggio.

Operazioni	Rif. Sez.
Abbassare il serbatoio carburante	L 2
Rimontare la sella	E 3
Rimontare le carene laterali	E 2

Removing the canister filter

Operations	See Sect.
Remove the side fairings	E 2
Remove the seat	E 3
Raise the fuel tank	L 2

Loosen clamp (1) securing Canister filter pipe (10) to the tank and disconnect pipe (2) from tank.

Loosen clamps (16) securing Canister filter pipes (10) to vertical and horizontal cylinder unions.

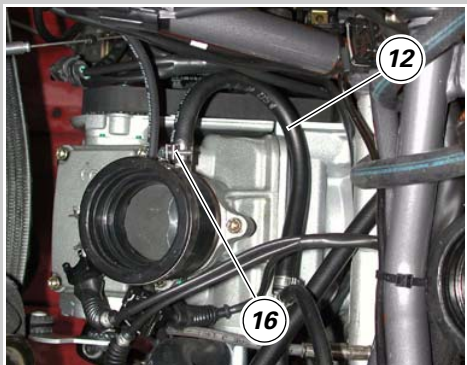
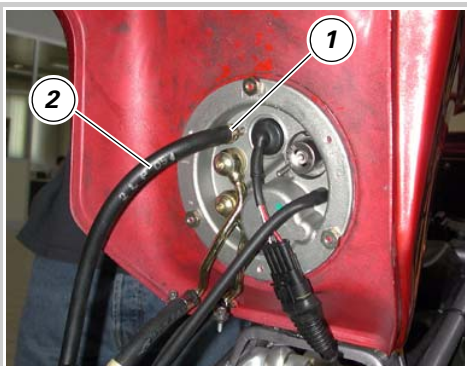
Disconnect pipe (13) connecting Canister filter (10) to vertical cylinder. Disconnect pipe (12) connecting Canister filter (10) to horizontal cylinder.

Raise Canister filter (10) and disengage it from plate (8).

Refitting the canister filter

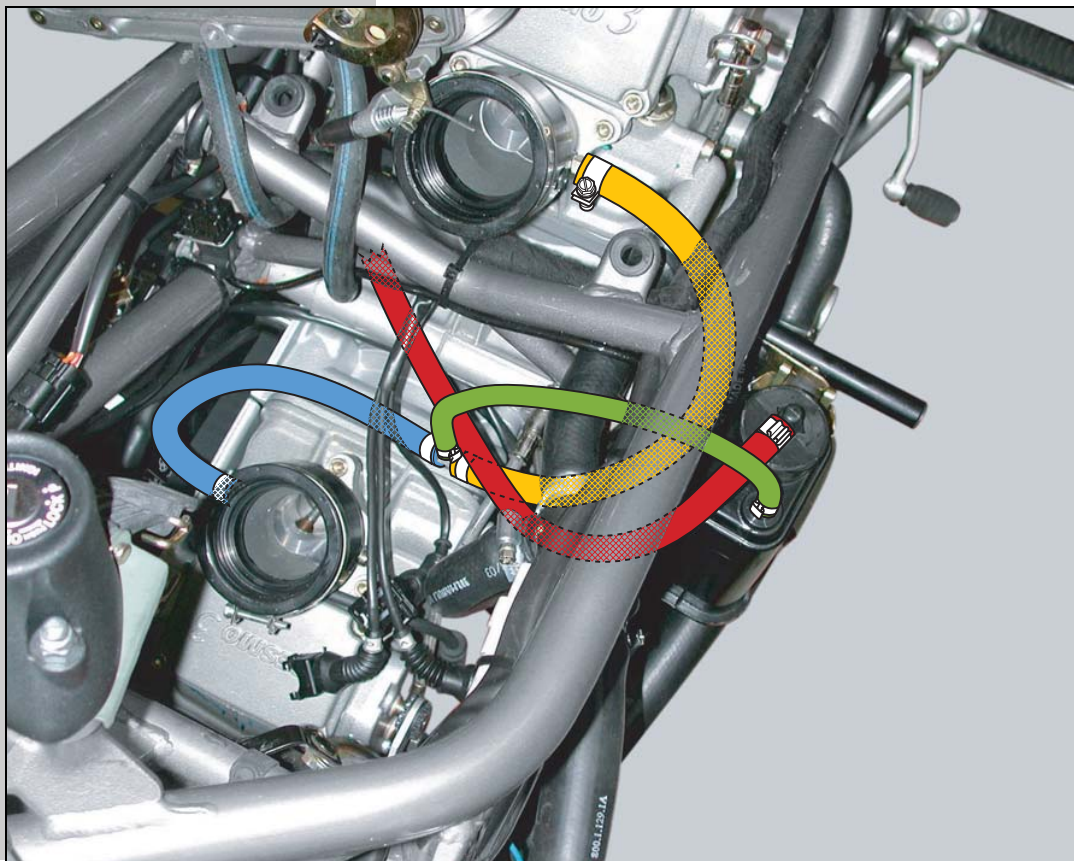
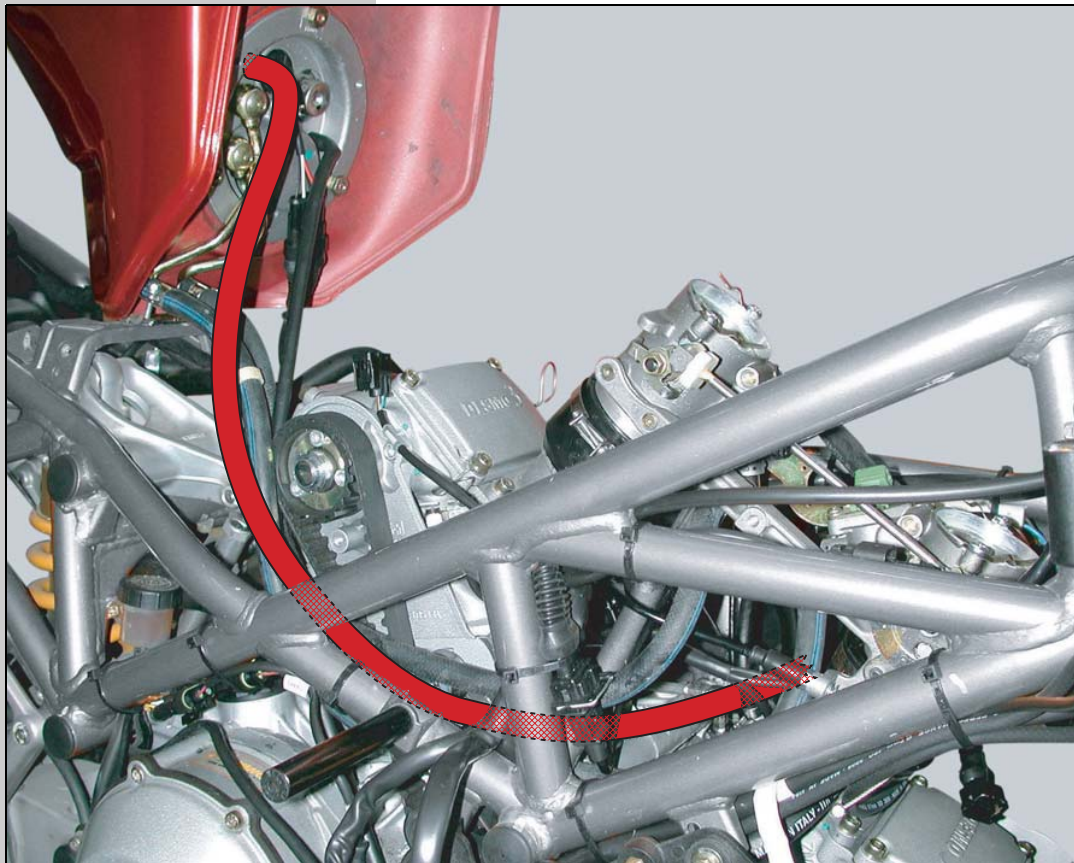
At reassembly, follow the disassembly procedure in reverse order.

Operations	See Sect.
Lower the fuel tank	L 2
Refit the seat	E 3
Refit the side fairings	E 2



**Posizionamento tubazioni
flessibili canister**

Canister hose routing



A

B

C

D

E

F

G

H

L

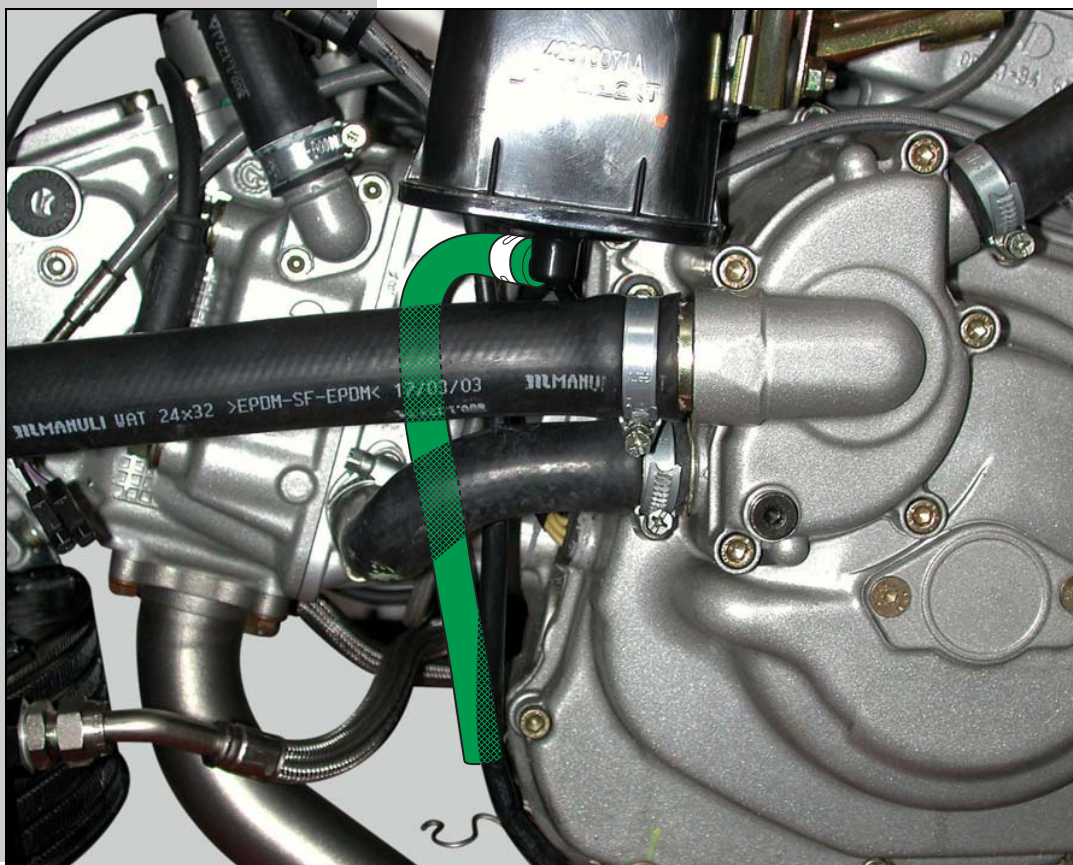
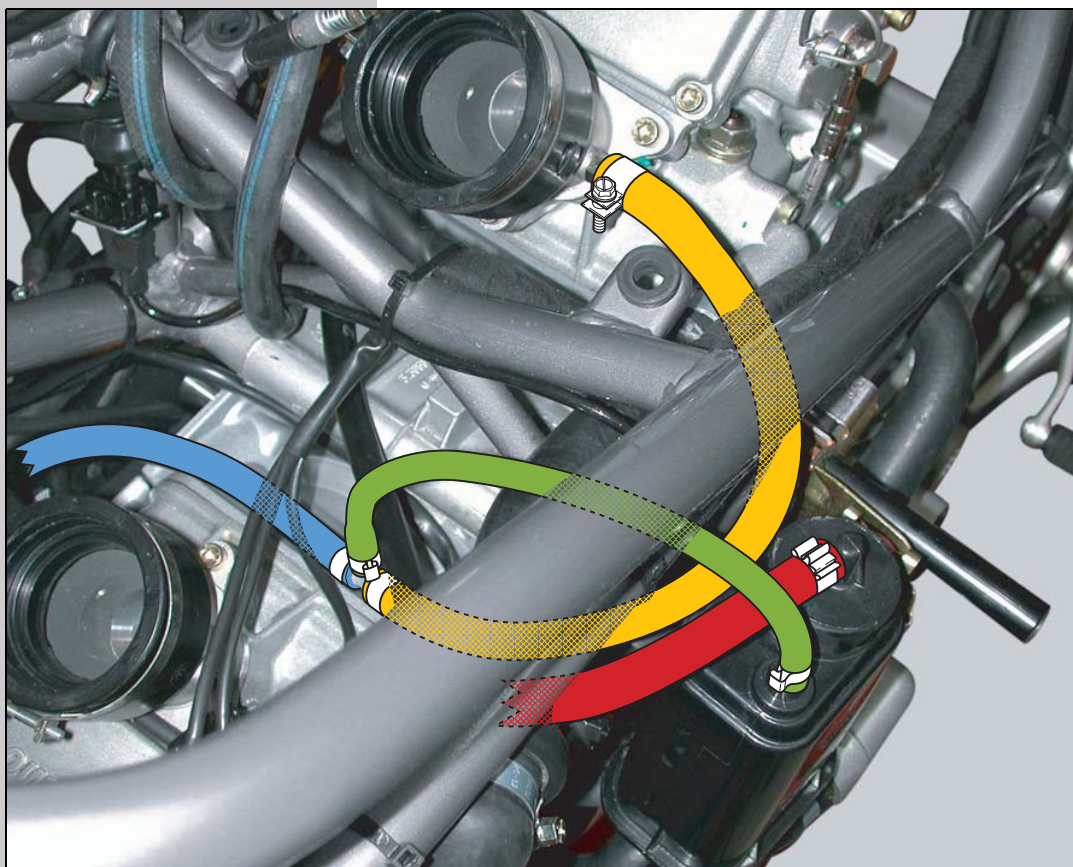
M

N

P

**Posizionamento tubazioni
flessibili canister**

Canister hose routing



Impianto iniezione - Accensione

Ignition - injection system

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

A**1 - DESCRIZIONE IMPIANTO INIEZIONE-ACCENSIONE**

Informazioni generali sul sistema iniezione - accensione
 Circuito carburante
 Circuito aria aspirata
 Fasi di funzionamento

B**2 - SCHEMA IMPIANTO**

Schema iniezione - accensione

C**3 - COMPONENTI IMPIANTO**

Centralina elettronica
 Elettroiniettore
 Sensore temperatura aria
 Sensore pressione aria
 Sensore temperatura acqua
 Candela di accensione
 Bobina
 Potenzimetro posizione farfalla
 Sensore giri / fase
 Relé iniezione
 Linea CAN

D**E****4 - STRUMENTAZIONE**

Sistema cruscotto
 Funzioni display
 Funzioni cruscotto

F**G****H****L****M****N****P****1 - DESCRIPTION OF THE FUEL INJECTION-IGNITION SYSTEM**

General information on the fuel injection-ignition system
 Fuel circuit
 Air circuit
 Operating stages

2 - SYSTEM DIAGRAM

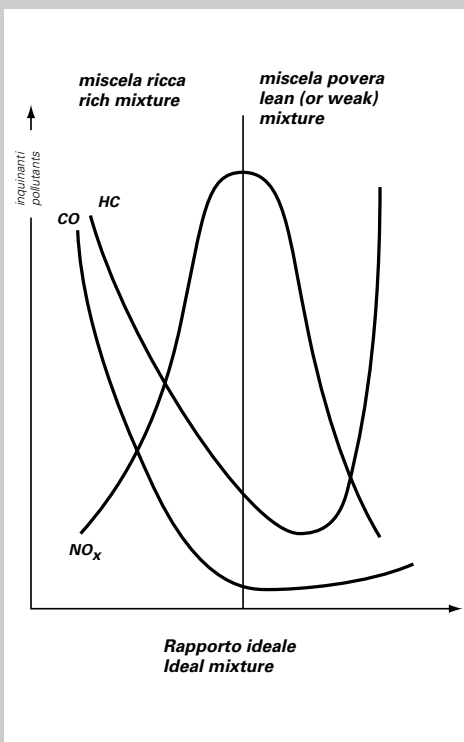
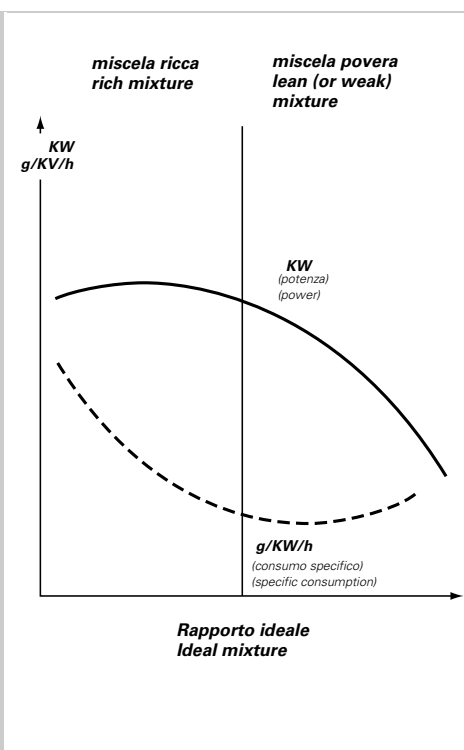
Fuel injection system diagram

3 - SYSTEM COMPONENTS

Electronic control unit
 Electric injector
 Air temperature sensor
 Air pressure sensor
 Coolant temperature sensor
 Spark plug
 Coil
 Throttle position sensor
 Rpm/timing sensor
 Injection relay
 The CAN line

4 - INSTRUMENTATION

The 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 ed attuatori)

Influenza del rapporto aria - carburante e dell'anticipo accensione

La corretta gestione del rapporto aria-carburante e dell'anticipo di accensione è alla base del funzionamento ottimale del motore. Il rapporto aria-carburante è dato dal rapporto, in peso, di aria e di benzina aspirati dal motore: il rapporto ideale o stechiometrico, è quello che determina la combustione completa. Aria in eccesso o aria in difetto danno luogo rispettivamente a miscela povera o miscela ricca, che influiscono sulla potenza e sul consumo, oltre che sulle emissioni dei gas di scarico.

Il controllo elettronico dell'anticipo dell'accensione permette di ottimizzare le prestazioni del motore, la potenza massima, i consumi e le concentrazioni dei gas inquinanti allo scarico.

Il controllo elettronico dell'anticipo integrato con quello dell'alimentazione, permette di realizzare il miglior funzionamento del motore in tutte le condizioni di utilizzo (avviamenti a bassa temperatura, fase di riscaldamento, fasi transitorie di accelerazione e decelerazione, motore in condizioni di carico parzializzato, pieno carico, regime del minimo).

1 - DESCRIPTION OF THE FUEL INJECTION- IGNITION SYSTEM

General information on the fuel injection-ignition system

The ignition and injection systems are managed by a single electronic control unit to optimise the performance and power of the motorcycle's four stroke engine while minimising fuel consumption and exhaust emissions. This system guarantees precision mixture control and perfect ignition timing.

The control system comprises three separate sub-systems:

the fuel system
the aspirated air system
the electrical system (including the 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.

The electronic ignition timing system is integrated with the fuel injection system to ensure optimum engine performance under all conditions (including cold starting, warming up, acceleration and deceleration, partial load, full load, and idling).

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



**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 (pressione atmosferica, temperatura aria, temperatura acqua e trimmer elettronico per la regolazione del CO) permettono di correggere la strategia di base, in particolari condizioni di funzionamento. Il regime motore e l'angolo farfalla permettono inoltre di calcolare l'anticipo di accensione ottimale per qualsiasi condizione di funzionamento. La quantità di aria aspirata da ogni cilindro, per ogni ciclo, dipende dalla densità dell'aria nel collettore di aspirazione, dalla cilindrata unitaria e dall'efficienza volumetrica.

Per quanto riguarda l'efficienza volumetrica, essa viene determinata sperimentalmente sul propulsore in tutto il campo di funzionamento (giri e carico motore). Con i valori così ottenuti si costruisce una mappa memorizzata nella Flash Eprom della centralina I.A.W. 5.9 M, per la gestione dell'iniezione. La Flash Eprom è programmabile tramite linea seriale. Il comando degli iniettori è del tipo "sequenziale fasato", cioè non vengono azionati parallelamente. L'erogazione del carburante può cominciare per ogni cilindro dalla fase di espansione e protrarsi fino alla fase di aspirazione già iniziata. La fasatura di fine erogazione (istante di chiusura degli iniettori) è contenuta in una mappa specifica, memorizzata sempre nella Flash Eprom della centralina elettronica. L'accensione è statica a scarica induttiva con controllo del "dwell" per assicurare la carica ad energia costante delle bobine. I moduli di potenza per l'alimentazione delle bobine sono incorporati nell'hardware della centralina e le curve di anticipo sono memorizzate sempre nella Flash Eprom. Le bobine e i moduli di potenza vengono controllati dalla centralina, che elabora l'anticipo di accensione.

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 cruscotto" 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 (atmospheric pressure, air temperature and coolant temperature sensors and electronic trimmer for CO setting) are used to adjust the basic engine control strategy according to operating conditions. The engine speed and the throttle angle also make it possible to calculate the optimal advance for all types of operating conditions. The quantity of air taken in by each cylinder, during each cycle, depends on the density of the air in the intake manifold, the cylinder capacity and the volumetric efficiency.

Volumetric efficiency is experimentally taken onto the engine in the whole operating range (rotation speed and engine load conditions). Taken values are then used for the generation of a map which is stored into the I.A.W. 5.9 M CPU Flash Eprom for injection control. The Flash Eprom can be programmed via serial line. Injectors are controlled through a "timed sequence", i.e. not at the same time. Fuel delivery to each cylinder can be started from the expansion stage up to the intake stage, already in progress. Delivery stop, that is when injectors are closed, is saved onto a special map, which is stored in the CPU Flash Eprom. Ignition is of the static inductive discharge type, featuring "dwell time" control so to ensure coil charging at steady power. Power modules for coil power supply are included in the CPU hardware. Advance curves are stored into the CPU Flash Eprom. Both coils and power modules are controlled by the CPU, which processes ignition advance.

The engine control unit is connected to the instrument panel via a CAN line (see Section M 3).

The instrument panel provides the control unit with signals for air temperature and pressure, and can also display a series of injection system and immobilizer error codes (see "The instrument panel system" in Section M 4).



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).

**Schema posizionamento
sensori / attuatori impianto
iniezione - accensione**

- 1 Centralina
- 2 Bobine
- 3 Elettroiniettori
- 4 Sensore temperatura/pressione aria
- 5 Potenzimetro
- 6 Sensore temperatura acqua
- 7 Sensore motore
- 8 Relè iniezione
- 9 Pompa carburante
- 10 Cruscotto con sensore pressione barometrica



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).

**Injection - ignition system
sensor/actuator location
diagram**

- 1 Control unit
- 2 Coil
- 3 Electric injectors
- 4 Air pressure/temperature sensor
- 5 Throttle position sensor
- 6 Water temperature sensor
- 7 Engine sensor
- 8 Injection relay
- 9 Fuel pump
- 10 Instrument panel with air pressure sensor

A

B

C

D

E

F

G

H

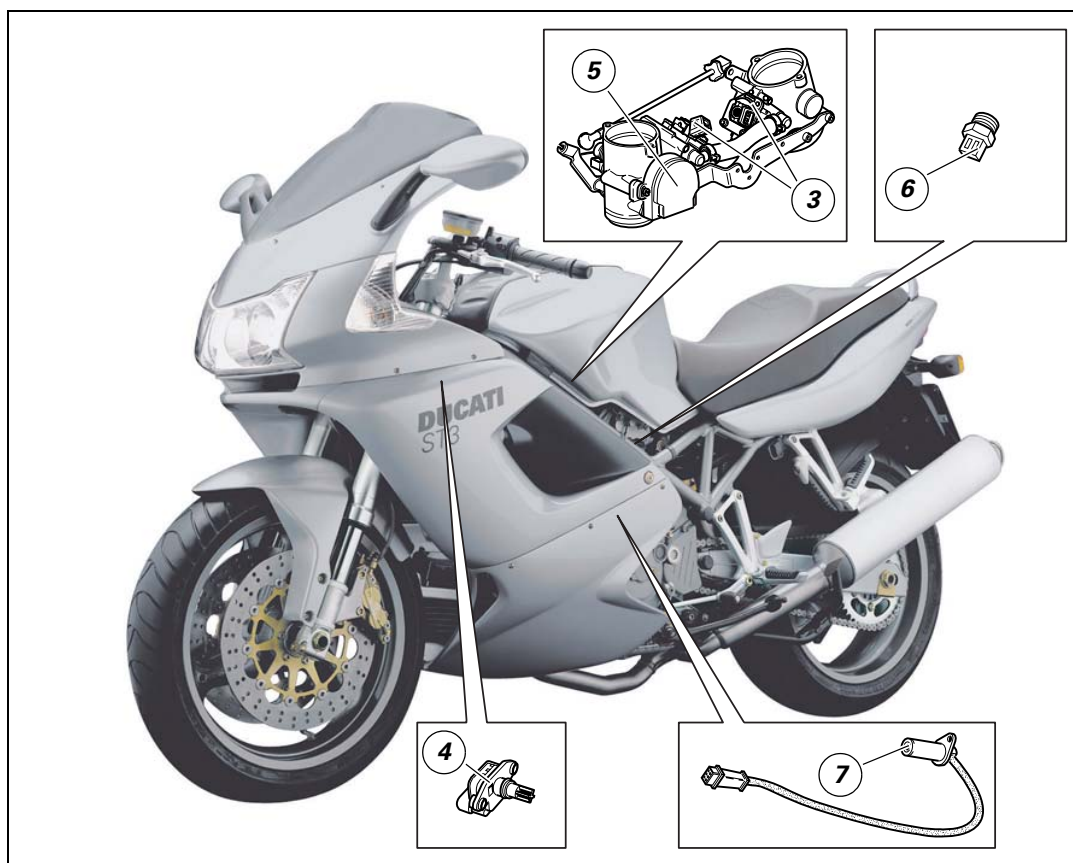
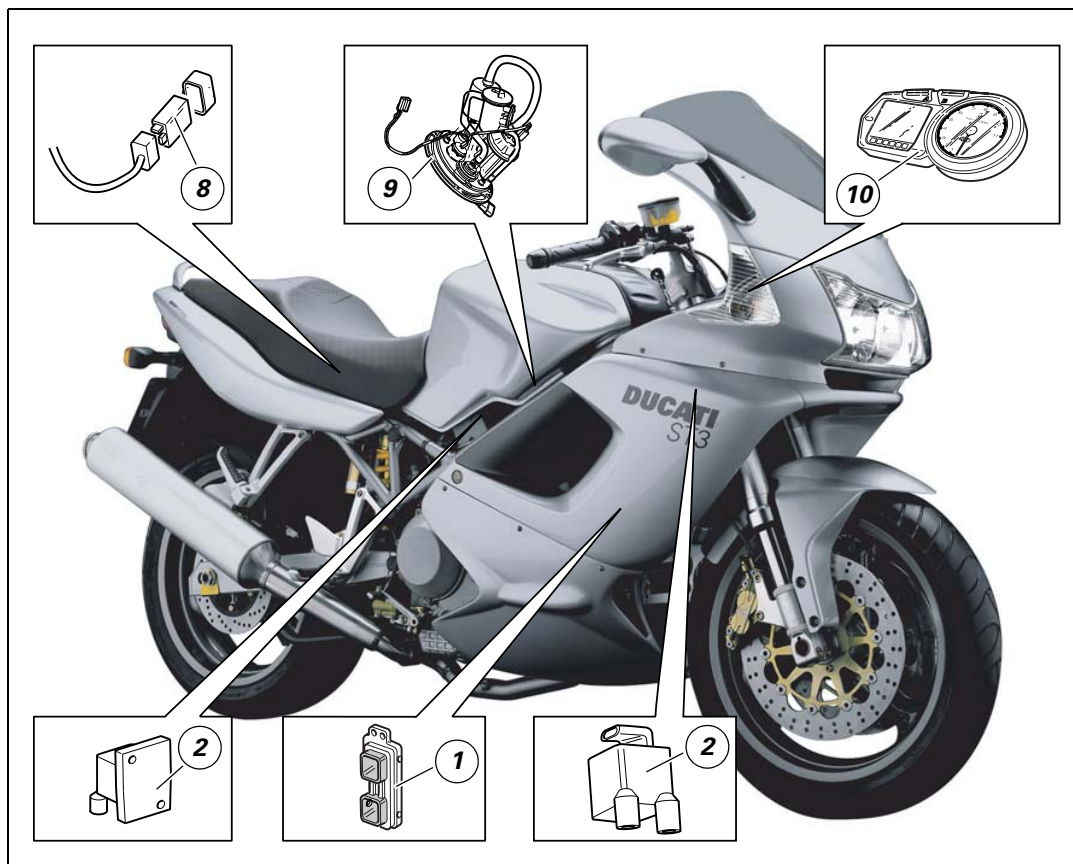
L

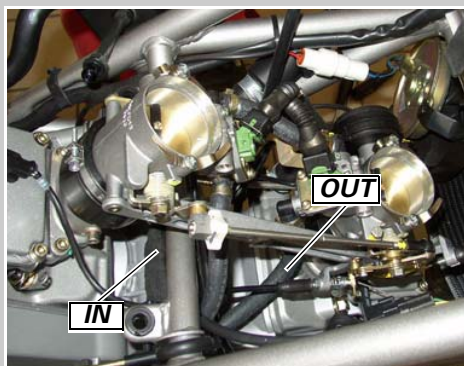
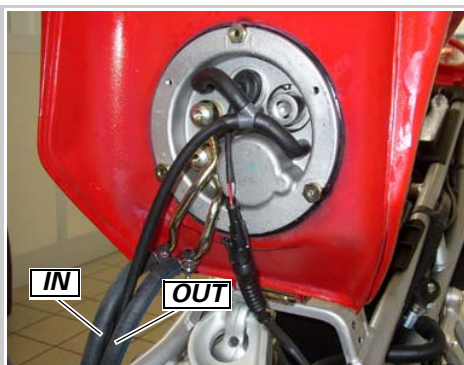
M

N

P

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

Fuel is pumped from the tank into the delivery (out) line and on to the injectors by a fuel pump located inside a flange under the tank. This flange also houses the pressure regulator that controls fuel delivery pressure, keeping it constantly greater than the vacuum generated by engine intake. Fuel that is not injected into the intakes is returned to the pump flange and back into the fuel tank through a return (in) line.



Note

Refer to the section "Description of the fuel system" (Section L 1) for a description of the fuel system and information on how to replace parts.

A

B

C

D

E

F

G

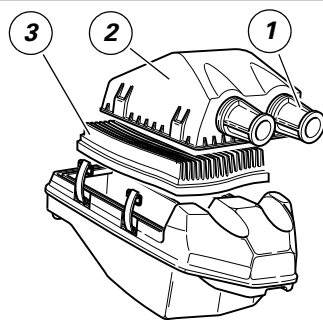
H

L

M

N

P



Circuito aria aspirata

Il circuito aria è composto da due cornetti d'aspirazione (1) che convogliano l'aria all'interno della scatola filtro (2).

All'interno della scatola filtro (2) è contenuta la cartuccia filtro aria (3) (Sez. D 4).

L'aria esterna filtrata entra nel corpo farfallato (4) dove viene miscelata con il carburante spruzzato dagli iniettori. La miscela entra nella camera di scoppio attraverso i collettori di aspirazione (5).

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 (6) posizionato sul lato sinistro anteriore, 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 orizzontale è montato il potenziometro (7) posizione farfalla, che invia in centralina un segnale indice indiretto della quantità d'aria aspirata dal motore (misura indiretta carico motore).

Air circuit

The aspirated air system starts with two air inlet horns (1) that channel air into the filter box (2). The filter box (2) contains an air filter cartridge (3) (Section D 4). External air passes through the filter into the throttle body (4) where it is mixed with fuel sprayed in by the injectors. The mixture then enters the combustion chamber via the intake ducts (5). The engine (ignition - injection) control system incorporates a series of sensors that allow it to correct fuel mixture and metering to suit air pressure, air temperature and engine load.

An absolute pressure sensor integrated in the instrument panel and an air temperature sensor (6) at the front right side front of the motorcycle combine to measure outside air pressure and temperature. A CAN line carries data from these sensors between the instrument panel and the engine control unit. The control unit can therefore make the necessary adjustments to fuel metering if the motorcycle is ridden over routes with significant variations in altitude (e.g. roads starting at sea level and reaching into the mountains). The engine control unit uses the same data to correct the fuel mixture to match variations in air density.

A constant volume of air at high ambient temperatures contains less gas, and therefore less oxygen, while at cold ambient temperatures it contains more gas and therefore more oxygen. In the first case the mixture must be leaned out while in the second case it must be enriched to maintain the optimum fuel-air ratio. A potentiometer (7) is fitted to the shaft of the throttle butterfly to detect the degree of throttle opening. The engine control unit uses the potentiometer signal to indirectly determine air flow and therefore engine load.

Fasi di funzionamento

Operating stages

Fase di funzionamento normale

Quando il motore è termicamente regimato, la centralina calcola i tempi di iniezione e gli anticipi dell'accensione utilizzando i valori memorizzati nelle rispettive mappe, scelti in funzione del numero dei giri e dell'angolo di apertura dell'acceleratore. Tramite gli iniettori il carburante è erogato in modo sequenziale a ciascun cilindro, con un'unica mandata durante il ciclo utile.

Normal running

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

Quando la chiave di accensione viene posta sulla posizione ON, la centralina elettronica attiva la pompa carburante per pochi istanti al fine di pressurizzare l'impianto idraulico di alimentazione. Vengono elaborati i segnali relativi alla apertura dell'acceleratore e della temperatura del motore. Quando il motore viene fatto girare dal motorino d'avviamento la centralina riceve anche il segnale del regime di rotazione e della fase, attivando l'iniezione e l'accensione. Per facilitare la messa in moto del propulsore viene arricchita la miscela in funzione della temperatura motore. Durante l'avviamento, l'anticipo dell'accensione è mantenuto a 0° finché il motore non è acceso. La centralina comincia poi a gestire l'anticipo stesso secondo i valori della mappatura e le necessarie correzioni dovute alle temperature aria e motore.

Starting

When the ignition switch is turned to ON, the control unit feeds the fuel pump for a few moments to put fuel feed hydraulic circuit under pressure. It receives the throttle position and engine temperature signals. When the engine is started, the unit receives the engine RPM and timing signals that allow it to proceed with injection and ignition. To facilitate start-up, the basic mixture is made richer in accordance with the engine temperature. During starting, the ignition advance is fixed (0°) until the engine starts. When the engine starts, the control unit takes over the advance control according to the values stored in the mapping and makes necessary corrections according to the air and engine temperatures.

Fase di accelerazione/ decelerazione

Durante il transitorio dell'accelerazione la centralina ingrassa la miscela per migliorare l'erogazione del motore. Questa condizione è riconosciuta controllando la rapidità con la quale il pilota apre il gas. Per ridurre le emissioni inquinanti e contenere i consumi, viene anche attuata una strategia di impoverimento della miscela durante il transitorio di una forte decelerazione, riconosciuta dalla rapidità con la quale viene chiuso il gas.

Acceleration/deceleration

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.

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

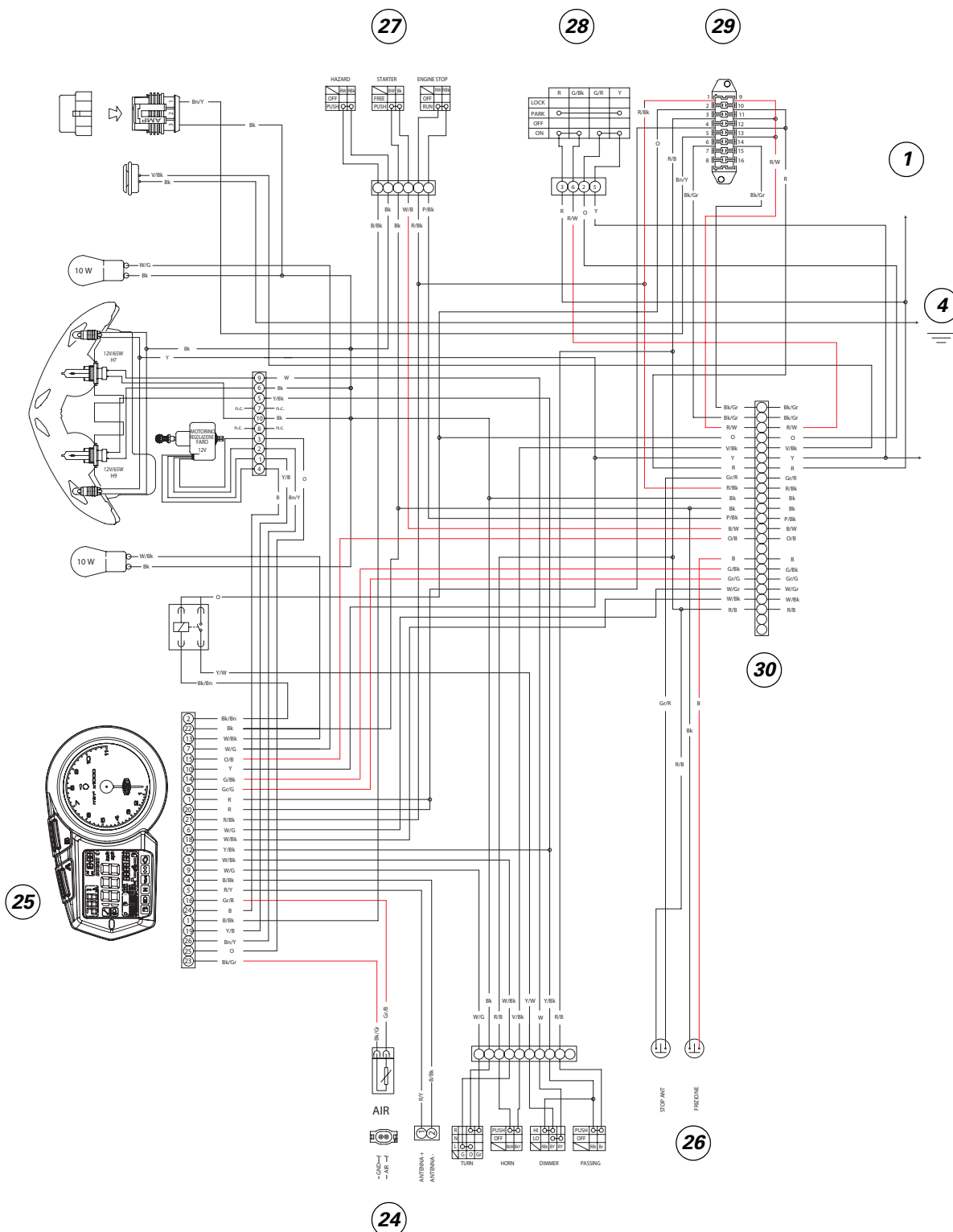
P

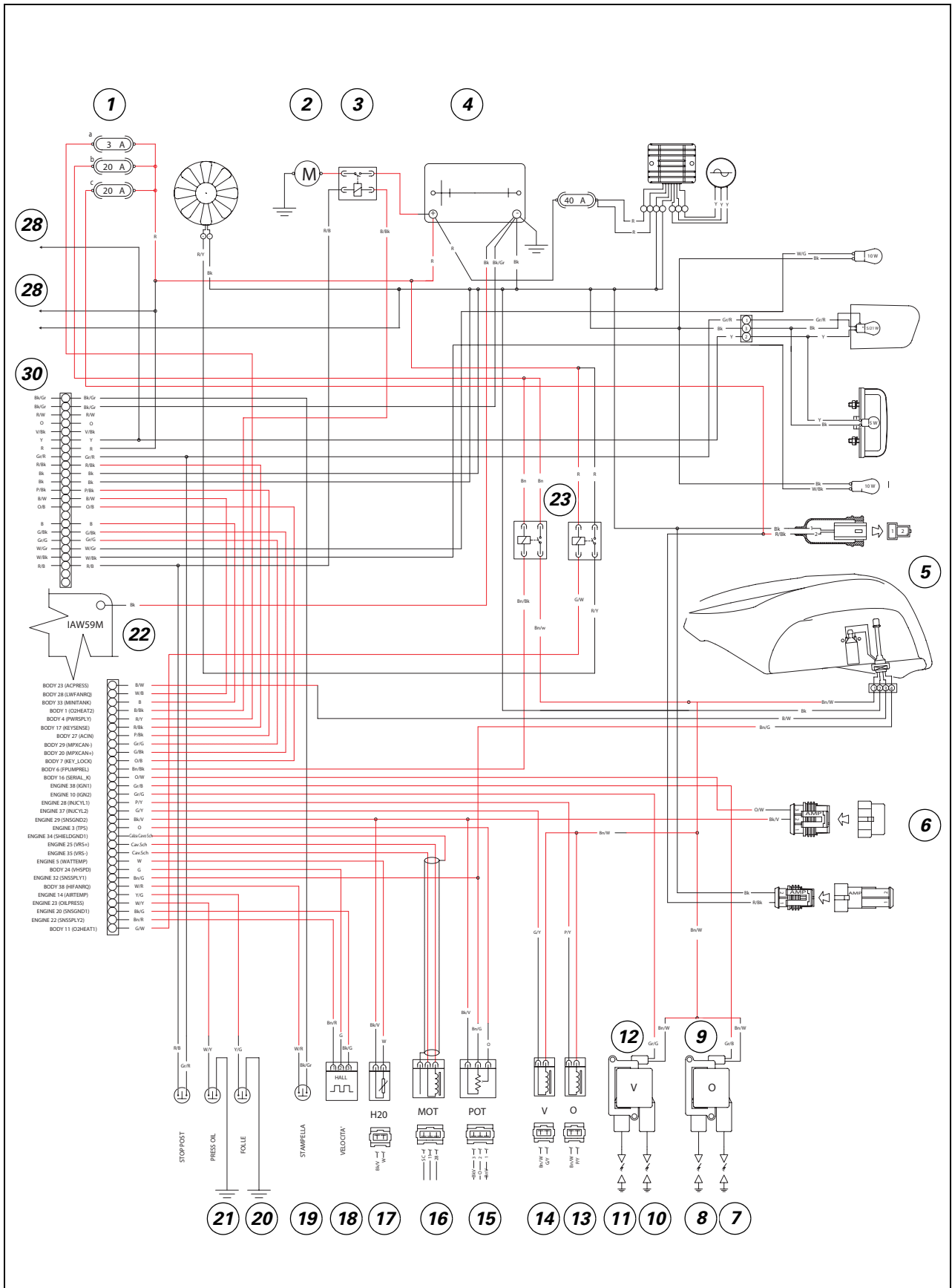
2 - SCHEMA IMPIANTO

2 - SYSTEM DIAGRAM

Schema iniezione - accensione

Fuel injection system diagram





A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

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 acqua
- 18 Sensore velocità veicolo
- 19 Interruttore stampella laterale
- 20 Interruttore folle
- 21 Interruttore pressione
- 22 Unita' accensione/iniezione
- 23 Rele' iniezione
- 24 Sensore temperatura aria
- 25 Cruscotto
- 26 Interruttore frizione
- 27 Commutatore destro
- 28 Commutatore a chiave
- 29 Scatola fusibili
- 30 Connessione di sgancio

Legenda fusibili

- a Alimentazione centralina (3 A)
b Iniezione (20 A)
c Presa di corrente (20 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

Injection - ignition system diagram legend

- 1 Injection fuses
- 2 Starter motor
- 3 Starter switch
- 4 Battery
- 5 Tank
- 6 Autodiagnosics connector
- 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 potentiometer
- 16 Engine speed/timing sensor
- 17 Coolant temperature sensor
- 18 Road speed sensor
- 19 Side stand switch
- 20 Neutral switch
- 21 Pressure sensor
- 22 Ignition/injection control unit
- 23 Injection relay
- 24 Air temperature sensor
- 25 Instrument panel
- 26 Clutch switch
- 27 Right switch group
- 28 Ignition key switch
- 29 Fuse box
- 30 Connector

Fuses legend

- a Control unit power (3 A)
b Injection system (20 A)
c Power socket (20 A)

Injection - ignition system wiring diagram colour scheme

- B** Blue
W White
V Violet
Bk Black
Y Yellow
R Red
Lb Light blue
Gr Grey
G Green
Bn Brown
O Orange
P Pink



3 - COMPONENTI IMPIANTO

Centralina elettronica

La centralina del sistema controllo motore è una unità elettronica, di tipo digitale con microprocessore. Essa comanda gli iniettori e le bobine regolando dunque l'alimentazione e l'accensione, in relazione allo stato di funzionamento del motore rilevato da una serie di sensori di seguito elencati.

- Sensore pressione assoluta (misura la pressione barometrica)
- Sensore temperatura dell'aria (misura la temperatura dell'aria aspirata)
- Sensore temperatura motore (misura il regime termico del liquido di raffreddamento)
- Sensore giri/Fase (misura il regime di rotazione del motore e la fase di ciascun cilindro rispetto al PMS)
- Sensore posizione farfalla (misura l'angolo di apertura dell'acceleratore)

La centralina inoltre monitorizza la tensione di alimentazione della batteria per adeguare conseguentemente il tempo di apertura degli iniettori e quello di carica delle bobine di accensione. Le grandezze determinate dalla unità elettronica di controllo sono le seguenti.

- Quantità di carburante fornita a ciascun cilindro in modo sequenziale e non parallelo
- Istante di chiusura degli iniettori e perciò fasatura della iniezione riferita all'istante di fine aspirazione di ciascun cilindro
- anticipo di accensione



Importante

Le mappature che contengono gli anticipi dell'accensione, i tempi di iniezione, il riferimento angolare sull'albero motore al quale chiudere gli iniettori e tutte le curve di correzione in funzione delle temperature e della pressione barometrica, sono memorizzate nella Flash Eprom della centralina. Queste calibrazioni vengono stabilite dalla casa costruttrice in base a prove effettuate nelle più svariate condizioni di utilizzo del motociclo. Non è possibile intervenire per modificarle.

3 - SYSTEM COMPONENTS

Electronic control unit

Engine CPU is an electronic digital microprocessor-based unit. It controls both injectors and coils, thus controlling injection and ignition depending on engine operating conditions as detected by the following sensors:

- Absolute pressure sensor for atmospheric pressure
- Air temperature sensor for temperature of intake air
- Engine temperature sensor for coolant temperature
- Timing/rpm sensor for engine rotation speed and cylinder timing to TDC
- Throttle position sensor for throttle opening angle

Moreover, the engine control unit monitors battery voltage to adjust injector opening time and ignition coil charging time.

The electronic control unit determines the following values:

- Fuel amount delivered to each cylinder according to a timed sequence
- 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.

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

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

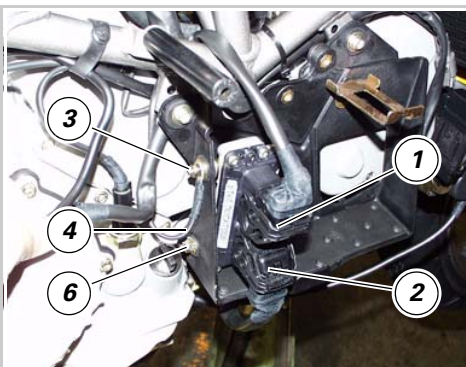
Per il controllo e/o la modifica dei tempi di iniezione, che determinano il rapporto aria-carburante, utilizzare esclusivamente lo strumento di diagnosi "MATHESIS" (Sez. D 5).

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 check and/or adjust the injection timing, which sets the air-fuel mixture, use the "MATHESIS" tester only (Sect. D 5).

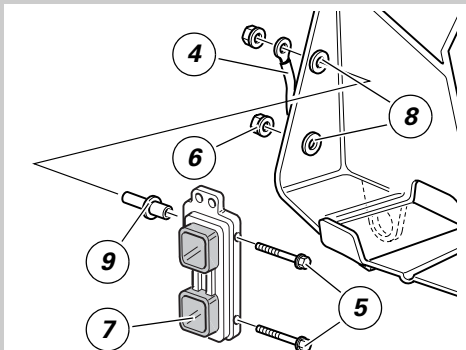


Smontaggio centralina elettronica

Per rimuovere la centralina elettronica è necessario rimuovere la semicarena destra (Sez. E 2).
Scollegare i due connettori centralina (1) e (2).
Svitare il dado di fissaggio (3) e sfilare il cavo massa centralina (4) dall'estremità della vite (5).
Svitare il dado (6).
Estrarre la centralina (7) dal supporto batteria e recuperare le rosette (8).

Removing the electronic control unit

To remove the electronic control unit, remove right side fairing (Sect. E 2). Disconnect the two connectors (1) and (2) from control unit.
Loosen retaining nut (3) and slide control unit ground cable (4) out of screw (5) end.
Unscrew nuts (6).
Remove the control unit (7) and the washers (8) from the battery mounting.



Rimontaggio centralina elettronica

Posizionare sulla centralina (7) nel supporto batteria le colonnette (9) e montarle sul supporto batteria.
Fissarla con la vite (5) e il dado (6) nella parte inferiore.

Refitting the control unit

Position stud bolts (7) on control unit (9) inside battery mount and fit them to battery mount.
Secure control unit at the bottom using screw (5) and nut (6).



Note

Posizionare il cavo massa centralina (4) all'estremità della vite (5) impuntando il dado (3).



Note

Fit the control unit ground wire (4) over the end of the screw (5) before fitting the nut (3).



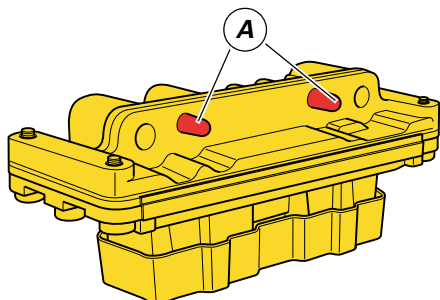
Attenzione

Per non commettere errori sull'orientamento della centralina tenere presente che i perni (A) devono essere rivolti verso destra (rispetto al senso di marcia).



Warning

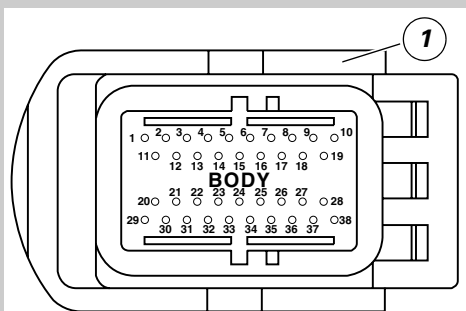
To avoid control unit wrong positioning, make sure that pins (A) are facing to the right (in vehicle direction of travel).



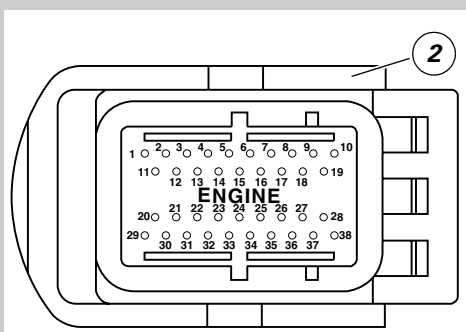
Serrare i dadi (3) e (6) e le viti (5) alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Il connettore (1) ha una morsettiera grigia (parte telaio - body), mentre il connettore (2) ha la morsettiera nera (parte motore - engine).

Tighten the nuts (3) and (6) and the screws (5) to the specified torque (Section C 3).

The connector (1) has a grey pinout (frame end -Body), whereas the connector (2) has a black pinout (engine end -Engine).



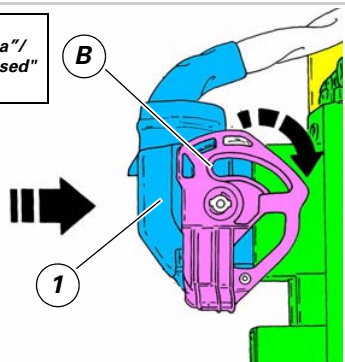
Colore Grigio / Grey



Colore Nero / Black

A

posizione
guida "aperta"/
clip in "released"
position



B

C

D

E

F

G

H

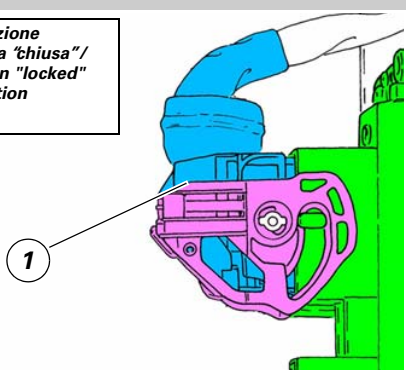
L

M

N

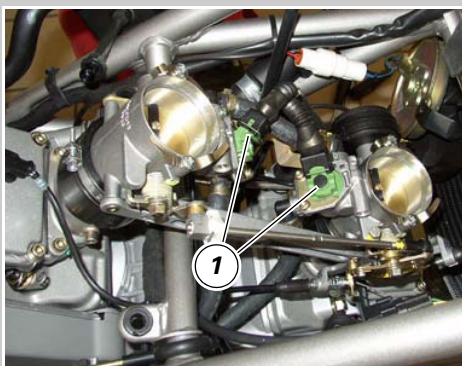
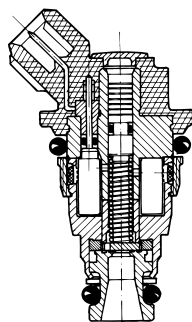
P

posizione
guida "chiusa"/
clip in "locked"
position



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. La centralina comanda la loro apertura permettendo la circolazione di corrente all'interno di un bobina elettromagnetica che, creando un campo magnetico, attrae un'ancoretta con la conseguente generazione dello spray. Considerando costanti le caratteristiche fisiche del carburante (viscosità, densità), la portata erogata dall'iniettore e il salto di pressione (controllato dal regolatore di pressione della benzina), la quantità di combustibile iniettato dipende dal tempo di apertura dell'iniettore. Tale tempo viene determinato dalla centralina di comando in funzione delle condizioni di utilizzo del motore. Si attua in tal modo la corretta alimentazione.

Per lo smontaggio e il rimontaggio degli iniettori, fare riferimenti alla (Sez. L 6).



Note

Per verificare il buon funzionamento dell'iniettore, utilizzare lo strumento di diagnosi "MATHESIS".

L'uscita del carburante deve essere regolare e il getto deve apparire ben nebulizzato, senza goccioline. Evitare di lasciare il motore fermo con l'impianto alimentazione carburante pieno per lunghi periodi. Il carburante potrebbe intasare gli iniettori rendendoli inutilizzabili. Periodicamente, dopo lunghe soste, è consigliato immettere nel serbatoio uno speciale additivo "TUNAP 231" che contribuisce alla pulizia dei passaggi critici del carburante.

Electric injector

The injectors (1) deliver precisely the right amount of fuel to ensure perfect engine functioning. The control unit regulates injector dwell time by allowing electrical current to circulate through an electromagnetic coil. This generates a magnetic field that opens the injector pin to permit fuel to spray out. Physical characteristics of the fuel (viscosity, density), injector delivery rate and pressure differential (maintained by the fuel pressure regulator) are all constant values. The amount of fuel injected therefore depends entirely on injector dwell time. The control unit determines dwell on the basis of engine operating conditions to ensure that the correct amount of fuel is always under all conditions.

See Section L 6 to remove and refit the injectors.



Note

To check operation of the injectors, use the "MATHESIS" tester.

The outfeed of the fuel must be steady and the jet must be atomized, without drops. Do not leave the fuel system filled with fuel if you are leaving the motorcycle unused for long periods. The fuel could clog and damage the injectors. If the engine has been idle for long periods, add a special additive "TUNAP 231" to the tank at regular intervals. This cleans the critical fuel passages.

A

B

C

D

E

F

G

H

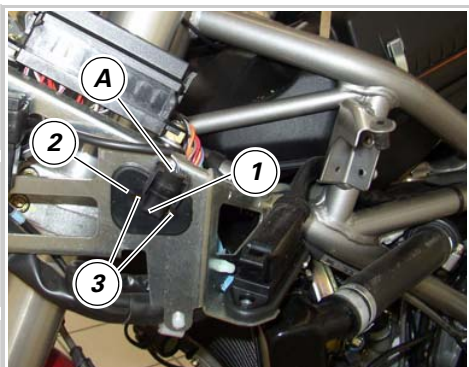
L

M

N

P

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



Sensore temperatura aria **Air temperature sensor**

Il sensore (1) posizionato sul lato sinistro del telaio anteriore, rileva la temperatura esterna dell'aria. 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 mappatura.

Per accedere al sensore temperatura aria è necessario rimuovere il cupolino (Sez. E 1) 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), svitando le viti (3) di fissaggio al telaio anteriore.

Nel rimontaggio serrare le viti (3) alla coppia prescritta (Sez. C 3), collegare il connettore (A) e rimontare il cupolino.

The air temperature sensor (1) is located on the left of the front frame section, and measures external air temperature. The sensor is connected directly to the instrument panel. The sensor signal is transmitted from the instrument panel via the CAN line to the engine control unit where it is used to make all the necessary adjustments to engine mapping.

To access the air temperature sensor, remove the headlight fairing (Section E 1) and disconnect the connector (A) from the front cable harness.

The sensor (1) is fitted on a rubber mounting (2) that also channels air to the temperature sensitive thermoresistance.

To remove the sensor, unscrew the screws (3) securing it to the front frame and remove the sensor complete with the mounting (2) from its seat.

To refit the sensor, tighten the screws (3) to the specified torque (Section C 3), reconnect the connector (A) and refit the headlight fairing.

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".

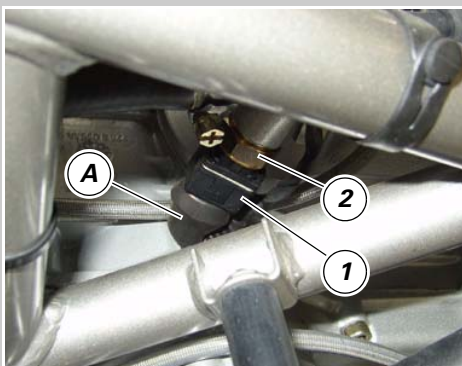
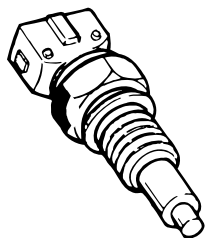
Air pressure sensor

The air pressure sensor is integrated in the instrument panel and measures atmospheric pressure. Pressure data is transmitted along the CAN serial line to the control unit where it is used to make all the necessary corrections to the calibrations in the flash EPROM.



Note

The "MATHESIS" diagnostic tester is required to test the functioning of this sensor.



Sensore temperatura acqua

Il sensore è fissato al raccordo di uscita acqua dalla testa verticale e rileva la temperatura del liquido di raffreddamento. Il segnale elettrico ottenuto giunge alla centralina elettronica e viene utilizzato per effettuare le correzioni sulle calibrazioni memorizzate nella Flash Eprom, in modo da ottenere sempre l'accensione e l'alimentazione migliore. Inoltre questo stesso dato viene inviato al cruscotto tramite linea CAN, per la visualizzazione della temperatura dell'acqua. È costituito da un corpo nel quale è contenuto un termistore di tipo NTC (NTC significa che la resistenza del termistore diminuisce all'aumentare della temperatura).



Note

Per eseguire la prova di funzionamento è necessario disporre dello strumento di diagnosi "MATHESIS".

Smontaggio sensore temperatura acqua

Per lo smontaggio del sensore di temperatura acqua rimuovere la carena sinistra (Sez. E 2). Scollegare il connettore (A) del cablaggio. Svitare il sensore (1) dal distributore acqua (2).

Rimontaggio sensore temperatura acqua

Operare con il procedimento inverso allo smontaggio, bloccando il sensore sul raccordo alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3) ed applicandogli frenafili prescritti. Rimontare la carena sinistra (Sez. E 2).

Coolant temperature sensor

This sensor is fitted to the coolant outlet from the vertical head and measures the temperature of the coolant. The electrical signal from the sensor is fed to the electronic control unit where it is used to make all the necessary corrections to the calibrations in the flash EPROM, ensuring constantly optimised ignition and injection. Coolant temperature data is also transmitted via the CAN line to the instrument panel for display. The sensor body contains an NTC type thermistor (a thermistor whose electrical resistance decreases as temperature increases).



Note

The "MATHESIS" diagnostic tester is required to test the functioning of this sensor.

Removing the coolant temperature sensor

To remove the coolant temperature sensor, remove the left side fairing (Section E 2). Disconnect the wiring harness connector (A). Unscrew the sensor (1) from the coolant union (2).

Refitting the coolant temperature sensor

Reverse the steps followed to remove the sensor, but apply the specified threadlock to the sensor threads and tighten it on the coolant union to the specified torque (Section C 3). Refit the left side fairing (Section E 2).

A

B

C

D

E

F

G

H

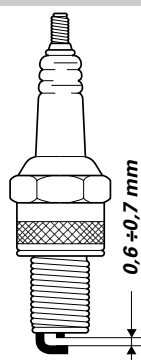
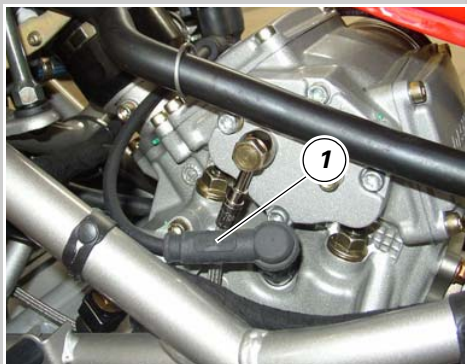
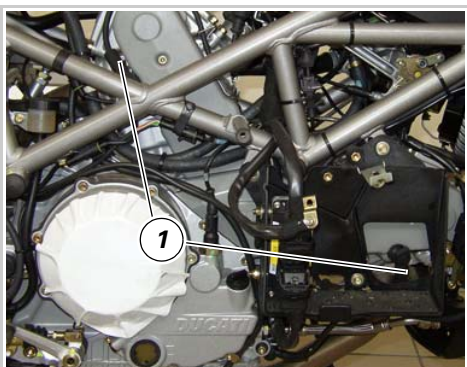
L

M

N

P

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



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 nella camera 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 candele:

Champion RG4HC

Spark plug

Blow spark plug recesses with compressed air so as to remove any dirt before spark plugs are removed. Remove the plug caps (1) from the spark plugs in both heads and remove the four spark plugs. Take care not to allow dirt or foreign bodies to fall into 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 the plug caps (1).

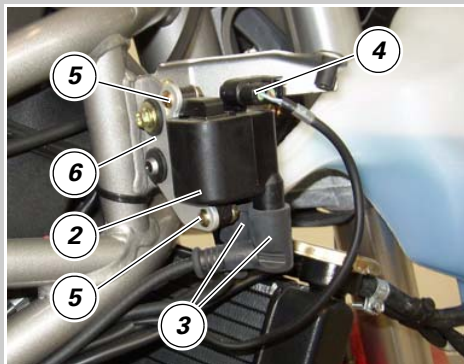
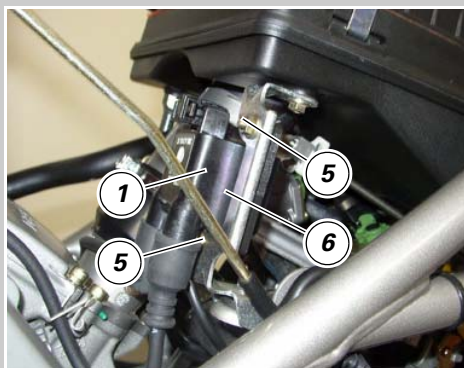
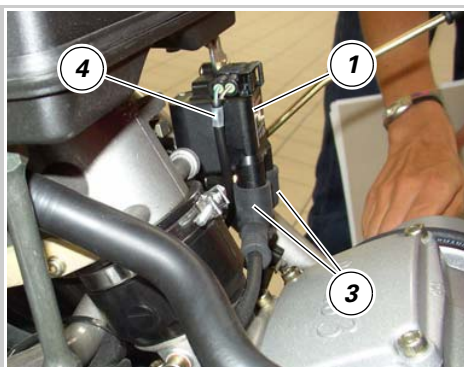


Caution

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 RG4HC



Bobina

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" (Sez. M 1).

La bobina del cilindro verticale (1) è posizionata sotto la scatola filtro aria lato destro, mentre la bobina del cilindro orizzontale (2) è sul lato destro del telaio anteriore.

Per accedere alla bobina (1) è necessario sollevare il serbatoio (Sez. L 2), mentre per accedere alla bobina (2) rimuovere la semicarena (Sez. E 2).

Scollegare i cavi candela (3) e i connettori (4) del cablaggio principale dalla bobina.

Svitare le viti di fissaggio (5) e rimuovere la bobina sfilandole dalle staffe di fissaggio (6).

In fase di rimontaggio effettuare le operazioni di smontaggio in ordine inverso e in particolare serrare le viti (5) alla coppia prescritta (Se. C 3).



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 engine control unit calculates the exact ignition timing and triggers the ignition coil. The power module (incorporated in the control unit) also ensures constant energy coil charging by adjusting the dwell angle (Section M 1). The vertical cylinder coil (1) is located under the filter box on the right hand side, while the horizontal cylinder coil (2) is located on the right of the front frame section.

To access the vertical cylinder coil (1), remove the fuel tank (Section L 2).

To access the horizontal cylinder coil (2), remove the side fairing (Section E 2).

Disconnect spark plug cable (3) and main wiring connector (4) from coil.

Unscrew the retaining screws (5) and remove the coil from its mounting bracket (6).

To refit the coil, simply reverse the steps followed to remove it, and tighten the retaining screws (5) to the specified torque (Section C 3).



Note

To check these components, use the "MATHESIS" tester (Sect. D 5).

A

B

C

D

E

F

G

H

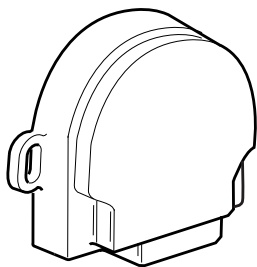
L

M

N

P

A



B

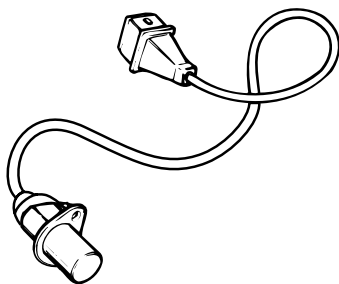
C



D

E

F



G

H



L

M

N

P

Potenziometro posizione farfalla

Il potenziometro è alimentato dalla centralina elettronica alla quale invia un segnale che identifica la posizione della farfalla. Questa informazione è la misura indiretta del carico motore ed è utilizzata dalla centralina come uno dei parametri principali per definire il dosaggio del carburante e l'anticipo di accensione.



Note

Per la verifica di questo elemento utilizzare lo strumento di diagnosi "MATHESIS".

In caso di sostituzione di questo componente per il suo corretto posizionamento sul corpo farfallato vedi procedura al capitolo "Corpo farfallato" (Sez. D 5).

Throttle position sensor

The potentiometer receives power from the electronic control unit to which it transmits a signal identifying the position of the throttle butterfly. Indirectly this data also determines engine load, it is therefore one of the control unit's most important parameters in defining fuel metering and ignition timing.



Note

To check operation of this component, use the "MATHESIS" tester.

When the throttle position sensor needs replacing, see "Adjusting the throttle body" (Sect. D 5) for the relevant setting instructions.

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".

Per la sostituzione del sensore e il controllo del traferro, vedi capitolo "Volano - alternatore" (Sez. N 8)

Rpm/timing sensor

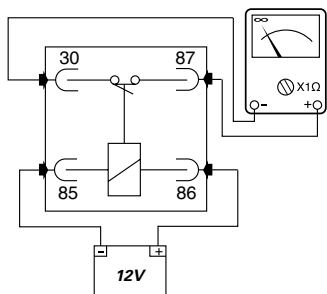
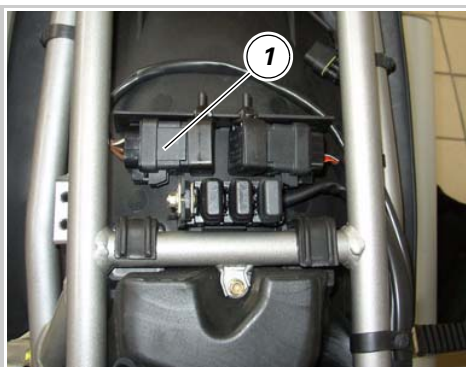
This sensor is an inductive sensor. The engine sensor is facing the timing gear and can read the 46 teeth and the gap equal in size to 2 teeth. The control unit uses the signal from the pick-up to ascertain engine speed and timing.



Note

To check these components, use the "MATHESIS" tester.

See Sect. N 8 for instructions on how to replace the sensor and check the air gap.



Relé iniezione

E' posizionato sotto alla sella.
Per la rimozione del relè (1), sollevare la sella (Sez. E 3). 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 injection relay (1) is located under the seat.

To remove it, lift the seat (Section E 3). Disconnect the relay from the electrical system. Apply a voltage of **12 V** (from the battery) across its (small) contacts (86) and (85). If the relay is functioning correctly you will hear its internal solenoid clicking.

Connect a multi-meter to the (large) contacts (30) and (87) and verify electrical continuity (see Section P 9 on multi-meter operations).

The multi-meter must show a resistance of virtually zero. Meters equipped with a beeper must beep to confirm circuit continuity. Replace the relay if this does not happen.

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).

The CAN line

This model of motorcycle features a CAN network (Controller Area Network) that dramatically simplifies the layout of the electrical system and keeps weight down too.

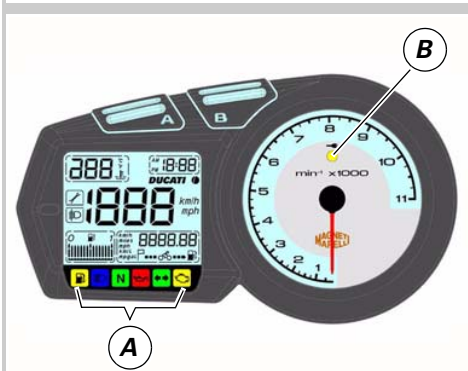
There CAN network has two nodes: the instrument panel and the electronic engine control unit (I.A.W. 5.9 M).

Use of a CAN network eliminates unnecessary duplication of motorcycle sensors since signals generated by one sensor can be shared between the two nodes, i.e. the instrument panel and the electronic control unit. Sensors are simply connected to the nearest node (instrument panel or control unit), which transmits signals from them over the network for use by whatever unit needs them.

The CAN line is made up of only two wires. These carry packets of digital signals, each containing precise and easily decodable information. The nodes (instrument panel and engine control unit) connected to the CAN line have special hardware to determine what data packets contain information required by the own internal processors.

The instrument panel and the engine control unit exchange the following signals over the CAN line:

- Ground speed (input to the engine control unit)
- Gearbox in neutral (input to the engine control unit)
- Engine oil pressure (input to the engine control unit)
- Engine oil temperature (input to the engine control unit)
- Starter motor (starter button) engaged (input to the engine control unit)
- First level diagnostic codes generated by the engine control unit
- Engine speed (input to the engine control unit)
- Engine overspeed (gear change signal)
- Servicing required (for instrument panel warning light)
- Aspirated air temperature (input to the instrument panel)
- Battery voltage
- Motorcycle model ID
- EOBD indicator control
- Immobilizer reset
- Atmospheric pressure (sensor in instrument panel).



4 - STRUMENTAZIONE

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.

4 - INSTRUMENTATION

The instrument panel system

The instrument panel comprises a rev counter (1) driven by a stepper motor and an LCD digital display (2). The information shown on the LCD display can be selected by pressing the two selector buttons (3) and (4) at the top of the panel. The bottom of the LCD display incorporates six function indicator lights (A). The immobilizer warning light (B) is located inside the rev counter.

The instrument panel is equipped with a daylight sensor to detect the brightness of ambient light. The panel logic adjusts illumination of the LCD display and the function indicators for optimum legibility under all lighting conditions. The instrument panel also houses the atmospheric pressure sensor. The engine control unit acquires air pressure data from this sensor over the CAN serial communications line. Elimination of the conventional external sensor connected directly to the engine control unit has led to a reduction in total weight, better system reliability and less connections.

Instrument check

When you switch on the ignition (turn the ignition key from **OFF** to **ON** or **Key-ON**), the instrument panel **tests** all the instruments including the pointers, the LCD and the function indicators.



Display LCD

- 1 **Indicatore temperatura acqua.**
Indica la temperatura dell'acqua di raffreddamento del motore.

Importante
Non utilizzare il motociclo quando la temperatura raggiunge il valore massimo in quanto si potrebbe danneggiare il motore.

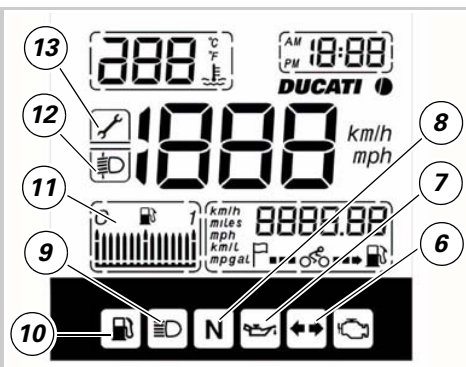
- 2 **Orologio.**
- 3 **Tachimetro.**
Indica la velocità di percorrenza del veicolo.
- 4 **Display ausiliario.**
Indica in sequenza le indicazioni di contachilometri, contachilometri parziali, velocità media, consumo istantaneo, consumo medio, carburante consumato, autonomia residua e quantità carburante 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.).

The LCD display

- 1 **Coolant temperature.**
Displays the temperature of the engine coolant.

Caution
Stop riding the motorcycle if the temperature reaches its maximum value. To continue could damage the engine.

- 2 **Clock**
- 3 **Speedometer.**
Displays the motorcycle's road speed.
- 4 **Auxiliary display.**
Displays values for odometer, trip counter, average speed, instantaneous fuel consumption, average fuel consumption, fuel used, remaining autonomy and remaining fuel, in that order.
- 5 **EOBD indicator (amber).**
Lights to show that the engine control unit has detected an error. Certain errors lead to total engine block.
Also used for resetting the immobilizer using the throttle twistgrip procedure.
If no errors have been detected, the EOBD indicator comes on when you turn the ignition key **ON** and goes off after a few seconds (normally 1.8 - 2 secs.).



- 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 **Turn indicator (green).**
Flashes when one of the turn indicators has been switched on.
- 7 **Engine oil pressure warning light (red).**
Lights to warn of low oil pressure. It is normal for this warning light to come on when you turn the ignition key **ON**, but it must go out a few seconds after the engine starts. The light may also come on when the engine is very hot and allowed to idle, but it should go off again when the revs are increased.

Caution

Stop riding the motorcycle if the engine oil pressure warning light (7) remains lit. To continue could damage the engine.

- 8 **Neutral indicator (green).**
Lights to show that the gearbox is in neutral.
- 9 **Main beam indicator (blue).**
Lights to show that the main beam headlight is switched on.
- 10 **Fuel tank reserve warning light (yellow).**
Lights to show that the fuel tank is in reserve with only about 6.5 litres of fuel remaining.
- 11 **Fuel gauge.**
Shows the level of fuel in the tank. When only the last bar remains (flashing), the fuel tank reserve warning light (10) comes on.
- 12 **Headlight angle adjustment indicator.**
Lights to show that you have selected vertical headlight angle adjustment mode.
- 13 **Routine maintenance indicator.**
Lights to show that routine maintenance is due. The indicator flashes for the first 50 km after it comes on, and then remains lit constantly. The "Mathesis" diagnostic tester (Section D 5) is required to turn this indicator off.

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 acqua

Questa funzione (1) indica la temperatura dell'acqua di raffreddamento del motore.

Quando la temperatura va sotto i **40 °C/104 °F** sul display compare la scritta "LO" lampeggiante.

Quando la temperatura dell'acqua è compresa tra **40 °C/104 °F** e **120 °C/248 °F** il display indica la temperatura con valori fissi.

Quando la temperatura dell'acqua è compresa tra **+121°C /250 °F** e **+124°C /255 °F** sul display compare la scritta "HI" lampeggiante.

Quando la temperatura dell'acqua è a **+125°C /257 °F** sul display compaiono le linee "---" lampeggianti e contemporanea accensione della spia EOBD (2).



Note

Se il sensore che rileva la temperatura è scollegato il display indica le linee "---" e contemporaneamente si accende la spia EOBD (2).

Display functions

Clock display functions Time display - Setting the clock

Press and hold the button **A** for 2 seconds.

"AM" flashes on the display.

Press button **B** to switch to "PM".

Press button **B** again to return to "AM".

Press button **A** to set the hours.

The hour digits flash.

Press button **B** to increment the hour setting by one unit. Hold the button down to increment the hour value one unit per second.

Press button **A** to set the minutes.

The minute digits flash.

Press button **B** to increment the minute setting by one unit. Hold the button down to increment the minute value one unit per second.

If you hold button **B** down for more than 5 seconds, the minute setting increments by 1 unit every 100 ms.

Press button **A** to exit clock setting mode and return to normal functioning.

Temperature display function Coolant temperature display

This function (1) displays the temperature of the engine coolant.

With coolant temperature under **40 °C/104 °F**, "LO" flashes on the display.

With coolant temperature between **40 °C/104 °F and 120 °C/248 °F**, the display provides a fixed reading of coolant temperature.

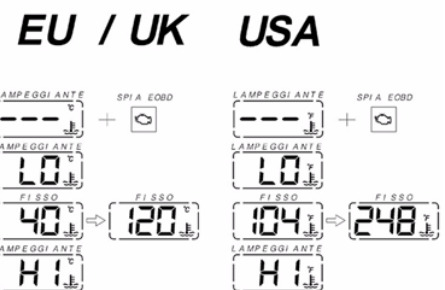
With coolant temperature between **+121°C /250 °F and +124°C /255 °F**, "HI" flashes on the display.

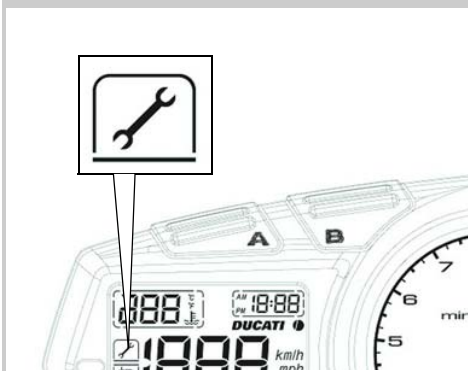
If coolant temperature reaches **+125°C /257 °F**, the display reads blank flashing lines "---" and the EOBD warning light (2) comes on.



Note

Self the coolant temperature sensor becomes disconnected, the display reads out blank flashing lines "---" and the EOBD warning light (2) comes on.





Funzioni display principale
Indicazione velocita'

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 display

This function displays the motorcycle's road speed, in km/h for the EUROPE version, mph for the UK and USA versions.



Note

If a road speed ever reaches 280 Km/h (174 mph), the display reads out blank lines "---".

Main display functions
Routine maintenance display

This function informs you that the motorcycle requires routine maintenance.

The "Service" icon is displayed when the odometer reaches the following distances:

1000 km
every 10.000 km

The "Service" icon flashes for the first 50 km then remains lit until reset by the Mathesis diagnostic tester (Section D 5).

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

A

B

C

D

E

F

G

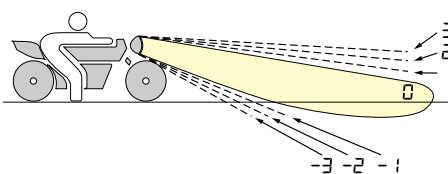
H

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.

Ogni volta che si esce dalla funzione viene memorizzata la posizione del faro selezionata.

Ogni volta che si esce dalla funzione viene memorizzata la posizione del faro selezionata.

Ogni volta che si esce dalla funzione viene memorizzata la posizione del faro selezionata.

Ogni volta che si esce dalla funzione viene memorizzata la posizione del faro selezionata.

Ogni volta che si esce dalla funzione viene memorizzata la posizione del faro selezionata.

Ogni volta che si esce dalla funzione viene memorizzata la posizione del faro selezionata.

Ogni volta che si esce dalla funzione viene memorizzata la posizione del faro selezionata.

Ogni volta che si esce dalla funzione viene memorizzata la posizione del faro selezionata.

Ogni volta che si esce dalla funzione viene memorizzata la posizione del faro selezionata.

Ogni volta che si esce dalla funzione viene memorizzata la posizione del faro selezionata.

Ogni volta che si esce dalla funzione viene memorizzata la posizione del faro selezionata.

Ogni volta che si esce dalla funzione viene memorizzata la posizione del faro selezionata.

Ogni volta che si esce dalla funzione viene memorizzata la posizione del faro selezionata.

Ogni volta che si esce dalla funzione viene memorizzata la posizione del faro selezionata.

Ogni volta che si esce dalla funzione viene memorizzata la posizione del faro selezionata.

Main display functions **Vertical headlight angle** **adjustment**

This function lets you adjust the vertical angle of the headlight to suit motorcycle load.

To access the function, hold down button **B** and turn the ignition key from OFF to ON.

A number identifying the current setting appears on the display together with the "headlight adjustment" indicator.

The angle adjustment range goes from +3 to -3, giving a total of 7 positions (3, 2, 1, 0, -1, -2, -3).

Press button **A** to move the beam down, or button **B** to move it up.

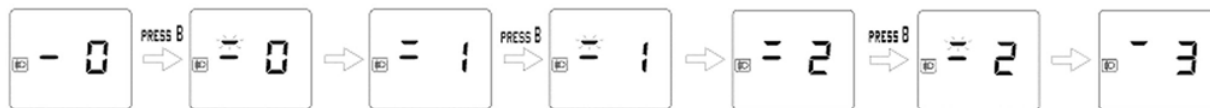
To the left of the position number guide lines appear to show whether the current position is above or below "0". The guide lines flash while the beam is moving to show whether you are adjusting up or down.

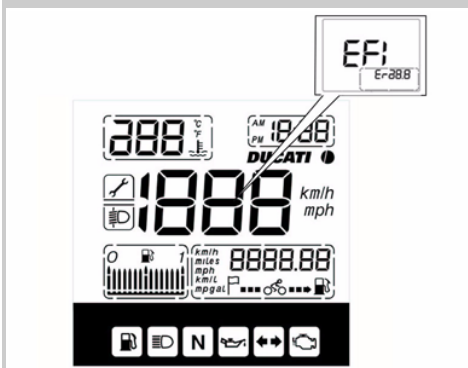
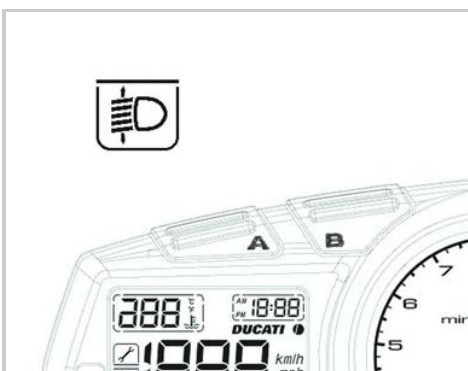
Turn the ignition key to OFF to exit headlight angle adjustment mode.

The headlight setting current at the time is stored when you exit the function.

Note

Engine starting is disabled during headlight angle adjustment.





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
system diagnostics

This function permits the diagnosis and recognition of injection/ignition system errors and facilitates the identification and replacement of faulty system components.

To access the diagnostics function, hold down button **A** on the instrument panel while turning the ignition key switch from OFF to ON.

Note

You can only access the diagnostics function provided a system error has occurred and the EOBD warning light is lit.

When you access the diagnostics function after an error, the display reads out "EFI" and an error code identifying the fault that has occurred (see the flowchart).

If more than one error is present, all the codes are displayed in sequence. The display scrolls on to the next error every 3 seconds.

Note

Engine starting is disabled while the diagnostics function is active.

A

B

C

D

E

F

G

H

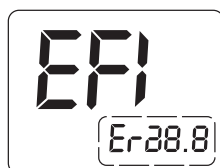
L

M

N

P

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



INGRESSI

- Er 1.1 POT. FARF. C.C. Vcc
POT. FARF. C. Aperto
- Er 1.2 POT. FARF. C.C. Gnd
- Er 2.1 SENS. PRESS. C.C. Vcc
- Er 2.2 SENS. PRESS. C.C. Gnd
- Er 3.1 NTC Acqua C.C. Vcc
NTC Acqua C. Aperto
- Er 3.2 NTC Acqua C.C. Gnd
- Er 4.1 SENS. T. AIR C.C. Vcc
SENS. T. AIR C. Aperto
- Er 4.2 SENS. T. AIR C.C. Gnd
- Er 5.1 BATTERIA "HI"
- Er 5.2 BATTERIA "LO"
- Er 7.1 Sonda LIVELLO CARBURANTE C.C. Vcc
- Er 7.2 Sonda LIVELLO CARBURANTE C.C. GND o C. Aperto

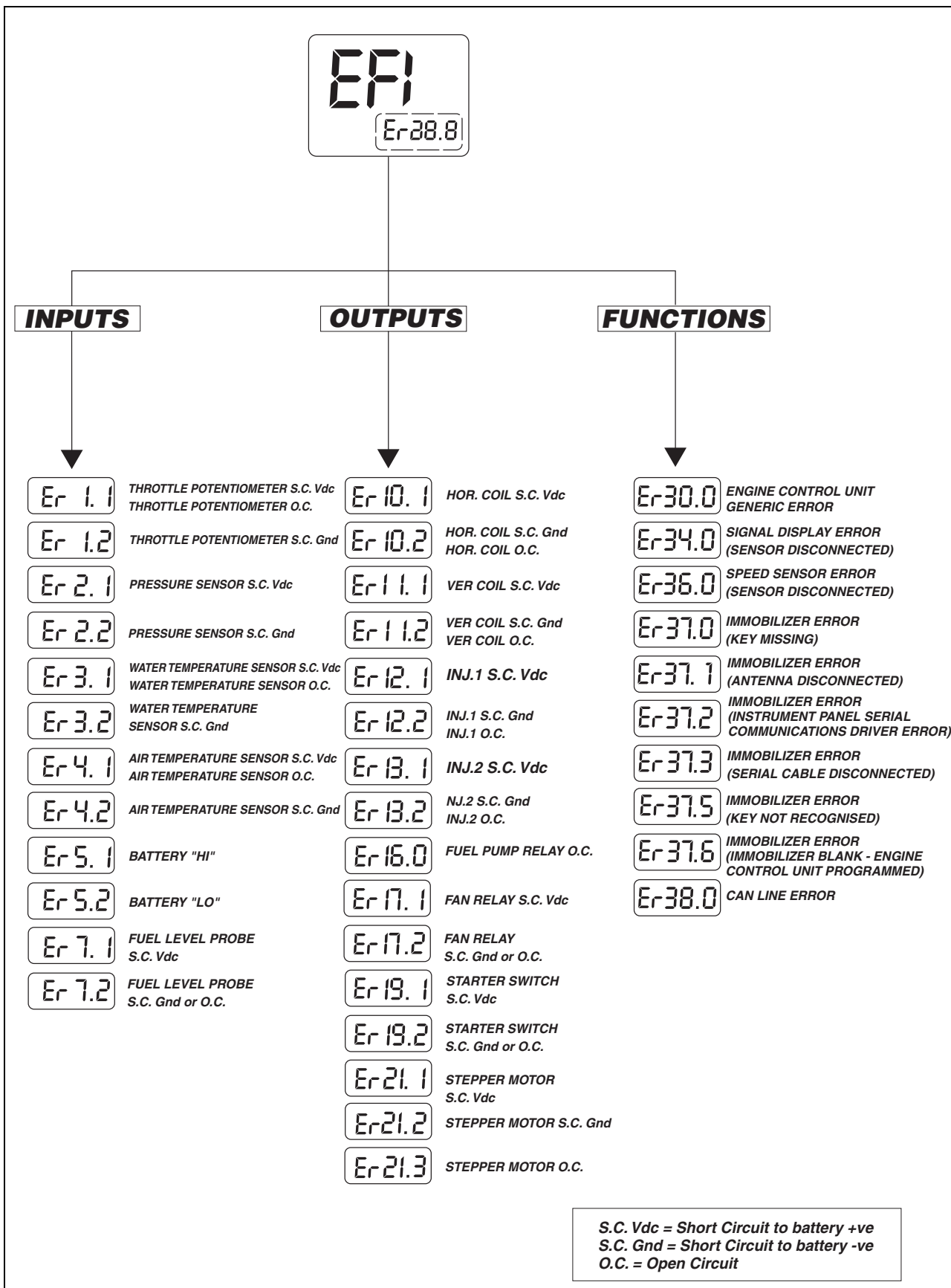
USCITE

- Er 10.1 BOB Orr. C.C. Vcc
- Er 10.2 BOB Orr. C.C. Gnd
BOB Orr. C. Aperto
- Er 11.1 BOB Ver. C.C. Vcc
- Er 11.2 BOB Ver. C.C. Gnd
BOB Ver. C. Aperto
- Er 12.1 INJ1 C.C. Vcc
- Er 12.2 INJ1 C.C. Gnd
INJ1 C. Aperto
- Er 13.1 INJ2 C.C. Vcc
- Er 13.2 INJ2 C.C. Gnd
INJ2 C. Aperto
- Er 16.0 RELÉ POMPA
BENZINA C. Aperto
- Er 17.1 RELÉ VENTOLA C.C. Vcc
- Er 17.2 RELÉ VENTOLA
C.C. Gnd o C. Aperto
- Er 19.1 TELERUTTORE
AVVIAMENTO C.C. Vcc
- Er 19.2 TELERUTTORE AVVIAMENTO
C.C. Gnd o C. Aperto
- Er 21.1 STEPPER C.C. Vcc
- Er 21.2 STEPPER C.C. Gnd
- Er 21.3 STEPPER C. Aperto

FUNZIONI

- Er 30.0 ERRORE CCM GENERICO
- Er 34.0 QUADRO SEGNALI
(SENSORE SCOLL.)
- Er 36.0 VELOCITÀ (SENSORE SCOLL.)
- Er 37.0 IMMOBILIZER
(CHIAVE MANCANTE)
- Er 37.1 IMMOBILIZER
(ANTENNA SCOLLEGATA)
- Er 37.2 IMMOBILIZER
(DRIVER SERIALE CRUSCOTTO)
- Er 37.3 IMMOBILIZER
(CAVO SERIALE SCOLL.)
- Er 37.5 IMMOBILIZER
(CHIAVE SCONOSCIUTA)
- Er 37.6 IMMOBILIZER
(IMMO VIRGIN - CCM PROG.)
- Er 38.0 LINEA CAN

C.C. Vcc = Corto Circuito a + Batteria
C.C. Gnd = Corto Circuito a - Batteria
C. Aperto = Circuito Aperto



A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P



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 **Special settings**

This function allows you to set the motorcycle model and set the units of measurement used on the display.

To access the function, hold down buttons **A** and **B** together while turning the ignition key from OFF to ON.

The model and version of the motorcycle flash on the display.

Press button **B** to scroll through the various motorcycle versions and models in memory (see diagram).

To confirm the model and version displayed and to change the units of measure accordingly, press and hold down button **A** for at least 5 seconds. "OFF" appears on the display.

Turn the ignition key to OFF for the system to store the new configuration.



Note

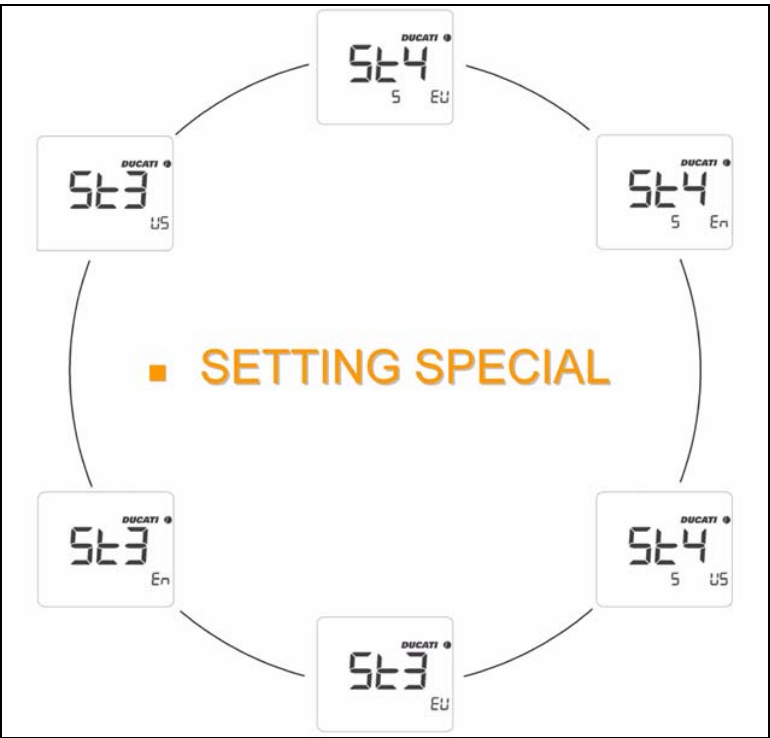
Engine starting is disabled during this function.

Le scritte "EU", "US" ed "En" rappresentano la configurazione delle unità di misura.

"EU", "USA" and "En" represent the units of measure used.

	EU	En	USA
Velocità	Km/h	mph	mph
Temperatura olio	°C	°F	°C
Totalizzatori	km	miles	miles
Velocità media	Km/h	mph	mph
Consumo	km/l	mpg (UK)	mpg (USA)
Livello carburante	litro	galloni (UK)	galloni (USA)

	EU	En	USA
Speed	Km/h	mph	mph
Oil temperature	°C	°F	°C
Odometer	km	miles	miles
Average speed	Km/h	mph	mph
Consumption	km/l	mpg (UK)	mpg (USA)
Fuel level	litro	galloni (UK)	galloni (USA)



A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

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 ($V > 0$) 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.

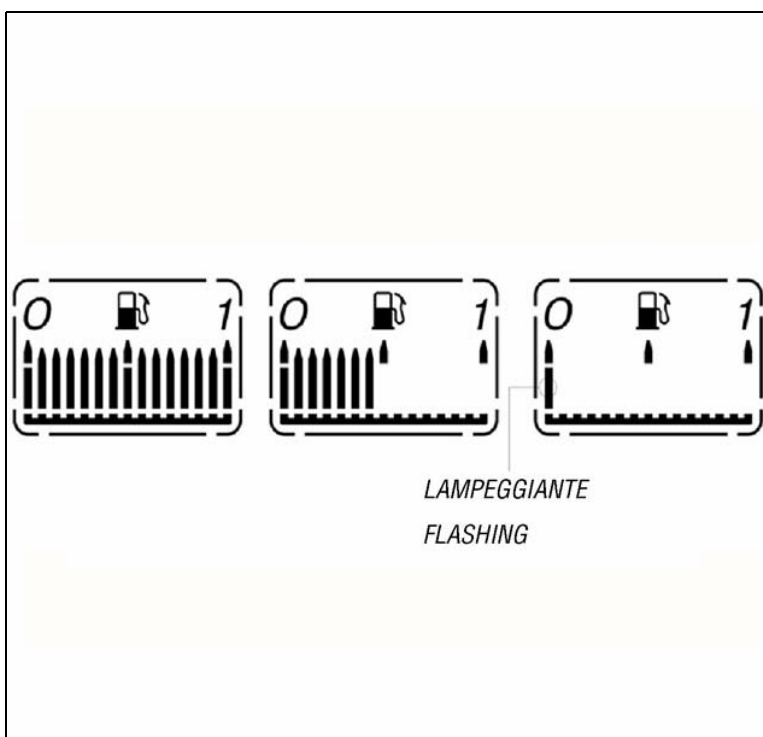
Fuel display function
Fuel level display

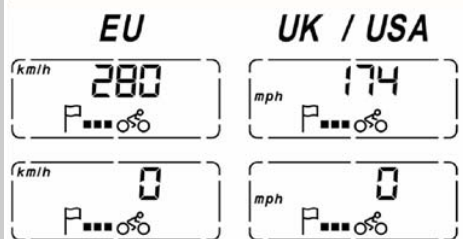
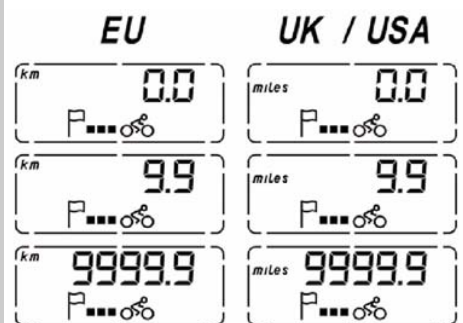
This function displays the level of fuel in the motorcycle's fuel tank.

When the level drops far enough for just the last bar to remain (flashing), the fuel reserve warning light comes on.

When the motorcycle is moving ($V > 0$) the level display is refreshed every 10 seconds and can vary one bar at a time.

When the motorcycle is stationary ($V = 0$) the level display is refreshed every 1 second and can vary one bar at a time.





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:

Totalizzatore

Questa funzione indica lo spazio percorso dal veicolo.

- Km per la versione EUROPA.
- Miles per la versione UK e USA.



Note

Al raggiungimento dei 999999 Km (o miles) il display indicherà le linee "-----" in modo permanente.

Totalizzatore parziale (TRIP)

Questa funzione indica lo spazio percorso dal veicolo.

- Km per la versione EUROPA.
- Miles per la versione UK e USA.

E' possibile azzerare questo parametro in qualsiasi momento entrando nella funzione e premendo il pulsante **A** per almeno 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.

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.

Auxiliary display functions **Display function scrolling**

Every time you press button **B** on the instrument panel, the display scrolls through the following functions:

Odometer

This function displays the total distance the motorcycle has travelled, in:

- km for the EUROPE version.
- miles for the UK and USA versions.



Note

If the value 999999 is reached (in kilometres or miles), the display reads out blank lines "-----" from that point on.

Trip counter

This function displays the distance covered by the motorcycle, in:

- km for the EUROPE version.
- miles for the UK and USA versions.

The trip counter can be reset at any time by entering the trip counter function and pressing button **A** for 2 seconds.



Note

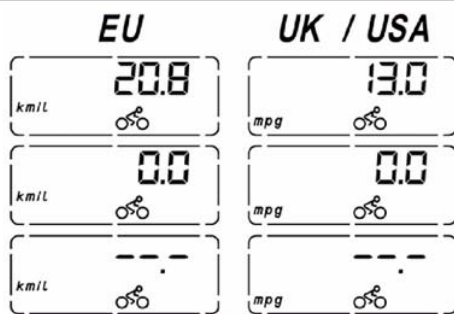
If the value 9999.9 is ever reached (in kilometres or miles), the display returns to 0.0 and restarts the count. When you reset the trip counter the values for average speed, average fuel consumption and fuel consumed are also reset.

Average speed display

This function displays the motorcycle's average speed, calculated from the last time the trip counter was reset, in:

- km/h for the EUROPE version.
- mph for the UK and USA versions.

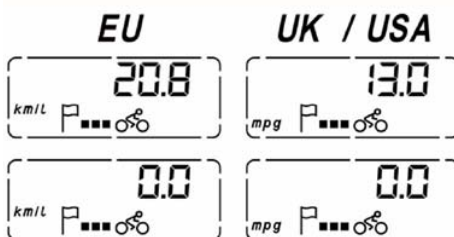
A



B

C

D



E

F



G

H

L

M

N

P

Indicazione consumo istantaneo

Quando il veicolo è in movimento con motore acceso, il display indicherà il dato numerico del consumo medio. In corrispondenza dell'azzeramento del "totalizzatore parziale (TRIP)" il display indicherà le linee "- - -" e aggiornerà il dato dopo 2 km percorsi.

Quando il veicolo è fermo o fermo con motore acceso, il display indicherà l'ultimo dato memorizzato fino al nuovo aggiornamento.

- 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

Quando il veicolo è in movimento con motore acceso, il display indicherà il dato numerico del consumo istantaneo. Se il veicolo non è in movimento, ma è acceso, il display indicherà le linee fisse "- - -".

Con motore spento e veicolo fermo il display indicherà "0.0".

- 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 "----".

Instantaneous fuel consumption display

If the motorcycle is moving with the engine running, the display reads out average fuel consumption.

If the trip counter is reset, the display reads out blank lines "- - -" until the value is refreshed after 2 km.

If the motorcycle is stationary, whether the engine is running or not, the display reads out the last value calculated until the value is refreshed.

The value displayed is in:

- km/l for the EUROPE version.
- UK mpg for the UK version.
- US mpg for the USA version.



Note

If V and $rpm \neq 0$, the display reads out instantaneous consumption.

If $V=0$ and $rpm \neq 0$, the display reads out blank lines "- - -".

If V and $rpm = 0$, the display reads out "0.0".

Average fuel consumption display

If the motorcycle is moving with the engine running, the display reads out instantaneous fuel consumption.

If the vehicle is stationary with the engine running, the display reads out blank lines "- - -".

If the motorcycle is stationary with the engine stopped, the display reads out "0.0".

The value displayed is in

- km/l for the EUROPE version.
- UK mpg for the UK version.
- US mpg for the USA version.



Note

If V and $rpm \neq 0$, the display reads out average consumption.

If $V=0$, whether $rpm = 0$ or not, the display reads out the last value calculated until the value is refreshed.

If the trip counter is reset, the display reads out blank lines "- - -" until the value is refreshed after 2 km.

Fuel consumed display

This function displays the amount of fuel consumed by the motorcycle.

The value is calculated starting from the last time the trip counter was reset. The value displayed is in:

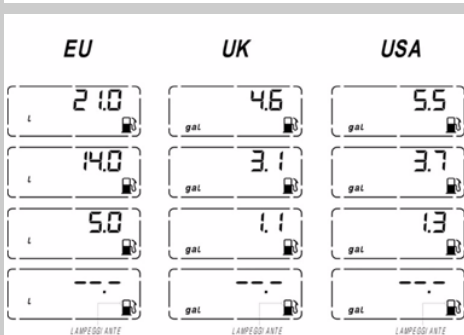
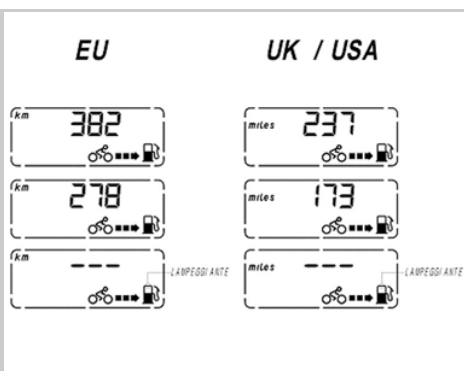
- litres for the EUROPE version.
- UK gallons for the UK version.
- USA gallons for the USA version.



Note

If the trip counter is reset, the display reads out "0.0".

If the value ever exceeds 999.9 (2201.9 UK gallons - 2641.9 US gallons) the display reads out blank lines "----".



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. 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.

Accessori spia riserva:

Sette litri di carburante ancora presente nel serbatoio.

In corrispondenza dell'accensione della spia riserva il display indicherà le linee " - - - " e il digit della pompa benzina comincerà a lampeggiare.

Se il veicolo è in movimento con motore acceso, il display indicherà il dato numerico di autonomia residua. Se il veicolo non è in movimento con motore acceso oppure il veicolo non è in movimento con motore spento, il display indicherà l'ultimo dato memorizzato fino al nuovo aggiornamento del dato.

Remaining autonomy display

This function displays the distance the motorcycle can travel on the fuel remaining. The value displayed is in km for the EUROPE version.

miles for the UK and USA versions.

Irrespective of what function is selected at the time, when the fuel reserve warning light comes on, the display automatically selects the remaining autonomy function and displays remaining autonomy for 10 seconds. For as long as the fuel reserve warning light remains lit, the system automatically displays remaining autonomy every 60 seconds.



Note

If V and $rpm \neq 0$, the display reads out remaining autonomy. If $V = 0$, whether $rpm = 0$ or not, the display reads out the last value calculated until the value is refreshed. When the fuel reserve warning light comes on the display reads out blank lines " - - - " and the fuel pump icon starts to flash.

The remaining autonomy value is refreshed every 10 seconds.

Fuel level display

This function displays the level of fuel in the fuel tank. The value displayed is in litres for the EUROPE version.

UK gallons for the UK version.

US gallons for the USA version.



Note

When the fuel reserve warning light comes on the display reads out blank lines " - - - " and the fuel pump icon starts to flash.

The fuel reserve warning light:

The fuel reserve warning light shows that only seven litres of fuel remain in the fuel tank.

When the fuel reserve warning light comes on the fuel level display reads out blank lines " - - - " and the fuel pump icon starts to flash.

If the motorcycle is moving with the engine running, the display reads out remaining autonomy. If the motorcycle is stationary, whether the engine is running or not, the display reads out the last value calculated until the value is refreshed.

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

Funzioni cruscotto

Instrument panel functions

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:

Headlight switching logic

The instrument panel incorporates logic to switch the headlight off when not needed, thus reducing the power drain on the battery. The logic only operates with the ignition key ON, the headlight switch ON and the engine stopped.

The logic switches the headlights on and off as follows:

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 T=60 sec. (OUT5=0 per T=60 sec.)

Light switch (IN3 input state)		Engine state (engine flag)		Headlights (OUT5 output state)
OFF	ON	RUN	NOT RUN	
X	X	-	-	Off (OUT5=1)
	X	X		On (OUT5=0)
	X		X	On for T=60 secs. (OUT5=0 for T=60 secs.)

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.

Switching the headlights back on:

If no attempt is made to start the engine before the engine control unit enters POWER-SAVE mode, the only way to switch the headlights back on is by turning the ignition key OFF and ON again.

If the engine has been started and then stopped using the RUN-STOP switch, the headlights come back on as soon as the engine is re-started.



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.).



Note

The headlight logic also switches the headlights off during engine starting (when the START button is pressed to turn the starter motor), and switches them back on again as soon as the engine starts, or when the START button is released (after a 0.5 second delay).

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 LCD display and rev counter backlighting and automatic function indicator brightness control

The instrument panel also automatically controls LCD and rev counter backlighting and adjusts function indicator brightness to suit ambient light. This function is only active when the light switch is ON.

Pinout Connettore

Il cruscotto è dotato di un unico connettore a tenuta a 26 vie.

Pin	Denominazione	Tipo segnale
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
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 pin-out

The instrument panel has a single sealed 26 way connector.

Pin	Description	Signal type
1	Positive direct from battery	Power input
2	Lights relay	Digital output
3	Left turn indicator input	Digital input
4	Transponder antenna return	Data communication
5	Transponder antenna power	Data communication
6	Rear right turn indicator output	Power output
7	Front right turn indicator output	Power output
8	CAN line low	Data communication
9	Right turn indicator input	Digital input
10	Parking light input	Digital input
11	Hazard warning lights	Digital input
12	Main beam input	Digital input
13	Front left turn indicator output	Power output
14	CAN line high	Data communication
15	Immobilizer serial line	Data communication
16	Air temperature input	Analog input
18	Rear left turn indicator output	Power output
19	Headlight B angle adjustment output	Power output
20	Positive direct from battery	Power input
21	Positive from ignition key	Power input
22	GND	Data communication
23	Air temperature sensor GND	Data communication
24	Headlight C angle adjustment output	Power output
25	Headlight D angle adjustment output	Power output
26	Headlight A angle adjustment output	Power output

Motore

Engine

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

**1 - SMONTAGGIO - RIMONTAGGIO
MOTORE COMPLETO**

Smontaggio motore
Smontaggio motore
Rimontaggio motore

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

Schema impianto di lubrificazione
Smontaggio filtri olio
Smontaggio pompa olio
Revisione pompa olio
Rimontaggio pompa olio

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

Smontaggio impianto di lubrificazione
Smontaggio tubo lubrificazione teste
Rimontaggio tubo lubrificazione teste
Rimontaggio impianto di lubrificazione

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

Smontaggio serbatoio sfiato olio
Rimontaggio serbatoio sfiato olio

**3.1 -IMPIANTO DI RAFFREDDAMENTO:
SERBATOIO**

Impianto di raffreddamento
Smontaggio serbatoio acqua
Rimontaggio serbatoio acqua

**3.2 -IMPIANTO DI RAFFREDDAMENTO:
RADIATORE ACQUA**

Smontaggio radiatore acqua
Sostituzione elettroventola
Rimontaggio radiatore acqua
Smontaggio tubazioni e raccordi impianto
di raffreddamento
Rimontaggio tubazioni e raccordi impianto
di raffreddamento

**3.3 -IMPIANTO DI RAFFREDDAMENTO:
POMPA ACQUA**

Smontaggio pompa acqua
Rimontaggio pompa acqua

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

Verifica e registrazione valvole
Verifica fasatura motore

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

Smontaggio componenti distribuzione
Smontaggio gruppo distribuzione
Rimontaggio gruppo distribuzione
Rimontaggio coperchi laterali distribuzione

**4.3 -GRUPPO TESTE : ALBERI
DISTRIBUZIONE**

Smontaggio collettori aspirazione
Rimontaggio collettori aspirazione
Smontaggio cappellotti laterali
Smontaggio coperchi valvole
Rimontaggio coperchi valvole

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

5
6 Removing the engine
8 Disassembling the engine
9 Reassembling the engine

2.1 -LUBRICATION SYSTEM: OIL PUMP

10 Lubrication system diagram
11 Removing the oil filters
13 Removing the oil pump
14 Overhauling the oil pump
15 Refitting the oil pump
16

**2.2 -LUBRICATION SYSTEM/
OIL COOLER**

17 Removing the lubrication system
18 Removing the cylinder head oil delivery line
19 Refitting the cylinder head oil delivery line
19 Refitting the lubrication system
22

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

26 Removing the oil breather reservoir
27 Refitting the oil breather reservoir
27

3.1 -COOLING SYSTEM / TANK

Cooling system
30 Removing the water reservoir
31 Refitting the water reservoir
33

**3.2 -COOLING SYSTEM: WATER
RADIATOR**

34 Removing the radiator
35 Replacing the electric fan
37 Refitting the water radiator
38 Removing the cooling system pipes and unions
40 Refitting the cooling system pipes and unions
42

**3.3 -COOLING SYSTEM /
COOLANT PUMP**

40
42 Removing the coolant pump
Reassembling the coolant pump
48

**4.1 -HEAD UNIT / CHECKS AND
ADJUSTMENTS**

45
46
48 Checking and adjusting valve clearance
Checking engine timing
57

**4.2 -HEADS / TIMING SYSTEM
ASSEMBLY**

52
53
57 Removing the timing system parts
Timing system disassembly
Reassembling the timing system
Refitting the timing side covers
71

4.3 -HEADS / SIDE COVERS ASSEMBLY

72
73 Removing the intake manifolds
73 Refitting the intake manifolds
74 Camshafts disassembly
76 Removing the valve covers
76 Refitting the valve covers
77 Removing the camshafts
78 Checking camshafts
78 Checking the oil seals
79 Refitting the camshaft
80 Refitting the cam covers

Smontaggio alberi distribuzione
Verifica alberi distribuzione
Verifica paraoli
Rimontaggio albero distribuzione
Rimontaggio cappellotti distribuzione

4.4 -GRUPPO TESTE: VALVOLE - BILANCIERI

Smontaggio testa completa
Revisione componenti testa
Rimontaggio gruppo testa

5 - GRUPPO CILINDRI / PISTONI

Smontaggio gruppo cilindro / pistone
Revisione componenti gruppo cilindro / pistone
Rimontaggio gruppo cilindro / pistone

6.1 -GRUPPO FRIZIONE: FRIZIONE

Descrizione gruppo frizione
Smontaggio frizione
Revisione e verifiche componenti
Rimontaggio frizione

6.2 -GRUPPO FRIZIONE: COPERCHIO FRIZIONE

Smontaggio coperchio frizione
Rimontaggio coperchio frizione

6.3 -GRUPPO FRIZIONE: COPPIA PRIMARIA

Smontaggio coppia primaria
Rimontaggio coppia primaria e verifica
gioco ingranamento

7.1 -GRUPPO CAMBIO: LEVERAGGI

Smontaggio leveraggio selezione marce
Smontaggio puntalino e saltarello fissa marce
Rimontaggio saltarello e puntalino fissa marce
Rimontaggio leveraggio selezione marce

7.2 -GRUPPO CAMBIO: ALBERI CAMBIO

Smontaggio gruppo cambio
Scomposizione alberi cambio
Revisione cambio di velocità
Ispezione forcelle selezione marce
Tamburo comando forcelle
Ricomposizione alberi cambio
Rimontaggio gruppo cambio

8 - VOLANO - ALTERNATORE

Smontaggio coperchio alternatore
Scomposizione coperchio alternatore
Smontaggio gruppo volano alternatore
Controllo gruppo volano alternatore
Rimontaggio gruppo volano/alternatore
Rimontaggio coperchio alternatore
Controllo traferro sensore motore

9.1 -GRUPPO CARTER: COMPONENTI ESTERNI

Smontaggio componenti esterni
Rimontaggio componenti esterni
Smontaggio ingranaggio rinvio distribuzione
Rimontaggio ingranaggio rinvio distribuzione
Smontaggio ingranaggio rinvio motorino avviamento
Rimontaggio ingranaggio rinvio avviamento

77	4.4 -HEAD UNIT: VALVES -	
78	ROCKER ARMS	82
78	Removing the valve rocker arms	88
79	Head parts overhaul	90
80	Reassembling the head	95
	Reassembling the valve rocker arms	96
82	5 - CYLINDERS / PISTONS ASSEMBLY	103
83	Removing cylinder / piston assy	104
90	Overhauling the cylinder / piston assy	106
95	Refitting cylinder / piston assy	111
103	6.1 -CLUTCH ASSEMBLY / CLUTCH	114
104	Clutch unit description	115
106	Disassembling the clutch	117
111	Checking and overhauling the components	120
	Reassembling the clutch	121
114	6.2 -CLUTCH / CLUTCH COVER	
115	ASSEMBLY	124
117	Removing the clutch cover	125
120	Fitting the clutch cover	127
121		
124	6.3 -CLUTCH / PRIMARY DRIVE	
125	GEAR ASSEMBLY	128
127	Disassembling the primary drive gears	129
	Riassembling primary drive gear and checking meshing clearance	131
128	7.1 -GEARBOX / GEAR SELECTOR	
129	LEVER ASSEMBLY	133
	Removing the gear selector levers	134
131	Removing the gear stopper and ratchet	135
	Reassembling gear stopper and ratchet	135
	Reassembling the gear selector lever	136
133	7.2 -GEARBOX / GEARBOX SHAFTS	
134	ASSEMBLY	137
135	Removing the gearbox	139
135	Disassembling the gearbox shafts	140
136	Overhauling the gearbox	144
	Overhauling the gear selector forks	146
137	Fork selector drum	146
139	Reassembling the gearbox shafts	147
140	Reassembling the gearbox	149
144		
146	8 - FLYWHEEL - GENERATOR	150
146	Removing the generator cover	152
147	Disassembling the generator cover	153
149	Removing the flywheel - generator assembly	154
150	Checking the flywheel - generator assembly	155
152	Refitting flywheel / generator assembly	157
153	Reassembling the generator cover	158
154	Checking the air gap of engine sensor	160
155	9.1 -CASING UNIT	161
157	Removing outer components	162
158	Reassembling the outer parts	164
160	Removing the timing lay gear	165
	Reassembling the timing lay gear	165
161	Removing the starter motor driven gear	166
162	Reassembling the starter motor driven gear	166
164	9.2 -CASING UNIT	167
165	Opening the casings	168
165	Overhauling the casings	170
166	Main bearings	171
166		

A

9.2 -GRUPPO CARTER: SEMICARTER

Apertura semicarter
Revisione semicarter
Cuscinetti di banco
Rimontaggio semicarter
Spessorazione alberi
Chiusura semicarter

167
168
170
171
172
174
182

Reassembling the casings
Shimming the shafts
Closing the casings

172
174
182

B

9.3 -GRUPPO CARTER: IMBIELLAGGIO

Smontaggio gruppo imbiellaggio
Ricomposizione imbiellaggio
Rimontaggio gruppo imbiellaggio

185
186
192
193

**9.3 -CASING UNIT: CONNECTING
RODS**

Removing the connecting rods
Reassembling the connecting rods
Refitting the connecting rod unit

185
186
192
193

C

D

E

F

G

H

L

M

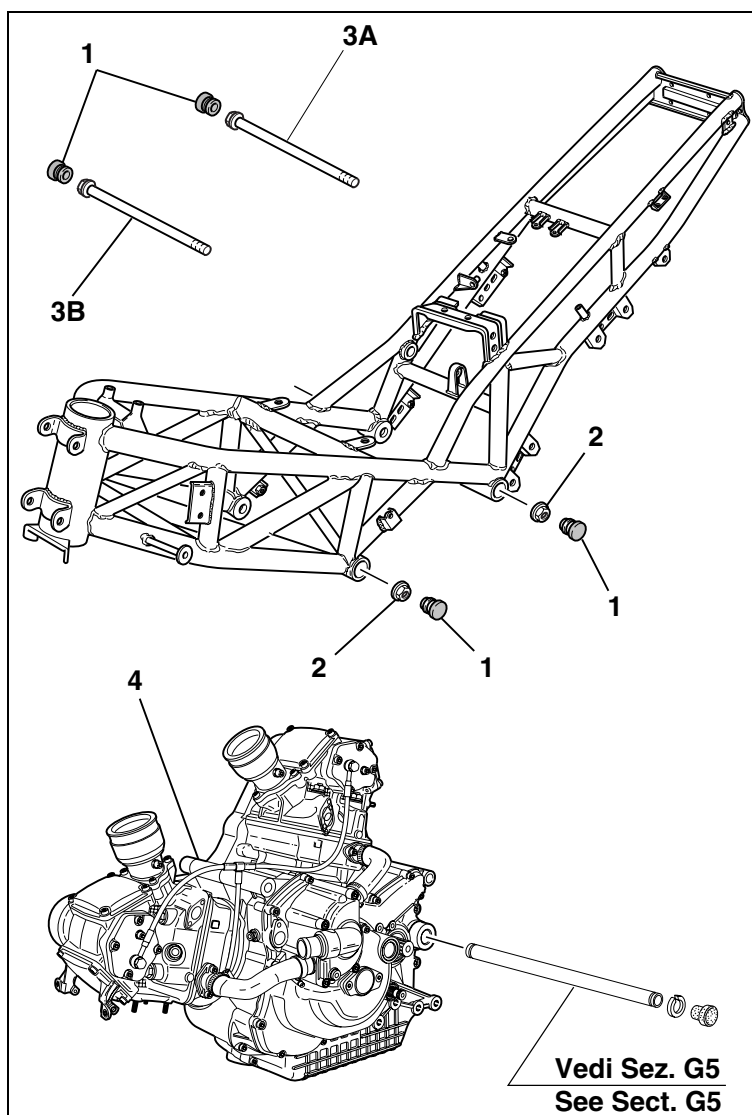
N

P

- 1 Tappo in gomma
- 2 Dado
- 3A Vite fissaggio anteriore motore
- 3B Vite fissaggio posteriore motore
- 4 Motore completo
- 5 Tappo in gomma

1 - SMONTAGGIO - RIMONTAGGIO MOTORE COMPLETO

1 - REMOVING - REASSEMBLING THE COMPLETE ENGINE



- 1 Rubber cap
- 2 Nut
- 3A Engine front retaining screw
- 3B Engine rear retaining screw
- 4 Complete engine
- 5 Rubber plug



Importante

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



Caution

Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures next to the text. Look up the exploded view diagram.

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

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.

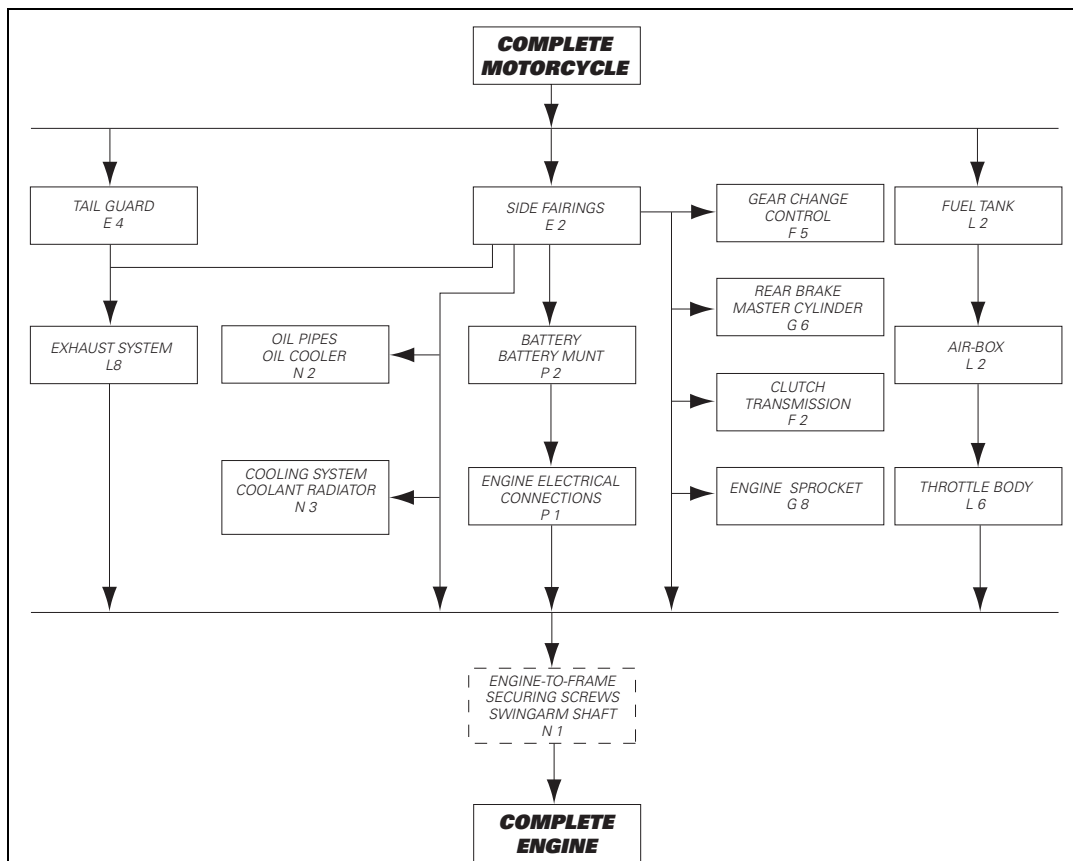
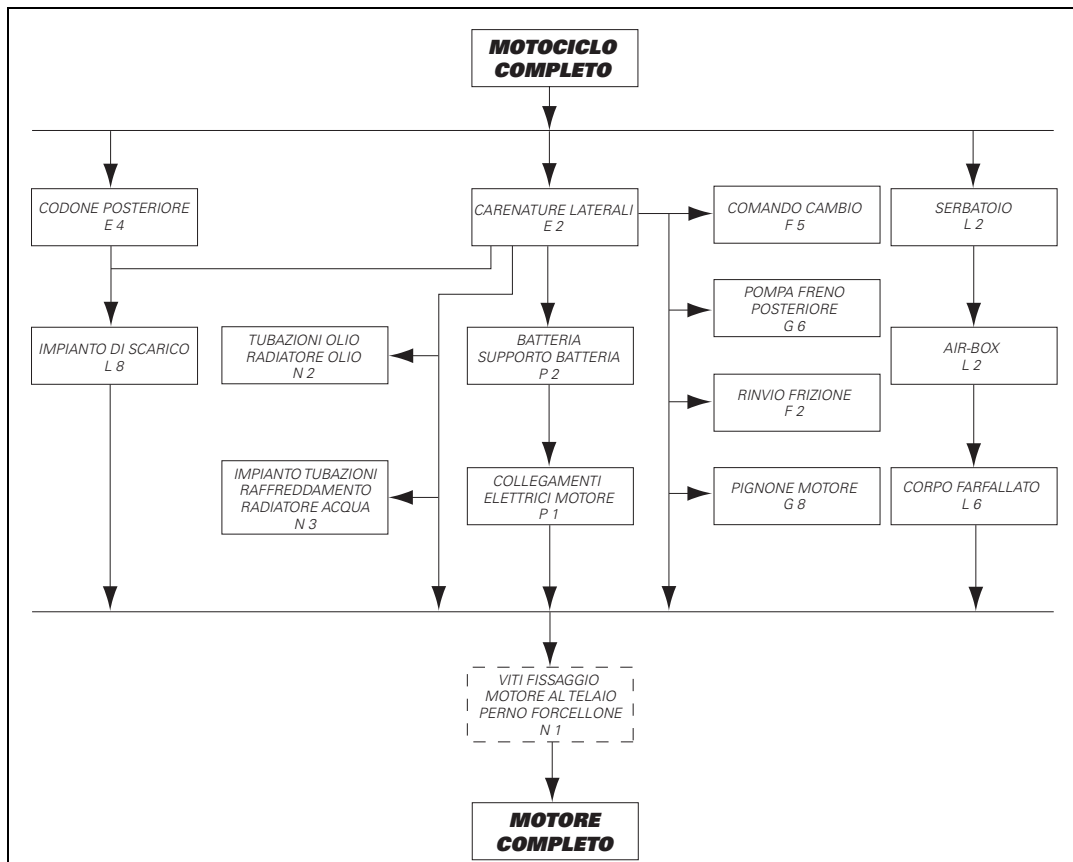
Nello schema di seguito riportato, sono indicate, secondo un ordine logico, le parti da rimuovere e la sezione in cui ne è descritta la procedura. Questo capitolo descrive solo le operazioni da eseguire dopo aver rimosso tutti i componenti riportati nello schema.

Removing the engine

To remove engine, you first have to remove other components from the bike.

Most removal 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.



Smontaggio motore

Estrarre i quattro tappi in plastica (1) da ambo i lati del telaio.
Allentare e rimuovere i due dadi (2) sul lato destro in corrispondenza delle viti (3A) e (3B) di fissaggio motore al telaio.
Estrarre i tappi (D) in plastica in corrispondenza del fulcro del forcellone da entrambi i lati.

Utilizzando una spina adatta spingere verso il lato destro la vite superiore (3B) fino a metà circa della sua lunghezza.

Disassembling the engine

Remove the four rubber caps (1) from both sides of frame.
Loosen and remove the two nuts (2) on the right side at the frame-to-engine retaining screws (3A) and (3B).
Remove rubber caps (D) at either side of swingarm pivot shaft.

Using a suitable pin, push out upper screw (3B) to the right of about half its length.

A

B

C

D

E

F

G

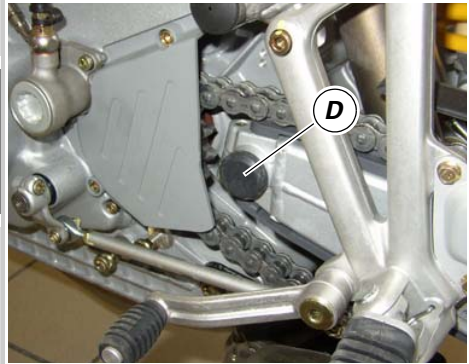
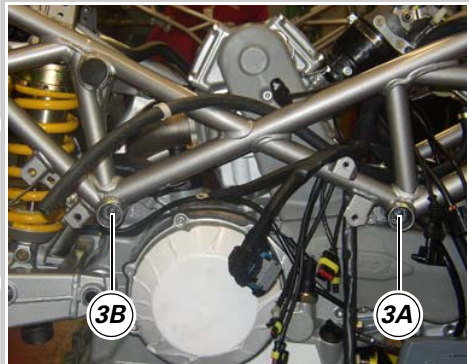
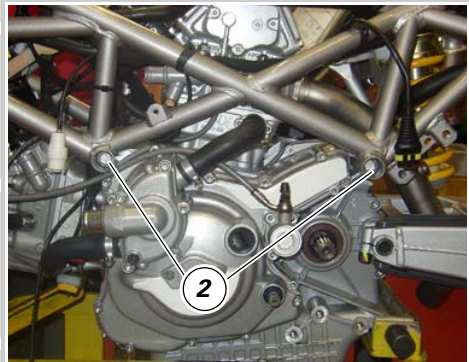
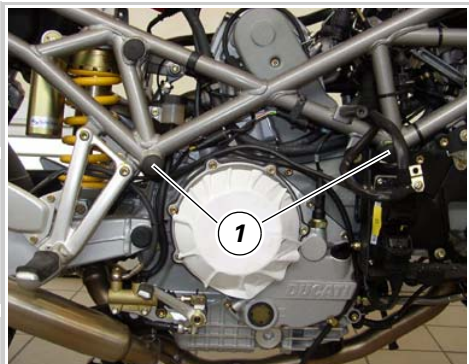
H

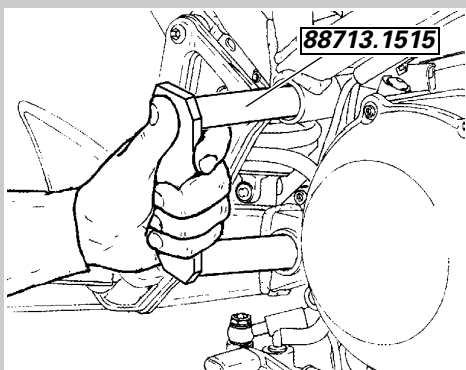
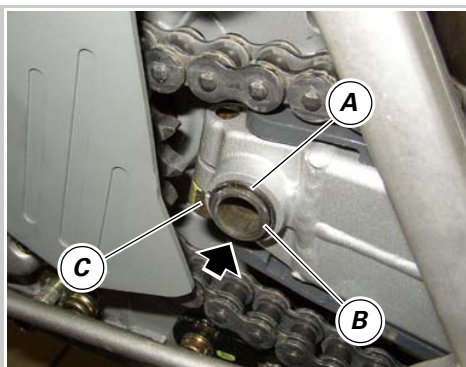
L

M

N

P





Rimuovere l'anello di sicurezza (A) sul lato sinistro del perno forcellone (B). Allentare i morsetti (C) di fissaggio del forcellone al perno forcellone. Spingere il perno forcellone (B) verso il lato destro, fino a metà della sua lunghezza ed inserire l'apposito supporto cod. **88713.1515** sul lato sinistro.

Bloccare il dado sulla vite del morsetto sinistro forcellone, serrando in questo modo il supporto. Sfilare definitivamente il perno forcellone e le viti (3A) e (3B).

Inserire l'altro supporto sul lato destro e bloccarlo con la vite sul forcellone. In questo modo il telaio e il forcellone risulteranno posizionati, pronti per il rimontaggio del motore. Sfilare dal telaio il blocco motore completo (4).

Remove safety ring (A) on swingarm shaft (B) LH side.

Loosen clamps (C) securing swingarm to swingarm pivot shaft. Push out the swingarm pivot shaft (B) toward the right side. It must come out half of its length.

Insert the special tool part no. **88713.1515** on the left side.

Tighten nut on the swingarm left clamp screw, thus tightening the tool. Remove the swingarm shaft completely and the screws (3A) and (3B).

Insert the other tool on the right side and secure it tightening swingarm screw. In this way, both frame and swingarm will be properly positioned ready for engine reassembly. Remove the engine (4) from the frame.

Rimontaggio motore

Eseguire in ordine inverso le operazioni eseguite per lo smontaggio.



Importante

Applicare prodotto prescritto e serrare i dadi (2) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Rimontare le parti rimosse seguendo in ordine inverso quanto riportato in tabella e nelle specifiche sezioni.

Reassembling the engine

At reassembly, follow the disassembly procedure in reverse order.



Caution

Apply recommended product and tighten nuts (2) to the specified torque (Sect. C 3).

To refit the removed parts, reverse the order shown in the table and in the relevant sections.

A

B

C

D

E

F

G

H

L

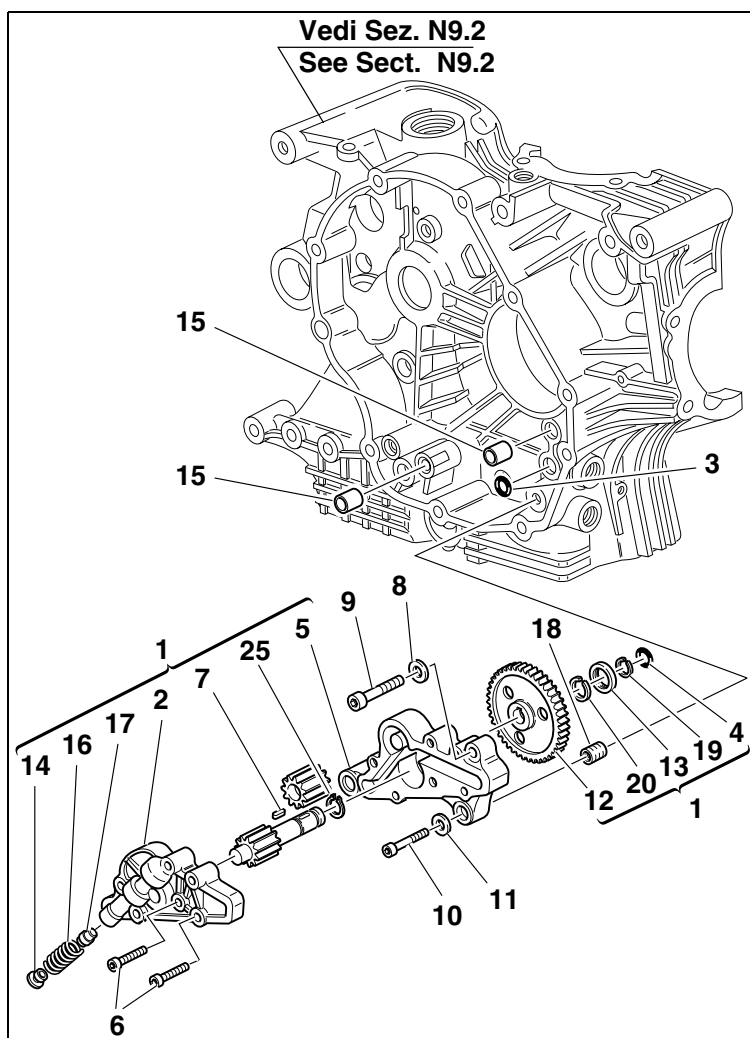
M

N

P

2.1 - IMPIANTO DI LUBRIFICAZIONE: POMPA OLIO

2.1 - LUBRICATION SYSTEM: OIL PUMP



Importante

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

 Caution

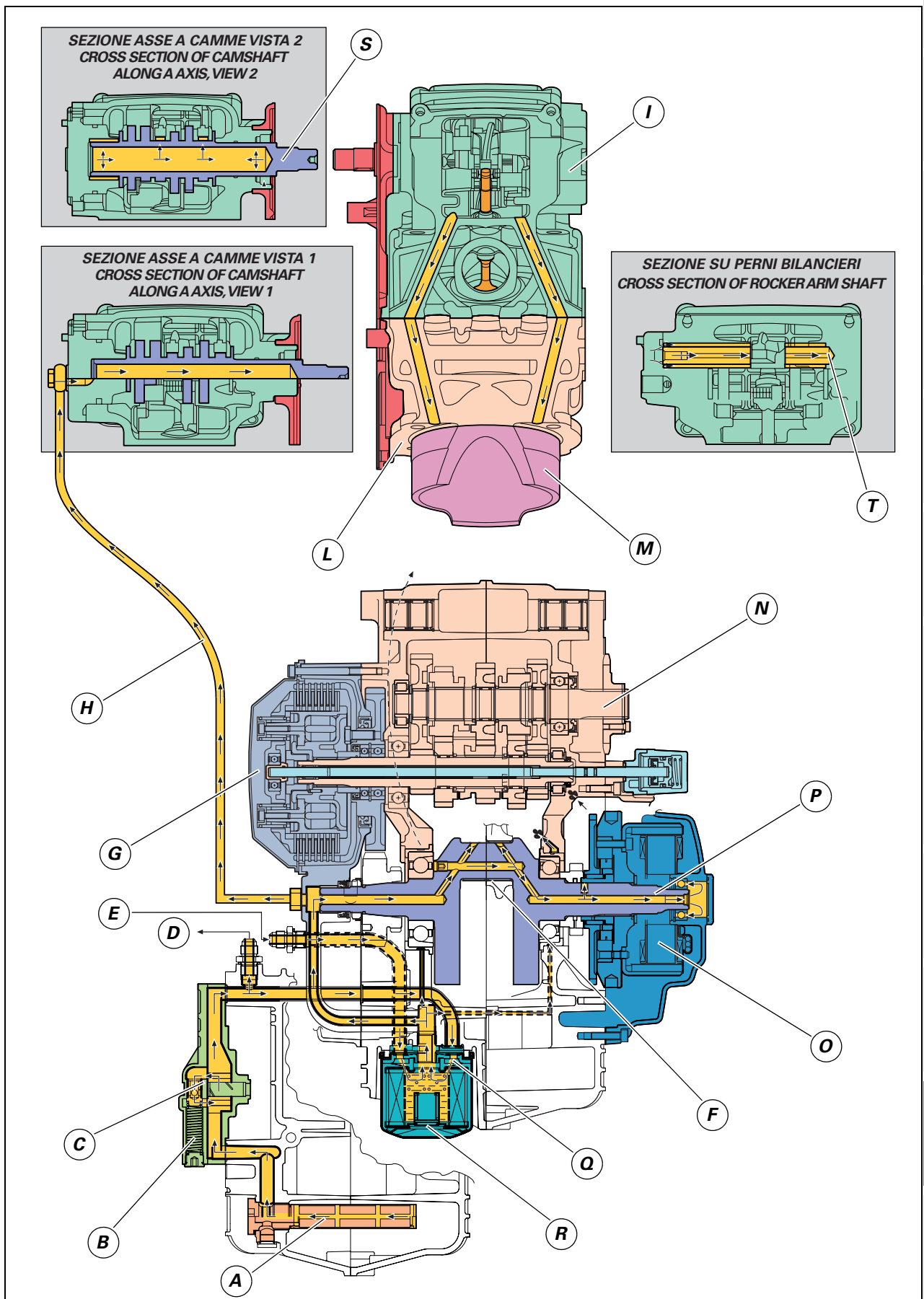
 Bold reference numbers in this section identify parts shown in this exploded view diagram. These parts do not appear in the figures near the text.

- 1 *Pompa olio completa*
- 2 *Coperchio pompa*
- 3 *Guarnizione O - Ring*
- 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*

- 1 Complete oil pump
- 2 Pump cover
- 3 O - Ring
- 4 O - Ring
- 5 Pump body
- 6 Screw
- 7 Key
- 8 Spring washer
- 9 Screw
- 10 Screw
- 11 Spring washer
- 12 Pump drive gear
- 13 Bush
- 14 By-pass plug
- 15 Alignment bush
- 16 By-pass spring
- 17 By-pass valve
- 18 Sleeve
- 19 Circlip
- 20 Seal ring

**Schema impianto di
lubrificazione**

**Lubrication system
diagram**



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 Tubo mandata olio alle teste
- I Testa
- L Cilindro
- M Pistone
- N Cambio
- O Gruppo volano/avviamento
- P Albero motore
- Q Molla by-pass/lamella
- R Filtro a cartuccia
- S Albero distribuzione
- T Perni bilancieri

Descrizione ciclo di funzionamento impianto di lubrificazione

La pompa olio (C) è del tipo ad ingranaggi e prende il moto dall'albero motore tramite una coppia dentata. La sua portata è quindi in funzione del regime di rotazione.

All'interno della pompa agisce una valvola limitatrice (B) che rimanda l'eccedenza di olio in aspirazione, in caso di pressione eccessiva.

L'olio viene prelevato dalla coppa, attraverso un filtro a rete (A) che trattiene le eventuali impurità grossolane presenti nell'olio prima di raggiungere la pompa.

All'uscita della pompa, l'olio circola nel radiatore prima di arrivare al filtro a cartuccia (R). Dalla pompa una buona parte di olio entra nel radiatore.

La circolazione nel radiatore, è regolata da una valvola a lamella (Q), posizionata tra basamento e filtro a cartuccia (R), che esclude il radiatore in caso di intasamento.



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 modo l'olio raggiunge il filtro a cartuccia (R), senza passare dal radiatore.

Description of the lubrication system

Forced lubrication by gear pump. Built-in pressure relief by-pass valve. Mesh intake filter. Disposable filter cartridge on intake with safety valve preventing cartridge clogging. Low oil pressure indicator on instrument panel.

Lubrication system components:

- A Mesh filter
- B By-pass spring
- C Oil pump
- D Output to cooler
- E Input to engine
- F Con-rod big end bearings
- G Clutch cover
- H Oil delivery pipe to heads
- I Head
- L Cylinder
- M Piston
- N Gearbox
- O Flywheel / ignition assembly
- P Crankshaft
- Q By-pass spring/reed
- R Cartridge filter
- S Camshaft
- T Rocker arm shafts

Lubrication system operation

The oil gear pump (C) is driven by a toothed gear pair on the crankshaft. Pump flow rate therefore depends on engine speed.

The pump incorporates a pressure-reducing valve (B) delivering any excess oil caused by excessive pressure to the intake end. Oil is pumped from the oil sump through a mesh filter (A) that holds back any coarse foreign matters - before oil reaches pump.

After flowing out of the pump, the oil flows into the cooler before reaching the cartridge filter (R).

From the pump, most of the oil enters the cooler.

Oil circulation through the cooler is controlled by a reed valve (Q) located between the crankcase and the filter cartridge (R). This valve bypasses the cooler in case of clogging.



Note

In the event of the oil cooler clogging or freezing, increased oil pressure opens the reed valve (Q) at the filter cartridge (R) so that oil can flow through the filter cartridge (R) without passing through the cooler.

Si avrà un innalzamento della temperatura dell'olio, ma la circolazione non verrà compromessa. Dal radiatore, l'olio va al filtro a cartuccia (R) anch'esso protetto, al suo interno, da una valvola antintasamento che garantisce comunque una corretta circolazione (in caso di apertura però l'olio non è filtrato).

Dopo il filtro, l'olio si divide in tre circuiti: due arrivano ai pistoni lubrificando anche i cuscinetti di banco.

La terza, attraverso un condotto del coperchio frizione (G), raggiunge l'albero motore (P).

L'olio, passando all'interno dell'albero motore, va a lubrificare i semi-cuscinetti (F) della testa di biella; una parte raggiunge i getti che raffreddano il cielo dei pistoni (M).

Continuando a fluire attraverso il canale interno all'albero motore, l'olio, mediante fori radiali sull'albero stesso, lubrifica l'anello interno ingranaggio avviamento e la ruota libera avviamento (O).

Infine, fuoriuscendo dalla parte opposta al suo ingresso, lubrifica il cuscinetto di supporto albero motore situato nel coperchio alternatore.

Attraverso la tubazione (H) di mandata olio alle teste (I), esterna al carter, l'olio lubrifica le camme e l'albero distribuzione (S).

L'olio, una volta uscito dal circuito in pressione e lubrificati i vari organi fin qui descritti, nel ricadere nel basamento, lubrifica la trasmissione primaria, il cambio ed i cuscinetti di supporto degli alberi cambio.

Il circuito di sfiato dei vapori che vengono a crearsi all'interno del basamento comprende una valvola di sfiato lamellare posta sulla sommità del semicarter destro, un serbatoio di recupero ed una tubazione di collegamento all'air-box.

Circuito di sfiato vapori basamento

Il circuito di sfiato dei vapori che vengono a crearsi all'interno del basamento comprende una valvola di sfiato lamellare (T) posta sulla sommità del semicarter destro, un serbatoio di recupero (U) all'interno del quale una parte di vapori condensa, ed una tubazione di collegamento all'air-box (V).

Smontaggio filtri olio

Per le operazioni di smontaggio, controllo e rimontaggio dei gruppi cartuccia e filtro olio a rete seguire quanto descritto (Sez. D 4).

Oil temperature will rise as a result, but oil circulation will not be affected. 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 delivery line (H) to the cylinder heads (I) runs outside the engine casing and carries oil to the cams and camshaft (S).

Once flowing off the pressurized circuit and after lubricating the above parts, the oil lubricates primary transmission, gearbox and gearbox shaft bearings while falling back down into the engine block.

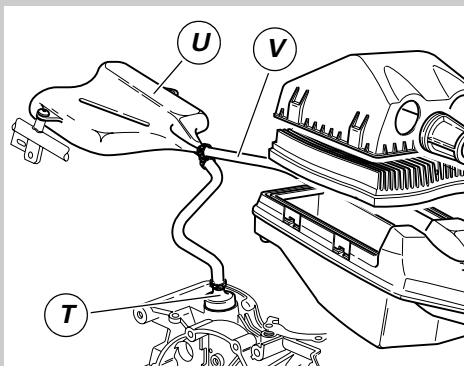
The breather circuit for vapors built into the engine block includes a reed breather valve at right casing top, a collection tank and a connection line to the air-box.

Crankcase vapor breather circuit

The breather circuit for vapors built into the engine block includes a reed breather valve (T) at right casing top, a collection tank (U) where some vapors become fluid, and a connection line to the air box (V).

Removing the oil filters

To remove, check and refit oil filter cartridge and mesh filter, see (Sect. D 4).



Smontaggio pompa olio

Removing the oil pump

Operazioni Rif. Sez.

Rimuovere la carena destra E 2

Rimuovere il coperchio frizione N 6.2

Svitare e rimuovere le viti (9) e (10) di fissaggio pompa completa.

Rimuovere la pompa olio e sfilare dal semicaratter gli anelli OR (3) e (4) le due bocche di centraggio (15).

Operations See Sect.

Remove the RH side fairing E 2

Remove the clutch cover N 6.2

Undo and remove the screws (9) and (10) fixing the complete pump.

Remove the oil pump and slide the two O-Ring (3) and (4) and the two centering bushes (15) out of the two casings.

Scomposizione pompa olio

Fissare la pompa olio in morsa senza danneggiare l'ingranaggio di trasmissione della pompa.

Importante
Assicurarsi che sulle ganasce della morsa siano presenti le apposite protezioni.

Svitare le viti di fissaggio (6) quindi rimuovere il coperchio (2) dal corpo pompa (5).

Rimuovere il tappo (14) e sfilare la molla (16) e valvola by pass (17). Verificare le loro condizioni.

Rimuovere l'anello seeger (19), sfilare la bussola (13) e l'anello elastico (20). Sfilare l'ingranaggio comando pompa (12).

Oil pump disassembly

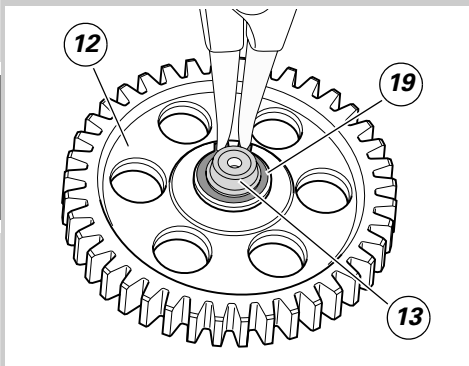
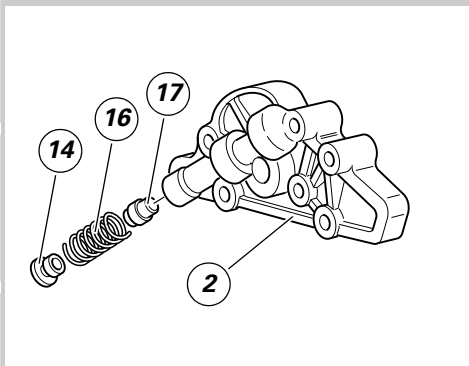
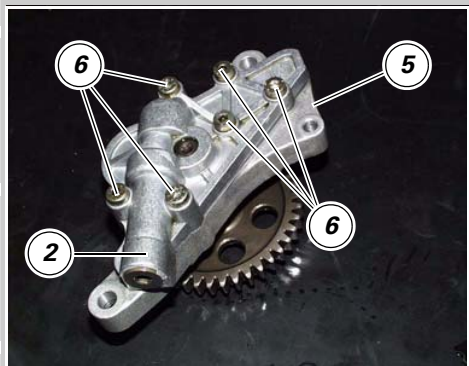
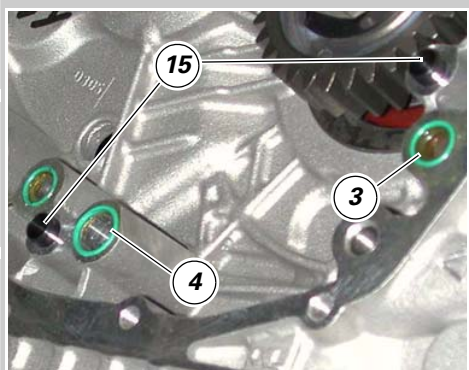
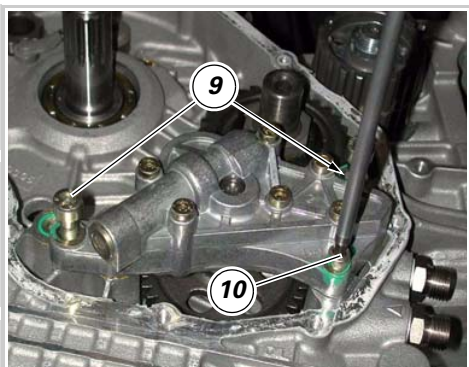
Vice the oil pump by making sure not to damage the pump drive gear.

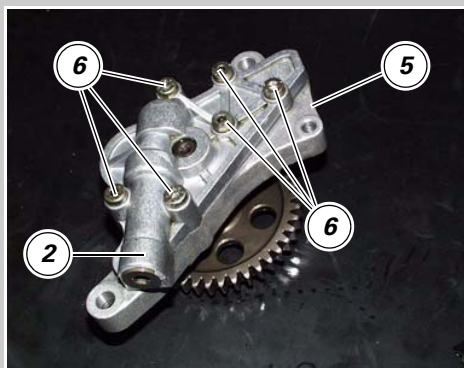
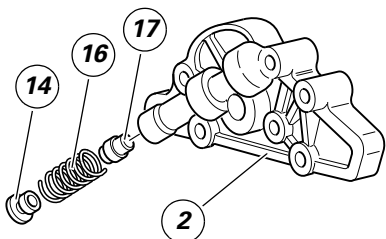
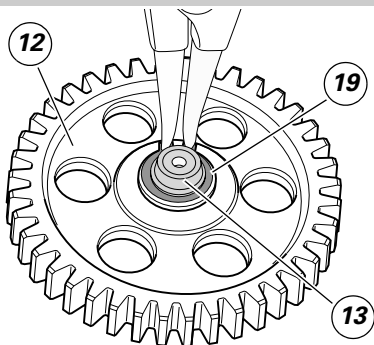
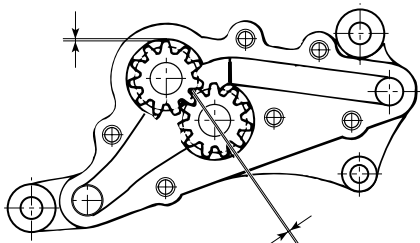
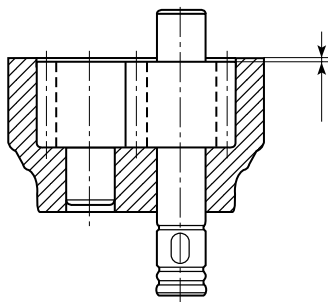
Attenzione
Make sure that vice jaws are duly protected.

Unscrew the retaining screws (6) then remove cover (2) from pump body (5).

Remove plug (14) and slide out spring (16) and by-pass valve (17). Check for proper operating conditions.

Remove circlip (19), take out bushing (13) and snap ring (20). Remove pump 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, 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 prescrito.

Assemblare il coperchio (2) al corpo pompa (5) completo di ingranaggi.

Avvitare le viti (6) di fissaggio coperchio pompa.

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



Note

Una volta ricomposta, riempire la pompa con olio motore prima del rimontaggio.

Overhauling the oil pump

Once pump has been opened, check the following:

- gear backlash;
- radial clearance between gears and pump body;
- axial clearance between gears and pump cover.

Service limit shall be within the specified limits (Sect. C 1.1).

Check contact surfaces of cover and pump body for grooves, steps or scoring.

Wash inner oilways and blow with compressed air.

Reassembling the oil pump

Fit pump control gear (12), snap ring (20) and bushing (13) at the top of oil pump drive gear.

To secure the above parts in place, install circlip (19) into its seat.

Fit by-pass valve (17) and spring (16) into pump cover (2) and screw plug (14).

Apply recommended threadlocker on plug (14) and tighten it to the specified torque (Sect. C 3).

Assemble cover (2) on pump body (5) with gears.

Screw pump cover retaining screws (6).

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



Note

Once re-assembled, fill the oil pump with engine oil before refitting it.

A

B

C

D

E

F

G

H

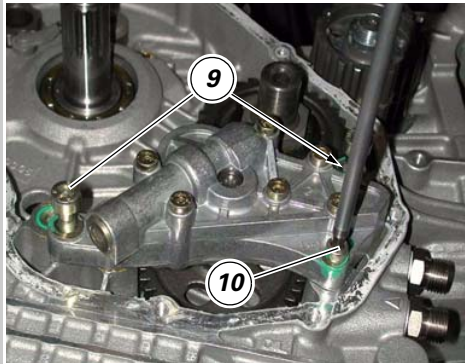
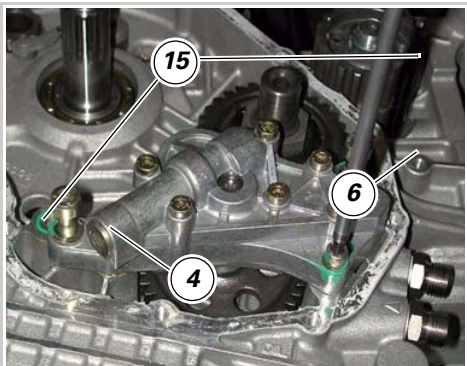
L

M

N

P

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



Rimontaggio pompa olio

Posizionare le boccole di riferimento (15) e gli anelli O - Ring (6) e (4) di tenuta olio in corrispondenza dei canali di lubrificazione del carter.
Posizionare la pompa olio sul carter e bloccare le viti (9) e (10) alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Procedere alla verifica del gioco di ingranamento con il pignone motore, fissando sul semicarter il comparatore **88765.1181**.
Posizionare il tastatore del comparatore in appoggio su di un dente dell'ingranaggio della pompa olio e azzerare su questa posizione lo strumento.
Muovere leggermente l'ingranaggio per misurare il gioco presente; effettuare quattro rilevamenti su posizioni diametralmente opposte dell'ingranaggio.
Deve risultare un gioco di **0,10 mm**.

Procedere al rimontaggio dei componenti rimossi per le operazioni descritte.

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare il coperchio frizione	N 6.2
Rimontare la carena destra	E 2

Refitting the oil pump

Position the reference bushes (15) and the oil O-rings (6) and (4) at the casings lubrication ducts.
Position the oil pump on casing and tighten screws (9) and (10) to the specified torque (Sect. C 3).
To check meshing clearance with engine sprocket, install dial gauge part no. **88765.1181** onto casing.
Position gauge stylus on one of oil pump gear teeth and set gauge to zero.
Slightly move gear to measure the existing clearance. Take four readings at the four angles of gear.
Clearance must be **0.10 mm**.

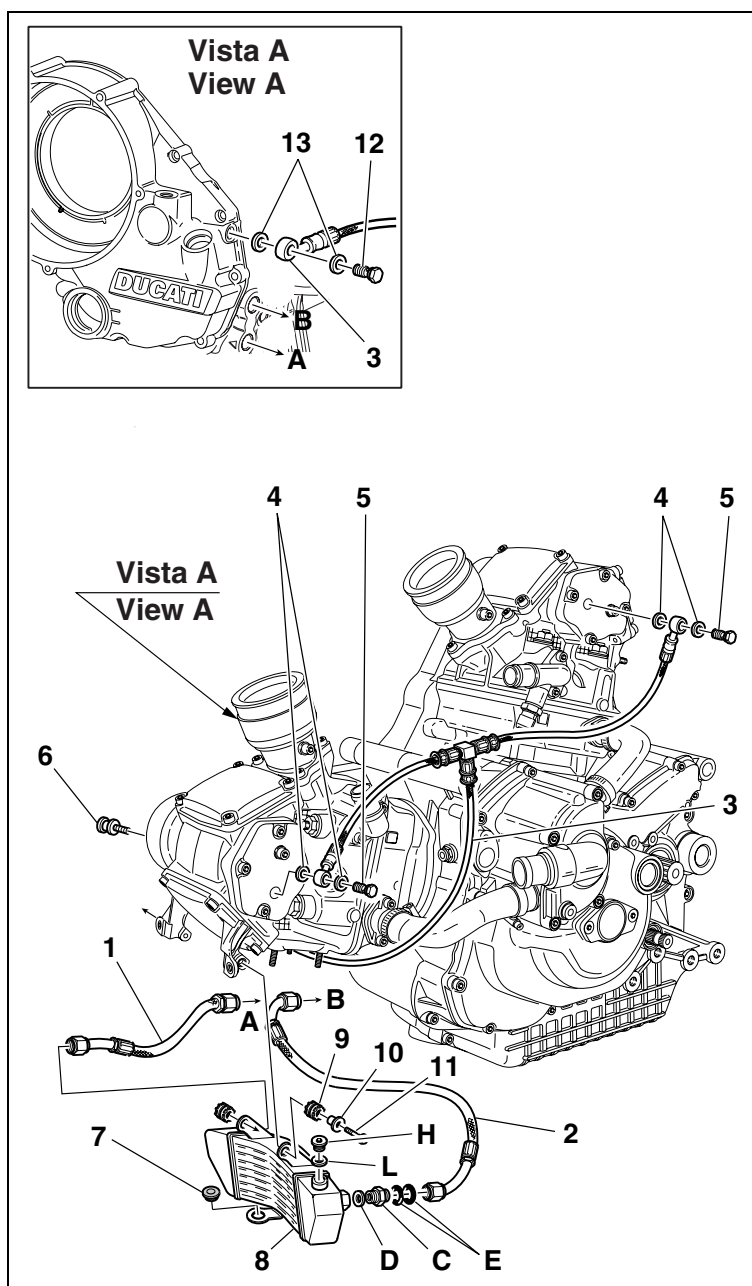
Refit the removed parts.

Operations	See Sect.
Refit the clutch cover	N 6.2
Refit the right side fairing	E 2

- 1 Tubo mandata olio
 - 2 Tubo ritorno olio
 - 3 Tubo mandata olio alle teste
 - 4 Guarnizione
 - 5 Vite speciale
 - 6 Vite speciale
 - 7 Gommino antivibrante
 - 8 Radiatore olio
 - 9 Gommino antivibrante
 - 10 Distanziale
 - 11 Vite
 - 12 Vite speciale
 - 13 Guarnizione
- C Nipplo
D Guarnizione
E OR
H Tappo
L Guarnizione

2.2 - IMPIANTO DI LUBRIFICAZIONE: RADIATORE OLIO

2.2 - LUBRICATION SYSTEM/OIL COOLER



- 1 Oil delivery pipe
 - 2 Oil return pipe
 - 3 Head lubrication pipe
 - 4 Seal
 - 5 Special screw
 - 6 Special screw
 - 7 Rubber grommet
 - 8 Oil cooler
 - 9 Rubber grommet
 - 10 Spacer
 - 11 Screw
 - 12 Special screw
 - 13 Seal
- C Nipple
D Seal
E O ring
H Plug
L Seal

Importante

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

Caution

Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures next to the text. Look up the exploded view diagram.

Smontaggio impianto di lubrificazione

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere le carene laterali	E 2
Eeguire lo svuotamento dell'impianto	D 4
Rimuovere il supporto batteria	P 2

Svitare i dadi (A) delle tubazioni di mandata (1) e della tubazione di ritorno (2) olio dai nippli del radiatore (8).

Svitare e rimuovere la vite (11) di fissaggio radiatore alla testa orizzontale, facendo attenzione al gommino antivibrante (9) e al distanziale (10). Rimuovere il radiatore olio (8) sfilandolo dalla vite speciale (6) provvista di gommino (9) posto sul lato destro della testa orizzontale.

Svitare i dadi (B) della tubazione di mandata (1) e della tubazione di ritorno (2) olio dai nippli sul motore. A questo punto è possibile rimuovere la vite speciale (6) di sostegno radiatore olio testa orizzontale.



Note

E' possibile rimuovere il radiatore completo di tubazioni evitando di staccare queste ultime dal radiatore.

Removing the lubrication system

Operations	See Sect.
Removing the side fairings	E 2
Draining the circuit	D 4
Remove the battery mounting	P 2

Unscrew the nuts (A) of the oil delivery line (1) and return line (2) from the oil cooler nipples (8).

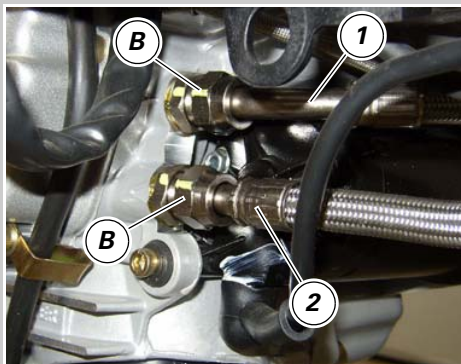
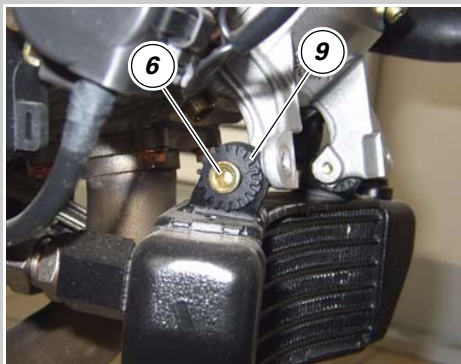
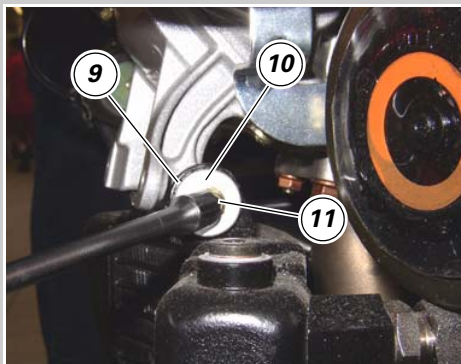
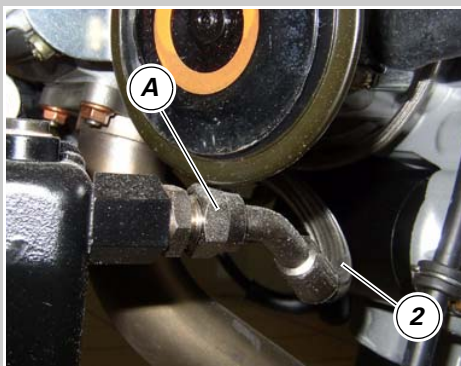
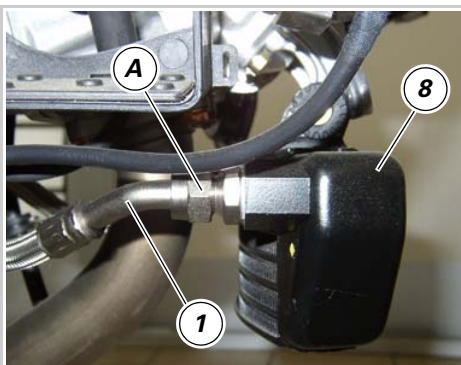
Unscrew and remove the screw (11) securing the oil cooler to the horizontal cylinder head, taking care not to lose or damage the rubber grommet (9) and spacer (10). Pull the oil cooler (8) off the special screw (6) with the grommet (9) on the right hand side of the horizontal head.

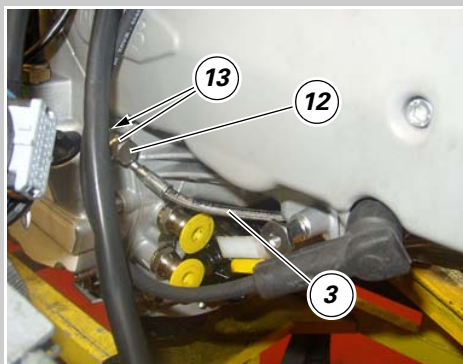
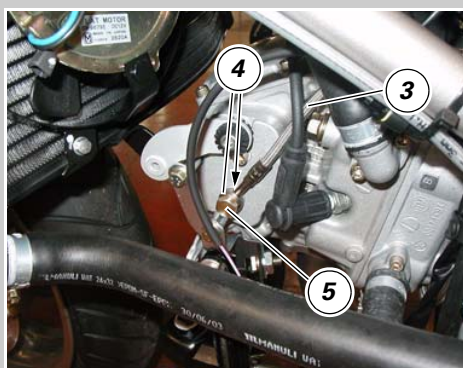
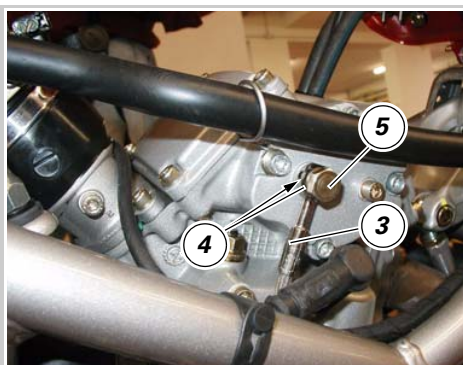
Unscrew the nuts (B) of the oil delivery line (1) and return line (2) from the nipples on the engine. Now remove the special screw (6) that holds the oil cooler to the horizontal head.



Note

Oil cooler can be removed without disconnecting the pipes.





Smontaggio tubo lubrificazione teste

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere le carene laterali	E 2
Eseguire lo svuotamento dell'impianto di lubrificazione	D 4

Svitare le viti speciali (5) che fissano i raccordi della tubazione (3) mandata olio alle teste: recuperando rispettivamente le guarnizioni (4).

Svitare la vite speciale (12) che fissa la tubazione (3) mandata olio alle teste sul coperchio frizione posto sul lato destro del blocco motore, recuperando le guarnizioni (13).

Rimuovere la tubazione (3) completa dal motore.

Rimontaggio tubo lubrificazione teste

Importante
Prima del rimontaggio, verificare le condizioni di usura delle guarnizioni (4).

Bloccare le viti speciali (5) sulle teste alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Operazioni	Rif. Sez.
Eseguire il riempimento dell'impianto	D 4
Rimontare le carene laterali	E 2

Removing the cylinder head oil delivery line

Operation	See Sect.
Remove the side fairings	E 2
Drain the lubrication system	D 4

Unscrew the special screws (5) securing the cylinder head oil delivery lines (3) to the cylinder heads. Remove and keep the oil seals (4).

Unscrew the special screw (12) securing the cylinder head oil delivery line (3) to the clutch casing on the RH side of the engine. Remove and keep the oil seals (13).

Remove complete pipe (3) from engine.

Refitting the cylinder head oil delivery line

Caution
Before reassembly, check seals (4) for wear.

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

Operation	See Sect.
Refill the lubrication system	D 4
Refit the side fairings	E 2

A

B

C

D

E

F

G

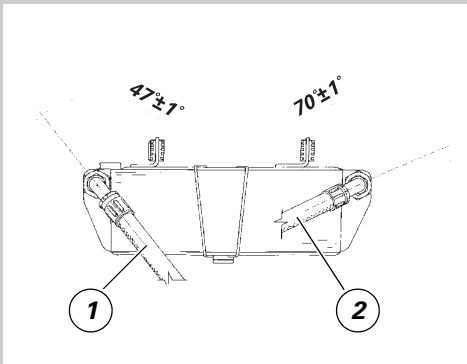
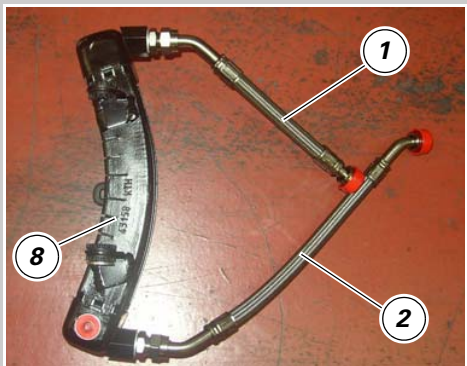
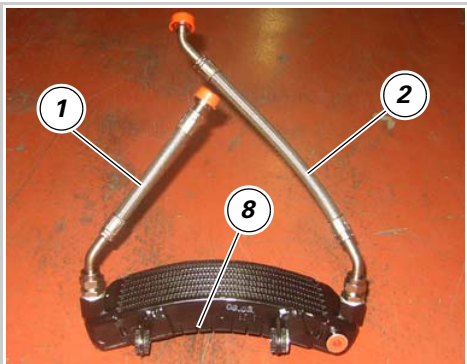
H

L

M

N

P



Ispezione radiatore olio

Eseguire un'accurata ispezione del radiatore. In caso risulti danneggiato o siano presenti perdite è necessario procedere alla sostituzione del particolare.

Se sono state staccate, procedere al fissaggio delle tubazioni sul radiatore.

Imboccare i raccordi delle tubazioni di mandata (1) e ritorno (2) olio sui nippli del radiatore (8).

Orientare i raccordi dei tubi di mandata (1) e ritorno (2) rispettando gli angoli rappresentati in figura.

Bloccare i raccordi dei tubi (1) e (2) sul radiatore alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C3).

Overhauling the oil cooler

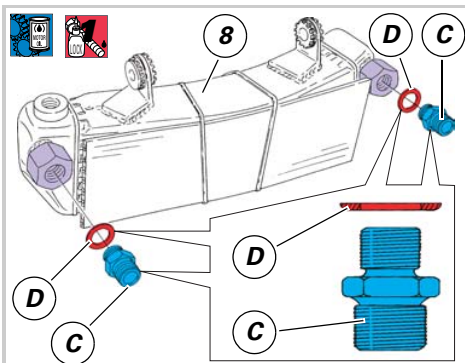
Carefully inspect the oil cooler. If damaged or in case of leaks, change it.

If previously removed, refit pipes to oil cooler.

Insert oil delivery (1) and return (2) pipe unions into oil cooler nipples (8).

Aim oil delivery (1) and return (2) pipe unions as shown in the figure.

Tighten pipe (1) and (2) unions to the specified torque on cooler (Sect. C3).



Montaggio nipplo e tubazioni su radiatore olio

Inserire nel nipplo (C) la guarnizione (D). La guarnizione (D) deve essere montata sul lato del nipplo che presenta il filetto di diametro minore, e deve essere orientata con il lato a spigolo vivi rivolto verso il radiatore. Applicare frenafili prescritti sul lato del nipplo.

Eseguire la stessa operazione per il montaggio del nipplo di ritorno.

Per il montaggio del tubo mandata olio (2) eseguire le seguenti procedure: lubrificare con olio motore il filetto del nipplo (C) di mandata sul radiatore olio (8). Lubrificare con olio motore gli OR (E) di uno dei due raccordi del tubo di mandata (2).

Inserire l'estremità del raccordo del nipplo avvitando manualmente la ghiera (F) fino a battuta. Orientare il raccordo rispettando l'angolo del tubo di mandata (2) come mostra la figura e serrare la ghiera alla coppia prescritta (Sez. C 3), contrastando l'esagono (G) del radiatore olio (8). Eseguire la stessa operazione per il montaggio del tubo di ritorno olio (1). Nel caso sia stato rimosso il tappo di chiusura radiatore olio (H) e la guarnizione (L), rimontare il tappo (H) e la guarnizione (L) sul foro (M), applicando frenafili sul tappo (H). Serrare il tappo (H) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

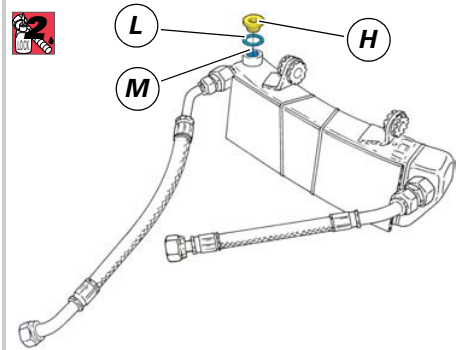
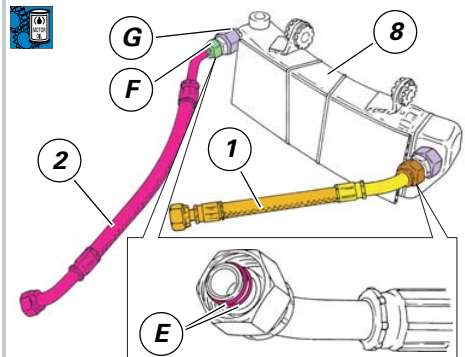
Fitting the nipple and oil lines to the oil cooler

Fit the seal (D) over the smaller diameter threads of the nipple (C), with the sharp edge towards the oil cooler. Apply the specified threadlock to the nipple threads.

Fit the oil return nipple in the same way.

Now proceed as follows to fit the oil delivery line (2). Lubricate the threads of the oil delivery nipple (C) on the oil cooler (8) with engine oil. Also lubricate with engine oil the O rings (E) at the end of the delivery line (2).

Fit the end of the oil line over the nipple and screw the nut (F) all the way home by hand. Turn the end of the delivery line (2) to the angle shown in the figure and tighten the nut to the specified torque (Section C 3), while holding steady the hexagon (G) on the oil cooler (8). Fit the oil return line (1) in the same way. If the oil cooler closing plug (H) and seal (L) have been removed, refit the plug (H) and seal (L) in the hole (M), with some threadlock on the plug (H). Tighten the plug (H) to the specified torque (Section C 3).



A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

Rimontaggio impianto di lubrificazione

Note
Se nella fase di smontaggio è stata rimossa la vite speciale (6), nella fase di rimontaggio applicare frenafili e serrare alla coppia di serraggio prescritta (sez. C 3).

Montare il radiatore olio (8), completo di tubazioni, inserendolo prima nella vite speciale (6) provvista di gommino (9).

Inserire il distanziale (10) ed avvitare la vite (11) sul lato sinistro della testa.

Serrare la vite (11) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Posizionare le tubazioni di mandata (1) e ritorno (2) olio sui nipples del carter motore e serrare i dadi (B).
Posizionare le tubazioni di mandata (1) e ritorno (2) olio sui nipples del radiatore olio e serrare i dadi (A).

Disporre le tubazioni come mostrato nelle figure di fine capitolo.

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare il supporto batteria	P 2
Eeguire il riempimento dell'impianto	D 4
Rimontare le carene laterali	E 2

Refitting the lubrication system

Note
If the special screw (6) has been removed, apply threadlock to its threads before fitting it and tighten it to the specified torque (Section C 3).

Fit the oil cooler (8), complete with oil lines, engaging it first in the special screw (6) with the rubber grommet (9).

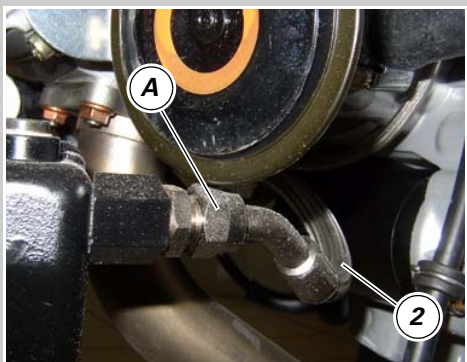
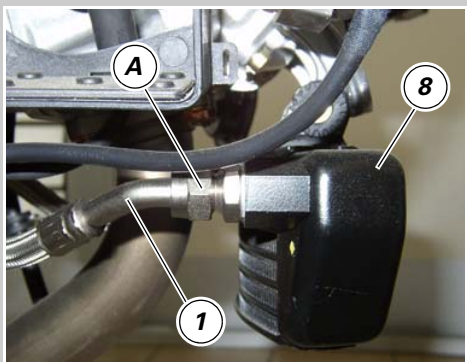
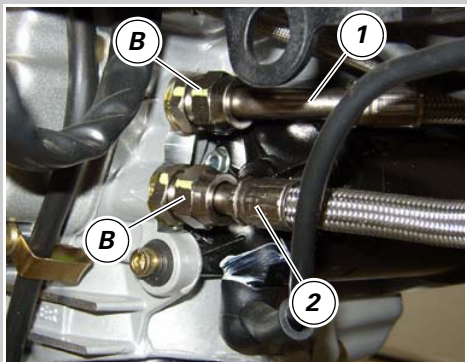
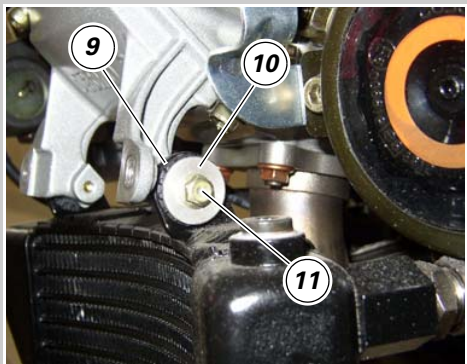
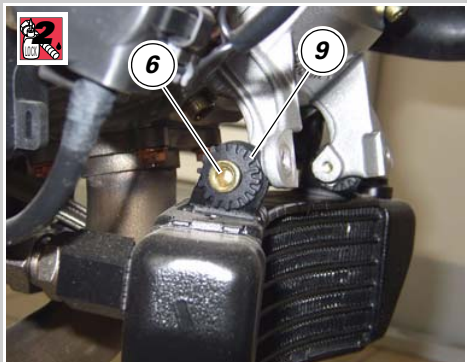
Fit spacer (10) and start screw (11) into its thread on head left side.

Tighten screw (11) to the specified torque (Sect. C 3).

Fit the oil delivery line (1) and return line (2) to the nipples on the engine casing and tighten the nuts (B).
Fit the oil delivery line (1) and return line (2) to the nipples on the oil cooler and tighten the nuts (A).

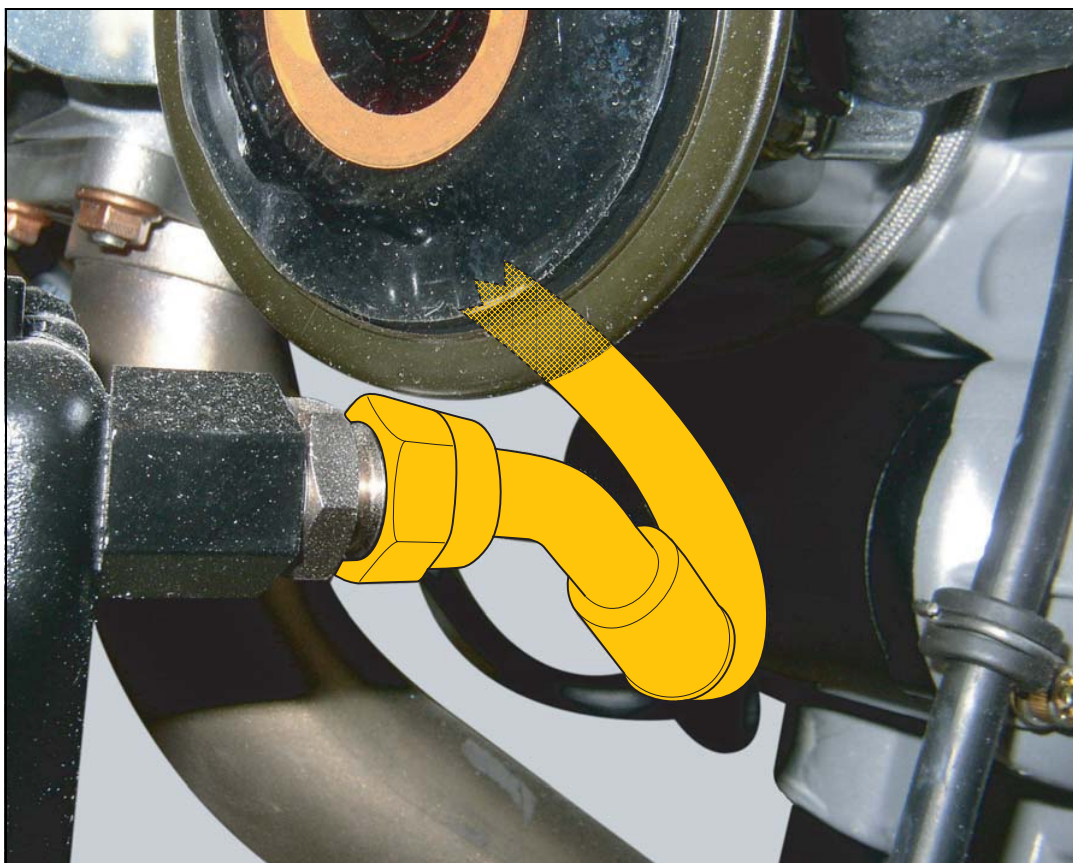
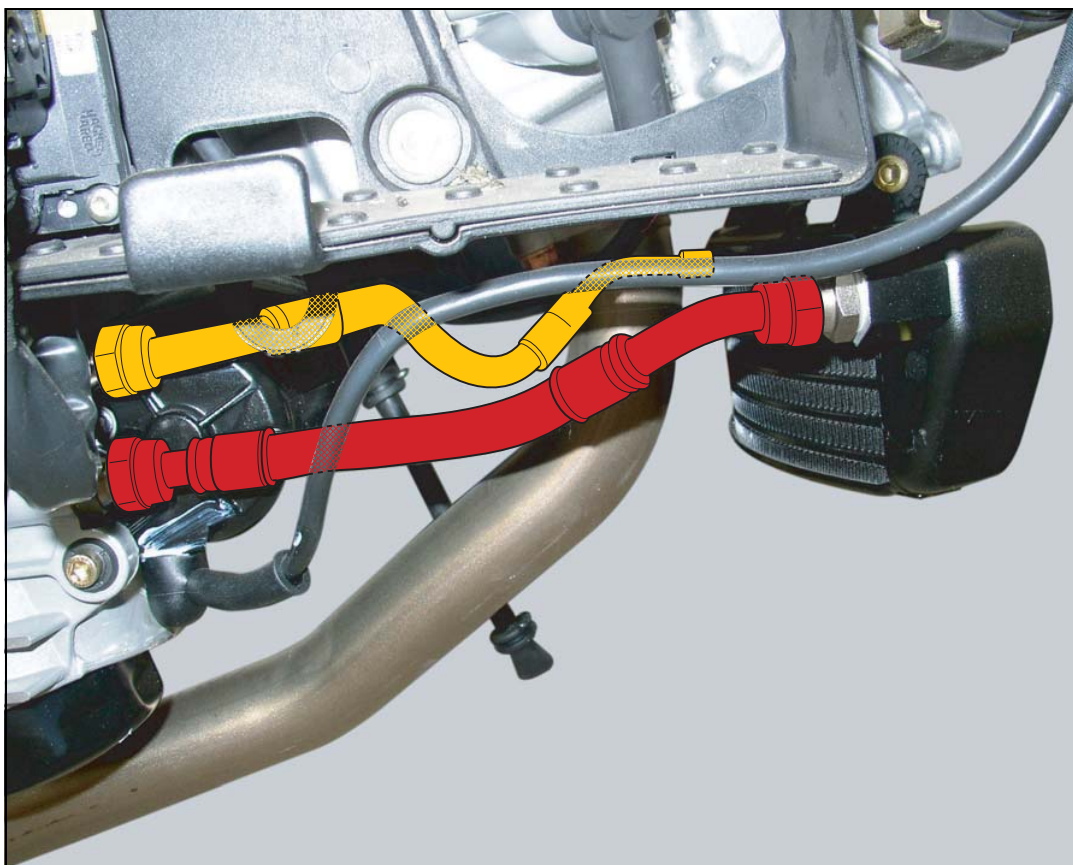
Fit special screw (12) and tighten it to the specified torque (Sect. C3).

Operations	See Sect.
Refit battery mount	P 2
Fill the circuit	D 4
Refit side fairings	E 2



**Posizionamento tubazione
radiatore olio**

Oil cooler pipes routing



A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

A

B

C

D

E

F

G

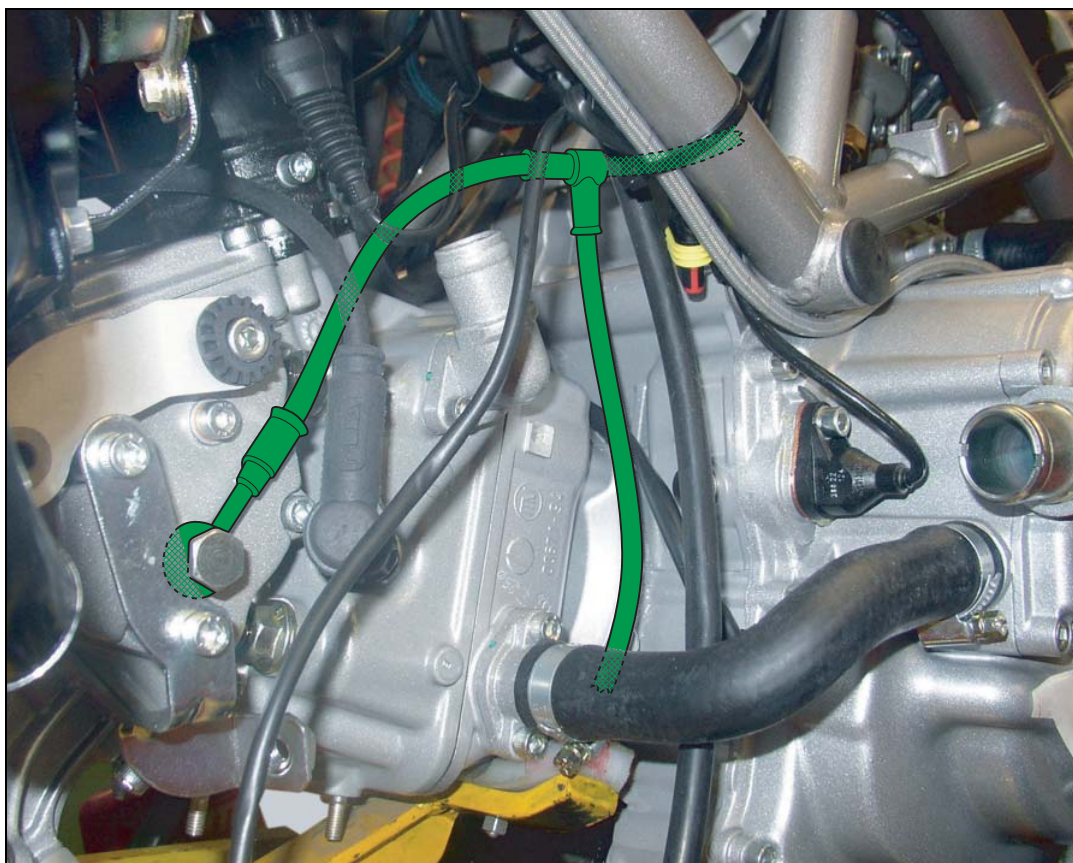
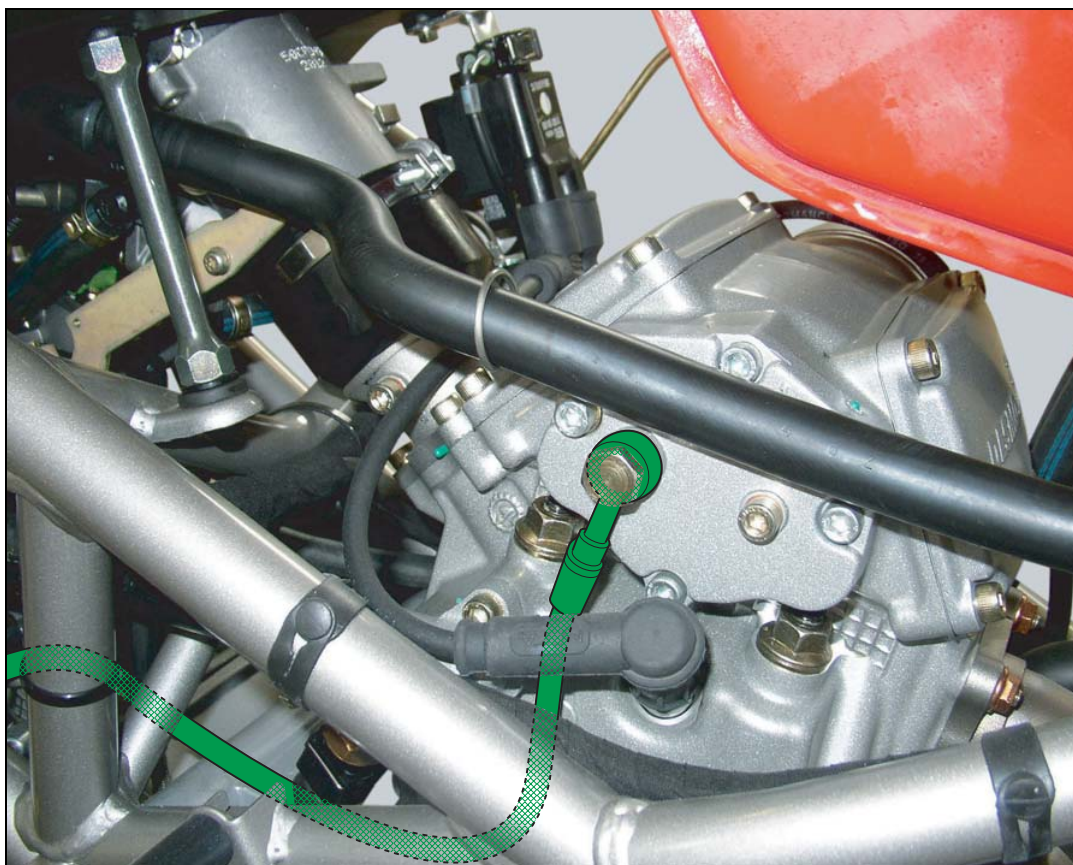
H

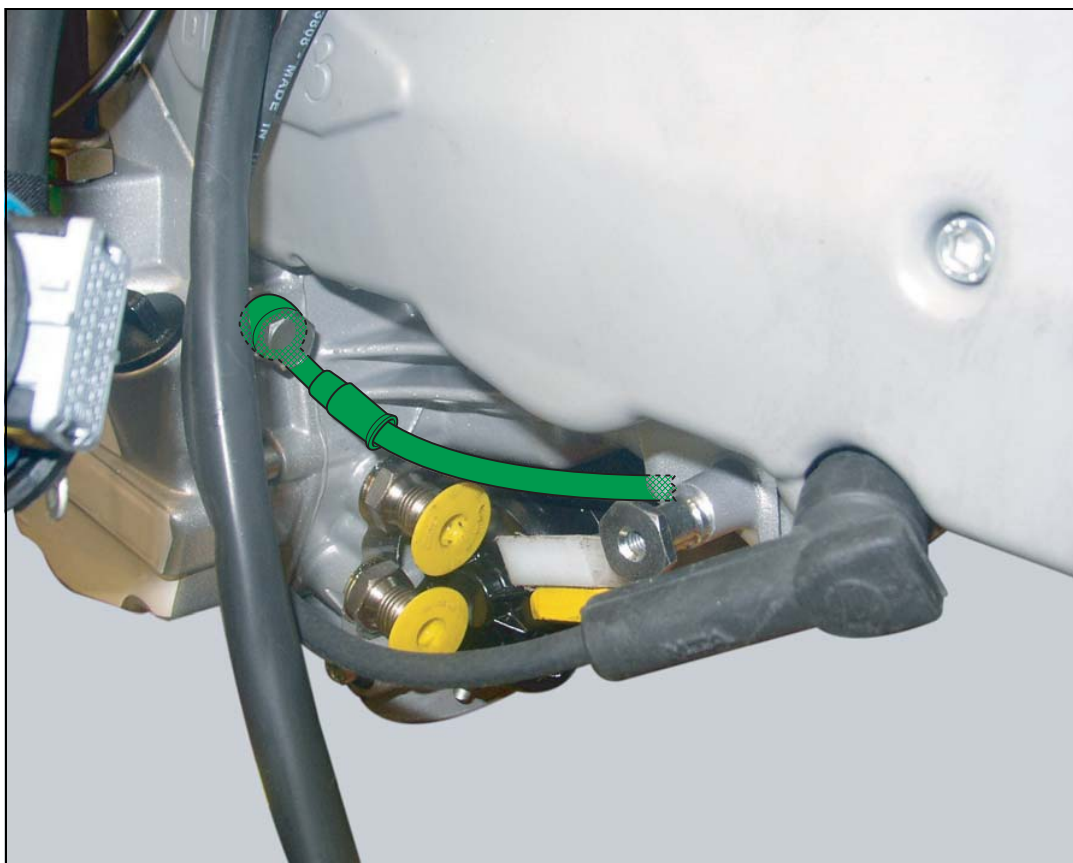
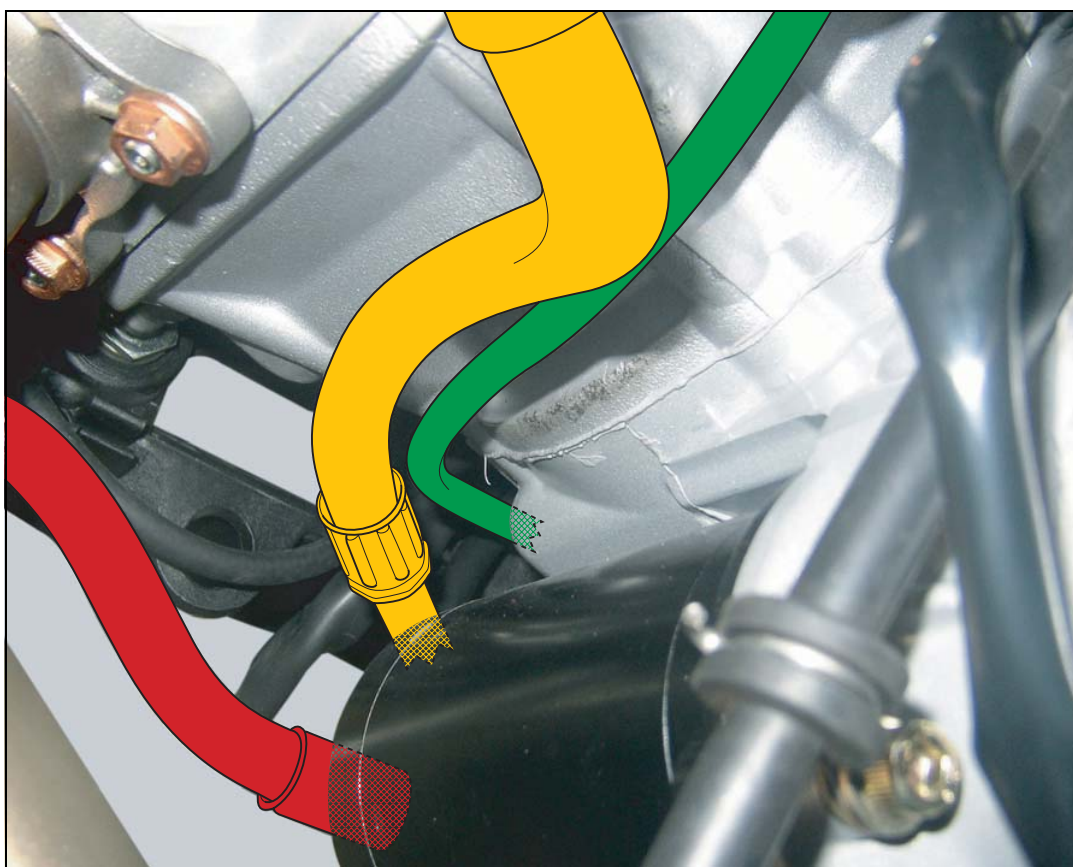
L

M

N

P





A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

A

- 1 Fascetta
- 2 Fascetta
- 3 Tubo sfiato / scatola filtro aria
- 4 Tubo serbatoio / valvola sfiato olio
- 5 Serbatoio sfiato olio
- 6 Vite
- 7 Fascetta
- 8 Vite

B

C

D

E

F

G

- 1 Clamp
- 2 Clamp
- 3 Breather / air filter box hose
- 4 Tank / oil breather valve hose
- 5 Oil breather tank
- 6 Screw
- 7 Clamp
- 8 Screw

H

L

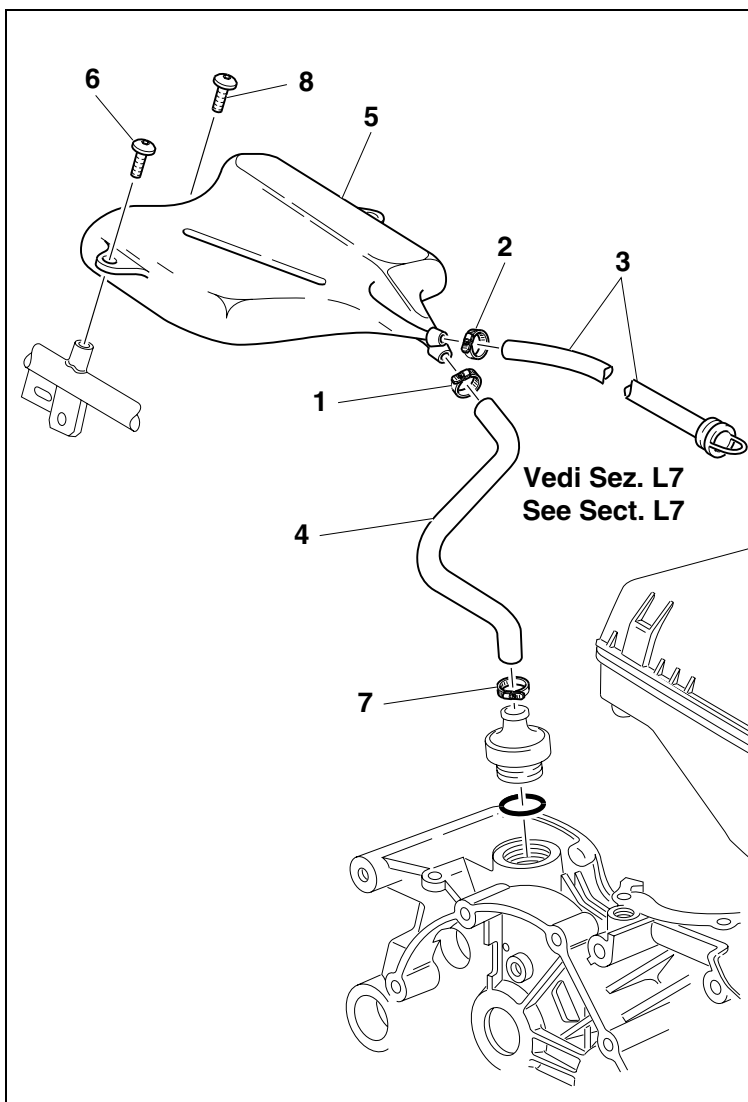
M

N

P

2.3 - IMPIANTO DI LUBRIFICAZIONE: SERBATOIO SFIATO OLIO

2.3 - LUBRICATION SYSTEM: OIL BREATHER TANK

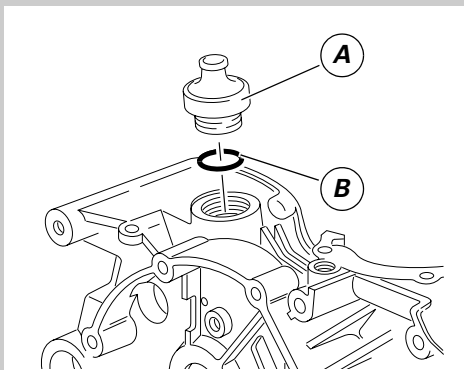
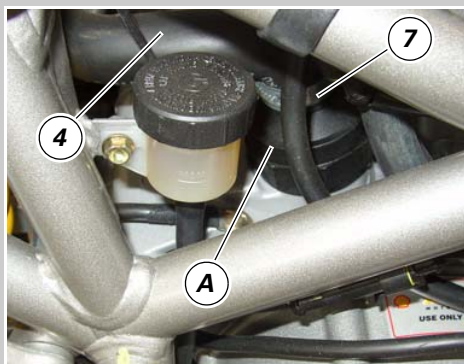
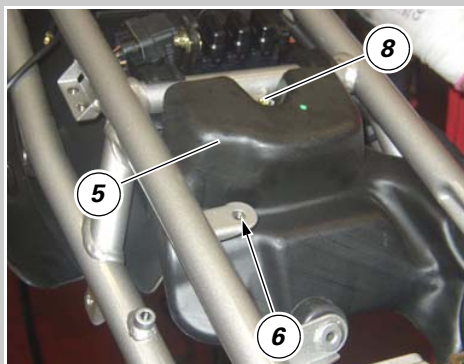
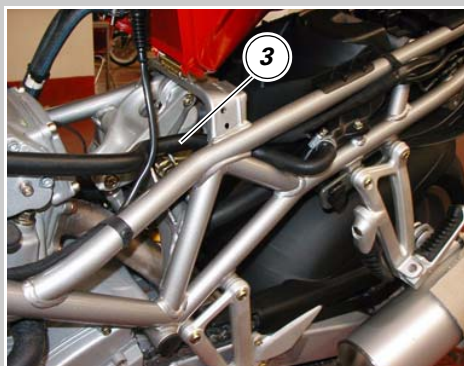
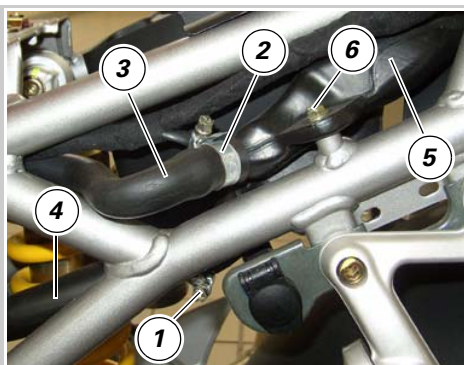


Importante

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

Caution

Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures next to the text. Look up the exploded view diagram.



Smontaggio serbatoio sfiato olio

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere la sella e i fianchetti	E 3

Allentare le fascette (1) e (2) di fissaggio tubazioni (3) e (4) al serbatoio sfiato olio (5).

A questo punto è possibile rimuovere il tubo (3) di collegamento serbatoio sfiato olio (5) alla scatola filtro aria. Allentare la fascetta (7) sulla valvola sfiato olio e rimuovere il tubo (4) di collegamento serbatoio sfiato olio alla valvola sfiato olio (A).

Svitare la vite (8) di fissaggio centrale serbatoio sfiato olio (5).
Svitare le viti (6) di fissaggio laterale da entrambi i lati.
Rimuovere il serbatoio sfiato olio (5) dal telaio.

Rimontaggio serbatoio sfiato olio

Per il rimontaggio eseguire in ordine inverso le operazioni eseguite per lo smontaggio orientando le fascette in modo da poterle bloccare agevolmente.

In particolare, in caso venga sostituito il tubo (4) è consigliabile fissarlo prima al serbatoio sfiato olio (5) serrando la fascetta (1) alla coppia prescritta (Sez. C 3), poi fissarlo alla valvola di sfiato (A) serrando la fascetta (7) alla coppia prescritta (Sez. C 3).



Note

Nel caso sia stata smontata la valvola di sfiato (A), durante il rimontaggio lubrificare l'anello OR (B) con grasso prescritto.

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare la sella e i fianchetti	E 3

Removing the oil breather reservoir

Operations	See Sect.
Remove the seat and the side panels	E 3

Loosen clamps (1) and (2) on oil breather tank (5) pipes (3) and (4).

Remove pipe (3) connecting oil breather tank (5) to air filter box. Loosen clamp (7) on oil breather valve and remove pipe (4) connecting oil breather tank to oil breather valve (A).

Unscrew the central retaining screw (8) of the oil breather box (5).
Unscrew the side retaining screws (6) from both sides.
Remove the oil breather box (5) from the frame.

Refitting the oil breather reservoir

Installation is a reversal of the removal procedure. Make sure to position the clamps so as to close them easily.

In particular, in case hose (4) is changed, we recommend you to secure it to oil recovery tank (5) by tightening clamp (1) to the specified torque (Sect. C 3), and then to secure it to breather valve (A) tightening clamp (7) to the specified torque (Sect. C 3).



Note

If the breather valve (A) has been removed, when refitting it, lubricate the O ring (B) with the specified grease.

Operations	See Sect.
Refit the seat and the side panels	E 3

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

**Posizionamento tubazioni sfiato
olio motore**

Oil breather pipe routing

A

B

C

D

E

F

G

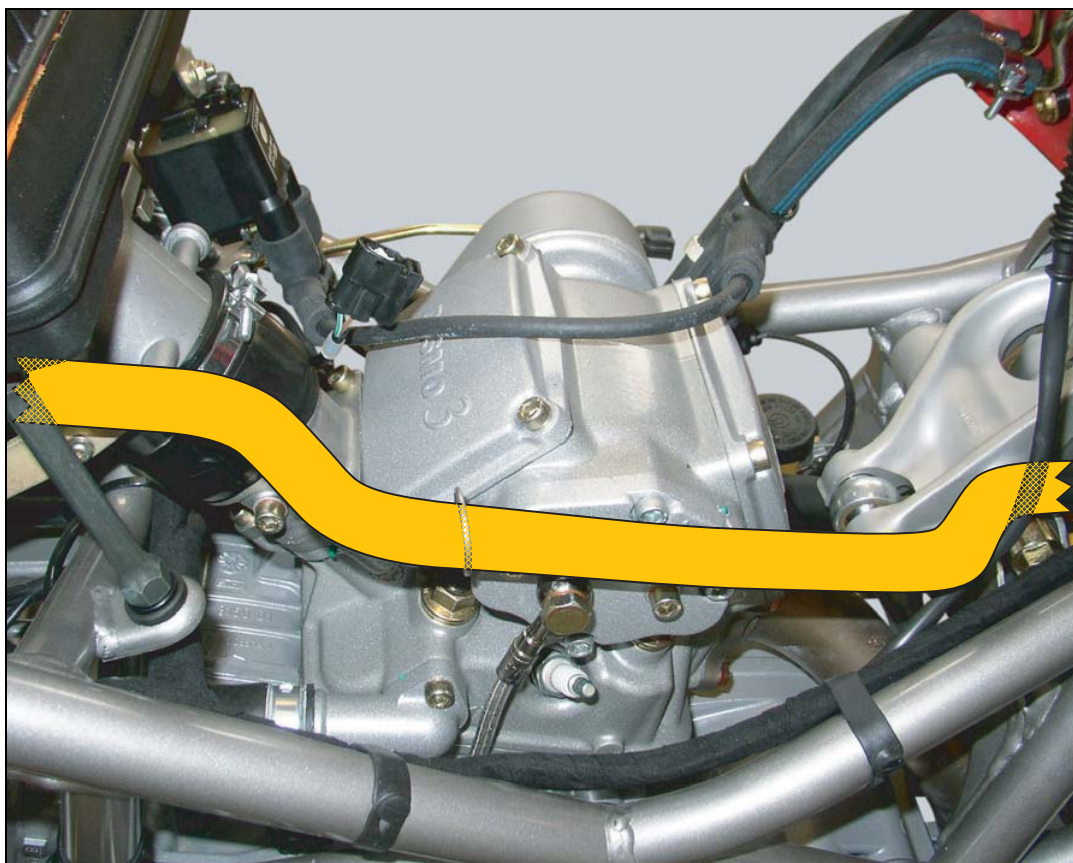
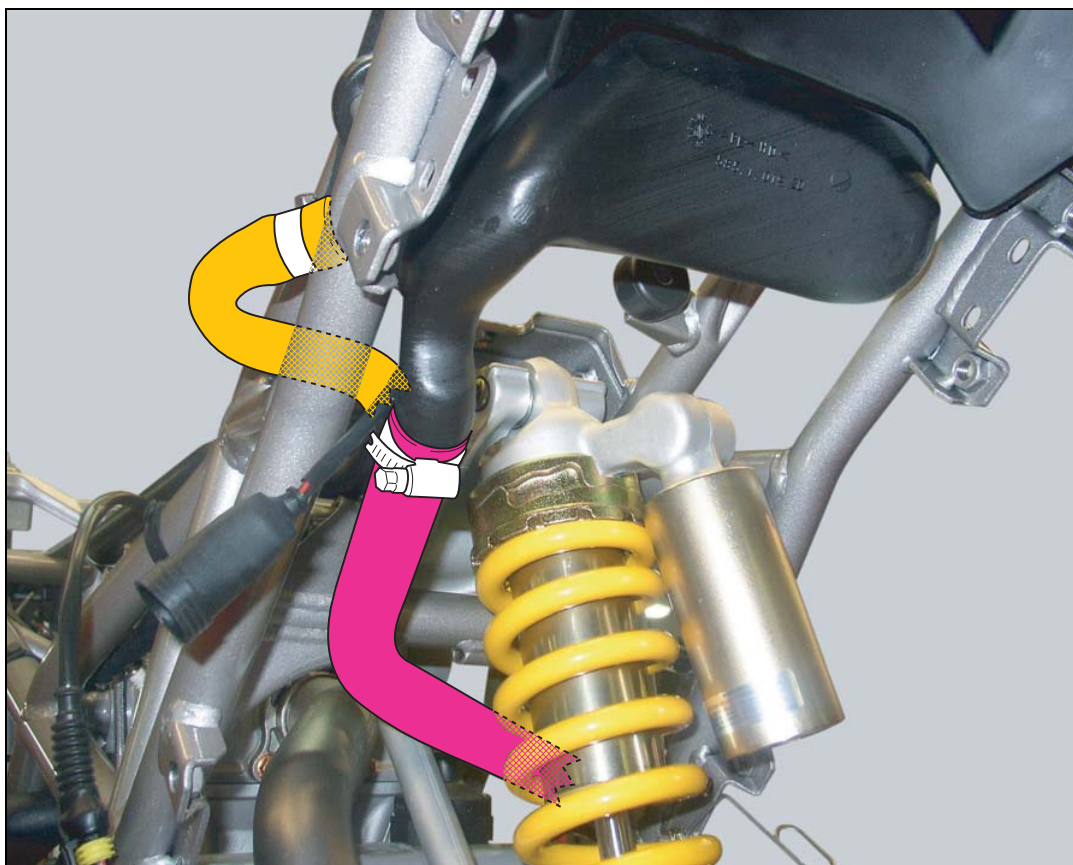
H

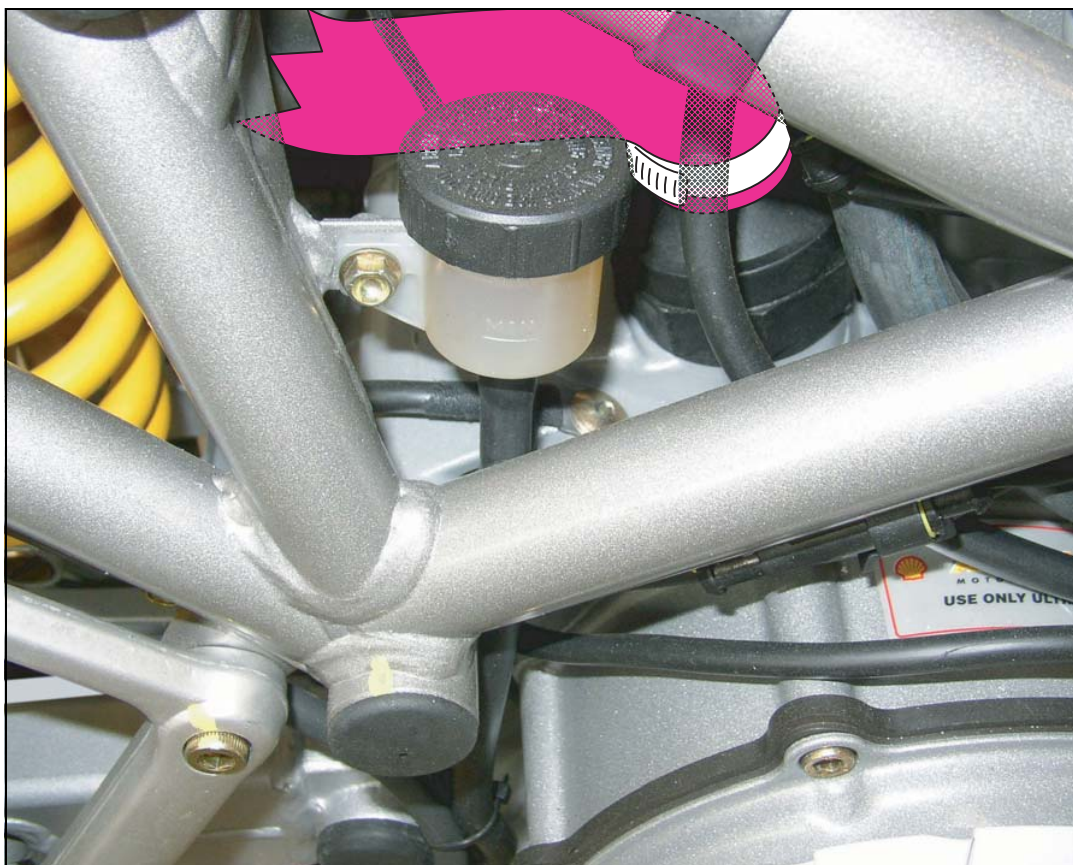
L

M

N

P





A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

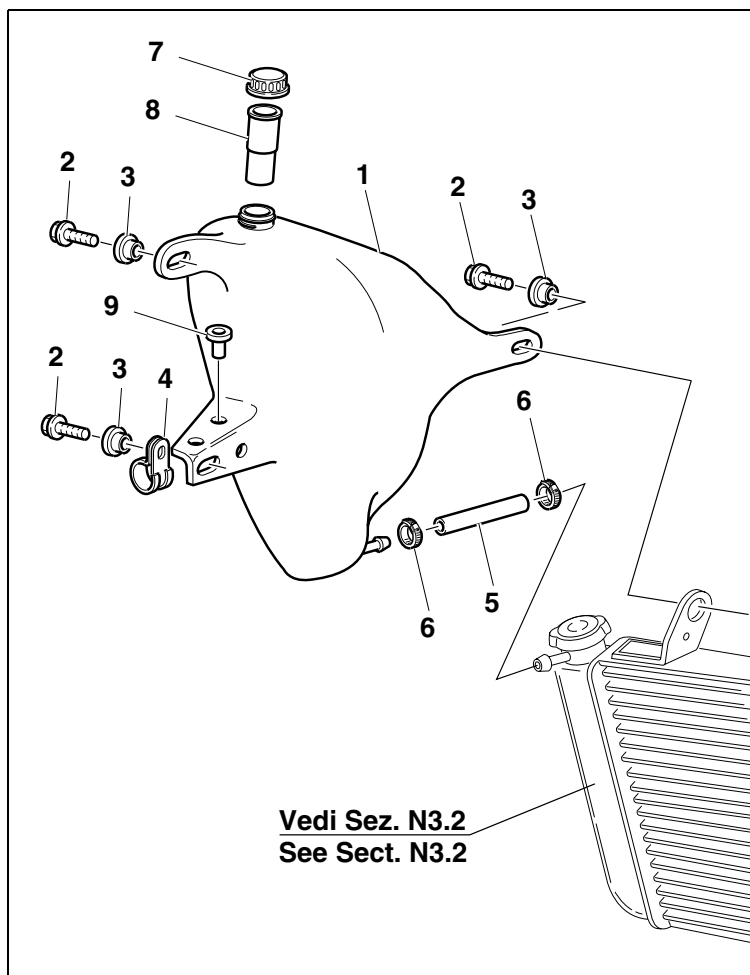
P

- 1 Serbatoio acqua
- 2 Vite
- 3 Distanziale
- 4 Fascetta
- 5 Tubo
- 6 Fascetta
- 7 Tappo serbatoio
- 8 Boccia
- 9 Inserto

- 1 Water reservoir
- 2 Screw
- 3 Spacer
- 4 Clamp
- 5 Pipe
- 6 Clamp
- 7 Reservoir cap
- 8 Bushing
- 9 Insert

3.1 - IMPIANTO DI RAFFREDDAMENTO: SERBATOIO

3.1 - COOLING SYSTEM / TANK



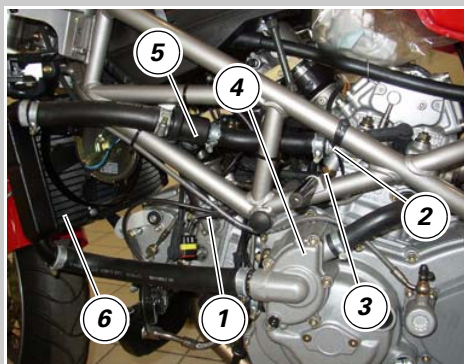
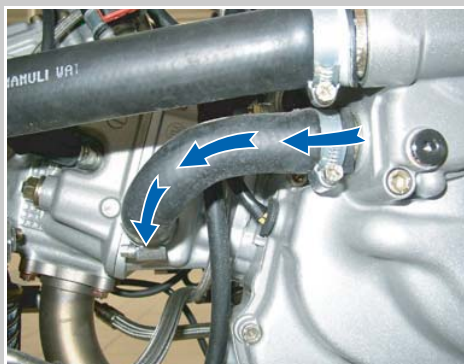
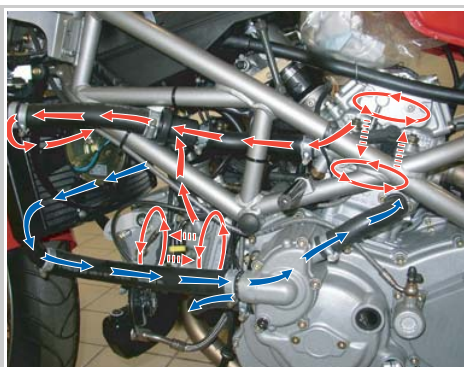
Importante

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



Caution

Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures next to the text. Look up the exploded view diagram.



Impianto di raffreddamento

Descrizione circuito impianto di raffreddamento

Circuito pressurizzato con radiatore curvo dotato di elettroventola e termostato a miscelazione. Una pompa centrifuga, comandata dall'albero di distribuzione, mette in circolazione il liquido e un serbatoio di espansione recupera le dilatazioni termiche del refrigerante.

Capacità circuito: **2,5 lt**

Il liquido viene spinto dalla pompa centrifuga ad entrambe le teste, entra nelle canalizzazioni e successivamente esce dal raccordo (1) posizionato sulla testa orizzontale e dal raccordo (2) posizionato sulla testa verticale. A congiunzione delle tubazioni di uscita liquido è posizionato un termostato (5) che regola l'afflusso del liquido al radiatore in base agli impulsi inviati dal sensore temperatura (3).

Fino ad una temperatura inferiore ai **65/84° F** l'afflusso del liquido al radiatore (6) è minimo ma tale da garantire la sua circolazione all'interno del circuito.

Quando la temperatura supera i **65/84° F** il termostato (5) si apre in modo da permettere il massimo afflusso di liquido al radiatore (6) e quindi garantire una diminuzione della temperatura.

Inserzione elettroventola radiatore (6) **103°**, diserzione elettroventola a **102°**.



Note

I dati di pressione massima raggiungibile prima dell'apertura del tappo, inizio apertura termostato, inserzione e diserzione elettroventola sono riportati (Sez. C 1.1).

Legenda componenti impianto di raffreddamento

- 1 Raccordo uscita testa orizzontale
- 2 Raccordo uscita testa verticale
- 3 Sensore temperatura
- 4 Pompa centrifuga
- 5 Termostato
- 6 Radiatore acqua

Cooling system

Description of the cooling system

Pressurized cooling circuit with curved radiator, electric fan and mixing thermostat.

Coolant is circulated by a centrifugal pump driven by the camshaft and an expansion reservoir recovers coolant expansion when hot.

Circuit total capacity: **2.5 l**

Coolant is fed by the centrifugal pump to both cylinder heads, where it passes through the cooling ducts before leaving through the union (1) on the horizontal head and union (2) on the vertical head. A thermostat (5) is located at the join in the return lines to regulate oil flow to the radiator according to signals from the engine temperature sensor (3).

While coolant temperature remains below **65/84° F**, flow to the radiator (6) is reduced but still sufficient to ensure circulation through the system.

When temperature exceeds **65/84° F**, the thermostat (5) opens to permit a full flow of coolant to the radiator (6), thus preventing engine temperature from rising further.

The fan of the radiator (6) comes on at **103°** and goes off at **102°**.



Note

The data relating to max. allowed pressure before plug opening, thermostat opening value and electric fan switching on and off values can be found in (Sect. C 1.1).

Cooling system legend

- 1 Horizontal head return union
- 2 Vertical head return union
- 3 Coolant temperature sensor
- 4 Centrifugal pump
- 5 Thermostat
- 6 Radiator

**Smontaggio serbatoio
acqua**

**Removing the water
reservoir**

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere il cupolino	E 1
Rimuovere le carene laterali	E 2
Eseguire lo svuotamento dall'impianto	D 4

Operations	See Sect.
Remove the headlight fairing	E 1
Remove the side fairings	E 2
Drain the circuit	D 4

Allentare le fascette (6) e sfilare il tubo (5) di collegamento serbatoio (1) al radiatore acqua.

Loosen clamps (6) and remove pipe (5) connecting reservoir (1) to water radiator.

Svitare la vite (2) e staccare la fascetta (4) di sostegno dei cavi elettrici, recuperando il distanziale (3).

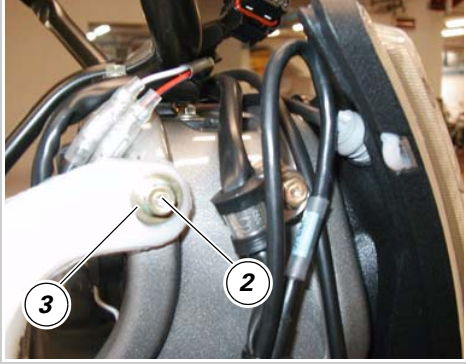
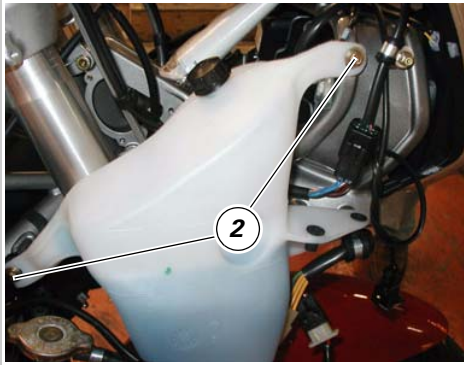
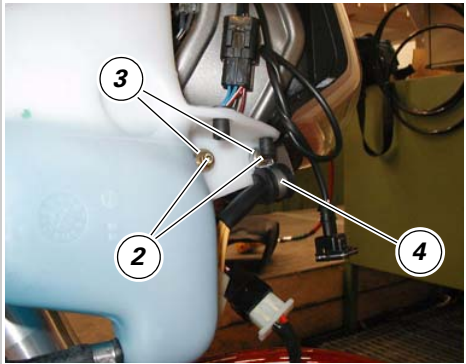
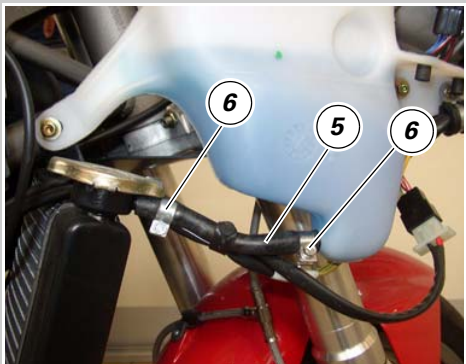
Loosen screw (2) and disconnect electric cables clamp (4). Keep spacer (3).

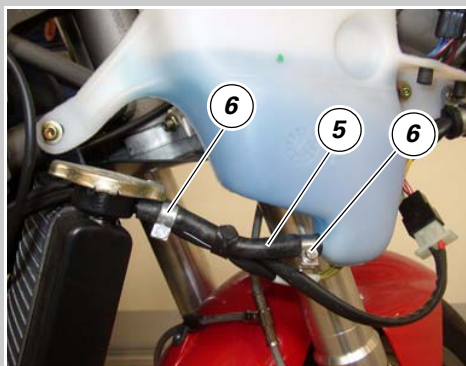
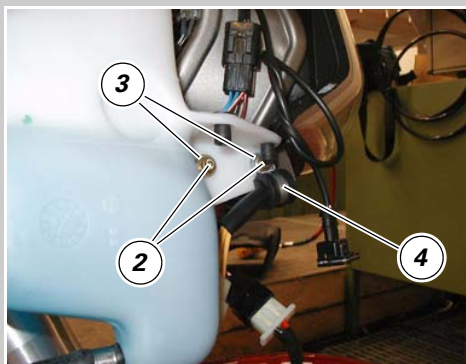
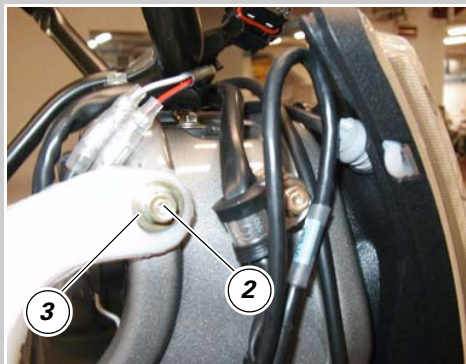
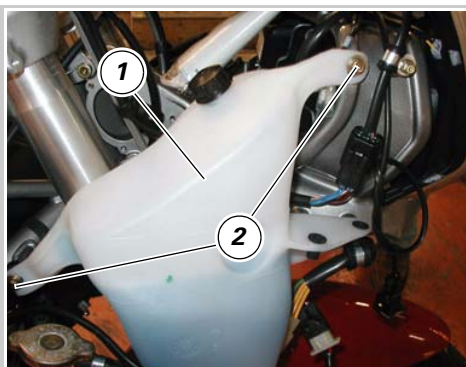
Svitare le viti (2) di fissaggio serbatoio acqua (1) al telaio e recuperare i rispettivi distanziali (3).

Loosen screws (2) securing water reservoir (1) to frame. Keep spacers (3).

Rimuovere il serbatoio acqua (1) dal veicolo.

Remove water reservoir (1) from vehicle.





Rimontaggio serbatoio acqua

Posizionare il serbatoio (1) sul telaio. Inserire i due distanziali (3) ed avvitare le viti (2) di fissaggio serbatoio al telaio.

Posizionare la fascetta (4) in corrispondenza del foro anteriore del serbatoio e fissarla con un distanziale (3) e una vite (2).

Serrare le viti (2) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Posizionare il tubo (5) collegamento serbatoio acqua (1) al radiatore e fissarlo con le due fascette (6).

Operazioni	Rif. Sez.
Eeguire il riempimento dall'impianto	D 4
Rimontare le carene laterali	E 2
Rimontare il cupolino	E 1

Refitting the water reservoir

Fit reservoir (1) to frame.

Fit the two spacers (3) and tighten the screws (2) securing reservoir to frame.

Position clamp (4) at the reservoir front hole and secure it with a spacer (3) and a screw (2).

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

Position water reservoir (1) connection hose (5) to radiator and secure it with two clamps (6).

Operations	See Sect.
Fill the circuit with coolant	D 4
Refit the side fairings	E 2
Refit the headlight fairing	E 1

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

A

- 1 Vite
- 2 Distanziale
- 3 Gommino
- 4 Radiatore acqua
- 5 Tappo radiatore
- 6 Vite

B

- 7 Elettroventola
- 8 Supporto
- 9 Vite speciale

C

- 10 Fascetta
- 11 Manicotto radiatore / termostato
- 12 Termostato
- 13 Fascetta
- 14 Manicotto termostato / testa verticale
- 15 Raccordo uscita acqua testa verticale
- 16 Vite

D

- 17 Sensore
- 18 Fascetta
- 19 Manicotto termostato / testa orizzontale
- 20 Guarnizione OR
- 21 Raccordo uscita acqua testa orizzontale
- 22 Manicotto pompa / radiatore

E

F

G

- 1 Screw
- 2 Spacer
- 3 Grommet
- 4 Radiator
- 5 Radiator cap
- 6 Screw
- 7 Electric fan

H

- 8 Bracket
- 9 Special screw
- 10 Hose clamp
- 11 Radiator/thermostat hose
- 12 Thermostat
- 13 Hose clamp

L

- 14 Thermostat / vertical head hose
- 15 Vertical head coolant return union
- 16 Screw
- 17 Sensor

M

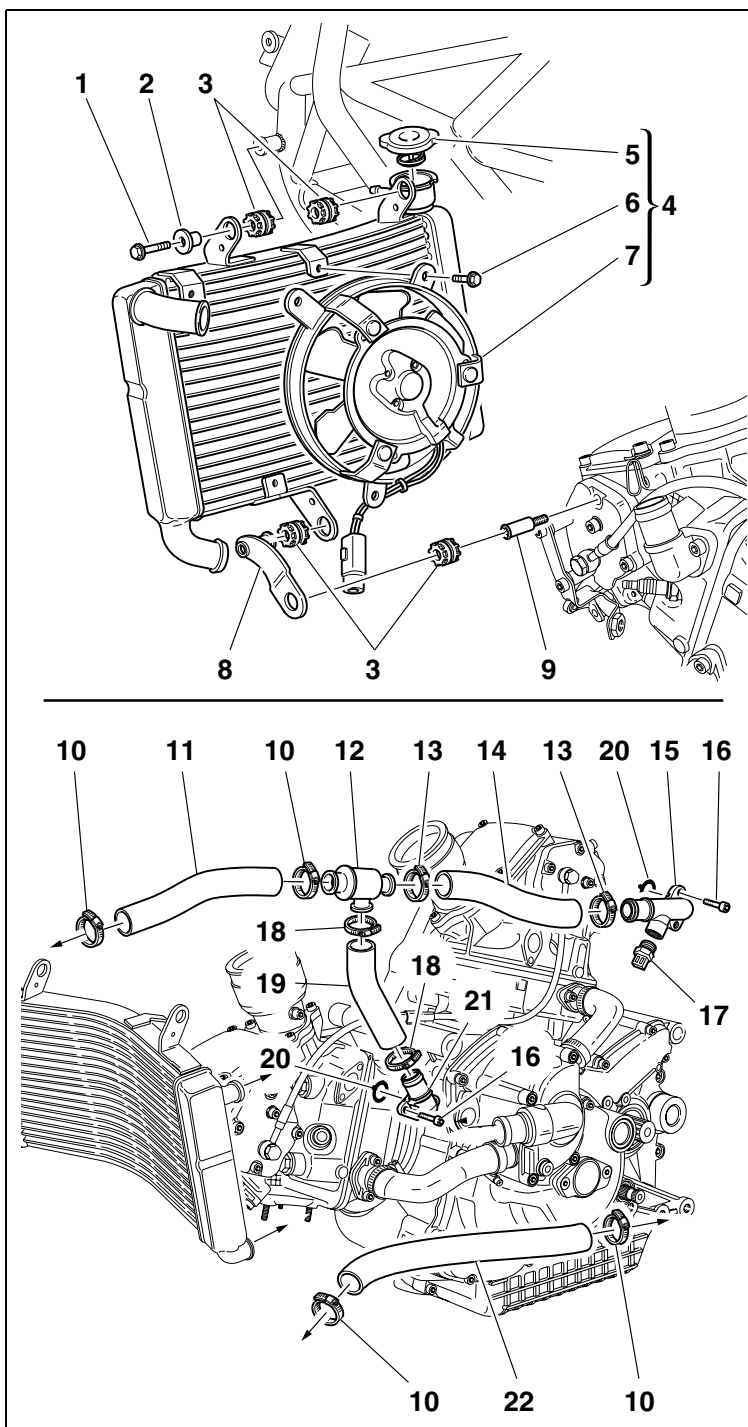
- 18 Hose clamp
- 19 Thermostat / horizontal head hose
- 20 O ring
- 21 Horizontal head coolant return union
- 22 Pump / radiator hose

N

P

3.2 - IMPIANTO DI RAFFREDDAMENTO: RADIATORE ACQUA

3.2 - COOLING SYSTEM: WATER RADIATOR

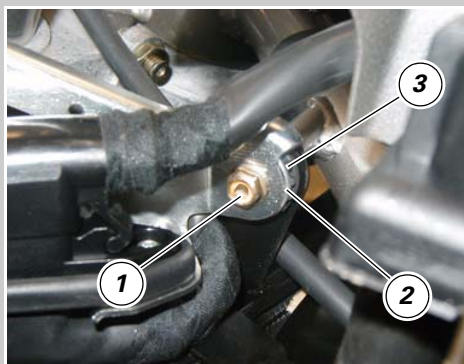
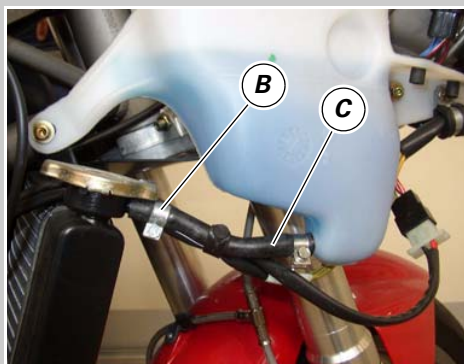
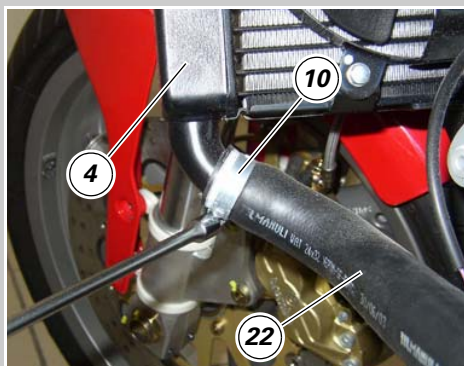
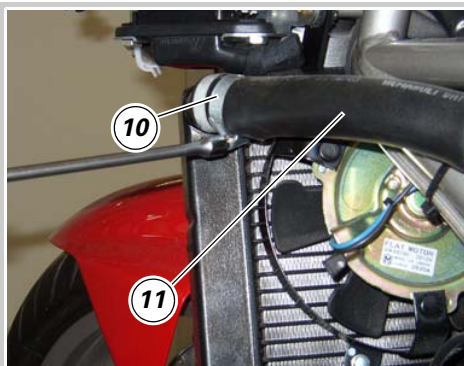


Importante

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

Caution

Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures next to the text. Look up the exploded view diagram.



Smontaggio radiatore acqua

Operazioni Rif. Sez.

Rimuovere le carene laterali E 2

Svuotare il liquido impianto di raffreddamento D 4

Allentare le fascette (10) sul manicotto radiatore/termostato (11) e manicotto pompa/radiatore (22), sfilarli dai bocchettoni del radiatore (4).

Allentare la fascetta (B) di collegamento serbatoio acqua-radiatore e sfilare la tubazione (C).

Svitare la vite (1) con distanziale (2) di fissaggio radiatore acqua sul lato sinistro del telaio.

Staccare la connessione (F) del cablaggio principale dalla elettroventola.

Removing the radiator

Operations See Sect.

Remove side fairings E 2

Drain the coolant D 4

Loosen the hose clamps (10) on the radiator/thermostat hose (11) and the pump/radiator hose (22), and remove the hoses from the unions on the radiator (4).

Loosen clamp (B) fixing the coolant reservoir pipe to radiator and slide pipe (C) out of the union.

Loosen screw (1) with spacer (2) fixing radiator to frame on the vehicle LH side.

Disconnect the main wiring harness connector (F) from the electric fan.

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

A

B

C

D

E

F

G

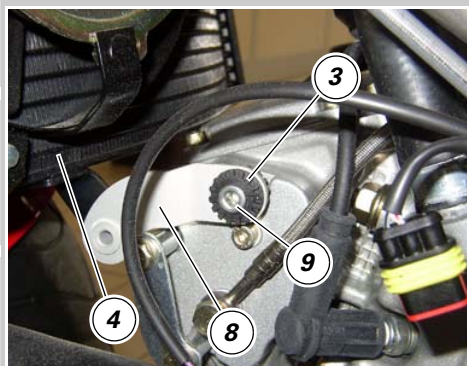
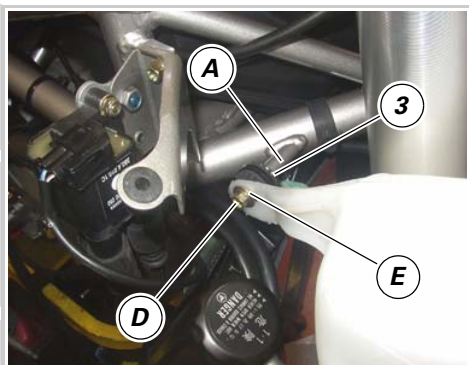
H

L

M

N

P

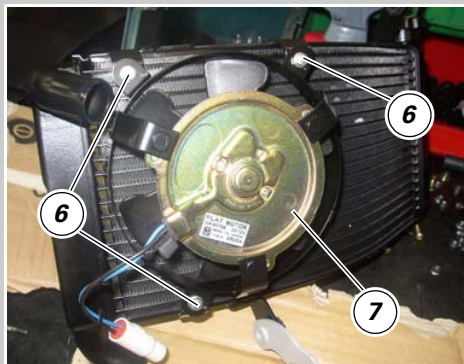
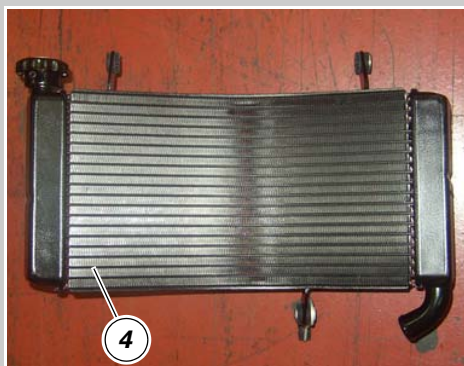
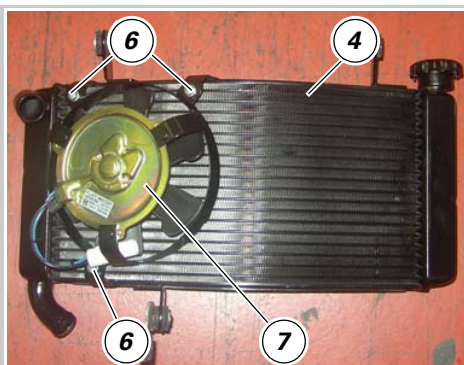


Rimuovere il radiatore acqua (4) dal veicolo, svitando la vite (D) di fissaggio serbatoio acqua, recuperare il distanziale (E), sfilare il radiatore acqua (4) dal perno (A), sul lato superiore destro del telaio, e dal perno (9) sul lato inferiore sinistro della testa orizzontale.

A questo punto è possibile rimuovere la staffa di sostegno inferiore radiatore (8). Verificare l'integrità dei gommini (3) di fissaggio radiatore acqua ed eventualmente sostituirli.

Remove the coolant radiator (4) from the motorcycle by unscrewing the coolant reservoir retaining screw (D), recovering the spacer (E), and pulling the radiator (4) off the pin (A) on the top RH side of the frame and from the pin (9) on the bottom LH side of the horizontal head.

You may now remove the radiator lower mounting bracket (8). Check the condition of the coolant radiator mounting rubbers (3) and replace as required.



Ispezione radiatore acqua

Eseguire un'ispezione visiva del radiatore. In caso risulti danneggiato o siano presenti perdite è necessario procedere alla sostituzione del componente.

Verificare inoltre che sulla massa radiante non vi siano ostruzioni al flusso d'aria, foglie, insetti, fango, ecc., si dovrà procedere alla rimozione di tali ostacoli facendo attenzione a non rovinare il radiatore.

Importante

Temperature eccessive del liquido di raffreddamento possono essere causate da una parziale ostruzione della massa radiante del radiatore. Verificare accuratamente le condizioni della massa radiante.

Se si riscontrano deformazioni è necessario sostituire il radiatore.

Sostituzione elettroventola

Smontaggio elettroventola

Svitare le tre viti (6) di fissaggio elettroventola e rimuovere l'elettroventola (7) dal radiatore (4).

Rimontaggio elettroventola

Posizionare l'elettroventola (7) sul radiatore fissandola con le tre viti (6). Nel rimontaggio serrare le viti (6) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Inspecting the coolant radiator

Visually inspect the radiator. In case of leaks or damages, change the concerned part.

Check also if fins are clogged by leaves, insects, mud etc...

Also make sure that nothing is blocking the air flow through the radiator fins (leaves, insects, mud, etc.). Clean off all dirt but take care not to damage the radiator.

Caution

Too high coolant temperatures may be caused by a partial clogging of radiator fins.

Thoroughly check radiator for wear. If any damage is visible, replace the radiator.

Replacing the electric fan

Removing the electric fan

Loosen the three retaining screws (6) on electric fan and remove electric fan (7) from radiator (4).

Refitting the electric fan

Fit the electric fan (7) to the radiator and secure it with the three screws (6).

At reassembly, tighten screws (6) to the specified torque (Sect. C 3).

A

B

C

D

E

F

G

H

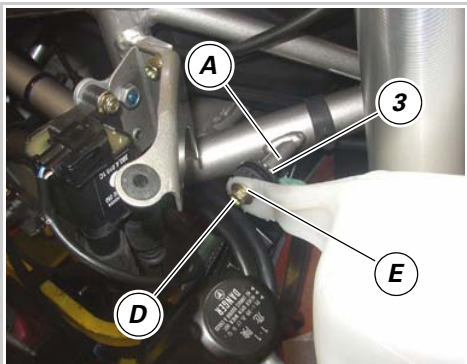
L

M

N

P

A

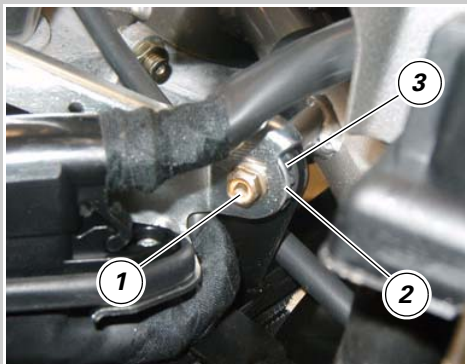


B

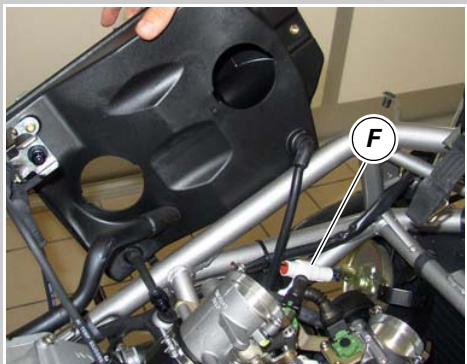
C

D

E



F



G

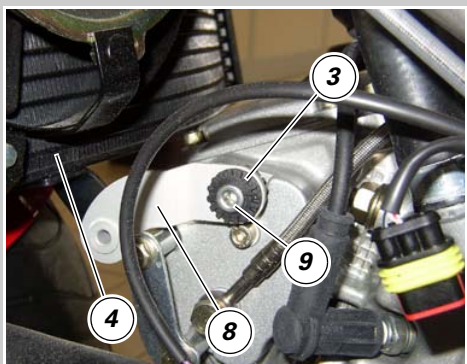
H

L

M

N

P



Rimontaggio radiatore acqua

Verificare che sulle staffe superiori del radiatore siano presenti i gommini antivibranti (3).

Inserire il supporto del radiatore (4) nel perno (A), sul lato destro del telaio, e poi fissare la vite (1) con distanza (2) sul lato sinistro.

Fissare serbatoio acqua e radiatore con la vite (D), interponendo il distanziale (E) sul lato destro.

Serrare le viti alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Connettere il connettore (F) del cablaggio dell'elettroventola al cablaggio principale.

Inserire l'estremità della staffa inferiore (8) provvista di gommino (3) nella vite speciale (9) della testa orizzontale.

Inserire la staffa inferiore del radiatore acqua (4) sulla staffa inferiore (8) provvista di gommino (3).

Refitting the water radiator

Make sure that damping pads (3) are positioned on radiator upper brackets and that lower bracket is correctly fitted to radiator lower side.

Fit the bracket of the radiator (4) over pin (A) on the RH side of the frame, and fit the screw (1) and spacer (2) on the LH side.

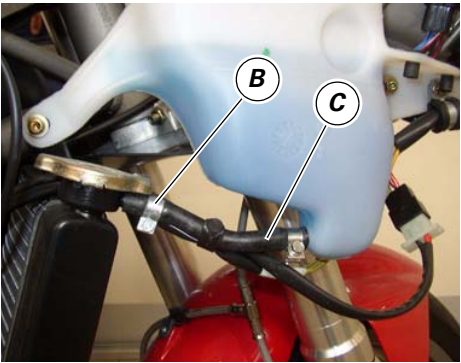
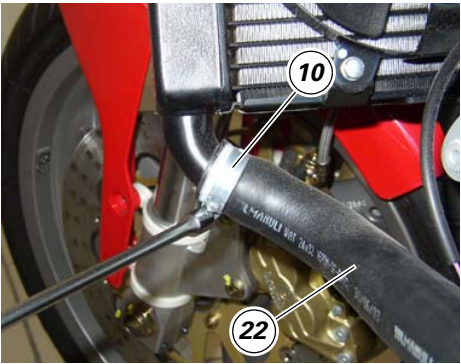
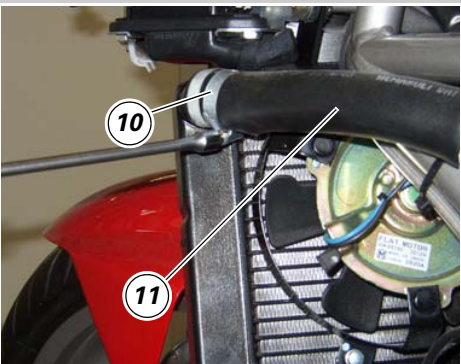
Fit the coolant reservoir and the radiator using the screw (D) and spacer (E) on the RH side.

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

Connect the electric fan connector (F) to the wiring harness.

Fit lower bracket (B) end with rubber block (3) into horizontal head special screw (9).

Fit the bottom bracket of the coolant radiator (4) to the bottom bracket (8) with the grommet (3).



Inserire i manicotti impianto di raffreddamento (11) e (22) nei rispettivi bocchettoni sul radiatore e serrare le fascette (10) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Ricollegare la tubazione (C) di collegamento serbatoio acqua-radiatore e fissarla serrando la fascetta (B) alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).

Procedere al rimontaggio dei componenti rimossi per le operazioni descritte.

Operazioni	Rif. Sez.
Riempire l'impianto di raffreddamento	D 4
Rimontare le carene laterali	E 2

Fit the cooling system hoses (11) and (22) to the unions on the radiator and tighten the clamps (10) to the specified torque (Section C 3).

Reconnect the coolant reservoir - radiator hose (C) and tighten the hose clamp (B) to the specified torque (Section. C 3).

Refit all the parts previously removed.

Operations	See Sect.
Fill the cooling circuit	D 4
Refit the side fairings	E 2

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

Smontaggio tubazioni e raccordi impianto di raffreddamento

Removing the cooling system pipes and unions

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere le carene laterali	E 2
Svuotare il liquido dall'impianto di raffreddamento	D 4

Operations	See Sect.
Remove the side fairings	E 2
Drain the cooling system	D 4

Allentare le fascette (10) di fissaggio manicotto pompa acqua (22) al radiatore acqua (4), alla pompa e rimuovere quest'ultima.

Allentare la fascetta (10) di fissaggio manicotto radiatore/termostato (11). Allentare la fascetta (13) di fissaggio manicotto termostato/testa verticale (14).

Allentare la fascetta (18) di fissaggio manicotto termostato/testa orizzontale (19).

Rimuovere il gruppo termostato (12) completo di tubazioni.

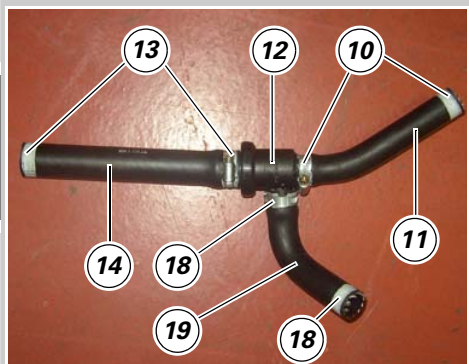
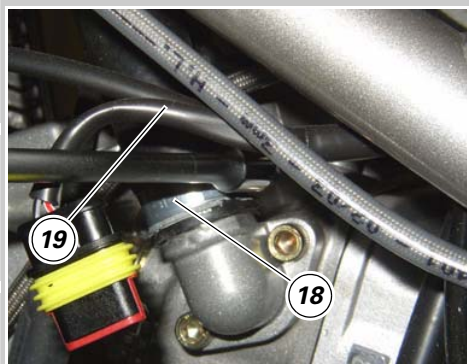
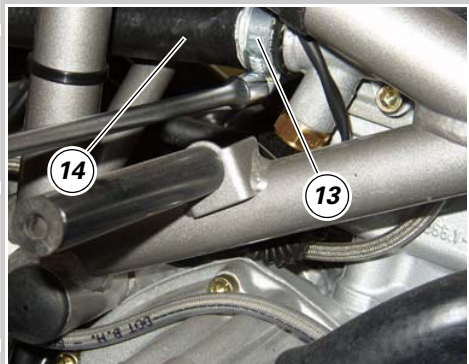
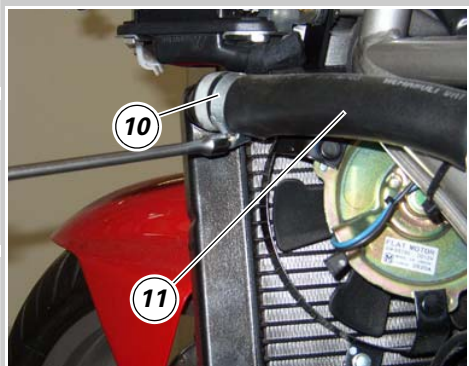
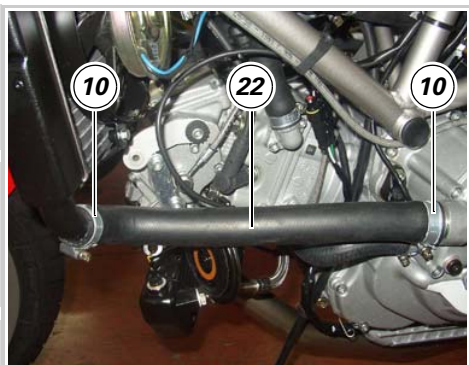
Loosen the clamps (10) on the hose between the coolant pump (22) and radiator (4), and remove the pump. Loosen the clamp (10) securing the radiator/thermostat hose (11). Loosen the clamp (13) securing the thermostat/vertical head hose (14). Loosen the clamp (18) securing the thermostat/horizontal head hose (19). Remove the thermostat group (12) complete with the hoses.

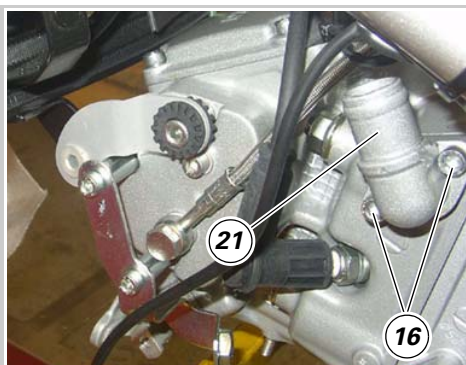
To remove the thermostat (12) from the hoses (11), (14) and (19), loosen the clamps (10), (13) and (18).

Caution Check connecting hoses at regular intervals for water leaks. Change the hoses if they are cracked, swollen or hardened from aging.

Per separare la valvola termostatica (12) dai manicotti (11), (14) e (19) allentare le fascette (10), (13) e (18) di fissaggio.

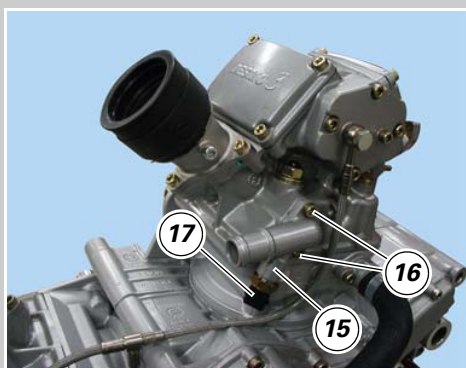
Importante Controllare periodicamente i manicotti di collegamento per evitare perdite d'acqua. Se sui tubi si presentano screpolature, rigonfiamenti o indurimenti dovuti ad essiccamento dei manicotti, sarà opportuna la loro sostituzione.





Svitare le viti (16) di fissaggio raccordo uscita acqua testa orizzontale (21). Recuperare la guarnizione OR (20) posizionata tra il raccordo (21) e la testa orizzontale.

Unscrew the retaining screws (16) of the coolant return union (21) on the horizontal head.
Remove the O ring (20) between the union (21) and the horizontal head casing.



Scollegare il connettore (H) del sensore temperatura acqua (17) montato sul raccordo uscita acqua testa verticale (15).
Svitare le viti (16) di fissaggio raccordo uscita acqua testa verticale (15). Recuperare la guarnizione OR (20) posizionata tra il raccordo (15) e la testa verticale.

Disconnect the connector (H) of the coolant temperature sensor (17) on the vertical head coolant return union (15).
Unscrew the retaining screws (16) of the vertical head coolant return union (15).
Remove the O ring (20) between the union (15) and the vertical head casing.



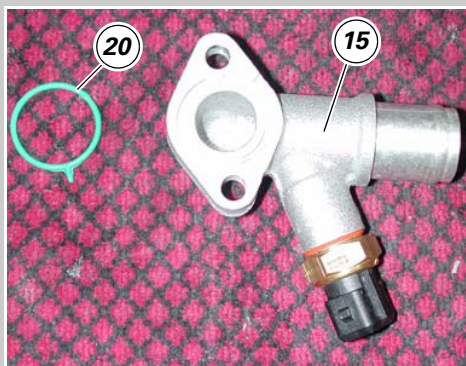
Note

Per maggiore chiarezza nelle immagini è rappresentato un blocco motore rimosso dal telaio, ma l'operazione è comunque possibile anche con motore montato.



Note

The engine is shown removed from the frame for purposes of clarity alone. This operation can be performed with the engine in place.



A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

Rimontaggio tubazioni e raccordi impianto di raffreddamento

Ricomporre il gruppo composto da tubazioni e termostato (12) manicotto radiatore/termostato (11), manicotto termostato/testa verticale (13), manicotto termostato/testa orizzontale (19) orientando i manicotti e le fascette (10), (13) e (18) come mostrato in figura.

Posizionare le guarnizioni OR (20) opportunamente lubrificate nelle sedi dei raccordi (15) e (21).

Fare attenzione ai testimoni (G) che siano posizionati correttamente come mostrato in figura.



Note

Per maggiore chiarezza nelle immagini è rappresentato un blocco motore rimosso dal telaio, ma l'operazione è comunque possibile anche con motore montato.

Posizionare il raccordo uscita testa verticale (15) sulla testa verticale ed avvitare le viti di fissaggio (16).

Posizionare il raccordo uscita testa orizzontale (21) sulla testa orizzontale ed avvitare le viti di fissaggio (16).

Serrare le viti (16) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Refitting the cooling system pipes and unions

Reassemble the hoses, thermostat (12), radiator/thermostat hose (11), thermostat/vertical head hose (13) and thermostat/horizontal head hose (19), arranging the hoses and clamps (10), (13) and (18) as shown in the figure.

Lubricate the O rings (20) and fit them in their seats in the unions (15) and (21).

Make sure that the alignment pins (G) are correctly seated as shown in the figure.



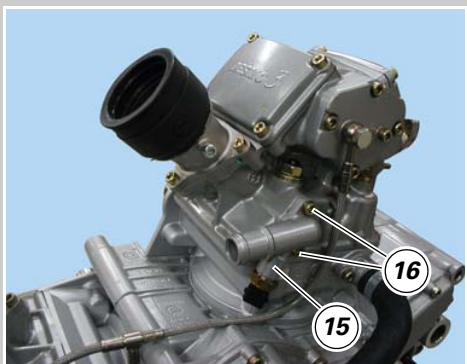
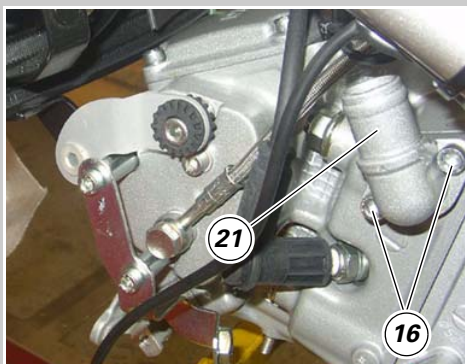
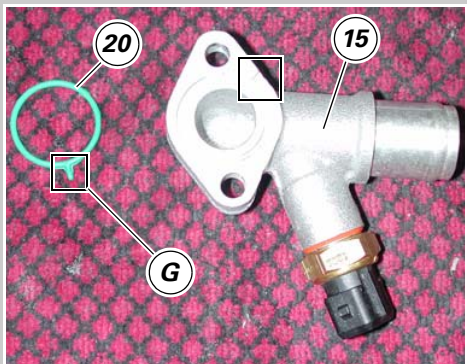
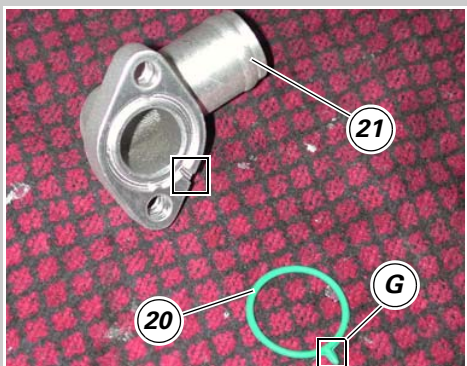
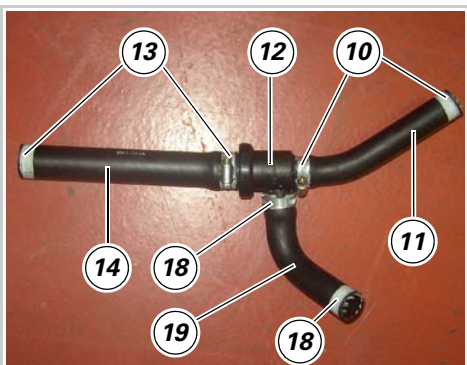
Note

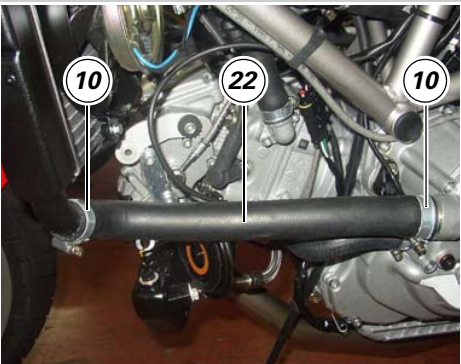
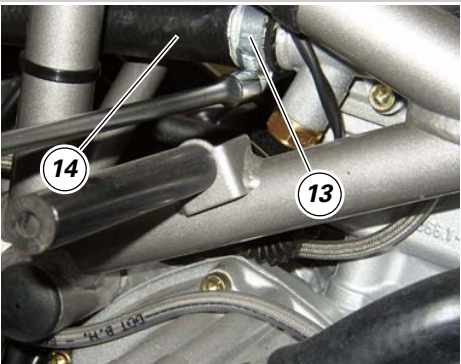
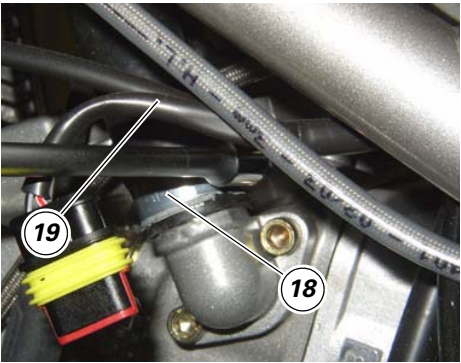
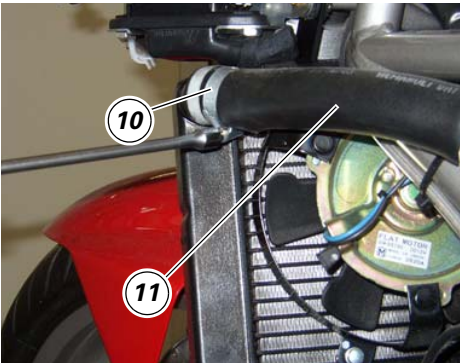
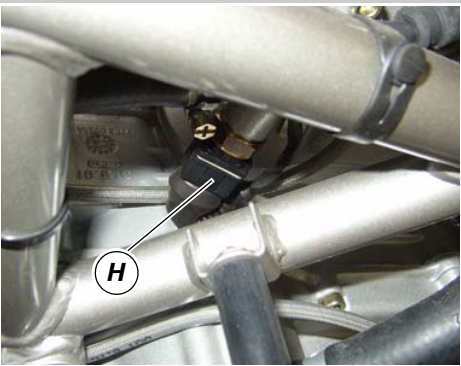
The engine is shown removed from the frame for purposes of clarity alone. This operation can be performed with the engine in place.

Fit the vertical head return union (15) on the vertical head and screw in the retaining screws (16).

Fit the horizontal head return union (21) on the horizontal head and screw in the retaining screws (16).

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





Collegare il connettore (H) del cablaggio principale al sensore sul raccordo della testa verticale.
Inserire i manicotti (14), (11) e (19) rispettivamente sul raccordo uscita acqua testa verticale (15), sul radiatore (4) e sul raccordo uscita acqua testa orizzontale (21).
Serrare le fascette (10), (13) e (18) alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).
Inserire il manicotto pompa/radiatore (22) sul radiatore (4) e sul bocchettone di uscita acqua della pompa.
Serrare le fascette (10) alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Per un posizionamento corretto dei manicotti fare riferimento alle tavole di seguito riportate.

Procedere al rimontaggio delle strutture rimosse per le operazioni descritte.

Operazioni	Rif. Sez.
Riempire l'impianto di raffreddamento	D 4
Rimontare le carene laterali	E 2

Connect the connector (H) of the main wiring harness to the temperature sensor on the union on the vertical head.
Fit the hoses (14), (11) and (19) to the vertical head coolant return union (15), radiator (4) and horizontal head coolant return union (21) respectively.
Tighten the hose clamps (10), (13) and (18) to the specified torque (Section C 3).
Fit the pump/radiator hose (22) to the radiator (4) and coolant delivery union on the pump.
Tighten the hose clamps (10) to the specified torque (Section C 3).
For unions correct routing, refer to the following diagrams.

Refit all the parts previously removed.

Operations	See Sect.
Fill the cooling circuit	D 4
Refit the side fairings	E 2

A

B

C

D

E

F

G

H

L

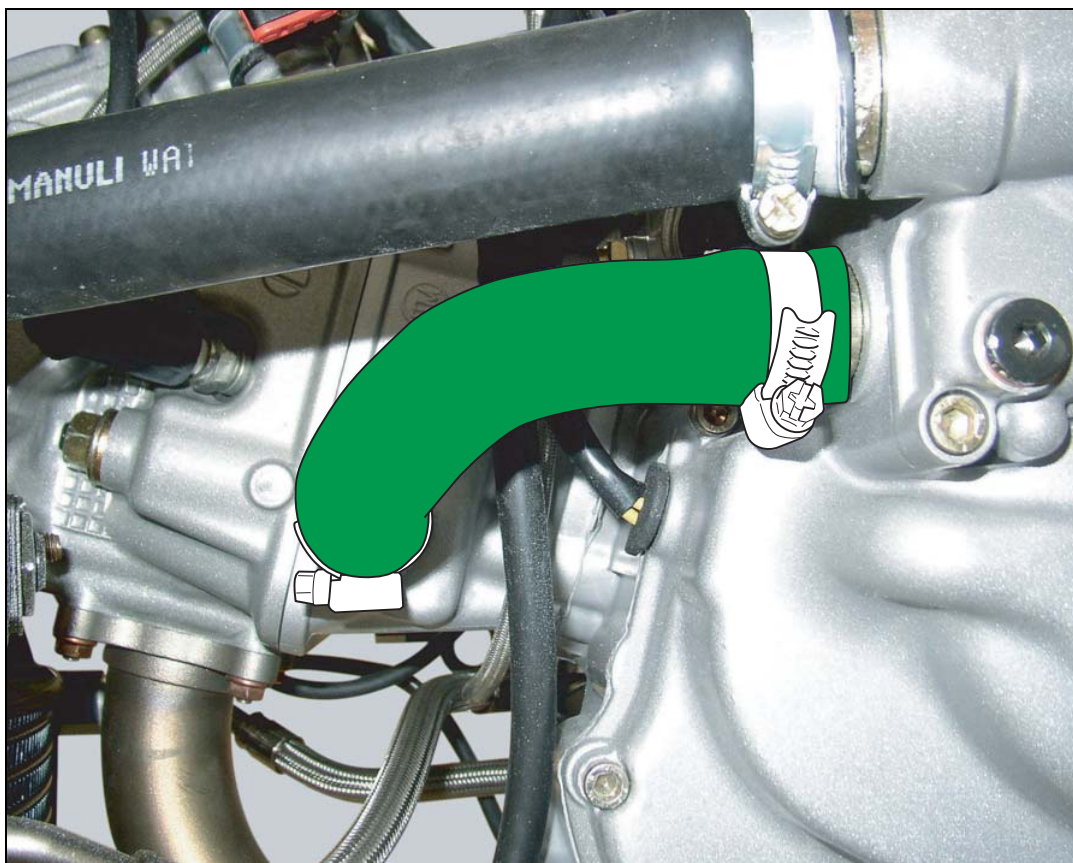
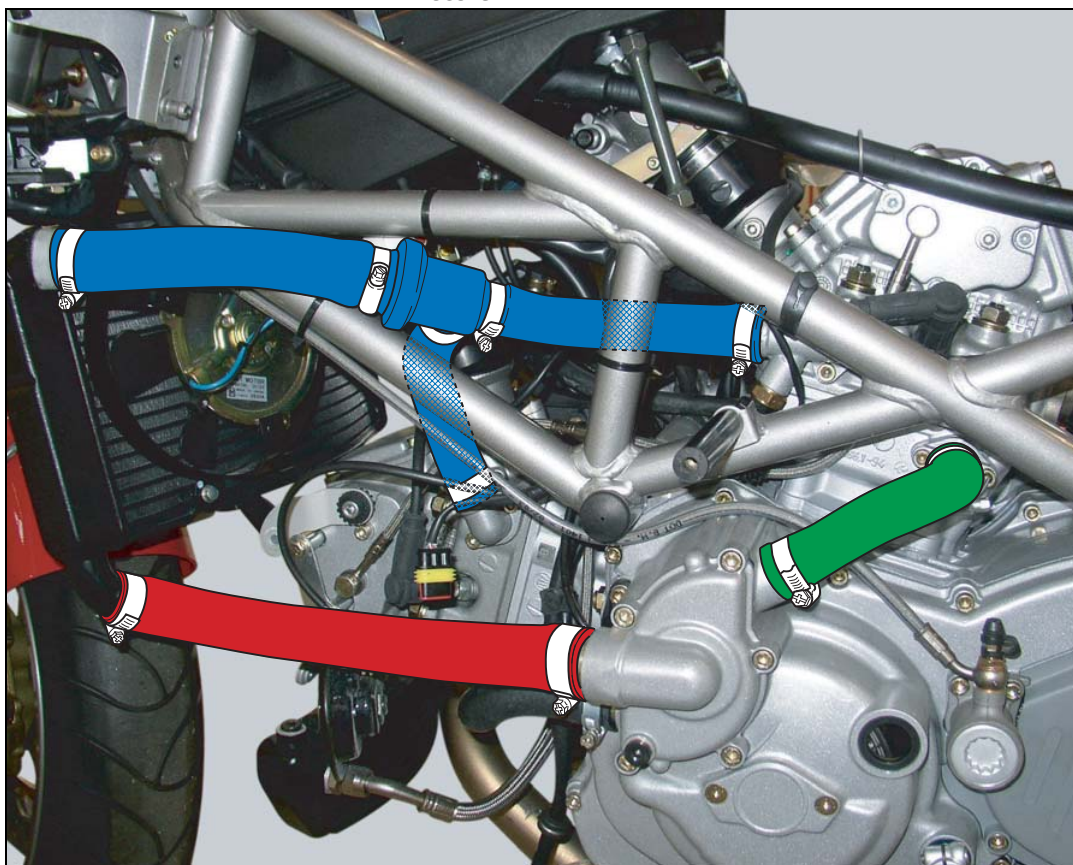
M

N

P

**Posizionamento tubazioni
impianto di raffreddamento
motore.**

**Engine cooling system pipe
routing.**

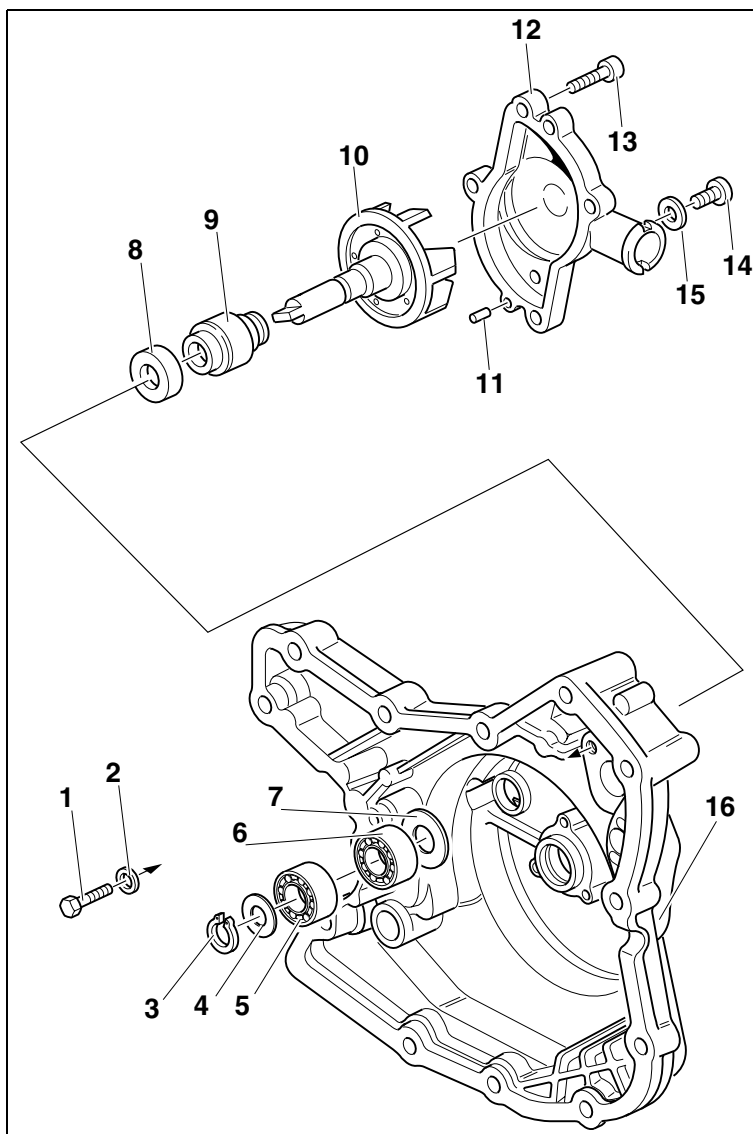


- 1 Vite
- 2 Rosetta
- 3 Anello elastico
- 4 Rosetta
- 5 Cuscinetto
- 6 Cuscinetto
- 7 Distanziale
- 8 Controfaccia
- 9 Tenuta meccanica
- 10 Girante pompa acqua
- 11 Grano di centraggio
- 12 Coperchio pompa acqua completo
- 13 Vite
- 14 Tappo
- 15 Guarnizione
- 16 Coperchio alternatore

- 1 Screw
- 2 Washer
- 3 Snap ring
- 4 Washer
- 5 Bearing
- 6 Bearing
- 7 Spacer
- 8 Locating ring
- 9 Mechanical seal
- 10 Coolant pump rotor
- 11 Centering dowel
- 12 Complete pump cover
- 13 Screw
- 14 Plug
- 15 Seal
- 16 Generator cover

3.3 - IMPIANTO DI RAFFREDDAMENTO: POMPA ACQUA

3.3 - COOLING SYSTEM / COOLANT PUMP



Importante

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

Caution

Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures next to the text. Look up the exploded view diagram.

Smontaggio pompa acqua

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere le carene laterali	E 2
Scaricare il liquido dall'impianto di raffreddamento	D 4
Rimuovere il coperchio alternatore	N 8

Svitare e rimuovere le cinque viti (13) di fissaggio coperchio pompa acqua (12) al coperchio alternatore (16).

Rimuovere il coperchio pompa acqua (12).

Pulire le canalizzazioni del coperchio alternatore da eventuali incrostazioni del liquido refrigerante. Verificare lo stato di usura dei cuscinetti ruotando l'alberino della girante (10); in caso di gioco eccessivo è necessario sostituirli operando come segue. Rimuovere l'anello elastico (3) sull'alberino della girante e la rosetta (4) posta sotto di esso. Sfilare la girante (10) con tenuta meccanica (9) dal lato esterno.

Removing the coolant pump

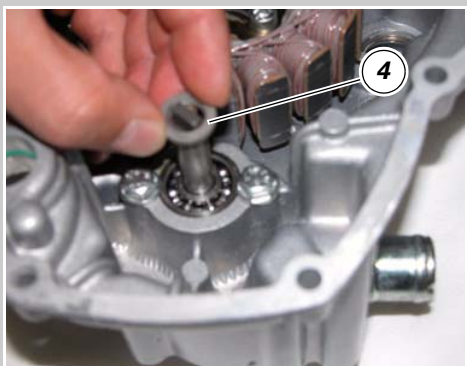
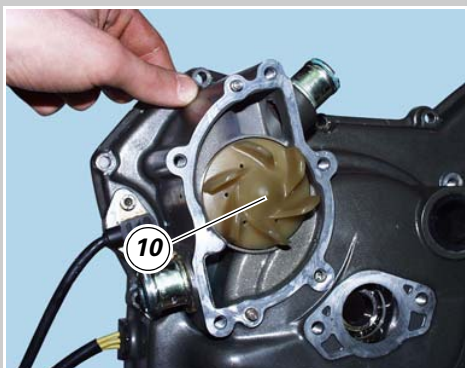
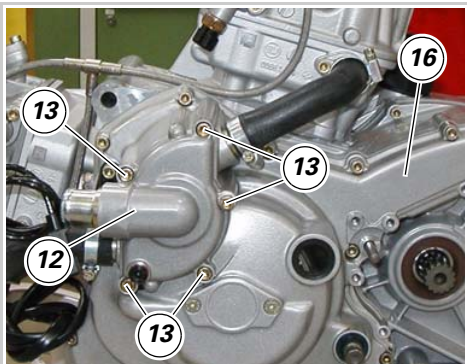
Operations	See Sect.
Remove side fairings	E 2
Drain cooling system	D 4
Remove the generator cover	N 8

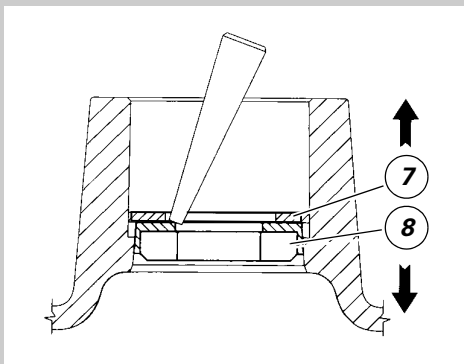
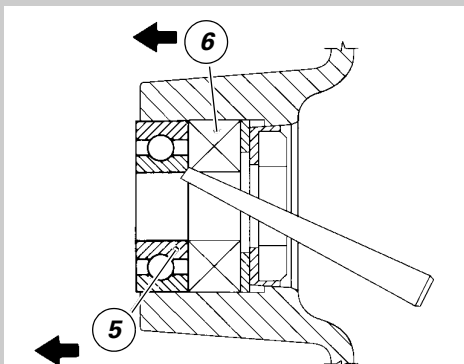
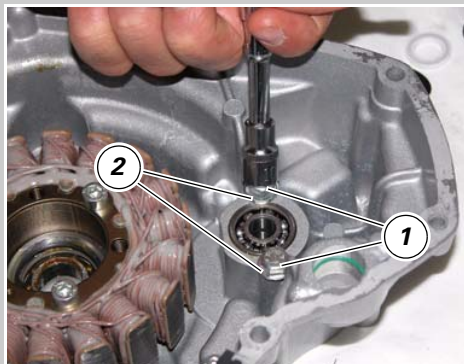
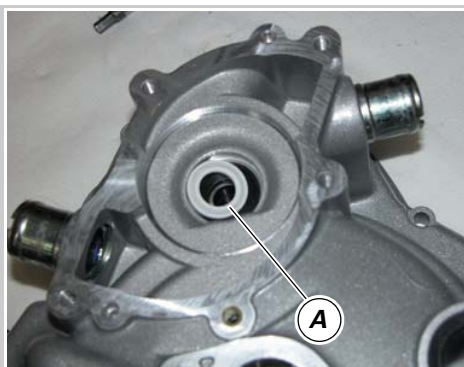
Undo and remove the five screws (13) fixing the coolant pump cover (12) to the generator cover (16).

Remove the coolant pump cover (12).

Clean off any coolant deposits in the generator cover ducts. Rotate the rotor shaft (10) slightly to check bearings for wear. If there is excessive play, change the bearings as follows.

Remove the snap ring (3) and the washer (4) on the rotor shaft. Remove the rotor (10) and seal (9) from the outside.





Recuperare la rosetta ceramica (1) e l'anello di tenuta (B) posto sul lato in termo.

Svitare e rimuovere le viti (1) con rosetta (2).

Operando dal lato girante con un punzone adatto, spingere sull'anello interno del cuscinetto (5) di estremità fino ad ottenerne l'estrazione dal coperchio.

Rimuovere allo stesso modo l'altro cuscinetto (6).

Operando dal lato interno del coperchio, rimuovere la controfaccia (8) della tenuta meccanica (9).

Rimuovere il distanziale interno (7).

Verificare le condizioni dei componenti della tenuta meccanica: non devono apparire deformazioni, incrinature o usura eccessiva. In caso di danni eccessivi, è necessario sostituire entrambi i componenti.

Remove the ceramic ring (1) and the seal (B) from the hot side.

Unscrew and remove the screws (1) and washers (2).

Apply a suitable drift to rotor side and push the inner ring of the end bearing (5) out of the cover.

Remove the other bearing (6) in the same way.

Remove the locating ring (8) of the seal (9) from inside the cover.

Remove the inner spacer (7).

Check mechanical sealing parts. They should show no signs of deformation, cracks or exceeding wear. If badly damaged, replace both parts.

A

B

C

D

E

F

G

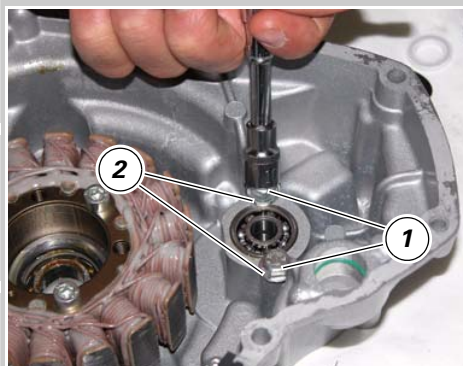
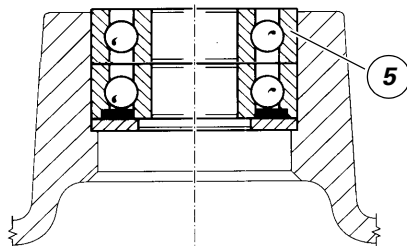
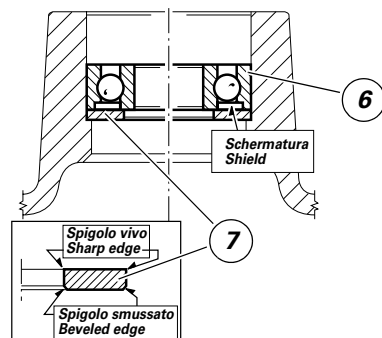
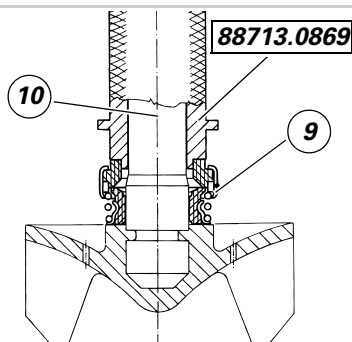
H

L

M

N

P



Rimontaggio pompa acqua

Pulire accuratamente e lubrificare con olio motore la sede sul coperchio, i componenti da riutilizzare e l'alberino della girante quindi procedere al rimontaggio operando come segue. Utilizzando il tampone cod.

88713.0869 montare la tenuta meccanica (9) nuova sull'alberino della girante (10).

Installare dal lato interno del coperchio il distanziale interno (7) con il lato a spigolo vivo rivolto verso l'esterno.

Utilizzando un adatto tampone che lavori sull'anello esterno, portare in battuta sul distanziale (7) il cuscinetto (6), con il lato schermato rivolto verso il coperchio.

Installare l'altro cuscinetto (5) portandolo in battuta sul precedente. Montare le due viti (1) con rosetta (2), serrandole alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Reassembling the coolant pump

Clean seat in the cover, any parts you will be reusing and rotor shaft. Lubricate with engine oil and refit as follows.

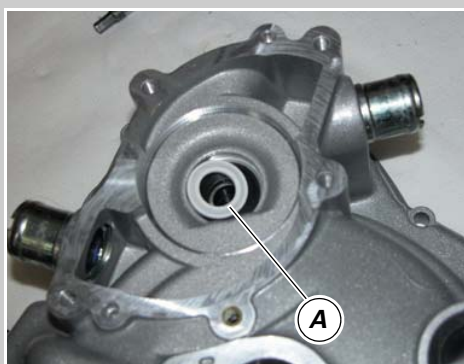
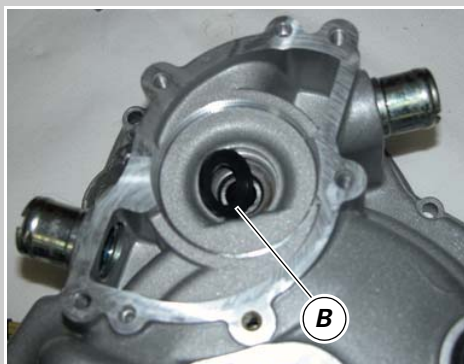
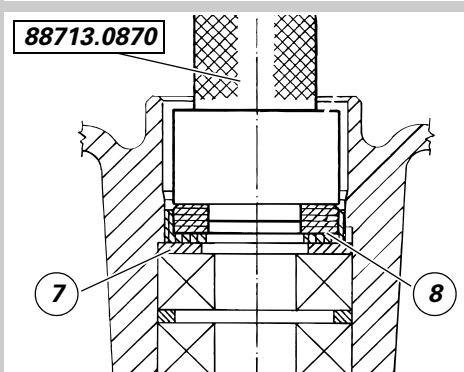
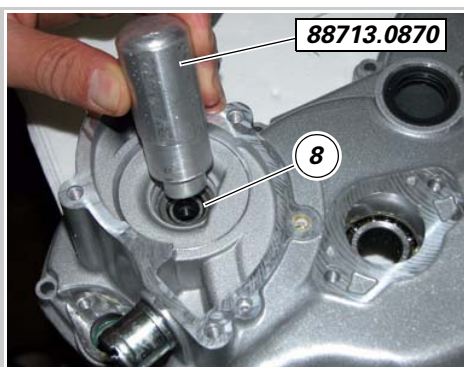
Using drift part no. **88713.0869**, fit the new seal (9) on the rotor shaft (10).

Working on the inside of the cover, fit the inner spacer (7) with the sharp edge facing outwards.

Using a suitable drift on the outer ring, push the bearing (6) against the spacer (7) with the shielded end facing the cover.

Fit the other bearing (5). Push until fully home against the first bearing.

Fit the two screws (1) with washer (2) and tighten them to specified torque (Sect. C 3).



Capovolgere il coperchio e, utilizzando il tampone cod. **88713.0870**, installare la controfaccia (8), orientata come in figura, fino in battuta sul distanziale (7).

Inserire l'anello di tenuta (B) e la rosetta ceramica (A).
Inserire l'alberino della girante (10) con la tenuta meccanica (9) e capovolgere il coperchio.

Now turn over the cover and fit the locating ring (8) using drift part no. **88713.0870**. Position ring as shown in figure and push it until it stops against the spacer (7).

Fit the seal (B) and the ceramic ring (A).
Insert the rotor shaft (10) and the seal (9). Turn over cover again.

A

B

C

D

E

F

G

H

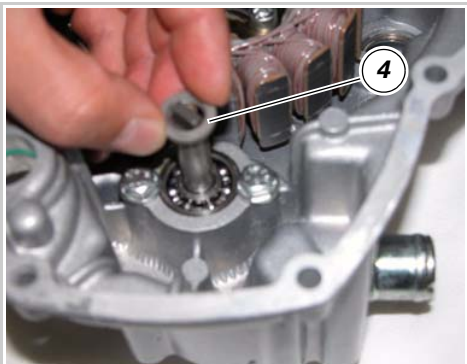
L

M

N

P

A

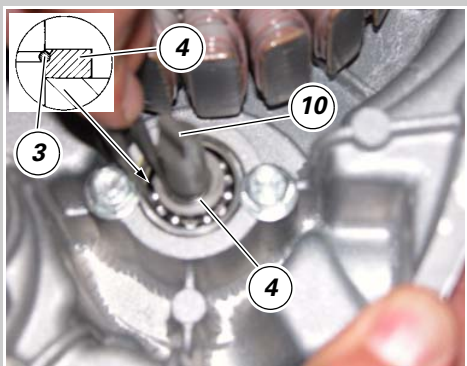


B

C

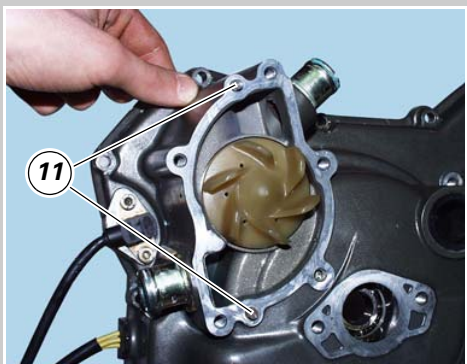
D

E



F

G



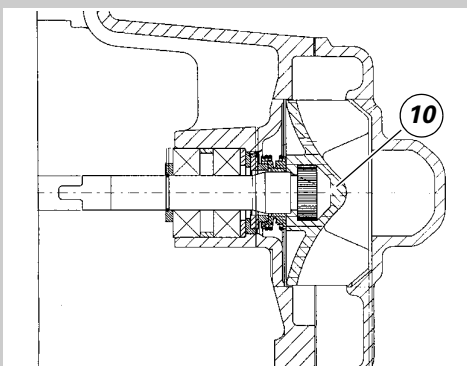
H

L

M

N

P

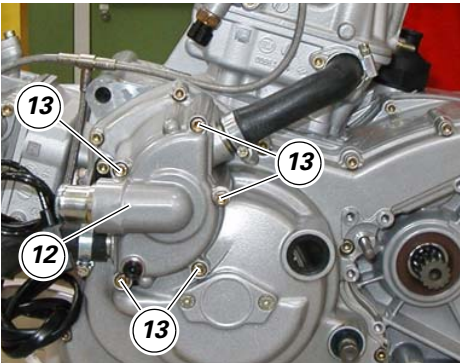
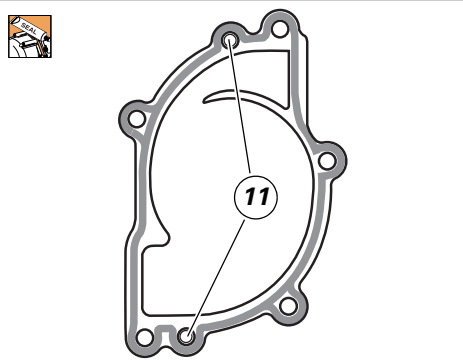


Introdurre la rosetta (4), orientata come in sezione, e bloccare la girante con l'anello elastico (3).
Ruotare la girante (10) e verificare che ruoti liberamente, senza attriti anomali.
Pulire accuratamente la superficie di accoppiamento sul coperchio pompa e sul coperchio alternatore.

Applicare sul coperchio pompa acqua (12) un filo di guarnizione liquida Ducati.

Fit a washer (4) positioned as shown in the cross-section view. Lock in place the rotor by fitting the snap ring (3).
Turn the rotor (10) to make sure it runs smoothly and does not jam.
Thoroughly clean the contact surfaces on pump and generator covers.

Apply a line of Ducati liquid sealant around the cover of the coolant pump (12).



Inserire i grani di centraggio (11) sul coperchio pompa e posizionare sul carter il coperchio pompa acqua (12). Impuntare le viti (13) di fissaggio coperchio (12) e bloccarle alla coppia prescritta (Sez. C 3). Procedere al rimontaggio dei componenti rimossi per le operazioni descritte.

Fit the alignment pins (11) to the pump cover (12) and fit the pump cover to the engine casing. Start the retaining screws (13) in their holes in the cover and tighten them to the specified torque (Sect. C 3). Refit any components you have removed during the procedure.

Operazioni	Rif. Sez.
Installare il coperchio alternatore	N 8
Eseguire il carica-mento liquido dell'impianto di raffreddamento	D 4
Montare le carene laterali	E 2

Operations	See Sect.
Fit generator cover	N 8
Fill the cooling system	D 4
Reassemble side fairings	E 2

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

A

- 1 Registro apertura
- 2 Albero distribuzione
- 3 Registro chiusura
- 4 Valvola

B

C

D

E

F

G

- 1 Opening shim
- 2 Intake camshaft
- 3 Closing shim
- 4 Valve

H

L

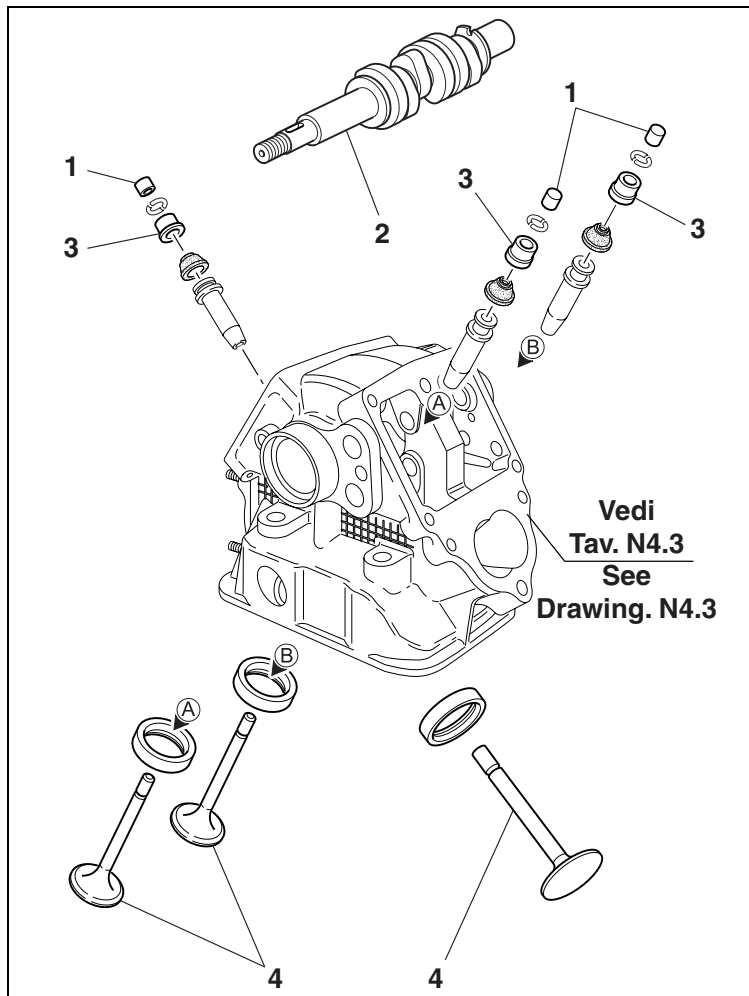
M

N

P

4.1 - GRUPPO TESTE: VERIFICHE E REGOLAZIONI

4.1 - HEAD UNIT / CHECKS AND ADJUSTMENTS

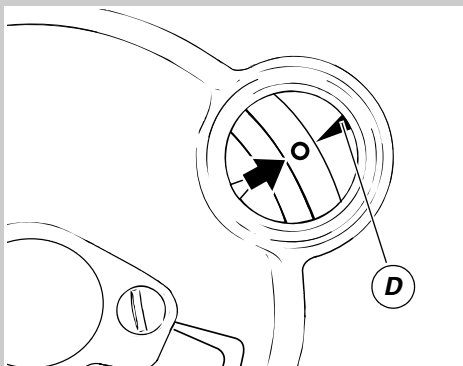
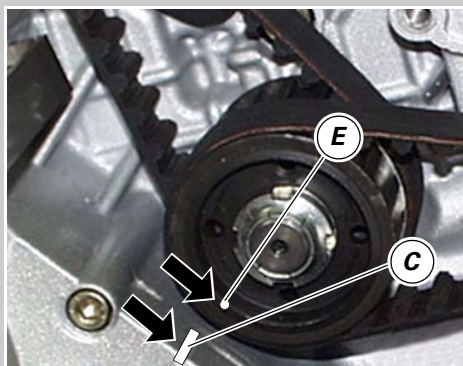
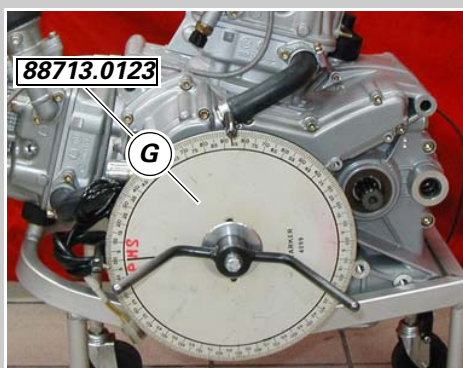
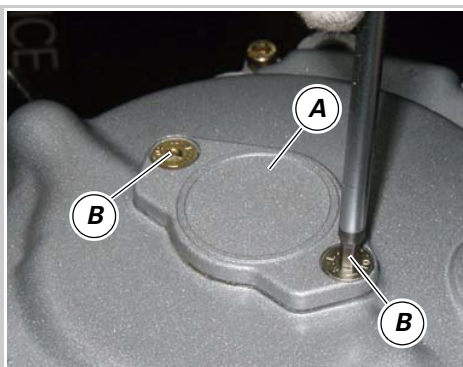


Importante

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

Caution

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



Verifica e registrazione valvole

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere il serbatoio carburante	L 2
Rimuovere la scatola filtro aria	L 7
Rimuovere i coperchi valvole	N 4.3

Note
Per maggiore chiarezza nelle immagini è rappresentato un blocco motore rimosso dal telaio.

Smontare il coperchio di ispezione (A) lato alternatore rimuovendo le viti (B). Montare l'attrezzo cod. **88713.0123** per ruotare l'albero motore.

Ruotare l'albero motore in modo che il segno (E) sulla puleggia di rinvio sia allineato con quello sul carter (C). Rimuovere il tappo di ispezione fase sul coperchio alternatore e, attraverso il foro controllare che il contrassegno sul volano e l'indice fisso (D) sul coperchio siano allineati, per ogni cilindro.

Azzerare il goniometro dell'attrezzo (G) **88713.0123**: il cilindro orizzontale è al punto morto superiore in fase di scoppio e quindi si può procedere alla verifica del gioco valvole su questo cilindro.

Per effettuare l'operazione sul cilindro verticale, ruotare l'albero motore di **270°** in senso antiorario dalla posizione in cui si trova per la verifica gioco di apertura. In questo modo si porta il cilindro verticale al punto morto superiore in fase di scoppio.

Checking and adjusting valve clearance

Operations	See Sect.
Remove the fuel tank	L 2
Remove the air filter box	L 7
Remove head covers	N 4.3

Note
For reasons of clarity, the figures show an engine block removed from the frame.

Remove the retaining screws (B) and remove the alternator side inspection cover (A).

Install tool part no. **88713.0123** to turn the crankshaft.

Turn the crankshaft until the transmission pulley mark (B) matches the casing mark (C).

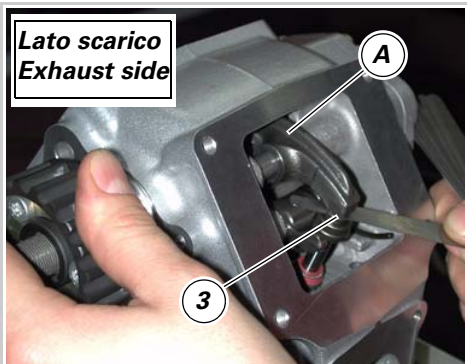
Remove the timing inspection plug from the alternator cover. Look through the hole and check that the mark on the flywheel and the reference mark (D) on the casing are correctly aligned for each cylinder.

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 position it was when you measured opening clearance. This will bring the vertical cylinder at TDC during the combustion stroke.

A

Lato scarico
Exhaust side



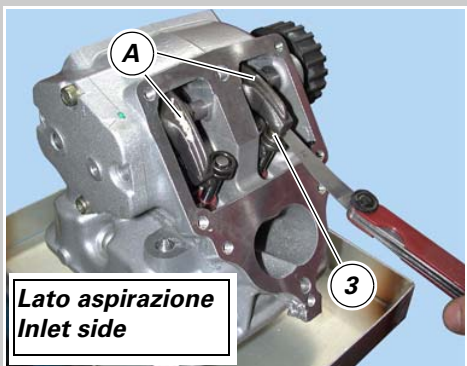
B

C

D

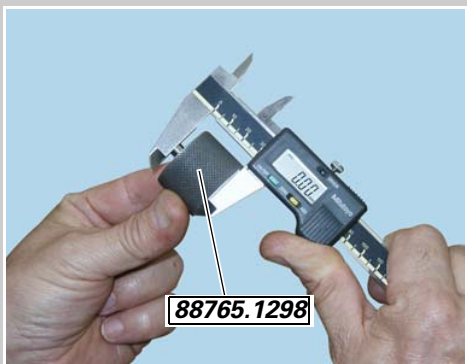
E

Lato aspirazione
Inlet side



F

G



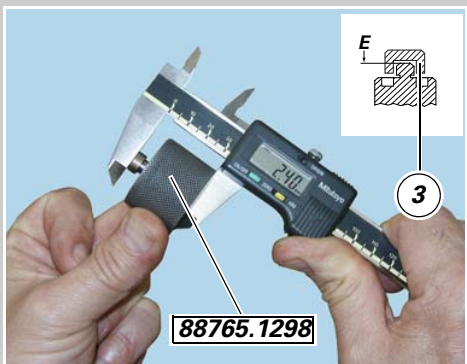
H

L

M

N

P



Verifica e registrazione del gioco di apertura (Sa)

Per verificare il gioco di apertura (Sa) inserire la lamina dello spessimetro tra bilancere di apertura (A) e registro (1).

I valori di controllo devono essere compresi tra quelli prescritti (Sez C1.1).

Importante

Effettuare il controllo del gioco di apertura prima sulla valvola di scarico e poi su quelle di aspirazione.

Se i valori non corrispondono, rimuovere il registro di apertura (1), come descritto al paragrafo "Smontaggio valvole" Sez. N 4.4, e sostituirlo con uno adeguato per ottenere il gioco prescritto.

Per la misurazione del registro di apertura utilizzare il calibro **88765.1298** e un comparatore o un calibro digitale.

Eeguire l'azzeramento dello strumento di misura sulla sua superficie (E) di riferimento.

Inserire il registro d'apertura (1) 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 (A) and shim (1).

Measured clearance must be within the specified limits (Sect. C1).

Caution

Measure the valve clearance on the exhaust valve first and then on the inlet valves.

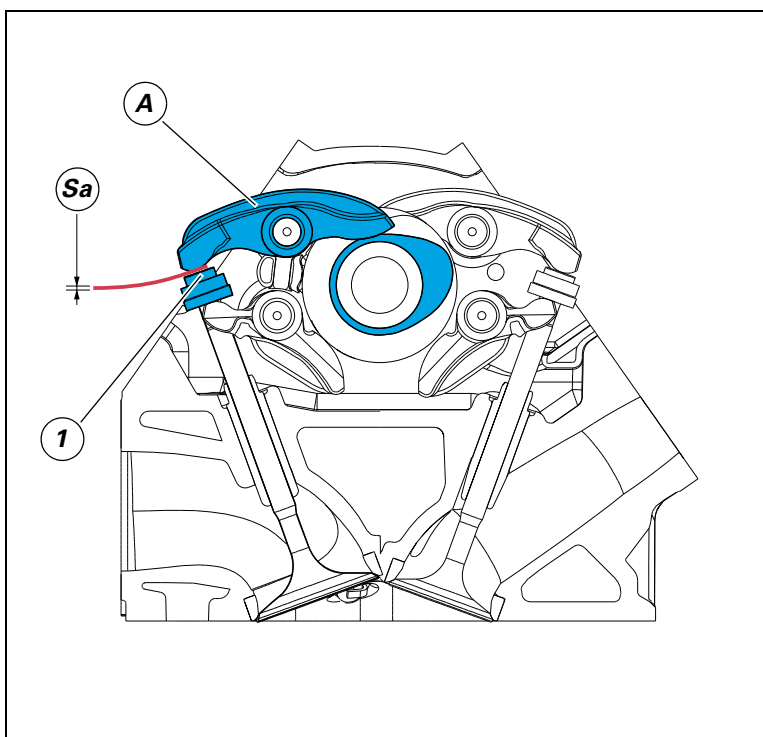
If the values do not correspond, remove the opening shim (1) as instructed under "Removing the valves" in Section N 4.4, and replace it with the shim size that gives the specified clearance.

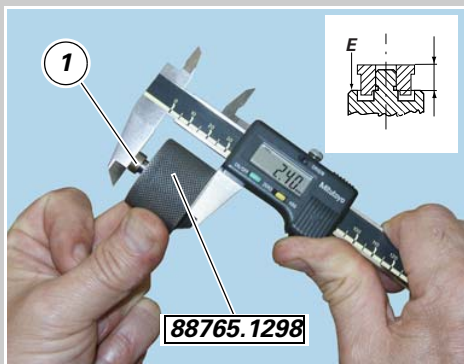
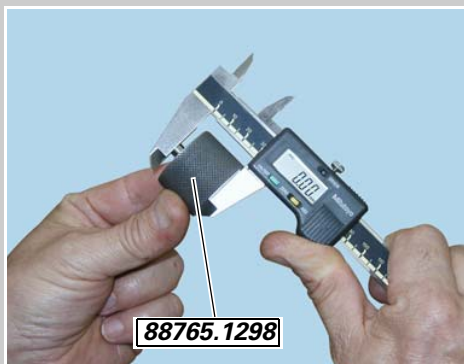
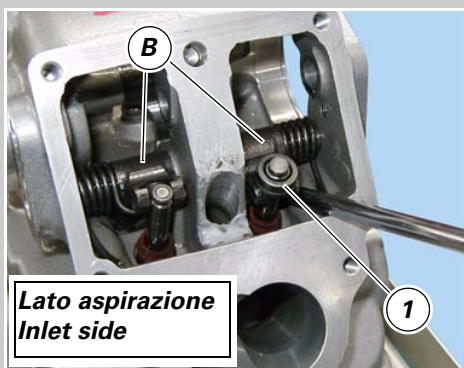
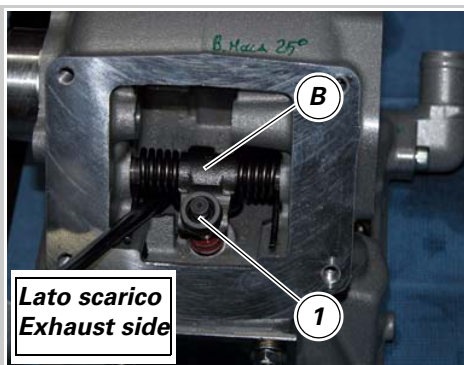
Measure the opening shim using gauge part no. **88765.1298** and a dial gauge or a digital gauge.

Zero set the gauge on its reference surface (E).

Fit the opening shim (1) to the tool tip.

The resulting reading is the distance between valve and rocker arm contact surfaces.





Verifica e registrazione del gioco di chiusura (Sc)

Per verificare il gioco di chiusura aiutarsi con un cacciavite per vincere il precarico della molla del bilanciamento di chiusura. Inserire lo spessore tra il pattino del bilanciamento di chiusura (B) e la relativa camma (2).

Il gioco di chiusura (Sc) corrisponde al valore della lamina dello spessore 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 il valore non corrisponde, rimuovere il registro di chiusura (1), come descritto al paragrafo "Smontaggio valvole" Sez. N 4.4, e sostituirlo con uno adeguato 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 (E). Inserire il registro di chiusura (3) sul perno in rilievo dell'attrezzo. La quota che si legge rappresenta la distanza tra la superficie di lavoro del bilanciamento di chiusura (B) 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 (B) and shim (2).

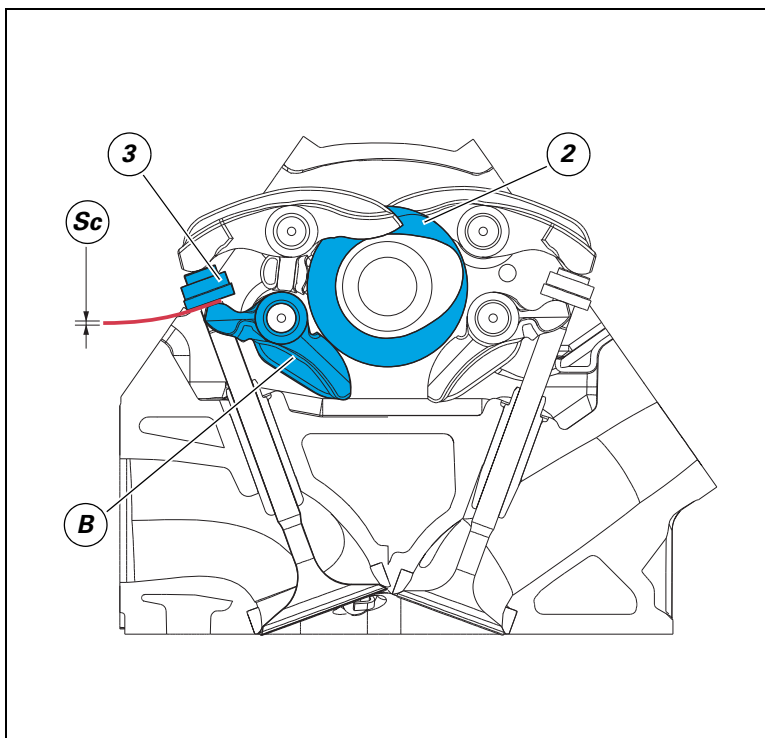
When the shim rotates freely with the feeler gauge inserted, you have determined closing clearance (Sc) correctly. If the shim will not rotate, the valve might be jammed.

Clearance must be within the specified limits (Sect. C 1). If the values do not correspond, remove the opening shim (1) as instructed under "Removing the valves" in Section N 4.4, and replace it with the shim size that gives the specified clearance.

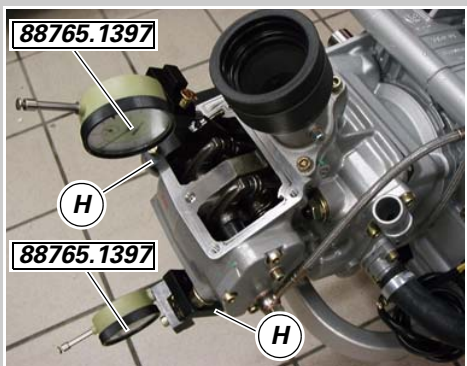
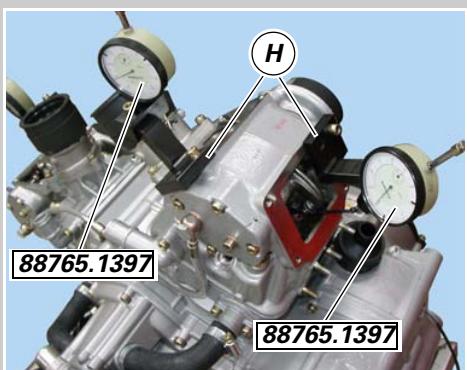
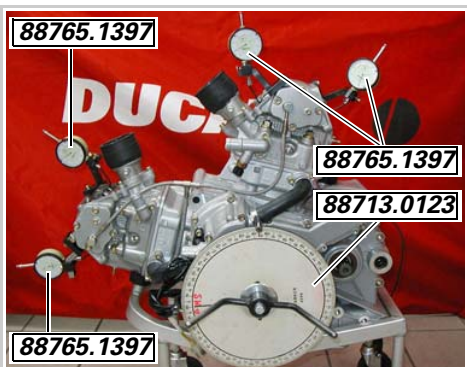
Measure the closing shim using tool part no. **88765.1298**. Zero set tool on its surface (E).

Fit the closing shim (3) to the tool tip. The obtained measurement is the distance between the closing rocker arm contact surface (B) 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.



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



Verifica alzata valvole

Montare il supporto (H) del comparatore **88765.1397** in corrispondenza del foro di fissaggio del coperchio testa rimosso. Con l'albero distribuzione in posizione di riposo, azzerare il gioco valvole in apertura inserendo la lama di uno spessore, 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 mediante l'attrezzo **88713.0123** distribuzione di aspirazione facendo compiere una alzata completa alle valvole di aspirazione.

Verificare sul comparatore del calibro che il valore rilevato corrisponda a quello prescritto (Sez. C 1.1).

Eseguire la stessa operazione per la valvola di scarico, spostando il supporto sul coperchio opposto.

Rimuovere il tappo di ispezione fase su coperchio alternatore applicando frenafili e serrandolo alla coppia prescritta (Sez. C 3).

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

Fit the base (H) of the dial gauge **88765.1397** using the cylinder head cover retaining screw hole. 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.

Turn the intake valve camshaft with tool **88713.0123**, to fully lift the intake valves.

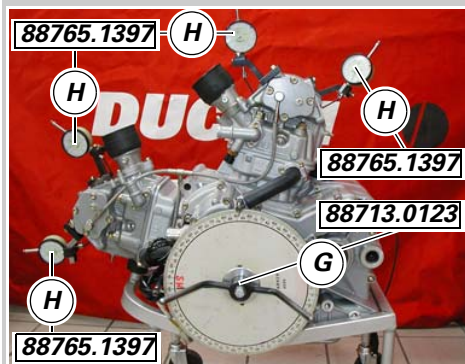
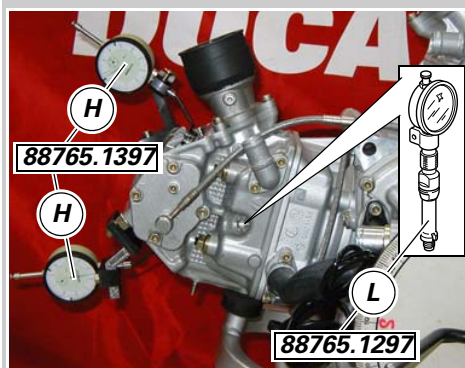
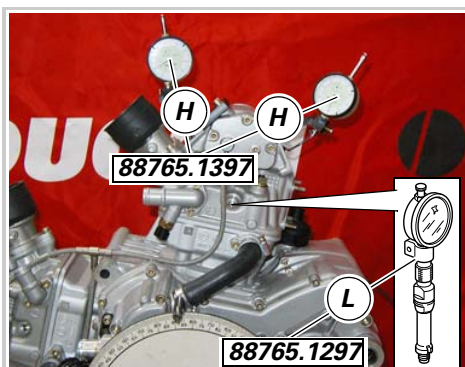
Check that the reading on the dial gauge corresponds to the specified value (Sect. C 1).

Repeat same procedure for the exhaust valve, positioning the dial gauge mount to the opposite cover.

Refit the timing inspection cap on the alternator cover, applying threadlock and tightening it to the specified torque (Section C 3).

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

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere il serbatoio carburante	L 2
Rimuovere la scatola filtro aria	L 7
Rimuovere i coperchi e le cinghie distribuzione	N 4.2
Rimuovere i coperchi valvole	N 4.3

Note
L'operazione di verifica fasatura degli organi della distribuzione si rende necessaria in caso di sostituzione di componenti come alberi distribuzione, valvole o pulegge; oppure in caso di revisione di motori molto usurati.

Installare l'attrezzo (L) **88765.1297** nel pozzetto candela per determinare il punto morto superiore del pistone, i calibri (H) **88765.1397** e l'attrezzo controllo fasatura (mozzo **88713.0123** con goniometro (G) **98112.0002**). 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 (F), azzerare i calibri (H). Montare le cinghie e 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 (H), sullo scarico, un'alzata di **1 mm**. Verificare che il valore dello spostamento angolare rilevato sul goniometro (G) corrisponda a quello prescritto (Sez. C 1.1).

Checking engine timing

Operations	See Sect.
Remove the tank fuel	N 4.2
Remove the filter box	L 7
Remove timing belt covers and timing belts	N 4.2
Remove the valve covers	N 4.3

Note
Engine timing should be checked after replacing such component parts as camshafts, valves or timing belt rollers or when overhauling badly worn engines.

Fit tool (L) part no. **88765.1297** in the spark plug hole and determine piston top dead center with gauges (H) part no. **88713.1058** and timing gauge (hub part no. **88713.0123** and degree wheel (G) part no. **98112.0002**). 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 (H) to zero.
Fit the belts and set
- horizontal belt to **142 Hz**
- vertical belt to **142 Hz**
as described under Section N 4.2

Turn degree wheel (G) counterclockwise until the dial gauge (H) 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).

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

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 (**L**) un'alzata della valvola aspirazione di **1 mm**. Verificare il valore angolare con quello prescritto. Proseguire nella rotazione oraria del goniometro fino a leggere un'alzata della valvola di scarico di **1 mm**. Verificare nuovamente il valore angolare con quello prescritto. Eseguire le stesse operazioni per il cilindro verticale.

E' consentita una tolleranza di **±3°** nei valori riscontrati con la procedura descritta rispetto a quelli prescritti. Rimuovere gli attrezzi installati per la verifica fasatura.

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare i coperchi valvole	N 4.3
Rimontare i coperchi laterali distribuzione	N 4.2

Rotate in the same direction until obtaining **1 mm** lift on the intake end. Check degrees on degree wheel. Rotate again until valve is fully closed during the combustion stroke. Reverse rotation (i.e. turn clockwise) of degree wheel (**G**) until gauge (**L**) points **1 mm** lift of intake valve. Check that degrees are as specified. Rotate clockwise again until obtaining **1 mm** lift of the exhaust valve. Check degrees again. Repeat procedure for vertical cylinder. Allowed tolerance for measured values is **±3°** with respect to specified values. Remove the tools used to check engine timing.

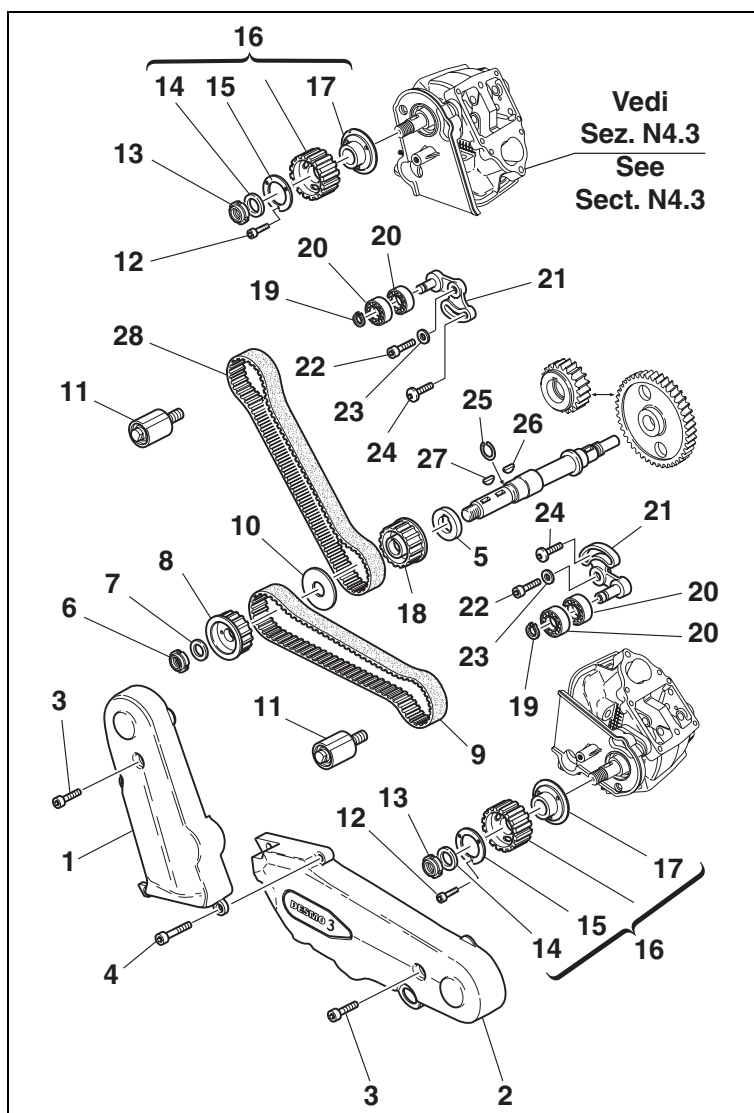
Operations	See Sect.
Refit valve covers	N 4.3
Refit side timing covers	N 4.2

- 1 Coperchio cinghia distribuzione verticale
- 2 Coperchio cinghia distribuzione orizzontale
- 3 Vite
- 4 Vite
- 5 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 Puleggia distribuzione interna
- 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

- 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

4.2 - GRUPPO TESTE: COPERCHI LATERALI / DISTRIBUZIONE

4.2 - HEADS / TIMING SYSTEM ASSEMBLY



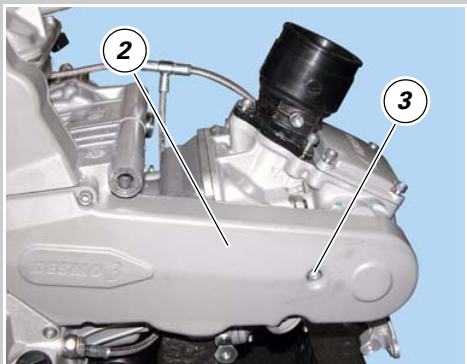
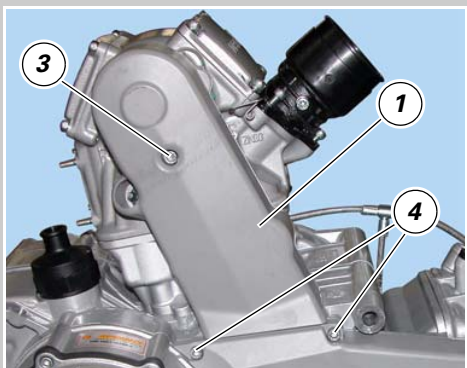
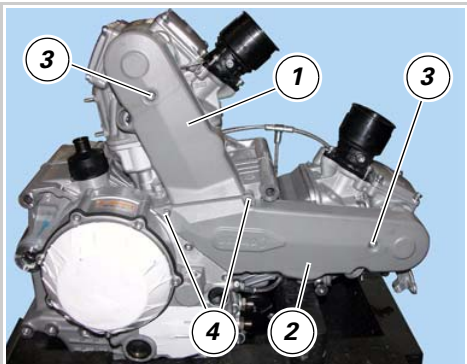
Importante

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 componenti distribuzione

Note
Per una migliore chiarezza le operazioni descritte rappresentano un motore rimosso dal telaio. L'esecuzione delle stesse è comunque possibile anche con motore installato rimuovendo i componenti riportati.

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere le carene laterali	E 2
Rimuovere supporto batteria	P 2
Scollegare i componenti impianto elettrico lato destro motore	P 1
Sollevarre il serbatoio	L 2
Rimuovere la scatola filtro	L 7

Note
Rimuovere inoltre ogni componente che possa intralciare le operazioni.

Smontaggio coperchi esterni distribuzione

Svitare la vite (3) e le viti (4) e rimuovere il coperchio esterno (1) cinghia distribuzione orizzontale.

Svitare la vite (3) di fissaggio coperchio esterno (2) cinghia distribuzione verticale e rimuoverlo.

Removing the timing system parts

Note
For reasons of clarity, the figures show the engine block removed from frame: this operation can nevertheless be carried out also with the engine on frame.

Operations	See Sect.
Remove the side fairings	E 2
Remove the battery mount	P 2
Disconnect the electric system parts on engine right side	P 1
Lift the fuel tank	L 2
Remove the filter box	L 7

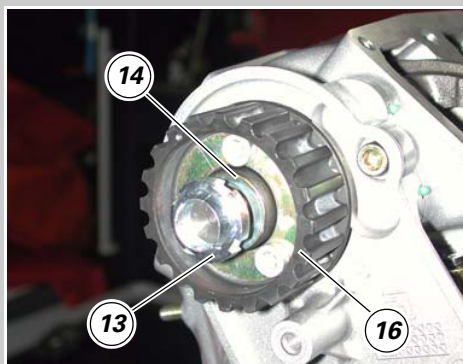
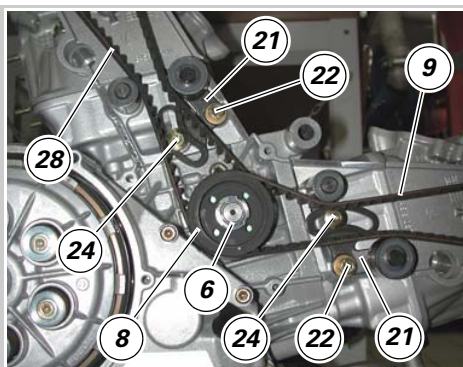
Note
Remove also all the parts that could hinder the operation in progress.

Removing timing outer covers

Loosen retaining screws (9) on vertical cylinder outer cover (1) and remove it.

Loosen retaining screws (9) on horizontal cylinder outer cover (3) and remove it.

Loosen retaining screws (9) on center outer cover (2) and remove it.



Smontaggio gruppo distribuzione



Note

Per una migliore chiarezza le operazioni descritte rappresentano il motore rimosso dal telaio e il gruppo testa rimosso dal motore. L'esecuzione delle stesse è comunque possibile anche con motore e testa installati rimuovendo i componenti riportati.

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.

Inserire l'attrezzo **88713.2295** 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 (16).



Importante

Ad ogni rimontaggio utilizzare sempre ghiere nuove.

Rimuovere la ghiera (13), la rosetta (14) e la puleggia (16).

Timing system disassembly



Note

The photographs show the engine removed from the frame and the cylinder head removed from the engine for the purpose of clarity alone. These operations can nevertheless be performed with the head and engine in place, removing only the specified parts

Loosen the locating screw (24) of the tensioner (21) of the horizontal cylinder timing belt.
Loosen the retaining screw (22) of the horizontal cylinder tensioner and place tensioner (21) in the rest position.
Remove the horizontal cylinder timing belt (9).
Repeat the sequence for the timing belt (28) of the vertical cylinder.

Install tool part no. **88713.2295** 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 (16) ring nut (13).

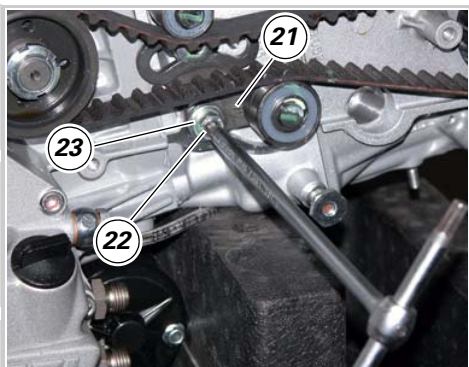


Caution

At reassembly, always use new ring nuts.

Remove ring nut (13), washer (14) and belt roller (16).

A



B

C

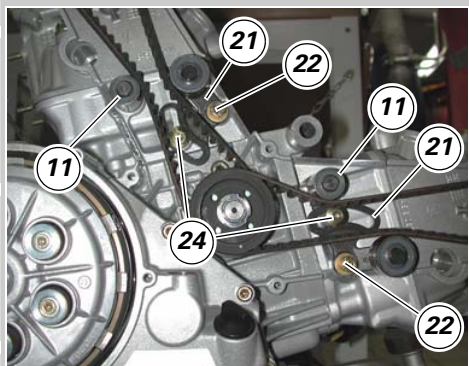
D

E



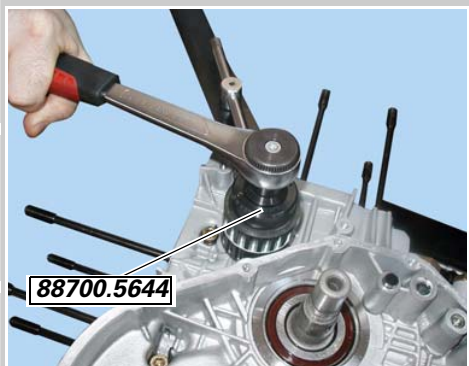
F

G



H

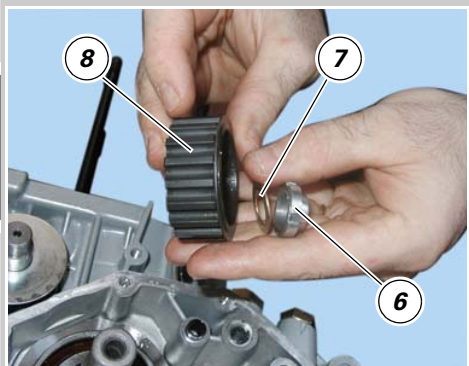
L



M

N

P



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.

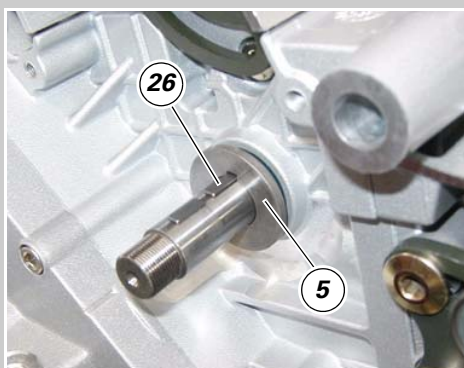
88700.5644 to lock rotation of the drive belt roller installed to the casing. Use the bush supplied with the tool to loosen the locking ring nut (6).

Remove ring nut (6), washer (7) and outer belt roller (8).



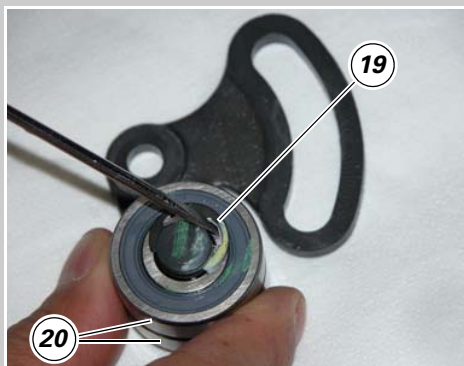
Rimuovere la prima linguetta (27) posizionata sull'albero rinvio distribuzione.
Rimuovere la rosetta di divisione (10), la puleggia interna (18).

Remove the first key (27) on the timing layshaft.
Remove middle washer (10) and inner belt roller (18).



Dopo avere rimosso la puleggia interna (18), 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 (18), remove the second key (26) on the timing layshaft.
Remove the spacer (5) and circlip (25).

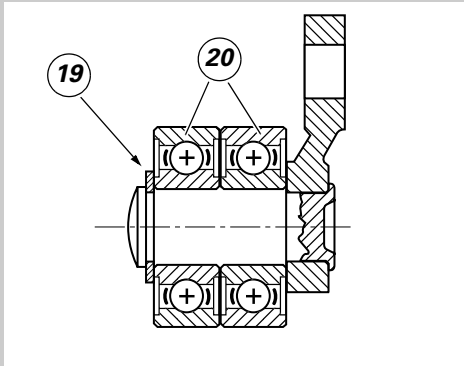


Scomposizione tenditore mobile

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).

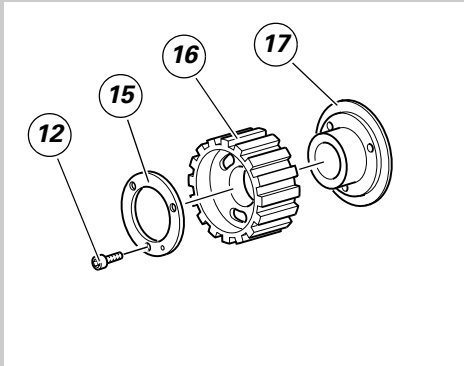


Scomposizione pulegge alberi distribuzione

Allentare e rimuovere le tre viti (12).
Sfilare la rosetta (15).
Sfilare la puleggia (16) dalla flangia (17).

Removing the camshaft pulleys

Loosen and remove the three screws (12).
Slide out washer (15).
Pull belt roller (16) out of the flange (17).



A

B

C

D

E

F

G

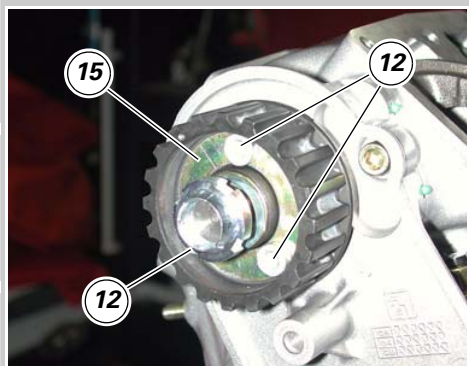
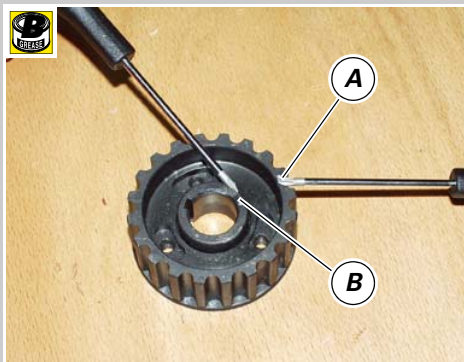
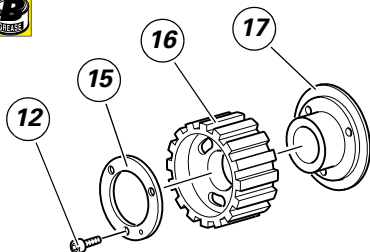
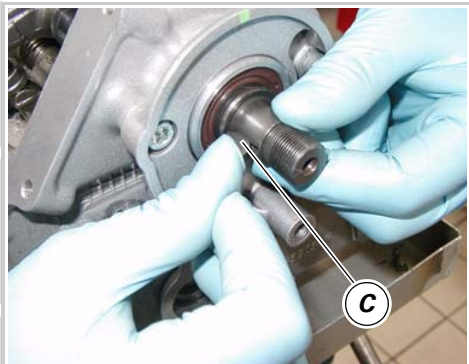
H

L

M

N

P



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.

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.



Inserire nelle puleggie l'attrezzo **88713.2295** 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.

Use tool part no. **88713.2295** 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.

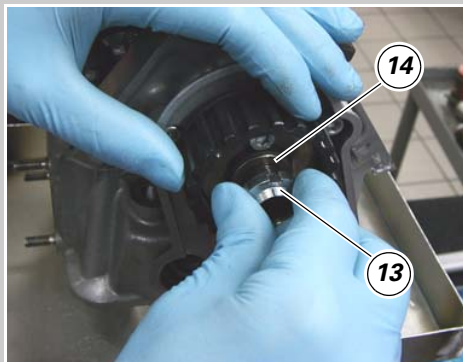


Caution

At reassembly, always use new ring nuts.

Fit the bush of tool part no.

88700.5644 a a torque wrench and tighten ring nuts (13) to the specified torque (Sect. C 3).



A

B

C

D

E

F

G

H

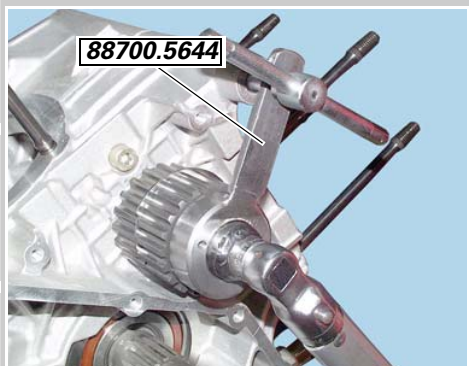
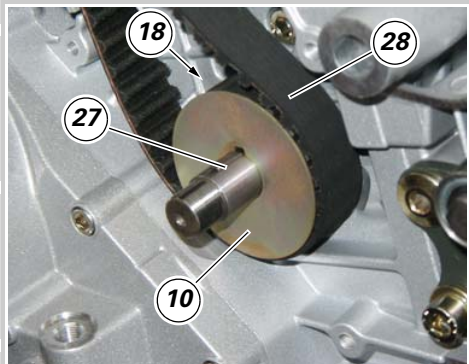
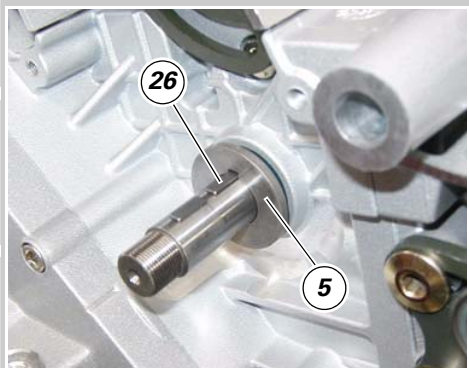
L

M

N

P

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.



Note

Nel motore 3V 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 (18) 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.



Note

The 3V engine uses camshaft pulleys with 20 teeth instead of the 18 tooth pulleys used in the 2V engines. This reduces the clearance between the pulleys and the engine casing.

For smoother installation, fit the timing rollers complete with belts.

Fit the first key (26), the inner belt roller (18) -together with belt (28)- with the projecting hub pointing outwards and the guide washer (10) on the timing layshaft.

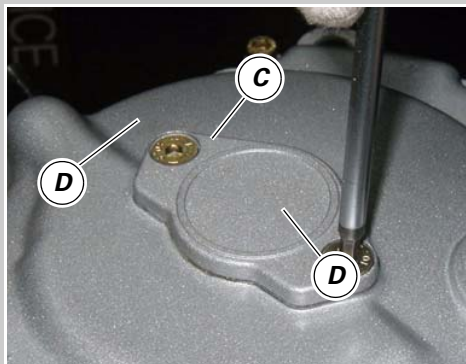
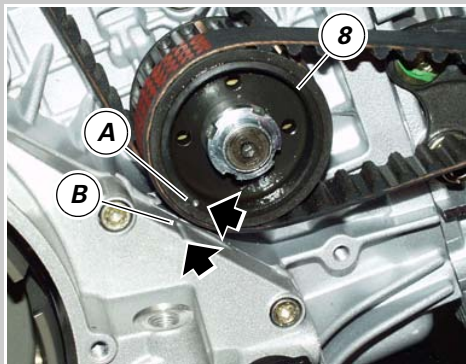
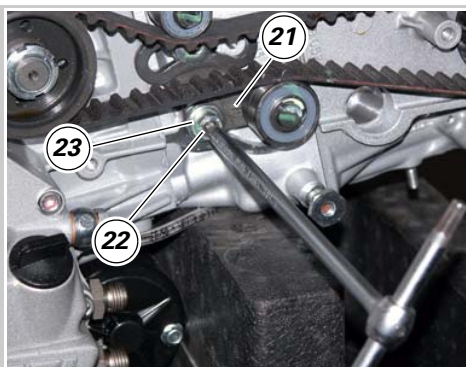
Fit the other key (27), the outer belt roller (8) -together with belt (9)- with the hub facing inwards, the outer spacer (7) and the locking ring nut (6).



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.

Eseguire le stesse operazioni per il tenditore cinghia verticale.

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

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 its pin.



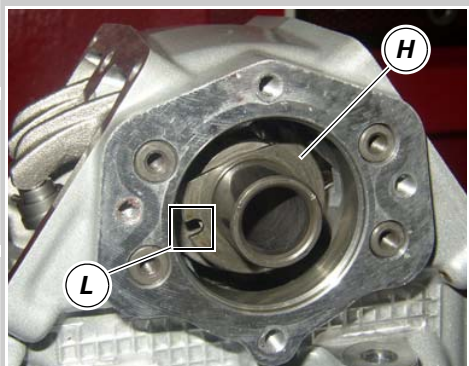
Note

Le immagini mostrano una testa priva di coperchi valvola ma le operazioni sono effettuabili ugualmente senza rimuovere questi componenti.



Note

The photos show a cylinder head with no valve covers for the purpose of clarity. This operation can nevertheless be performed without removing these parts.



Rimuovere la vite (F) recuperando la rosetta (G).

Remove the screw (F). Keep the washer (G).

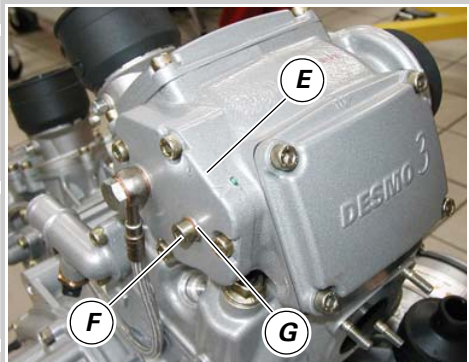
Bloccare l'albero distribuzione (H) di entrambe le teste avvitando nel cappello laterale (E) l'attrezzo cod. **88713.2257**.

Tighten the tool part no. **88713.2257** 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. La posizione di allineamento è facilmente ottenibile allineando il foro (M) della rosetta (15) e la freccia (N) presente sulla cartella interna distribuzione.

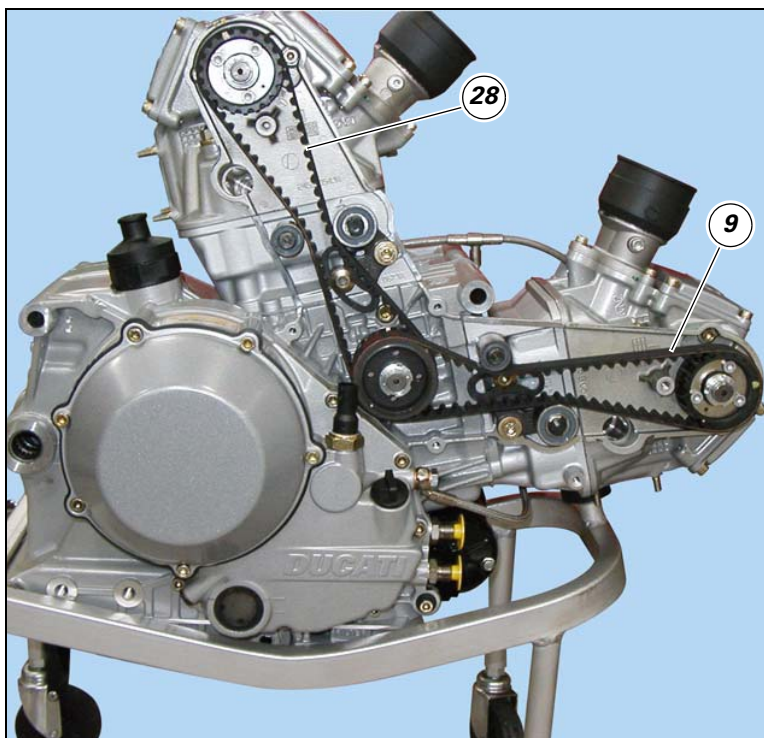
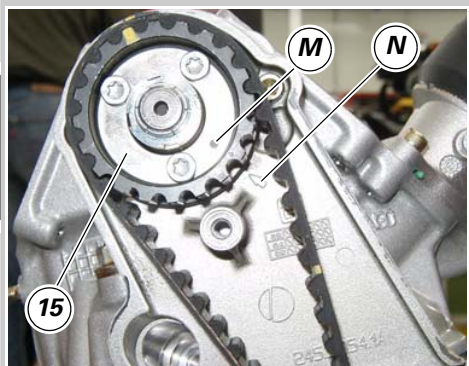
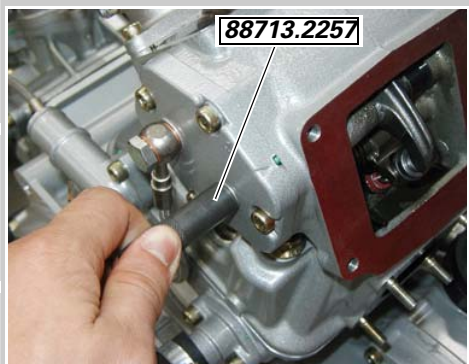
Turn the rollers by hand as shown in the figure until the tool ends is fitted into the camshaft groove (L).

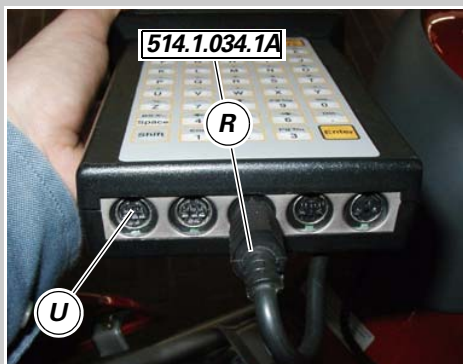
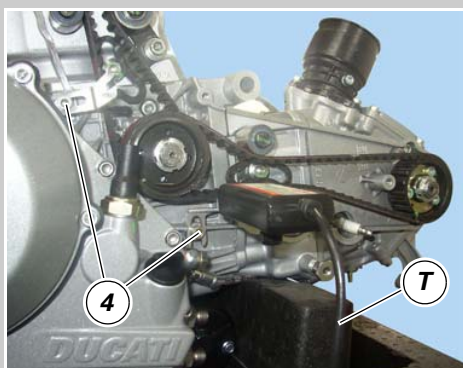
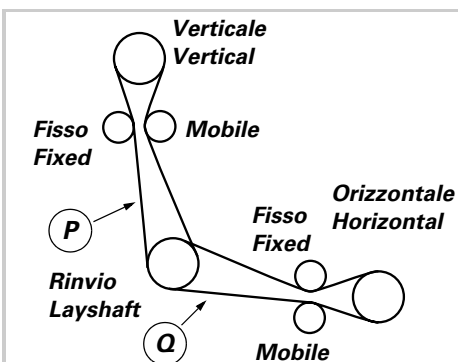
The right position can be located easily by aligning the hole (M) in the washer (15) with the arrow (N) on the camshaft drive casing.



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.





Eseguire il controllo del valore di tensionamento e la eventuale registrazione come di seguito descritto.



Attenzione.

Controllare il valore di tensionamento sui bracci (P) e (Q) delle cinghie indicati in figura.

Collegare il cavo alimentazione (R) del Mathesis alla presa di corrente della moto (S).

Collegare il cavo (T) del lettore ottico dei dati di tensionamento, alla porta COM1 (U) del Mathesis. Fissare la staffa di supporto del lettore ottico utilizzando la vite di fissaggio (4) 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 (P) and (Q) as shown in the figure.

Connect the power cable (R) of the Mathesis tester to battery adaptor (S) and connect adaptor to motorcycle battery.

Connect the cable (T) of the optical reader to COM1 (U) on the Mathesis tester. Secure the optical reader bracket through the belt guard retaining screw (4). 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.



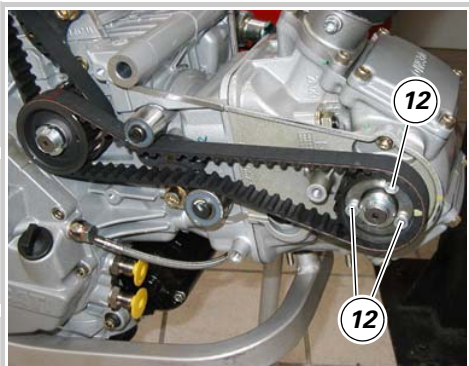
Note

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

Check taken values with the table below.

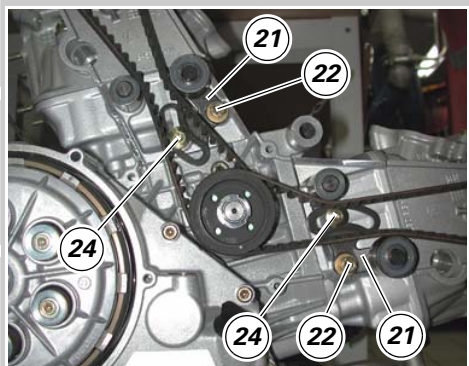
Belt	Tension (±5 Hz)
Horizontal	142 Hz
Vertical	142 Hz

A



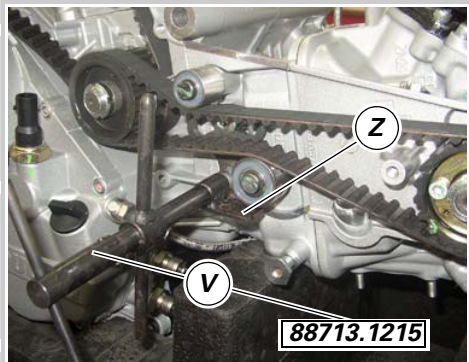
B

C



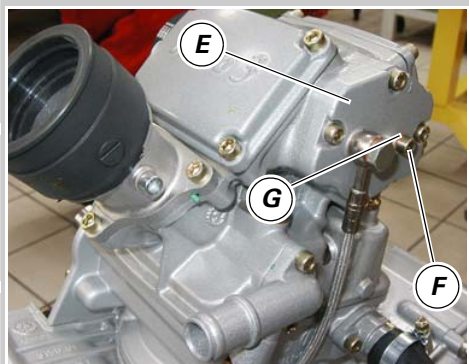
D

E



F

G

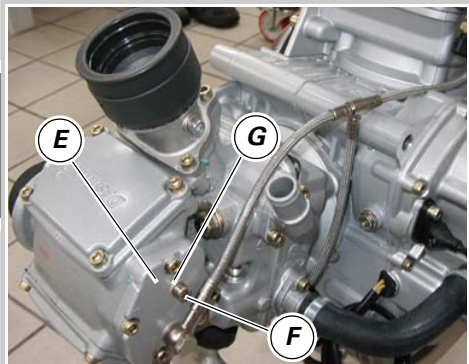


H

L

M

N



P

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.

Operare sulla vite (22) con l'apposito attrezzo (V) posizionando lo spintore (Z) dell'attrezzo sul tenditore.



Importante

Ruotare lo spintore (Z) 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. **88713.2257** e rimontare le viti (F) con rosetta (G) serrandole alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Rimuovere il lettore ottico e 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.

Turn the screw (22) with the special tool (V) whilst positioning the tool pusher (Z) onto the tensioner.



Caution

Turn the pusher (Z) 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).

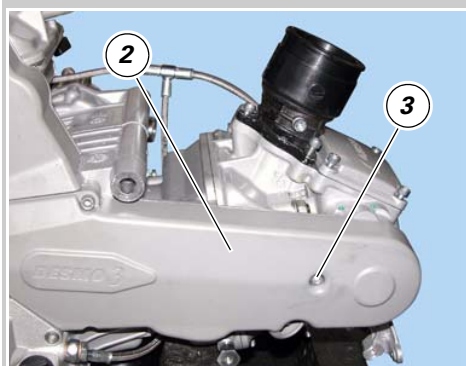
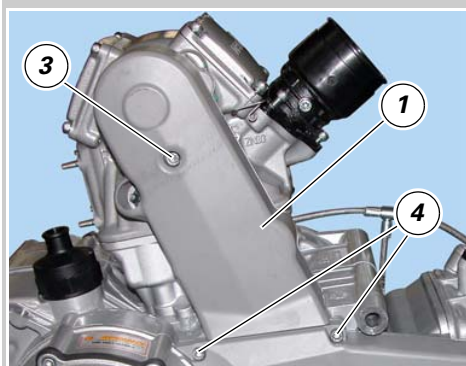
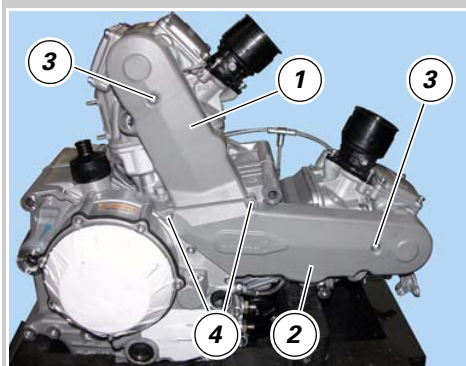
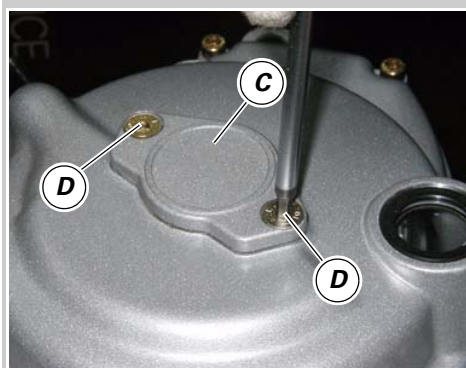
Remove tools part no. **88713.2257** from the side caps (E); fit the screws (F) with washer (G) and tighten to the specified torque (Sect. C 3).

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.

Rimontare il coperchietto (C) sul coperchio alternatore impuntando le due viti (D).

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

Remove the tool part no. **88713.2011** you used to lock the crankshaft. Unscrew the tool bolt and then the screw.

Refit the small cover (C) to the generator cover and start the two screws (D) in their holes.

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

Rimontaggio coperchi laterali distribuzione

Posizionare il coperchio cinghia distribuzione verticale (2) sul motore.

Impuntare la vite (3) sul coperchio e serrarla alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Posizionare il coperchio cinghia distribuzione orizzontale (1) sul motore.

Impuntare la vite (3) e le viti (4) e serrarle alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Refitting the timing side covers

Position the vertical timing belt guard (1) onto the engine.

Fit the screws (3) into the cover and tighten to the specified torque (Sect. C 3).

Position the cover of the horizontal timing belt (2) to the engine.

Start the screws (3) and the screws (4) in their holes and tighten to the specified torque (Sect. C 3).

Operazioni	Rif. Sez.
Ricollegare i componenti impianto elettrico lato destro motore	P 1
Riposizionare il serbatoio	L 2
Rimontare la scatola filtro	L 7
Rimontare il supporto batteria	P 2
Rimontare le carene laterali	E 2

Operations	See Sect.
Reconnect the electrical system components on the right side of the engine	P 1
Refit the tank	L 2
Refit the filter box	L 7
Refit the battery mounting	P 2
Refit the side fairings	E 2

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

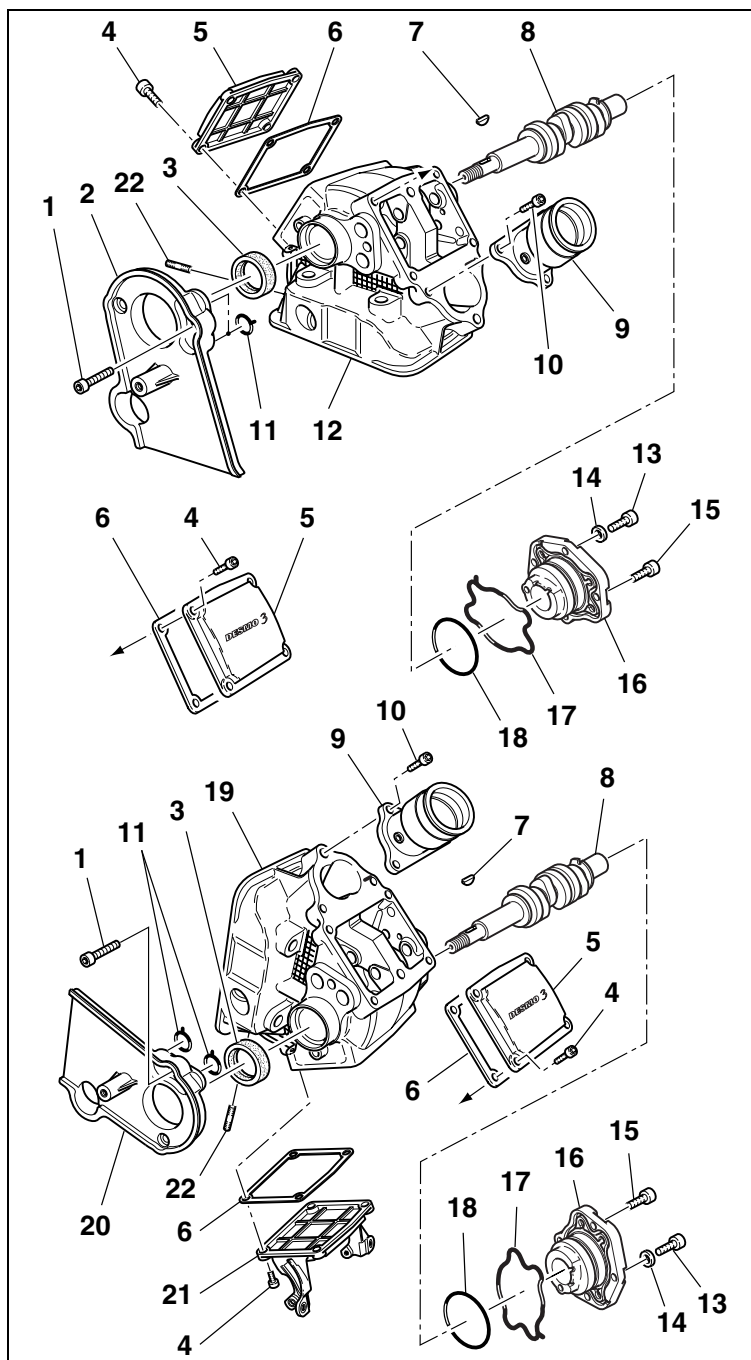
P

- 1 Vite
- 2 Coperchio interno cinghia verticale
- 3 Anello di tenuta
- 4 Vite
- 5 Coperchio valvole
- 6 Guarnizione coperchio valvole
- 7 Linguetta
- 8 Albero distribuzione
- 9 Collettore aspirazione
- 10 Vite
- 11 Guarnizione OR
- 12 Testa verticale
- 13 Vite
- 14 Guarnizione
- 15 Vite
- 16 Cappellotto laterale
- 17 Guarnizione OR
- 18 Guarnizione OR
- 19 Testa orizzontale
- 20 Coperchio interno cinghia orizzontale
- 21 Coperchio valvole scarico testa orizzontale
- 22 Prigioniero

- 1 Screw
- 2 Vertical head belt inner cover
- 3 Oil seal
- 4 Valve cover
- 5 Valve cover
- 6 Valve cover gasket
- 7 Key
- 8 Camshaft
- 9 Inlet duct
- 10 Screw
- 11 O ring
- 12 Vertical head
- 13 Screw
- 14 Gasket
- 15 Screw
- 16 Side cover
- 17 O ring
- 18 O ring
- 19 Horizontal head
- 20 Horizontal head belt inner cover
- 21 Horizontal head exhaust valve cover
- 22 Stud bolt

4.3 - GRUPPO TESTE : ALBERI DISTRIBUZIONE

4.3 - HEADS / SIDE COVERS ASSEMBLY



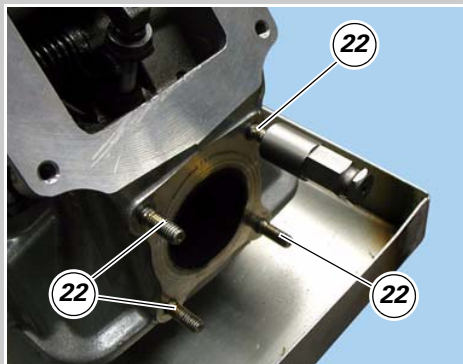
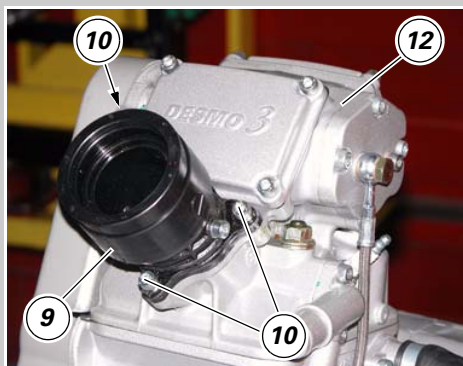
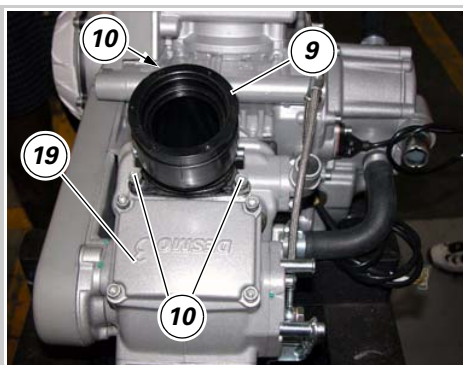
Importante

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.



Note
Per eseguire agevolmente e correttamente le operazioni descritte è consigliabile lavorare con motore al banco, dopo averlo rimosso dal telaio (Sez. N1).

Alcune operazioni sono comunque possibili anche con motore installato sul telaio, rimuovendo le sovrastrutture per accedere al particolare da rimuovere.

Smontaggio collettori aspirazione

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere il corpo farfallato	L 6

Note
Per maggiore chiarezza nelle immagini è rappresentata la testa rimossa dal motore.

Svitare e rimuovere le viti (10) di fissaggio collettori aspirazione testa verticale (12) e orizzontale (19).

Rimuovere i collettori (9).

Se necessario, rimuovere dalle teste i prigionieri (22) utilizzando un apposito attrezzo commerciale.

Rimontaggio collettori aspirazione

Installare sulle teste (12) e (19) i prigionieri (22) nel caso siano stati rimossi.

Posizionare i collettori di aspirazione (9) e fissarli utilizzando le viti (10).

Serrare le viti (10) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare il corpo farfallato	L 6

Note
The engine should be removed from the frame (Section N 1) to perform these operations easily and correctly.

Some operations can nevertheless be carried out also with the engine assembled on frame, by simply removing the outermost parts hindering the access to the component to be removed.

Removing the intake manifolds

Operations	See Sect.
Remove the throttle body	L 6

Note
For precision purposes, the figures show the head removed from the engine.

Unscrew and remove the screws (10) of the vertical (12) and horizontal (19) head intake manifolds from the stud bolts.

Remove the manifolds (9).

If necessary, remove the studs (22) from the cylinder heads using a standard stud remover.

Refitting the intake manifolds

If they have been removed, refit the studs (22) to the heads (12) and (19).

Position the intake manifolds (9) and secure them with the nuts (10).

Tighten the screws (10) to the specified torque (Sect. C 3)

Operations	See Sect.
Fit the throttle body	L 6

Smontaggio cappellotti laterali

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere i coperchi e le cinghie distribuzione	N 4.2
Rimuovere le puleggie distribuzione sulle teste	N 4.2

Note
Per maggiore chiarezza nelle immagini è rappresentata la testa rimossa dal blocco motore.

Svitare le viti (1) di fissaggio e rimuovere il coperchio interno cinghia verticale (2) dalla testa verticale (12) facendo attenzione a recuperare le guarnizioni OR (11).

Recuperare le guarnizioni OR (11).

Eseguire la stessa operazione per la testa orizzontale (19).

Note
Durante la rimozione dei coperchi interni cinghia fare attenzione alle linguette (7) posizionate sugli alberi distribuzione (8).

Svitare le viti (15) di fissaggio cappello (16) di supporto albero distribuzione (8).

Camshafts disassembly

Operations	Ref. Sect.
Remove timing belt covers and timing belts	N 4.2
Remove the timing belt rollers from the heads	N 4.2

Note
For clarity purposes, the figures show the head removed from the engine block.

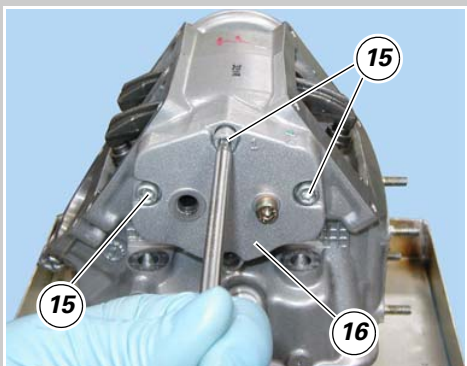
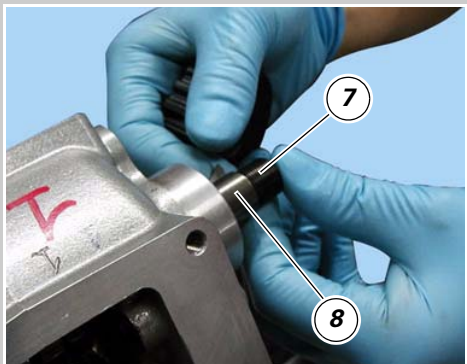
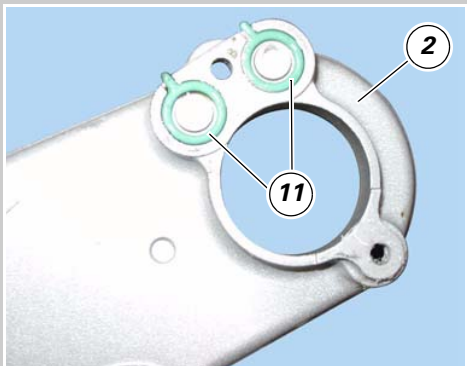
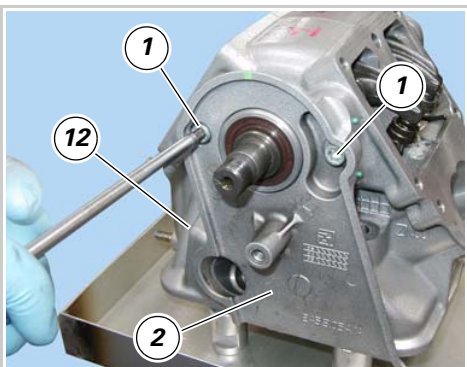
Unscrew the retaining screws (1) and (1) and remove the cap (2) from the vertical head (12).

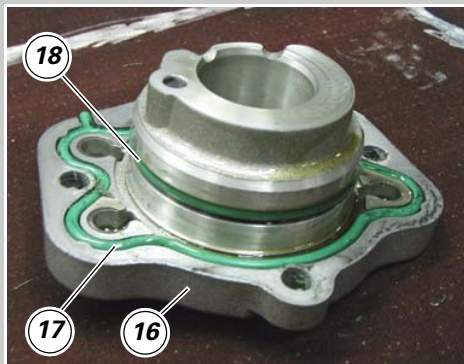
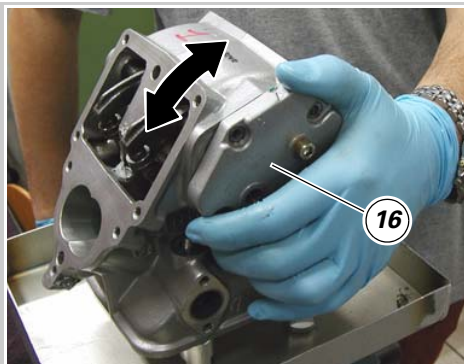
Remove the O rings (11).

Repeat procedure for the horizontal head (19).

Note
When removing the belt inner covers, take care not to lose the keys (7) from the camshafts (8).

Unscrew the retaining screws (15) of the cover (16) supporting camshaft (8).





Ruotare il cappellotto (16) e battere con un mazzuolo in plastica per favorirne l'estrazione.
Sfilare il cappellotto (16) di supporto albero distribuzione dalla testa completo di guarnizioni OR (17) e (18).

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.

Turn the cover (16) and tap it with a plastic mallet to remove it.
Remove the camshaft end cover (16) complete with O rings (17) and (18) from the head.

Now camshaft does not turn over ball bearings but onto hydrodynamic bearings, thus limiting the number of moving parts and helping heat dissipation.

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

A

B

C

D

E

F

G

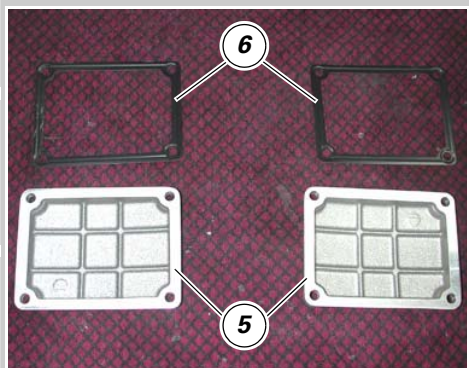
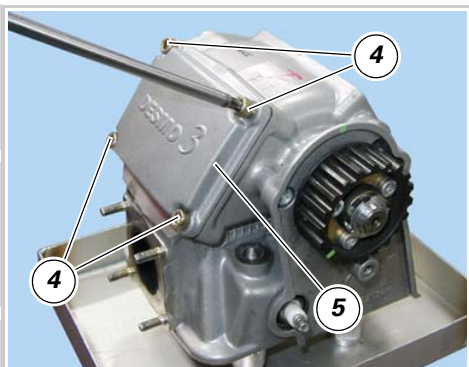
H

L

M

N

P



Smontaggio coperchi valvole

Svitare le viti (4) di fissaggio coperchi (5) e (21) valvole e rimontare i coperchi con relativa guarnizione coperchio valvole (6).

Rimontaggio coperchi valvole

È necessario ad ogni rimontaggio sostituire la guarnizione coperchio valvole (6).

Fissare i coperchi valvole (5) e (21) con relativa guarnizione (6) sulla testa.

Serrare le viti (4) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Removing the valve covers

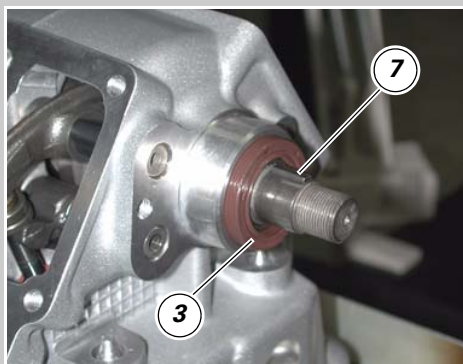
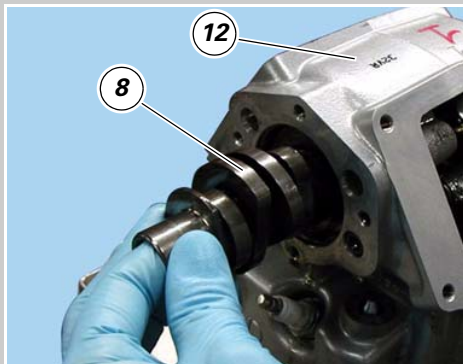
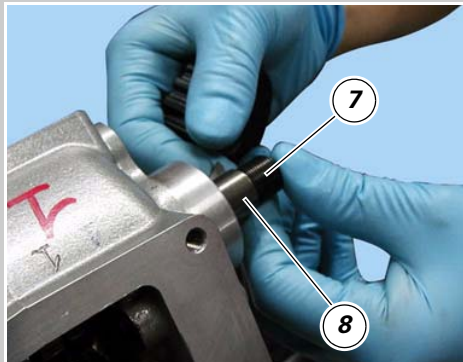
Unscrew the retaining screws (4) of the valve covers (5) and (21) and remove the valve covers complete with their gaskets (6).

Refitting the valve covers

Fit new valve cover gaskets (6) every time you remove the valve covers.

Position the valve covers (5) and (21) with the O-ring (6) to the head.

Tighten screws (4) to the specified torque (Sect. C 3).



Smontaggio alberi distribuzione

Rimuovere cappellotti laterali come descritto in precedenza.
Rimuovere la linguetta (7) dall'albero distribuzione (8).

Importante

Per evitare di danneggiare i componenti far compiere all'albero distribuzione (8) una serie di rotazioni in modo che le camme dell'albero non vadano ad interferire con i bilancieri.

Sfilare l'albero distribuzione (8) della testa verticale (12) dalla sua sede dal lato opposto alla distribuzione.

Rimuovere l'anello di tenuta (3) dalla testa.

Removing the camshafts

Remove the side covers as described above.

Remove the key (7) from the camshaft (8).

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.

Remove the camshaft (8) from its seat in the vertical head (12), from the opposite side to the drive.

Remove the seal (3) from the head.

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

A

B

C

D

E

F

G

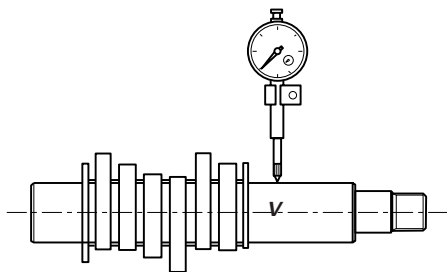
H

L

M

N

P



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.

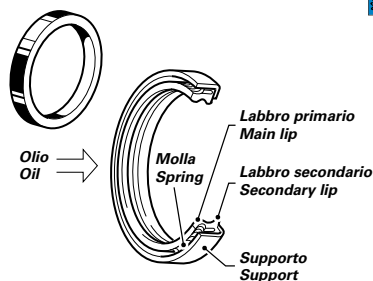
Dopo il montaggio lubrificare il labbro del paraolio. Eseguire l'operazione con la massima cura ed attenzione.

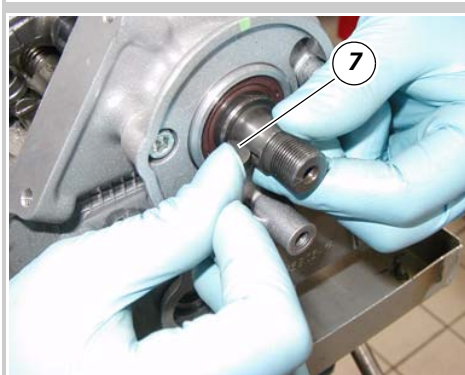
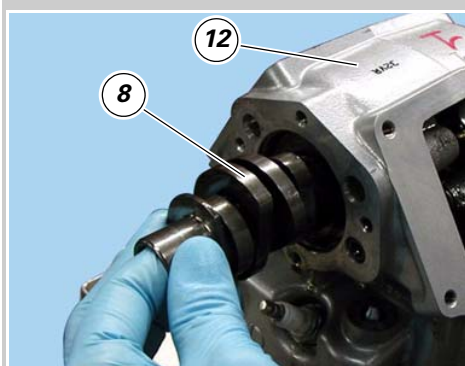
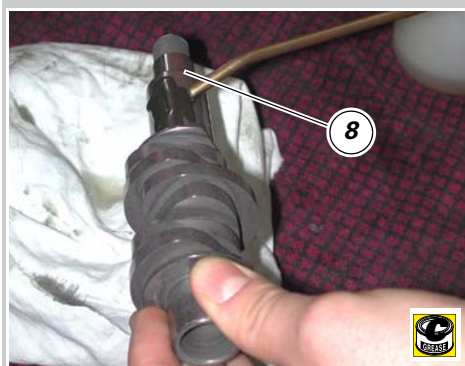
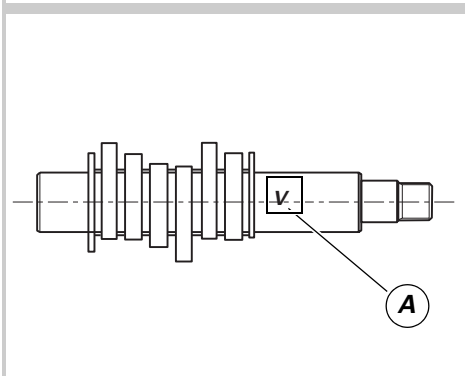
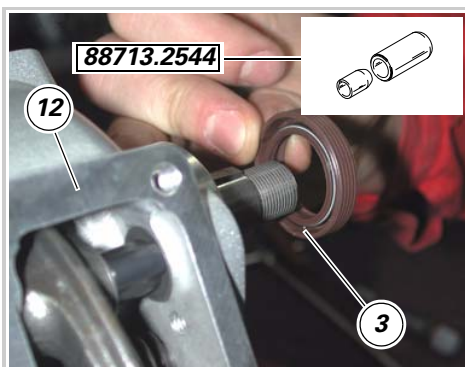
Checking the oil seals

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.





Rimontaggio albero distribuzione

Inserire ad ogni rimontaggio un anello di tenuta (3) nuovo nella sede sul lato destro della testa (12) con il lato privo di molla rivolto verso l'esterno come mostrato in figura.

Installare sull'albero distribuzione l'introduttore in dotazione all'attrezzo cod. **88713.2544** e impuntare l'anello di tenuta sulla testa.

Importante

In caso sulla testa siano installati i bilancieri valvole (Sez N 4.4), per inserire l'albero distribuzione (8) 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.

Note

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 (8) dal lato opposto alla distribuzione della testa (12).

Inserire la linguetta (7) 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 (12) with the side without the spring positioned as shown in the figure.

Fit the drift provided with special tool **88713.2544** and fit the oil seal in the head.

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: vertical

O: horizontal

Note

Lubricate camshaft seats with graphitized oil to ensure lubrication during crankshaft running-in.

Fit the camshaft (8) from the opposite side of the head (12) to the drive.

Fit the key (7) to the right side of the camshaft.

Rimontaggio cappellotti distribuzione

Verificare lo stato di usura delle guarnizioni OR (17) e (18) ed eventualmente sostituirle.

Lubrificare con olio motore la guarnizione OR (18) e lubrificare con olio grafitato il diametro interno del cappello (16).

Pulire accuratamente le madreviti delle viti di fissaggio (15) da ogni residuo in modo da non occludere i canali di circolazione dell'olio.

Posizionare il cappello (16) sul lato sinistro della testa.

Verificare che il testimone (B) sia posizionato come mostrato in figura.

Fissare il cappello (16) utilizzando le viti (15).

Applicare frenafili prescritto e serrare le viti (15) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Note
Fare attenzione alla linguetta (7) posizionata sull'albero distribuzione (8).

Refitting the cam covers

Check the O rings (17) and (18) for wear and replace them as necessary.

Lubricate the O ring (18) with engine oil and lubricate the inside of the cover (16) with graphite oil.

Carefully clean the screw holes of the retaining screws (15) to remove any dirt that might block the oil ways.

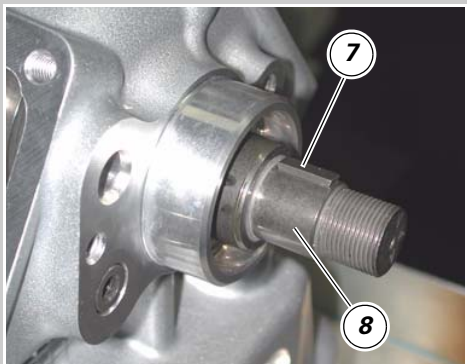
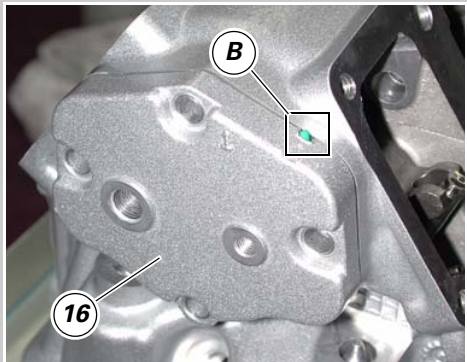
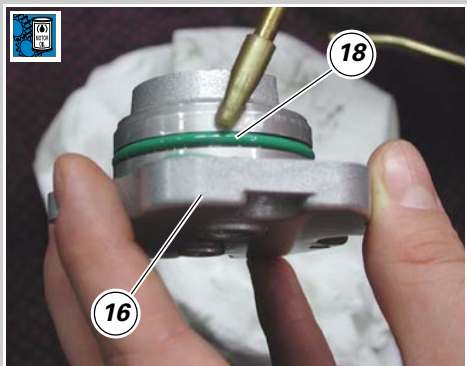
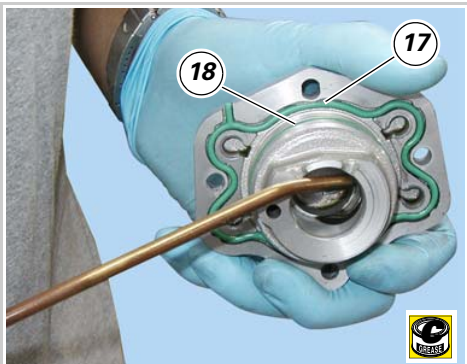
Fit the camshaft cover (16) on the left of the cylinder head.

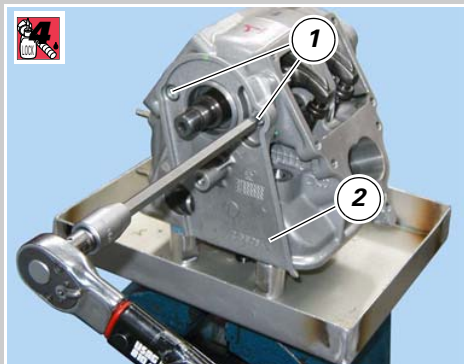
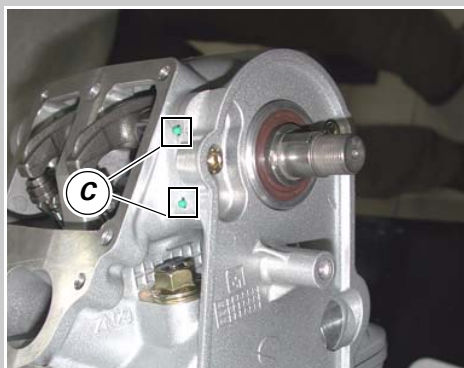
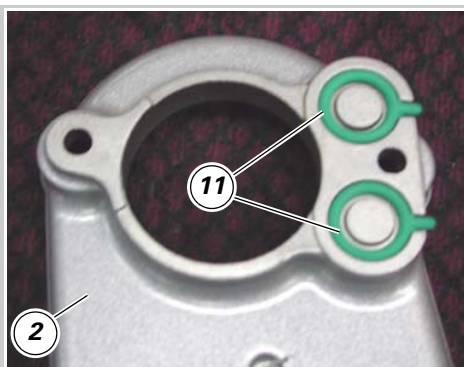
Make sure that the alignment finger (B) is positioned as shown.

Secure the cover (16) with the screws (15).

Apply the specified threadlock and tighten the screws (15) to the specified torque (Section C 3).

Note
Make sure that the key (7) is correctly fitted in the camshaft (8).





Pulire accuratamente le madreviti delle viti di fissaggio (1) da ogni residuo in modo da non occludere i canali di circolazione dell'olio.

Verificare lo stato di usura delle guarnizioni OR (11) ed eventualmente sostituirle.

Posizionare il coperchio interno cinghia verticale (2) sul lato sinistro della testa e inserire le viti (1) di fissaggio.

Verificare che i testimoni (C) siano posizionati come mostrato in figura.

Applicare frenafiletti prescritto e serrare le viti (1) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Ripetere le stesse operazioni per l'altra testa.

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare le puleggie distribuzione sulle teste	N 4.2
Rimontare le cinghie e i coperchi distribuzione	N 4.2

Carefully clean the screw holes of the retaining screws (1) to remove any dirt that might block the oil ways.

Check the O rings (11) for wear and replace them as necessary.

Fit the vertical belt's inner cover (2) to the left of the head and fit retaining screws (1).

Make sure that the alignment fingers (C) are positioned as shown.

Apply the specified threadlock and tighten the screws (15) to the specified torque (Section C 3).

Repeat procedure for the other head.

Operations	See Sect.
Refit the belt rollers to the heads	N 4.2
Refit the timing belts and timing belt covers	N 4.2

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

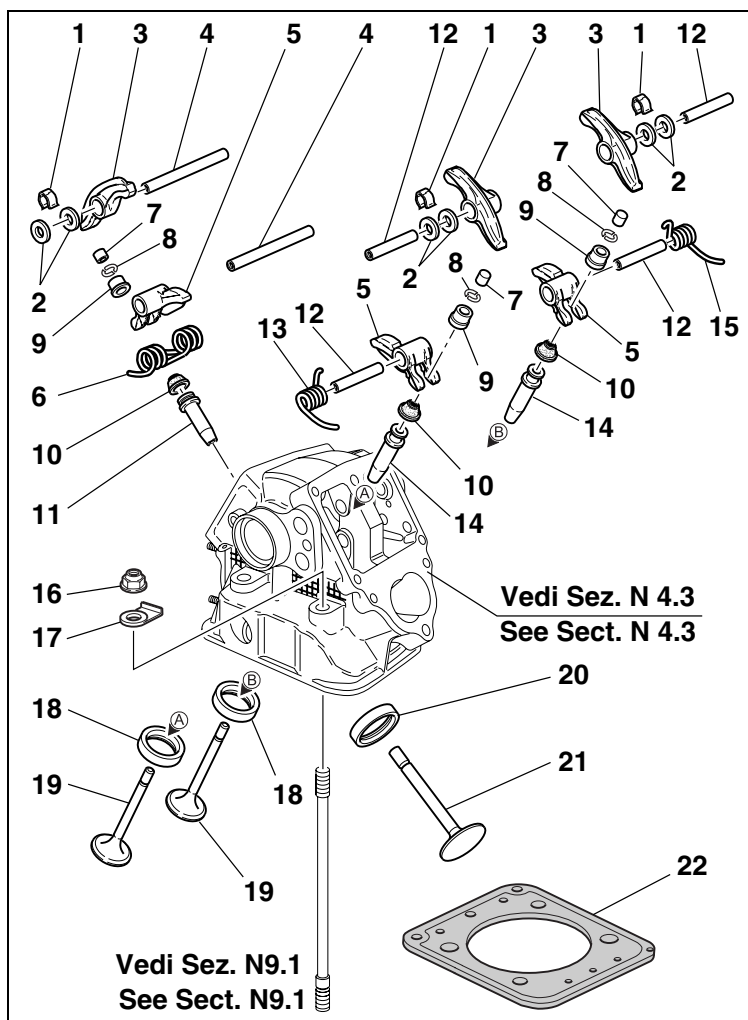
P

- 1 Molletta
- 2 Rosetta rasamento
- 3 Bilanciere di apertura
- 4 Perno bilanciere di chiusura lato scarico
- 5 Bilanciere di chiusura
- 6 Molla di ritorno lato scarico
- 7 Registro di apertura
- 8 Semianelli
- 9 Registro di chiusura
- 10 Gommino per valvola
- 11 Guidavalvola lato scarico
- 12 Perno bilanciere lato aspirazione
- 13 Molla di ritorno sinistra lato aspirazione
- 14 Guidavalvola lato aspirazione
- 15 Molla di ritorno destra lato aspirazione
- 16 Dado
- 17 Rosetta speciale
- 18 Sede valvola aspirazione
- 19 Valvola aspirazione
- 20 Sede valvola scarico
- 21 Valvola scarico
- 22 Guarnizione cilindro-testa

- 1 Spring
- 2 Shim washer
- 3 Opening rocker arm
- 4 Exhaust valve closing rocker arm shaft
- 5 Closing rocker arm
- 6 Exhaust valve return spring
- 7 Opening shim
- 8 Collets
- 9 Closing shim
- 10 Valve grommet
- 11 Exhaust valve guide
- 12 Inlet valve rocker arm shaft
- 13 Left inlet valve return spring
- 14 Inlet valve guide
- 15 Right inlet valve return spring
- 16 Nut
- 17 Special washer
- 18 Inlet valve seat
- 19 Inlet valve
- 20 Exhaust valve seat
- 21 Exhaust valve
- 22 Cylinder head gasket

4.4 - GRUPPO TESTE: VALVOLE - BILANCIERI

4.4 - HEAD UNIT: VALVES - ROCKER ARMS



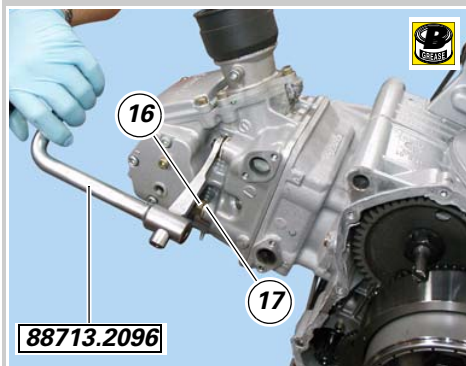
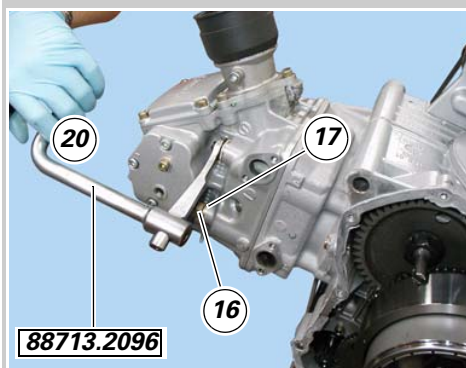
Importante

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



Caution

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



Smontaggio testa completa

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere la scatola filtro	L 7
Rimuovere il supporto batteria	P 2
Rimuovere la tubazione mandata olio sulla testa	N 2.1
Scollegare il radiatore dal supporto sulla testa orizzontale	N 2.2
Rimuovere le tubazioni dell'impianto raffreddamento della testa	N 3.2
Rimuovere i coperchi laterali distribuzione e le cinghie	N 4.2

Note
Per maggiore chiarezza nelle immagini è rappresentato un blocco motore rimosso dal telaio.

Smontaggio teste

Note
Durante lo smontaggio dei componenti della testa cilindro è molto importante disporli ordinatamente in modo da poterli rimontare nella esatta posizione.

Rimuovere le candele.

Utilizzando l'attrezzo **88713.2096**, svitare i dadi (16) sui prigionieri della testa, procedendo in diagonale ed in modo uniforme.

Rimuovere i dadi (16) e recuperare le rosette speciali (17) posizionate fra dado e testa.

Estrarre il gruppo testa, sfilandolo con cautela. Se necessario, per sbloccare la testa dall'eventuale "incollatura" sul cilindro, utilizzate un mazzuolo in plastica, battendo piccoli colpi alla base ed in diversi punti, sempre con estrema cautela.

Rimuovere le guarnizioni cilindro testa (22).

Removing the complete head

Operations	See Sect.
Remove the filter box	L 7
Remove the battery mount	P 2
Remove oil delivery pipe on head	N 2.1
Disconnect cooler from the horizontal head support	N 2.2
Remove cooling pipe from head	N 3.2
Remove timing side covers and timing belts	N 4.2

Note
For precision purposes, the figures show an engine block removed from the frame.

Removing the head

Note
When removing components from the cylinder heads, it is essential to arrange them tidily so that they can be refitted in exactly the same order.

Remove the spark plugs.

Use special tool **88713.2096** to unscrew the nuts (16) on the cylinder head studs, proceeding diagonally and uniformly.

Remove the nuts (16) and the special washers (17) positioned between nut and head.

Carefully remove the head unit. If necessary, to detach head from cylinder, tap head bottom with a rubber mallet with extreme care.

Remove head cylinder gaskets (22).

Smontaggio valvole

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere i coperchi valvole	N 4.3

Note
Le immagini rappresentano le fasi di smontaggio eseguite prima sul lato scarico e poi lato aspirazione

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 (7).

Removing the valves

Operations	See Sect.
Remove the valve covers	N 4.3

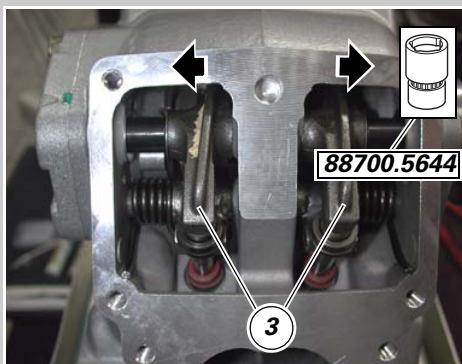
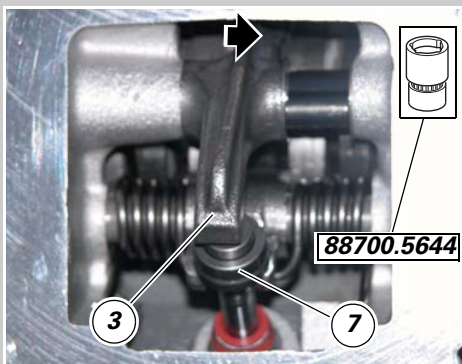
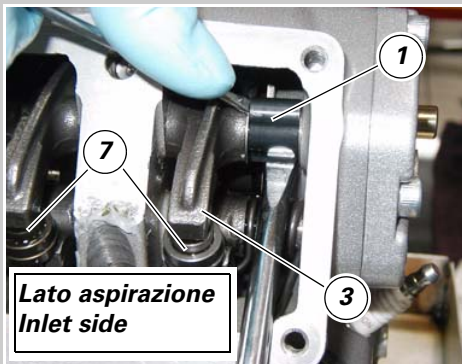
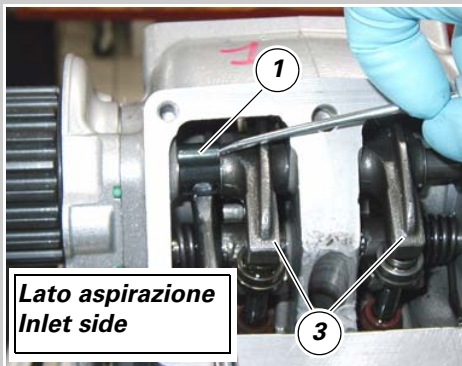
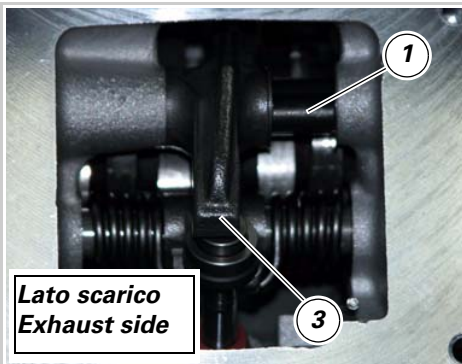
Note
The photographs illustrate the removal procedure first on the exhaust side and then on the inlet side.

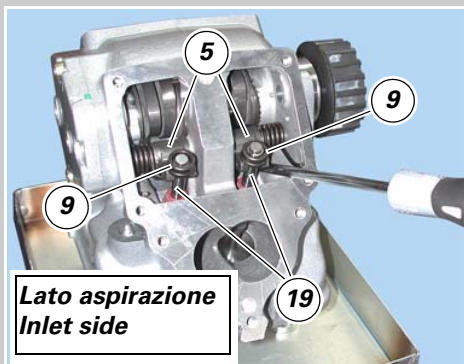
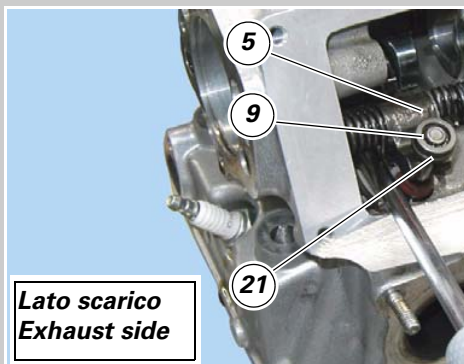
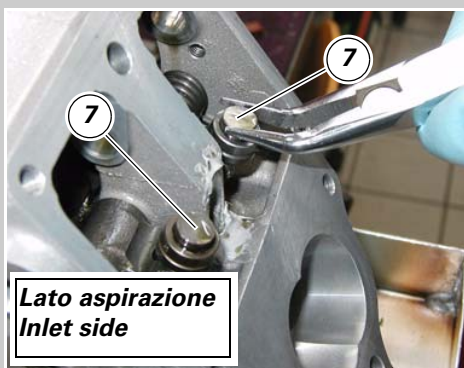
Slip off the clip (1) retaining the opening rocker arm (3).

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).

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





Note
Nelle immagini è rappresentata la testa senza il bilanciante di apertura, ma l'operazione è effettuabile anche con quest'ultimo montato.

Rimuovere il registro (7) di apertura dallo stelo della valvola (21).

Introdurre un cacciavite dietro il bilanciante di chiusura (5) in modo da tenerlo bloccato in posizione di valvola aperta.

Far scorrere il registro di chiusura valvola (9) sullo stelo valvola scarico (21) in modo da rendere possibile la rimozione dei due semianelli (8) di ritegno valvola.

Note
The figures show the head after removing the opening rocker arm but the operation can be carried out even though not removed.

Remove opening shim (7) from valve stem (21).

Insert a screwdriver behind the closing rocker arm (5) to hold it in valve open position.

Slide the valve closing shim (9) along intake valve stem (21) to expose the two split rings (8) that retain the valve.

A

B

C

D

E

F

G

H

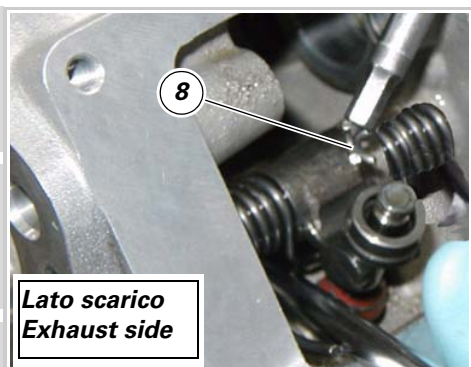
L

M

N

P

A

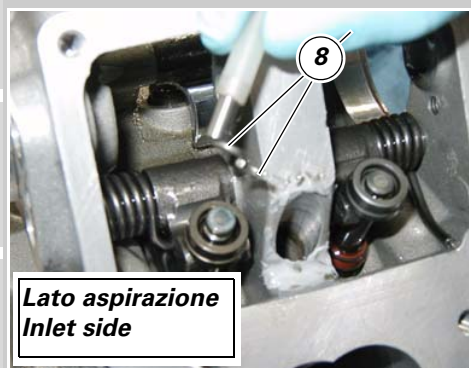


B

C

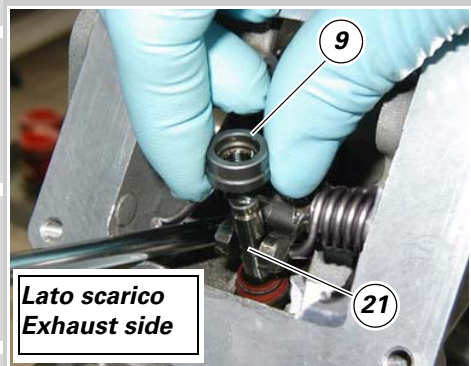
D

E



F

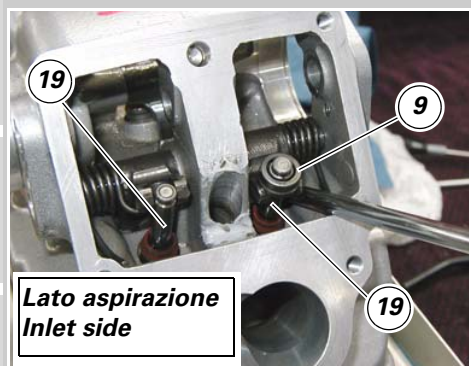
G



H

L

M



N

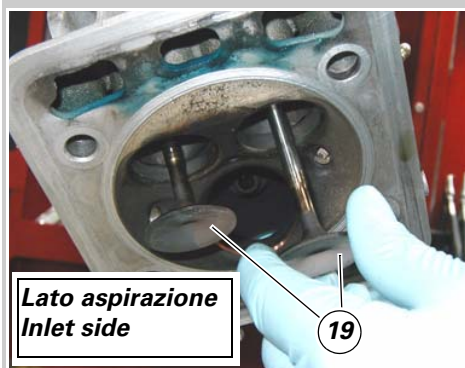
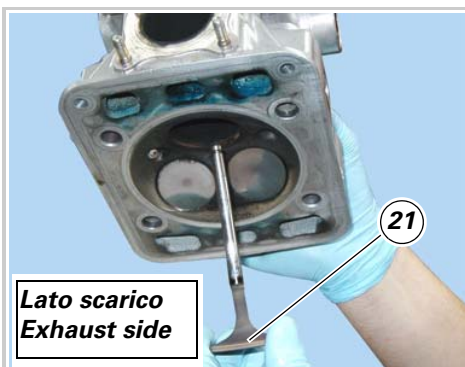
P

Utilizzando delle pinze a punta fine o un cacciavite calamitato, rimuovere i semianelli (8) dallo stelo valvola.

Sfilare il registro chiusura valvola (9) rispettivamente dalla valvola di scarico (21) e dalle valvole di aspirazione (19).

Remove the split rings (8) from valve stem using tweezers or a magnetic screwdriver.

Remove the valve closing shims (9) from the exhaust valve (21) and inlet valves (19).



Sfilare la valvola di scarico (21) dal lato inferiore della testa.

Remove the exhaust valve (21) from under the head.

Ripetere le stesse operazioni per la rimozione delle valvole di aspirazione (19).

Remove the inlet valves (19) in the same way.

A

B

C

D

E

F

G

H

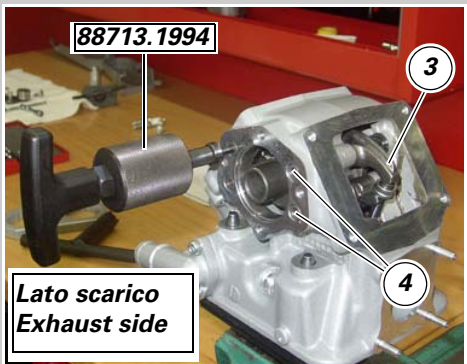
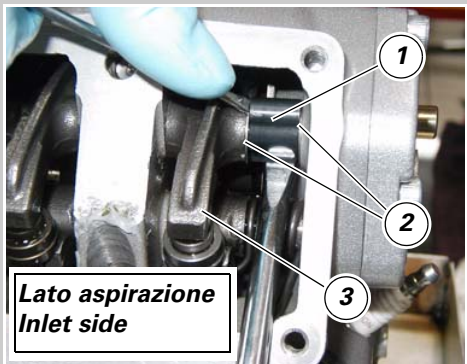
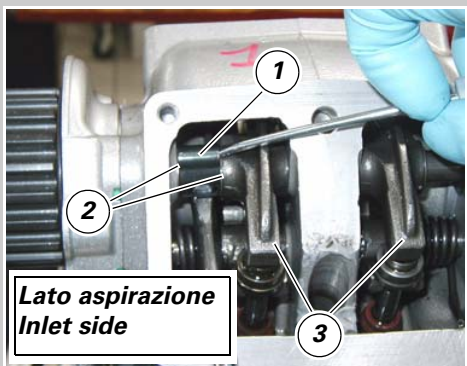
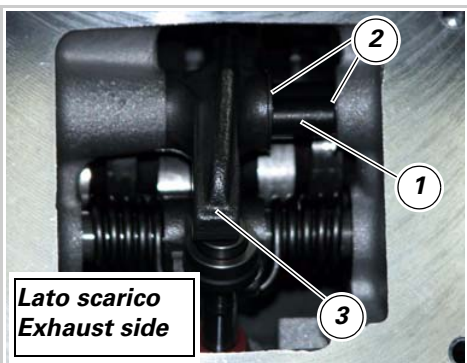
L

M

N

P

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



Smontaggio bilancieri valvole

Note
Le immagini rappresentano una testa verticale smontata dal blocco motore, le operazioni di smontaggio sono comunque possibili anche con la testa montata. Le fasi di smontaggio per entrambe le teste sono le medesime, ma differiscono solamente per il posizionamento dei componenti, in quanto le teste sono simmetricamente opposte tra loro.

Note
Le immagini rappresentano le fasi di smontaggio eseguite prima sul lato scarico e poi lato aspirazione.

Operazioni Rif. Sez.

Rimuovere i coperchi valvole e i cappellotti alberi distribuzione N 4.3

Rimuovere la molletta (1) dal perno bilanciere apertura (4) lato scarico.

Fissare l'attrezzo **88713.1994** all'estremità filettata del perno bilanciere apertura (4) lato scarico.

Sfilare il perno bilanciere (4).

Togliere il bilanciere apertura (3) assieme alle due rosette rasamento (2).

Removing the valve rocker arms

Note
The photographs show a vertical head removed from the engine. This operation can nevertheless be performed even with the head in place. The removal procedure is the same for both heads, differing only in the relative positions of the components, since the heads are arranged symmetrically opposite.

Note
The photographs illustrate disassembly first of the exhaust side and then of the inlet side.

Operations See Sect.

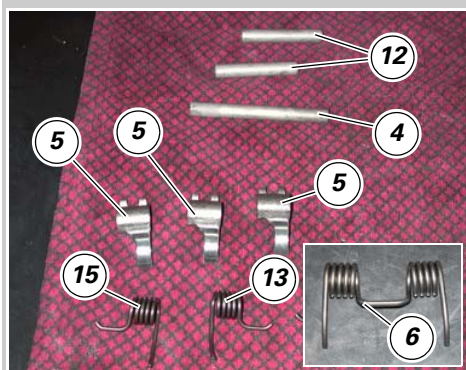
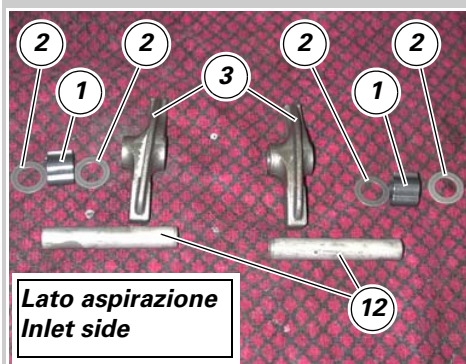
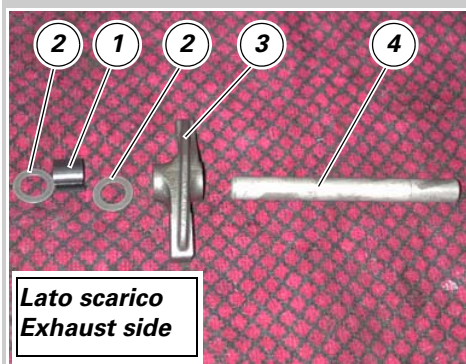
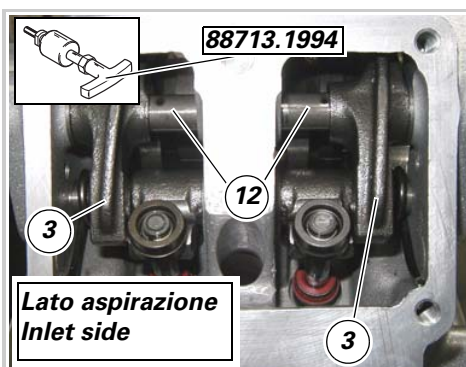
Remove the valve covers and the camshaft covers N 4.3

Remove the spring (1) from the exhaust valve opening rocker arm shaft (4).

Fit special tool **88713.1994** to the threaded end of the exhaust valve opening rocker arm shaft (4).

Withdraw the rocker arm shaft (4).

Remove the opening rocker arm (3) with the two shims (2).



Operare analogamente per la rimozione del bilanciere apertura (3) lato aspirazione.

Rimuovere le mollette (1) dal perno bilanciere apertura (12) lato aspirazione.

Fissare l'attrezzo **88713.1994** all'estremità filettata del perno bilanciere apertura (12) lato aspirazione.

Togliere il bilanciere apertura (3) assieme alle due rosette rasamento (2).

Compiere la stessa operazione sull'altro lato della testa per rimuovere entrambi i bilancieri di apertura.

Rimuovere il perno bilanciere chiusura (4) lato scarico utilizzando l'attrezzo **88713.1994**.

Sfilare il bilanciere di chiusura (5) lato scarico e la molla di ritorno (6). Procedere in the same way on both ends of the inlet side, fitting special tool **88713.1994** to remove the rocker arm shafts (12). Then remove the inlet valve closing rocker arms (5) and the return springs (13) and (15).

Remove the inlet valve opening rocker arm (3) in the same way.

Remove the springs (1) from the inlet valve opening rocker arm shaft (12).

Fit special tool **88713.1994** to the threaded end of the inlet valve opening rocker arm shaft (4).

Remove the inlet valve opening rocker arm (3) together with the two shims (2).

Remove the two valve opening rocker arms from the other side of the head in the same way.

Use special tool **88713.1994** to remove the exhaust valve closing rocker arm shaft (4). Remove the exhaust valve closing rocker arm (5) and the return spring (6). Proceed in the same way on both ends of the inlet side, fitting special tool **88713.1994** to remove the rocker arm shafts (12). Then remove the inlet valve closing rocker arms (5) and the return springs (13) and (15).

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

A

B

C

D

E

F

G

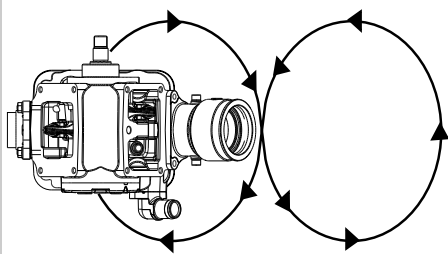
H

L

M

N

P



Revisione 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.

Head parts overhaul

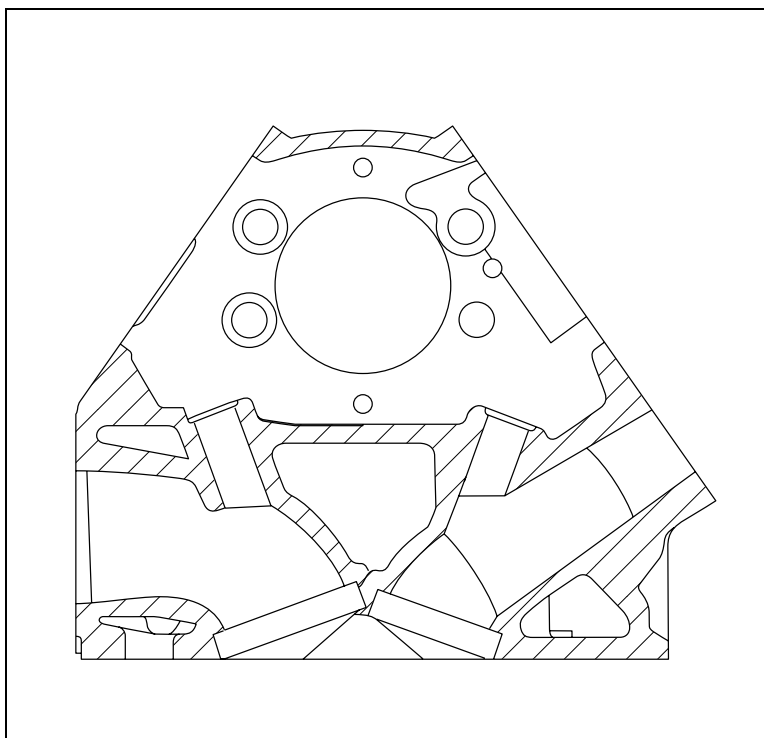
Heads

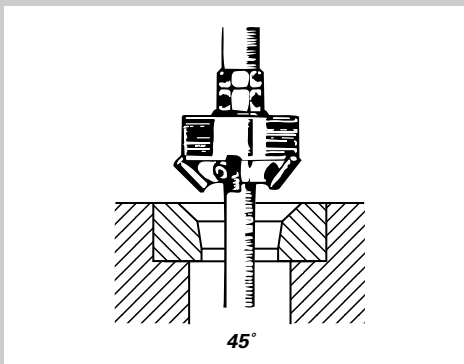
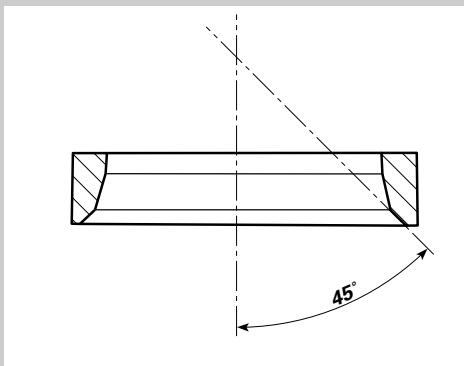
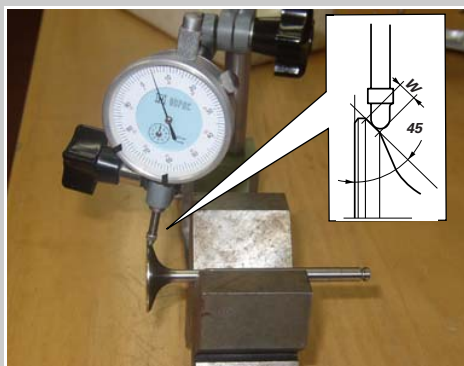
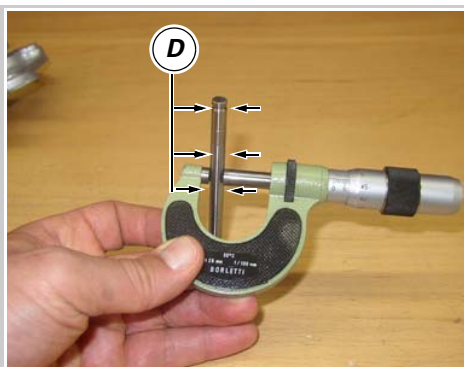
Remove the carbon deposits from the combustion chamber and relevant ducts.

Clean any deposits in the inner cooling ducts.

Check that there are no cracks and that there are no grooves, steps or damage of any kind on the seal surfaces.

The surface mating the cylinder must be completely flat. If this is not the case, grind it on a surface covered with a layer of diamond lapping compound (**6 to 12** microns). Move the head as shown in the figure until reaching an even flat surface.





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.

Eseguire le seguenti verifiche:
misurare il diametro dello stelo (D) 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° monotaglianti, 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, 0,06 e 0,09 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. Check the valve stem for buckling. Place valve on a "V" block, set a dial gauge perpendicular to head and measure run-out of valve face (W).
- Service limit:
0.03 mm.

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, 0,06 and 0,09 mm**, available at our Spare Parts Dept.



Caution

When replacing the valve seat, also replace the valve guides.

A

B

C

D

E

F

G

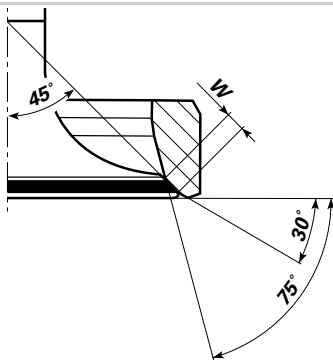
H

L

M

N

P



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, 0,06 e 0,09** 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, 0.06 and 0.09** 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.

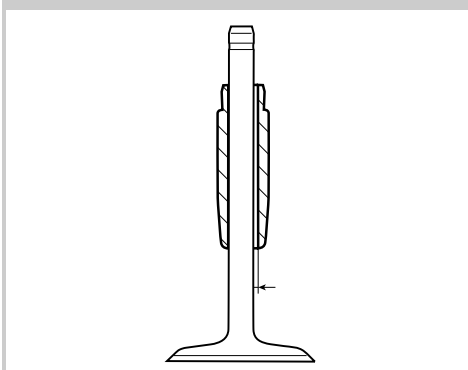
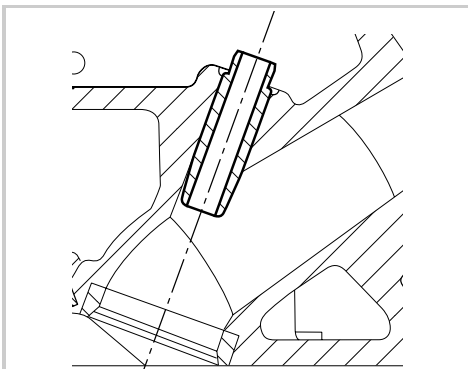
Valve-to-valve seat clearance

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.



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 quelli di scarico sono in bronzo.

Accoppiamento valvola - guida-valvola

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.

A

B

C

D

E

F

G

H

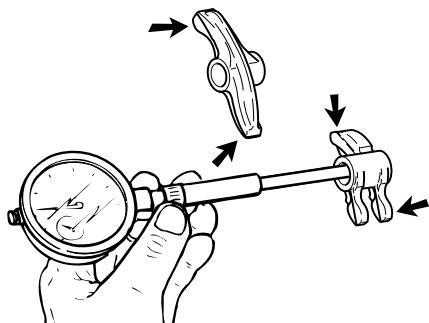
L

M

N

P

A



B

C

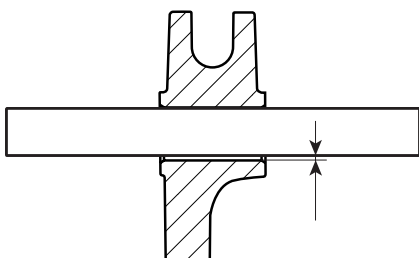
D

E



F

G



H

L

M

N

P



Revisione 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:

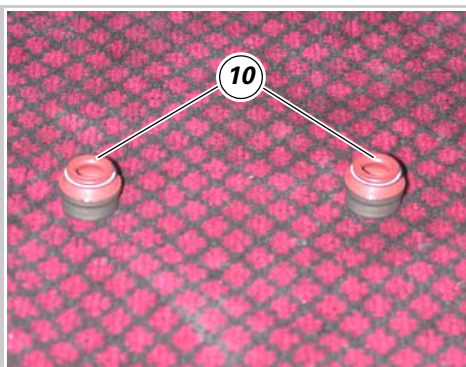
0.08 mm.

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.



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 i gommini di tenuta (10) dei guidavalvole rimontarne dei nuovi lubrificandoli con olio motore ed inserirli dal lato provvisto di molle sull'attrezzo cod. **88713.2442**.

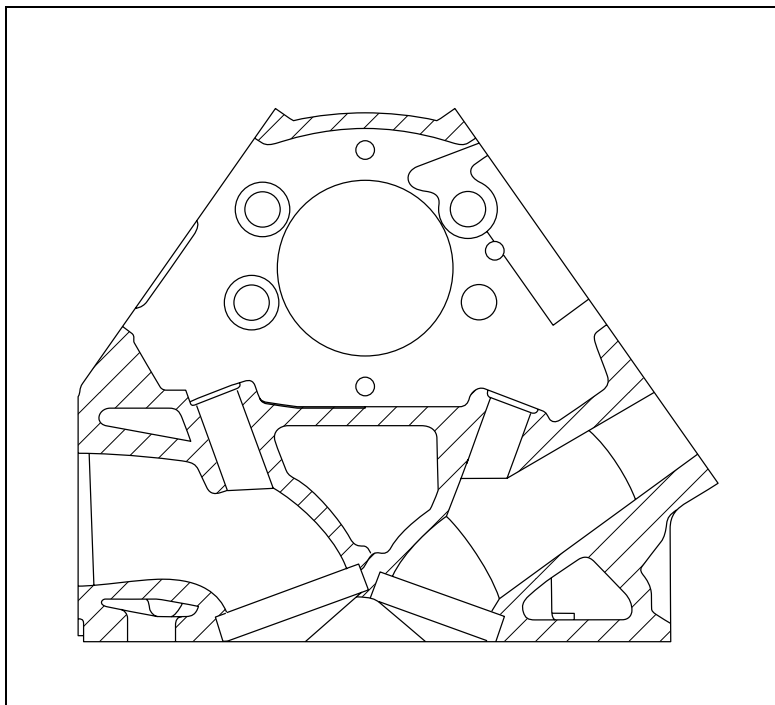
Inserire l'estremità dell'attrezzo nel guidavalvole e con martello portare in posizione i gommini di tenuta (10) sui guidavalvole.

Reassembling the head

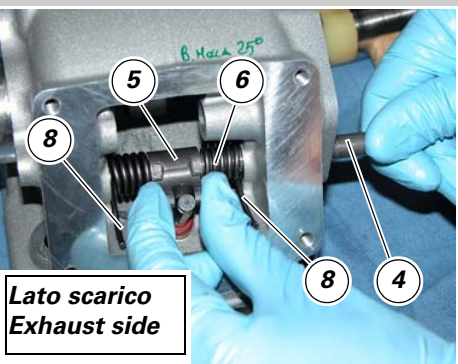
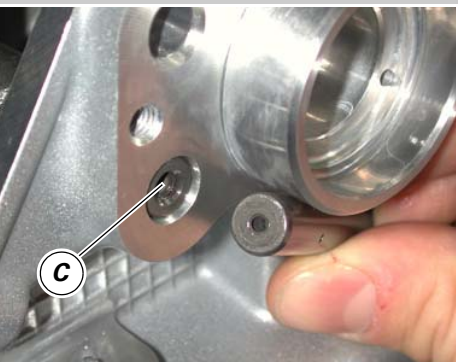
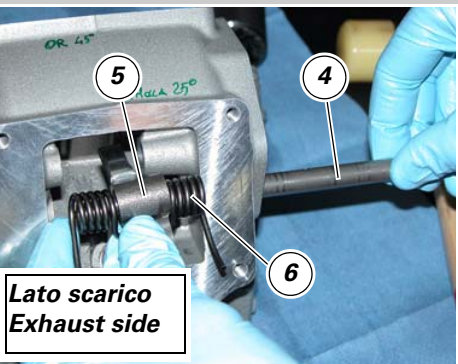
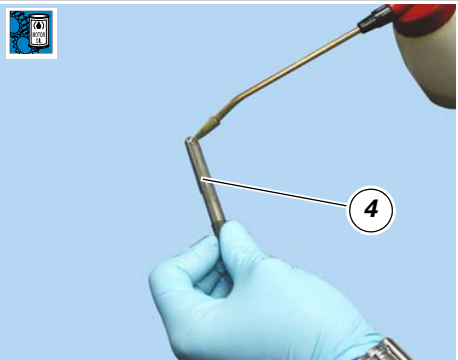
Reverse the disassembly sequence. Pay particular attention to the operations described below. Important! Clean all components thoroughly. Lubricate all wear parts before installation.

If the valve seal rings (10) for the valve guides were removed, lubricate new rings with engine oil and fit onto tool part no. **88713.2442** 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.



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



Rimontaggio bilancieri valvole

Note
Le immagini rappresentano una testa verticale smontata dal blocco motore, le operazioni di rimontaggio sono comunque possibili anche con la testa montata.
Le fasi di rimontaggio per entrambe le teste sono le medesime, ma differiscono solamente per il posizionamento dei componenti, in quanto le teste sono simmetricamente opposte tra loro.

Note
Le immagini rappresentano le fasi di rimontaggio eseguite prima sul lato scarico e poi lato aspirazione.

Posizionare la molla bilanciata (6) sul bilanciere di chiusura (5), con la parte curva della molla (A) sulla sede del bilanciere.
Lubrificare con olio motore il perno bilanciere di chiusura (4).

Introdurre il perno bilanciere di chiusura (4) all'interno della testa. Fare attenzione a mantenere il foro filettato (C) all'esterno.

Note
I perni bilancieri di chiusura come quelli d'apertura differiscono tra loro per quanto riguarda le loro dimensioni, quelli montati sul lato scarico sono più lunghi rispetto a quelli montati sul lato aspirazione che sono anche in numero doppio.

Introdurre il perno bilanciere di chiusura (4) all'interno del bilanciere (5) e della molla (6).

Assicurarsi che la parte rettilinea della molla (B) sia posta sull'apposita sede sulla testa. Verificare che il bilanciere di chiusura (5) sia libero di muoversi liberamente senza inpuntamenti.

Reassembling the valve rocker arms

Note
The photographs show a vertical head removed from the engine. This operation can nevertheless be performed even with the head in place.
The reassembly procedure is the same for both heads, differing only in the relative positions of the components, since the heads are arranged symmetrically opposite.

Note
The photographs illustrate reassembly first of the exhaust side and then of the inlet side.

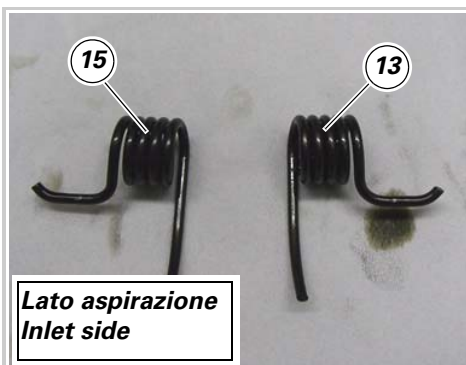
Fit the rocker arm spring (6) on the closing rocker arm (5) with the curved section (A) over the seat in the rocker arm.
Lubricate the closing rocker arm shaft (4) with engine oil.

Fit the closing rocker arm shaft (4) in the head, taking care to maintain the threaded hose (C) on the outside.

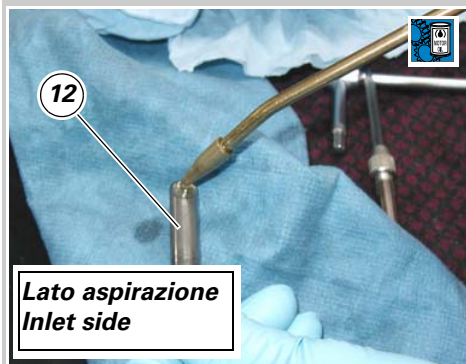
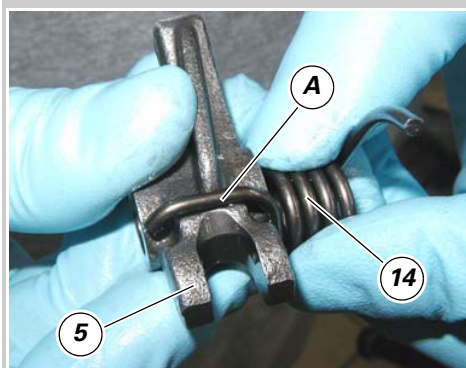
Note
The closing rocker arm shafts, just as the opening rocker arm shafts, differ in size. The exhaust valve rocker arm shafts are longer than the inlet valve rocker arm shafts, and there are two inlet valve rocker arm shafts.

Fit the closing rocker arm shaft (4) through the rocker arm (5) and spring (6).

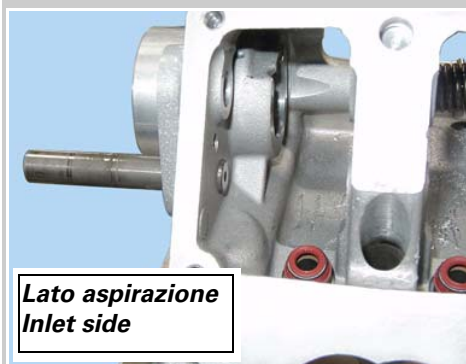
Make sure that the straight spring section (B) engages in its seat in the head. Check that the closing rocker arm (5) moves freely and without jamming.



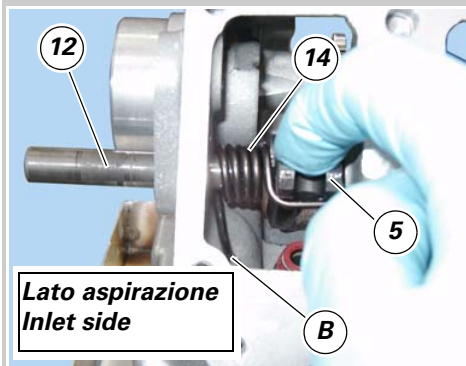
Lato aspirazione
Inlet side



Lato aspirazione
Inlet side



Lato aspirazione
Inlet side



Lato aspirazione
Inlet side

⚠ **Attenzione**

Fare attenzione a non invertire le molle (13) e (15) di ritorno bilancieri lato aspirazione che sono simmetricamente diverse e quindi hanno un lato di montaggio destro e sinistro.

Ricomporre il gruppo bilanciere chiusura (5) e molla bilanciere destra (13) facendo attenzione alla parte curva della molla (B) sulla sede del bilanciere di chiusura.

Lubrificare con olio motore il perno bilanciere di chiusura (12).

Introdurre il perno bilanciere di chiusura (12) all'interno della testa. Fare attenzione a mantenere il foro filettato all'esterno.

Introdurre il perno bilanciere di chiusura (12) all'interno del bilanciere di chiusura e della molla destra (14).

Assicurarsi che la parte rettilinea della molla (B) sia posta sull'apposita sede sulla testa.

Eseguire le medesime operazioni sull'altro bilanciere di chiusura sul quale dovrà essere montata la molla di chiusura bilanciere sinistro (15).

⚠ **Warning**

Take care not to reverse the inlet rocker arm return springs (13) (15). They are symmetrically opposite and therefore right or left fitting.

Reassemble the closing rocker arm (5) and the right hand rocker arm spring (13) taking care to engage the curved section of the spring (B) in its seat in the closing rocker arm.

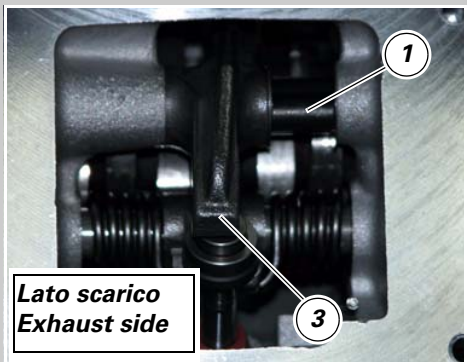
Lubricate the closing rocker arm shaft (12) with engine oil.

Fit the closing rocker arm shaft (12) in the head. Take care to arrange the threaded hole on the outside. Fit the closing rocker arm shaft (12) through the closing rocker arm and right hand spring (14).

Make sure that the straight spring section (B) engages in its seat in the head.

Repeat the operation on the other closing rocker arm, fitting the left hand rocker arm return spring (15).

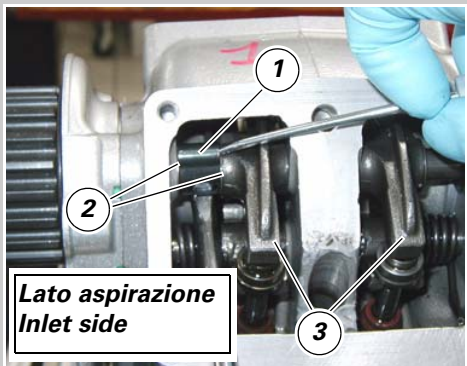
A



B

C

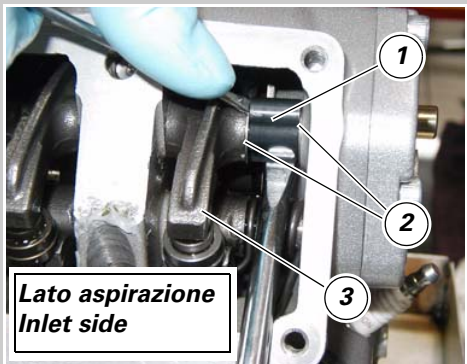
D



E

F

G



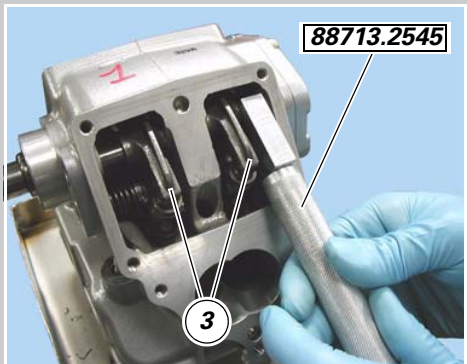
H

L



M

N



P

Per il posizionamento e rimontaggio dei bilancieri di apertura (3) seguire le stesse operazioni e accorgimenti eseguiti sui bilancieri di chiusura. Inserire la molletta laterale (1) di fissaggio bilanciere di apertura (3) lato scarico sul perno con l'apposito attrezzo cod. **88713.2545**.



Importante

Fissare prima sempre la molletta di fissaggio bilanciere apertura lato scarico. Inserire le mollette laterali (1) di fissaggio bilancieri apertura (3) lato aspirazione. Le rosette rasamento (2) devono essere posizionate ai lati della molletta (1).

Repeat the steps and precautions followed to fit the closing rocker arms to fit the opening rocker arms (3) as well. Fit the side retaining spring (1) of the exhaust valve opening rocker arm (3) over the shaft using the special tool **88713.2545**.

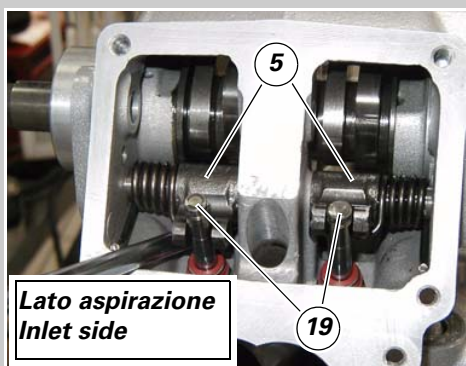
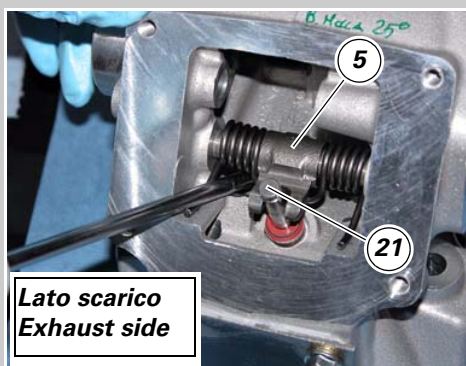
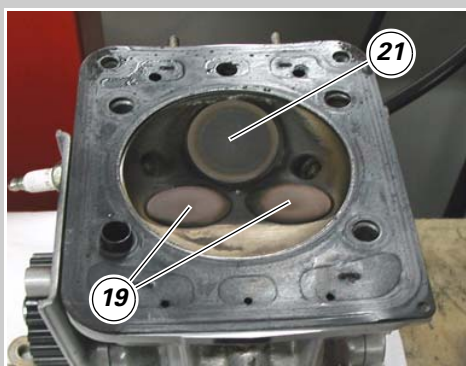


Importante

Always fit the exhaust valve opening rocker arm retaining spring first. Fit the side retaining springs (1) of the inlet valve opening rocker arms (3). The shims (2) must be positioned at the sides of the spring (1)

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare i coperchi valvole e i cappellotti alberi distribuzione	N 4.3

Operations	See Sect.
Refit the valve covers and the camshaft end covers	N 4.3



Rimontaggio valvole

Note
Le immagini rappresentano le fasi di rimontaggio eseguite prima sul lato scarico e poi lato aspirazione.

Note
Le fasi di rimontaggio per entrambe le teste sono le medesime, ma differiscono solamente per il posizionamento dei componenti, in quanto le teste sono simmetricamente opposte tra loro.

Note
Nelle immagini la testa è sprovvista di bilanciere di apertura, ma l'operazione è possibile anche con quest'ultimo montato avendo preventivamente rimosso la molletta.

Ribaltare la testa ed inserire le valvole (19) e (21) nei relativi guidavalvola, lubrificando abbondantemente l'accoppiamento con olio motore.

Attenzione
Fare attenzione nel montaggio, le valvole di aspirazione (19) hanno il diametro del fungo più piccolo rispetto a quello delle valvole di scarico (21).

Utilizzando un cacciavite bloccare il bilanciere di chiusura (5) in posizione di valvola aperta.

Refitting the valves

Note
The photographs illustrate reassembly first of the exhaust side and then of the inlet side.

Note
The reassembly procedure is the same for both heads, differing only in the relative positions of the components, since the heads are arranged symmetrically opposite.

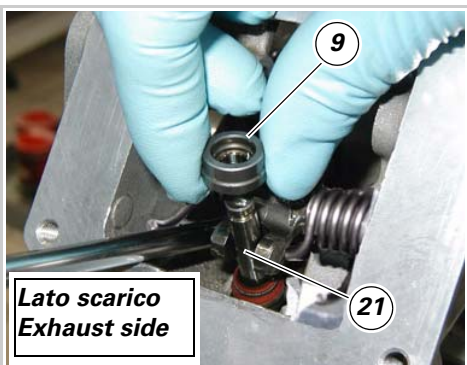
Note
The photographs show the head with then opening rocker arm removed. The operation is nevertheless possible with the opening rocker arm in place provided the spring has been removed.

Turn the head over and insert the valves (19) and (21) in their valve guides. Lubricate the contact surfaces abundantly with engine oil.

Warning
At reassembly take care to valve diameters: intake valves (19) are smaller than exhaust valves (21).

Use a screwdriver to hold the closing rocker arm (5) in the position at which the valve is open

A



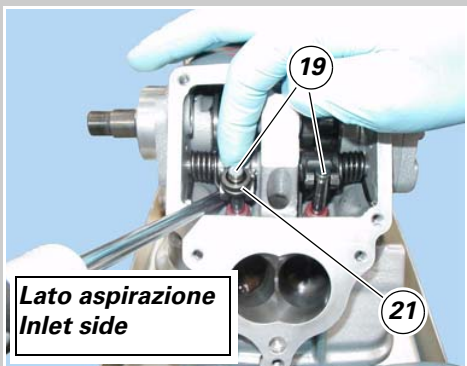
Lato scarico
Exhaust side

B

C

D

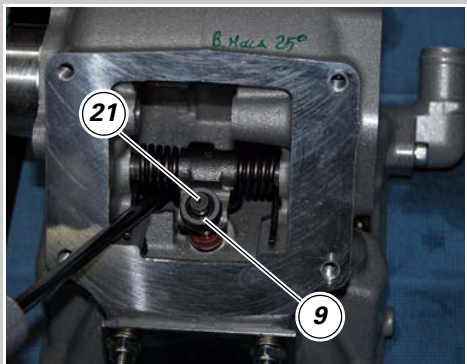
E



Lato aspirazione
Inlet side

F

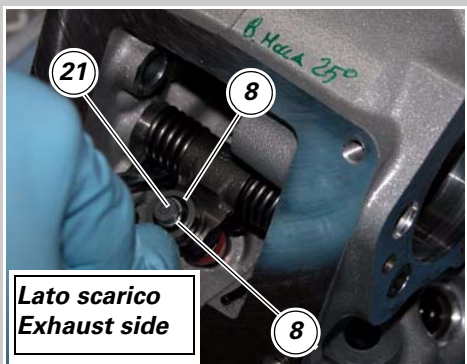
G



H

L

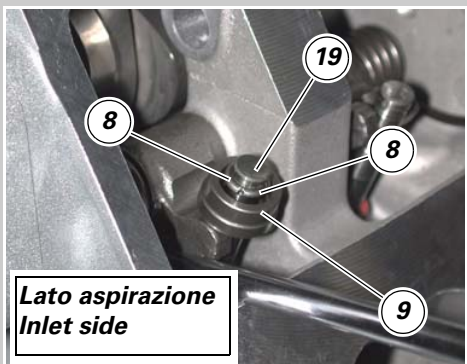
M



Lato scarico
Exhaust side

N

P



Lato aspirazione
Inlet side

Inserire nello stelo valvola scarico (21) il registro di chiusura (9) con il lato di diametro maggiore rivolto verso il bilanciere.

Posizionare i due semianelli (8) di fermo sullo stelo valvola scarico (21).

Rimuovere il cacciavite e posizionare il bilanciere di chiusura (5) in posizione di riposo.

Con la valvola in condizione di riposo e contrastando la forza della molla di ritorno spingere sul bilanciere e verificare che il gioco che 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).

Eseguire le medesime operazioni sul lato aspirazione; inserire il registro di chiusura (9) sugli steli della valvola aspirazione (19) e successivamente i semianelli (8).

Rimuovere il cacciavite e posizionare i bilancieri di chiusura (5) in posizione di riposo.

Infine verificare il gioco tra i pattini del bilanciere di chiusura e registro di registro di chiusura sia quello prescritto (Sez. N 4.1).

Locate the closing shim (9) to the valve stem (21) with the larger diameter facing the rocker arm.

Fit the two collets (8) around the stem of the exhaust valve (21).

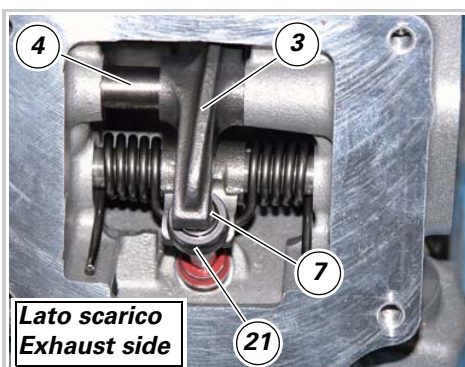
Remove the screwdriver and place the closing rocker arm (5) in the rest position.

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).

Perform the same operations on the inlet side. Fit the closing shims (9) to the stems of the inlet valves (19) and then fit the collets (8).

Remove the screwdriver and return the closing rocker arms (5) to rest position.

Finally, make sure that the clearance between the faces of the rocker arms and the closing shims is as specified (Section N 4.1).



Posizionare il registro di apertura (7) sullo stelo valvola scarico (21).

Fit the opening shim (7) to the stem of the exhaust valve (21).

Posizionare il bilanciere di apertura (3) e inserire la molletta (1), di fissaggio bilanciere apertura lato scarico, sul perno (4) con l'apposito attrezzo cod. **88713.2545**.

Fit the exhaust valve opening rocker arm (3) and the exhaust valve opening rocker arm spring (1) to the shaft (4) using special tool **88713.2545**.



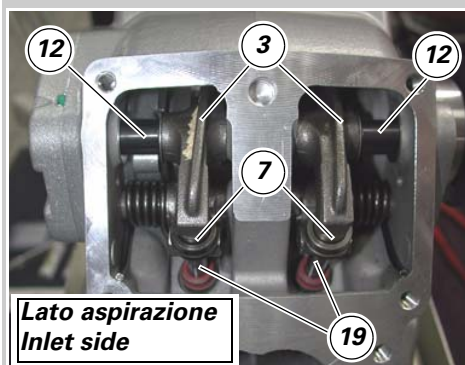
Importante

Montare sempre prima la molletta (1) di fissaggio bilanciere apertura (3) lato scarico e successivamente le mollette (1) lato aspirazione.



Importante

Always fit the spring (1) securing the exhaust valve opening rocker arm (3) first, and then the inlet valve springs (1).



Per il lato aspirazione eseguire la stessa procedura usata per il lato scarico, posizionare i registri di apertura (7) sullo stelo valvola aspirazione (19).

Fit the inlet valve components in the same way as the exhaust valve components, and fit the opening shims (7) to the stems of the inlet valves (19).

Posizionare i bilancieri di apertura (3) e inserire le mollette (1) di fissaggio bilanciere lato aspirazione sui perni (12) con l'apposito attrezzo cod. **88713.2545**.

Fit the opening rocker arms (3) and the rocker arm securing springs (1) over the shafts (12) using special tool **88713.2545**.



Con le valvole in condizione di riposo verificare che il gioco tra i bilancieri (3) e registri (7) sia quello prescritto (Sez. N 4.1).

With the valve in the rest position, check clearance between rocker arm (3) and shim (7) (Sect. N 4.1).

If clearance is outside the specified limit, adjust valve clearance (Sect. N.4.1).

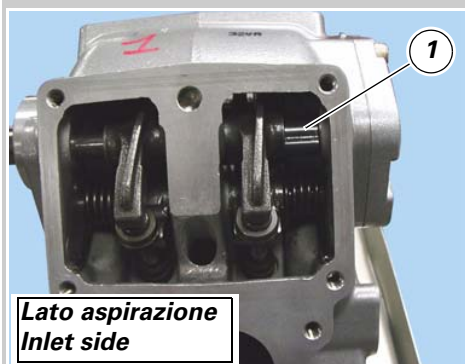
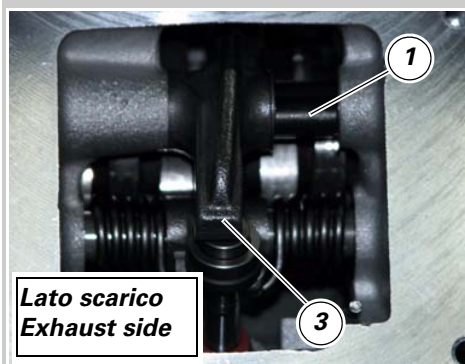
In caso contrario eseguire la registrazione gioco valvola come descritto alla Sez. N 4.1.

Operations **See Sect.**

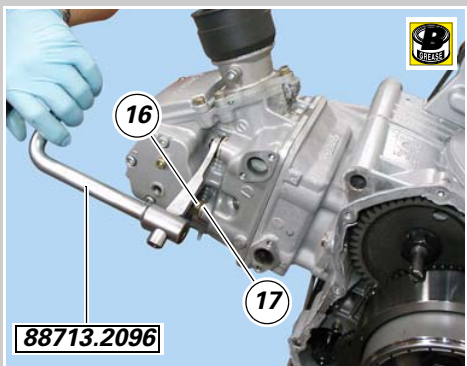
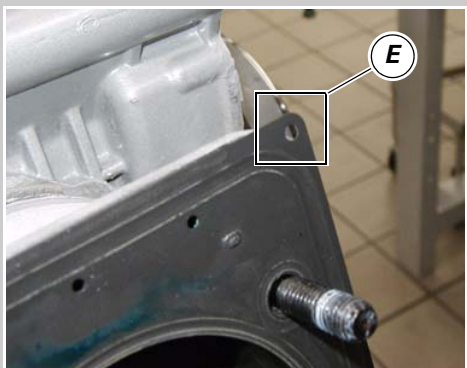
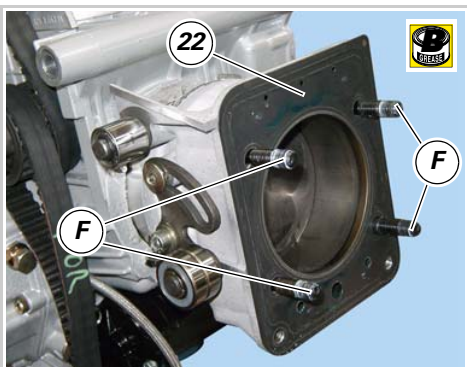
Refit the valve covers N 4.3

Operazioni **Rif. Sez.**

Rimontare i coperchi valvole N 4.3



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



Rimontaggio teste

Prima di montare la testa verificare che sulla superficie di contatto tra testa e cilindro sia presente la guarnizione (22).



Note

La guarnizione nuova deve presentare la sporgenza (E) verso il lato aspirazione della testa.

Inserire la testa completa nei prigionieri (F) del carter e portarla in battuta sul cilindro.

Inserire nei prigionieri (F) le rondelle speciali (17) con la superficie ad angolo rivolta verso la testa.

Ingrassare le estremità dei dadi (16) 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.

Reassembling the heads

Make sure that the gasket (22) is in place on the cylinder base contact plane before fitting the head.



Note

The new gasket must be fitted with the protrusion (E) facing the inlet side of the head.

Slide the complete head on the stud bolts (F) and push it down onto the cylinder.

Insert the special washers (17) on the stud bolts (F) with the sharp edge facing the head and the flat side pointing inwards.

Grease the ends of the nuts (16) 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.

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare i coperchi laterali distribuzione e le cinghie distribuzione	N 4.2
Riposizionare il radiatore sul supporto della testa orizzontale	N 2.2
Rimontare le tubazioni dell'impianto raffreddamento della testa	N 3.2
Rimontare la tubazione mandato olio alle teste	N 2.1
Rimontare il supporto batteria	P 2
Rimontare la scatola filtro	L 7

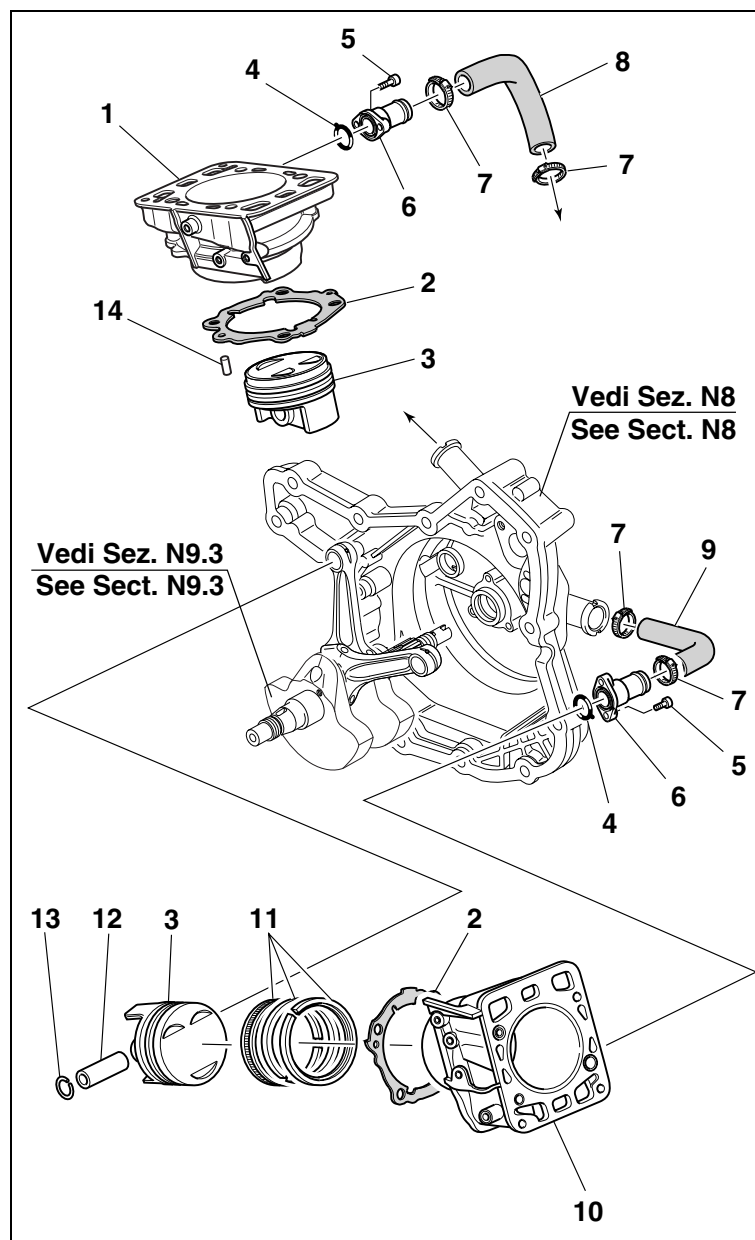
Operations	See Sect.
Refit the side covers and the timing belts	N 4.2
Fit the cooler onto the horizontal head support	N 2.2
Refit the cylinder head cooling system hoses	N 3.2
Refit the oil delivery lines to the cylinder heads	N 2.1
Fit the battery mount	P 2
Fit the filter box	L 7

- 1 Cilindro verticale
- 2 Guarnizione cilindro-carter
- 3 Pistone
- 4 Guarnizione OR
- 5 Vite
- 6 Raccordo entrata acqua cilindro
- 7 Fascetta
- 8 Manicotto entrata acqua cilindro verticale
- 9 Manicotto entrata acqua cilindro orizzontale
- 10 Cilindro orizzontale
- 11 Segmenti pistone
- 12 Spinotto
- 13 Anello elastico ferma-spinotto
- 14 Spina

- 1 Vertical cylinder
- 2 Cylinder base gasket
- 3 Piston
- 4 O-ring
- 5 Screw
- 6 Cylinder water inlet union
- 7 Clamp
- 8 Vertical cylinder water inlet union
- 9 Horizontal cylinder water inlet union
- 10 Horizontal cylinder
- 11 Piston rings
- 12 Pin
- 13 Gudgeon pin circlip
- 14 Pin

5 - GRUPPO CILINDRI / PISTONI

5 - CYLINDERS / PISTONS ASSEMBLY



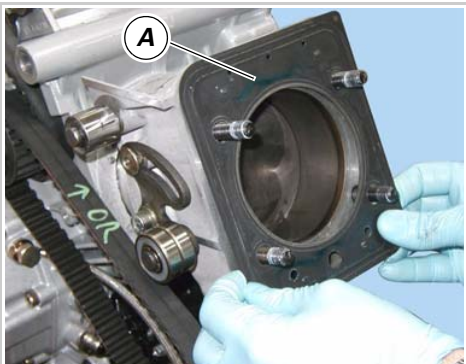
Importante

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 not shown in the figures next to the text. Look up the exploded view diagram.

A



B

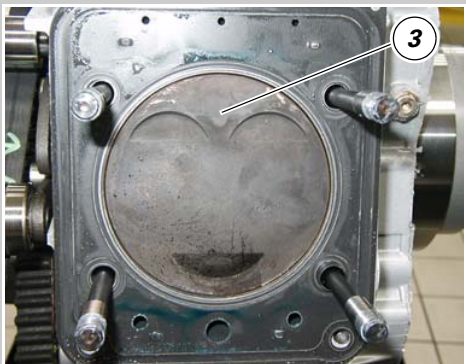
C

D

E



F



G

H

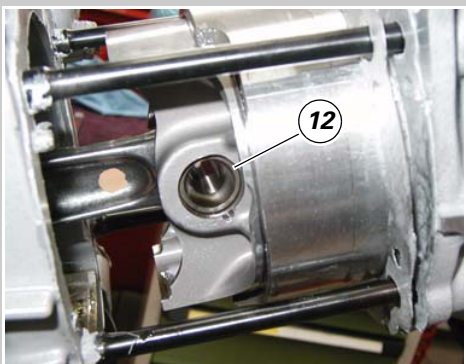


L

M

N

P



Smontaggio gruppo cilindro / pistone

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere le teste dal motore	N 4.4

Rimuovere la cinghia distribuzione	N 4.2
------------------------------------	-------

Sfilare la guarnizione testa (A) (Sez. N 4.4).

Utilizzando l'attrezzo **88700.5644** portare il pistone (3) del cilindro orizzontale vicino al P.M.S.

Estrarre con cautela il cilindro (10), sfilandolo perpendicolarmente. Se necessario, scuoterlo leggermente con entrambe le mani, oppure battere leggeri colpi con un mazzuolo in gomma, alla base del cilindro stesso. Sollevarlo fino a che risulta accessibile lo spinotto (12) del pistone.

Onde evitare, in fase di rimontaggio, che l'operazione risulti difficoltosa nell'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 straccio, oppure carta morbida, in modo che oggetti estranei o semplici residui solidi, non possano cadere all'interno del basamento.

Removing cylinder / piston assy

Operations	See Sect.
Remove heads on the engine	N 4.4

Remove the timing belt	N 4.2
------------------------	-------

Remove the gasket (11) from the cylinder (Sect. N 4.4).

Use tool part no. **88700.5644** to bring horizontal cylinder piston (3) close to TDC.

Extract the cylinder (10). Keep it square and pull gently. If needed, aid removal rocking the cylinder gently with both hands or tap cylinder base lightly with a plastic mallet. Lift cylinder just enough to give access to gudgeon pin (12).

To avoid having to perform the difficult operation of inserting the piston into the cylinder during reassembly, remove the piston inside the cylinder as follows.

Block off the crankcase opening with a cloth or with soft paper to prevent foreign objects or dirt falling into the engine block.



Rimuovere l'anello elastico (13) dello spinotto (12) dal lato frizione.

Remove the gudgeon pin (13) circlip (12) on one side.

Operando dal lato opposto, sfilare lo spinotto (12) quel tanto che basta da disimpegnare la biella dell'albero motore.

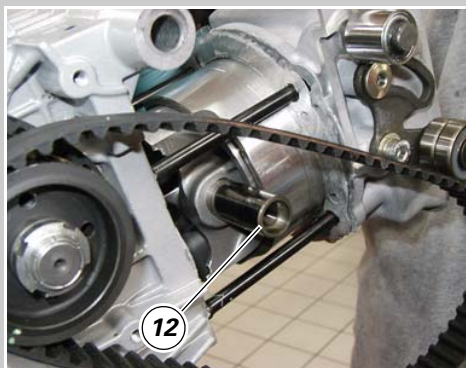
Working from the opposite side, withdraw gudgeon pin just enough to release the connecting rod.

Sfilare completamente il gruppo cilindro-pistone dai prigionieri del basamento.

Lift the piston-cylinder assembly clear of the stud bolts.

Dovendo intervenire sul pistone, sfilarlo con cautela dal cilindro.

If you have to work on the piston, take care when removing it from the cylinder.



Rimuovere dai cilindri le guarnizioni (2) di tenuta tra cilindro e carter.

Remove the gaskets (6) placed between cylinder and casing.

Importante

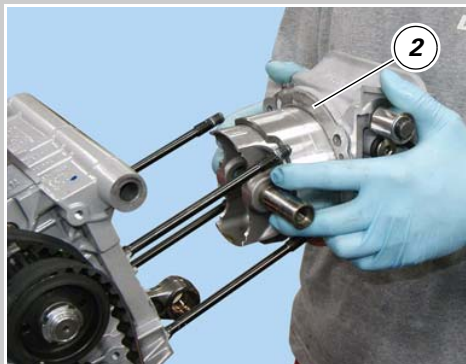
Contrassegnare i pistoni in funzione del cilindro di appartenenza: V= Verticale - O= Orizzontale

Caution

Mark the pistons with their positions so as to refit each piston to the matching cylinder on reassembly: V= Vertical - O= Horizontal

Portare il pistone del cilindro verticale (3) vicino al P.M.S. utilizzando l'attrezzo **88700.5644**. Per rimuovere il gruppo cilindro-pistone verticale agire analogicamente al cilindro orizzontale.

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.



A

B

C

D

E

F

G

H

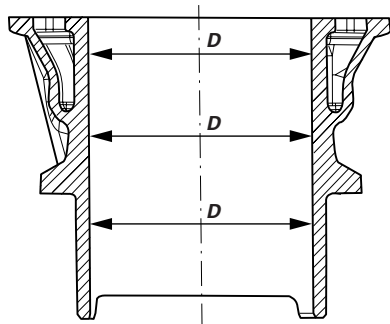
L

M

N

P

A

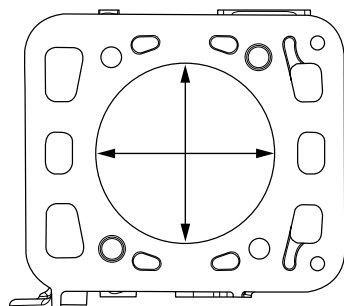


B

C

D

E



F

G



H

L

M

N

P

Revisione componenti gruppo cilindro / pistone

Revisione cilindro

Controllare che le pareti siano perfettamente lisce. Effettuare la misurazione del diametro (D) del cilindro a tre altezze diverse ed in due direzioni a 90° tra di loro, ottenendo così il valore dell'accoppiamento, di conicità e di ovalizzazione (vedi valori prescritti alla Sez. C 1.1).

In caso di danni od usura eccessiva il cilindro deve essere sostituito poiché essendo con riporto di carburi di silicio (che conferisce alle pareti del cilindro delle straordinarie qualità antiattrito ed antiusura) non può essere rettificato.

I cilindri sono contrassegnati da una lettera (stampigliata nell'apposita superficie sul fianco del cilindro) indicante la classe di appartenenza. L'accoppiamento cilindro-pistone va sempre fatto tra classi uguali.

Overhauling the cylinder / piston assy

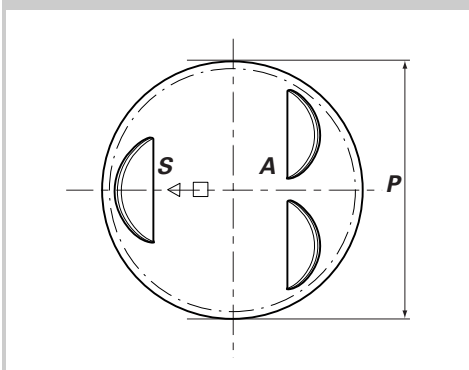
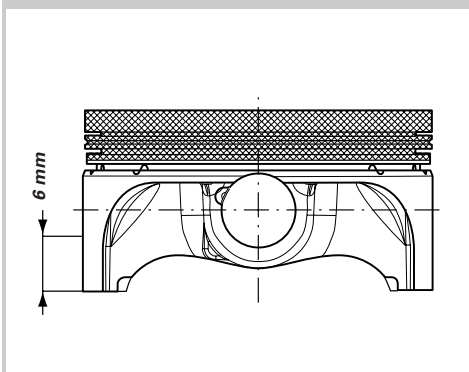
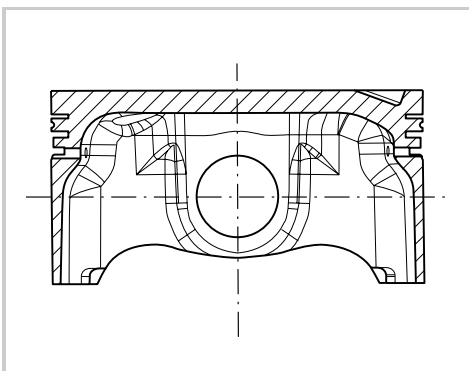
Overhauling the cylinder

Check that the inner surface is perfectly smooth. Measure the cylinder bore diameter (D) at three different heights and in two directions at 90° to one another. This makes it possible to obtain the coupling, taper and oval values (see specified values under Sect. C 1.1).

Change the cylinder if damaged or excessively worn. The special silicon carbide coating applied to the inner bore provides excellent friction and wear resistance, but prevents grinding.

The cylinders are marked with their class (a letter punched on the side of the cylinder).

Always match cylinder and piston from the same class.



Revisione pistone

Pulire accuratamente il cielo del pistone e le cave dei segmenti dalle incrostazioni carboniose.

Procedere ad un accurato controllo visivo e dimensionale del pistone: non devono apparire tracce di forzamenti, rigature, crepe o danni di sorta.

Il diametro (P) del pistone va misurato a 6 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) 6 mm above skirt base, at right angles to the axis of the gudgeon pin.

Pistons must always be changed in pairs.

Piston-cylinder clearance

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

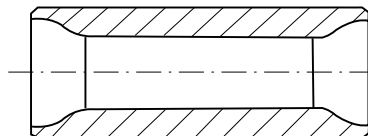
L

M

N

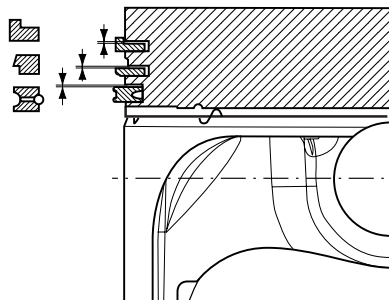
P

A



B

C

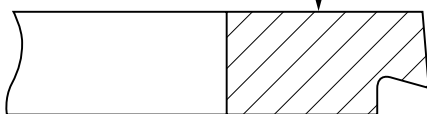


D

E

2° segmento
2nd piston ring

MARK

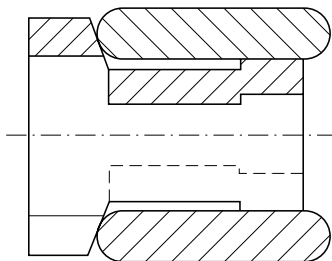


F

G

H

raschiaolio / scraper ring



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 **0,015 +0,023** mm.

Il limite di usura massimo ammesso è di **0,035** mm.

Sostituendo lo spinotto è necessario sostituire anche la boccola piede di biella.

Revisione segmenti

Non devono presentare tracce di forzamenti o rigature. I pistoni di ricambio vengono forniti completi di segmenti e spinotto.

Accoppiamento segmenti - cave sul pistone

Il limite di usura massimo ammesso è di **0,15** mm per il segmento superiore (1°) e di **0,10** mm per gli altri (2° e raschiaolio).



Note

La marcatura va sempre rivolta verso l'alto nell'accoppiamento pistone-segmenti.

Overhauling the gudgeon pins

They must be perfectly smooth, without signs of scoring, steps or blueish stains due to overheating. The well-lubricated gudgeon pin must slide smoothly inside the piston.

Assembly clearance must be:

015 - 0,023 mm

Max allowed wear limit: **0.035** mm

If you change the gudgeon pin, you must also change the connecting rod small end bush.

Overhauling the piston rings

The piston rings must not show any signs of forcing or scoring. Spare pistons are supplied with piston rings and gudgeon pin.

Piston ring-piston groove clearance

Top (1st) ring max. wear limit:

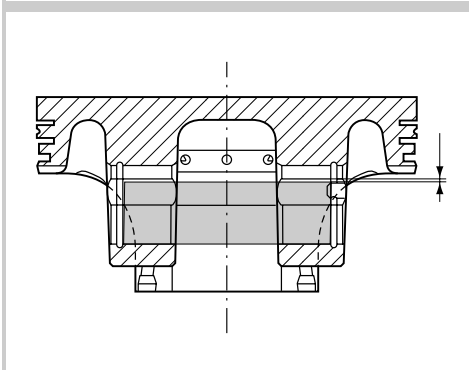
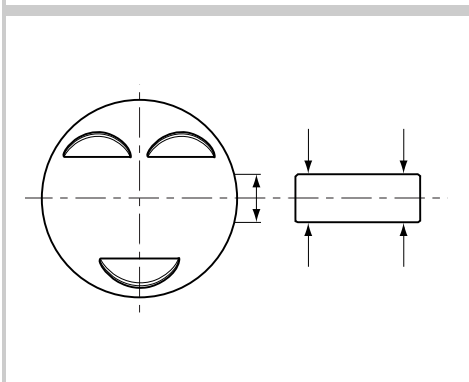
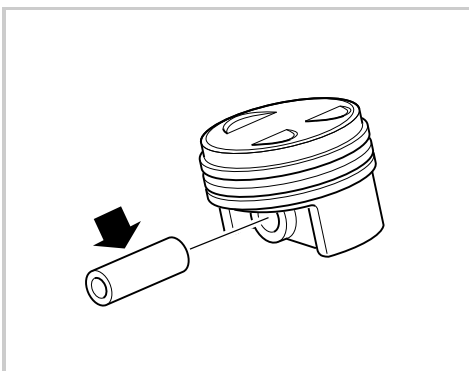
0.15 mm

Other rings (2nd ring and scraper ring) wear limit: **0.10** mm



Note

The mark punched on piston rings must always be facing up.



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 la boccia del piede di biella.

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.

A

B

C

D

E

F

G

H

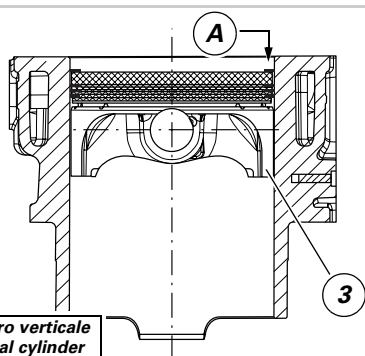
L

M

N

P

A



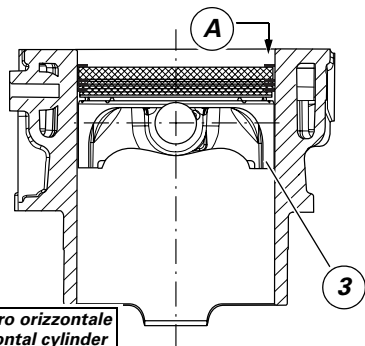
Cilindro verticale
Vertical cylinder

B

C

D

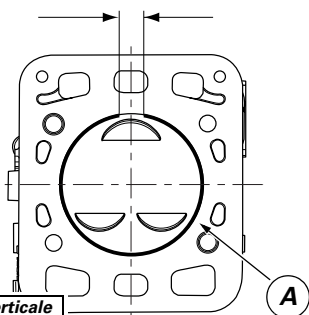
E



Cilindro orizzontale
Horizontal cylinder

F

G

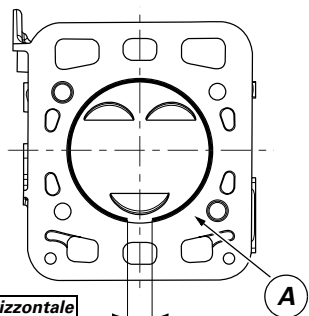


Cilindro verticale
Vertical cylinder

H

L

M



Cilindro orizzontale
Horizontal cylinder

N

P

Accoppiamento segmenti - cilindro

E' importante che il rilevamento venga fatto con segmento (A) posizionato perfettamente in "squadro" nel cilindro. A tal proposito inserire nel cilindro il pistone (3) nudo sul quale appoggiare il segmento da controllare.

Misurare la distanza tra le estremità del segmento:

Segmento superiore e intermedio (nominale): **0,20 ±0,40** mm

Limite di usura: **0,80** mm.

Segmento raschiaolio (nominale): **0,30 ±0,60** mm

Limite di usura: **1,0** mm.

Piston rings-cylinder clearance

It is important that piston ring (A) be perfectly square to cylinder during measurement. To this end, fit the piston (3) without the piston rings into the cylinder and place the piston ring to be measured on top of the piston.

Measure the piston ring end gap:

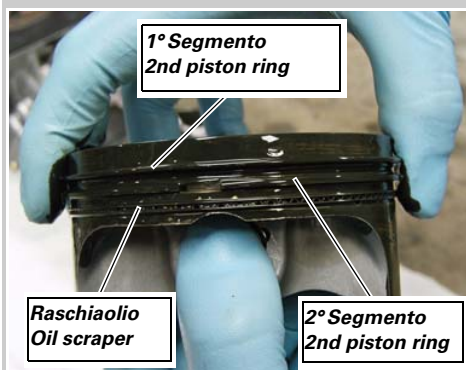
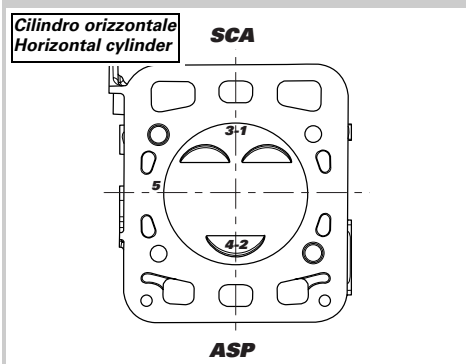
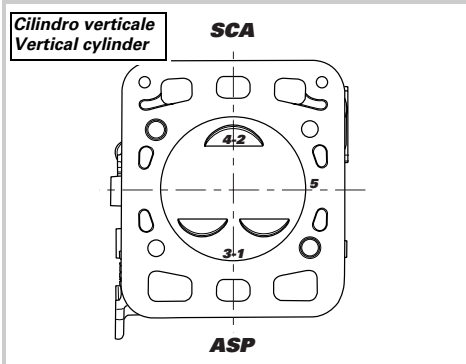
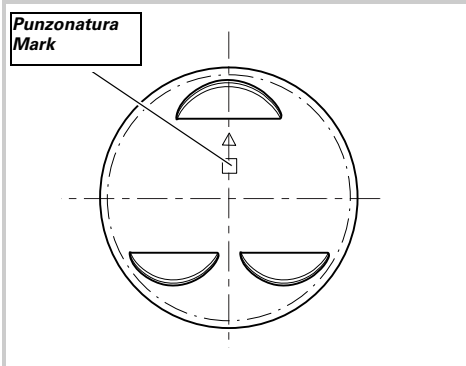
Top ring and second ring (nominal):

0.20-0.40 mm

Wear limit: **0.80** mm

Scraper ring (nominal): **0.30-0.60** mm

Wear limit: **1.0** mm



Rimontaggio gruppo cilindro / pistone

Se si utilizzano gruppi nuovi, è necessario accoppiare cilindri e pistoni della stessa selezione:
La lettera che indica la selezione del cilindro è stampigliata nell'apposita superficie sul fianco del cilindro indicante la classe di appartenenza; 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 del pistone dai cilindri è necessario procedere all'inserimento segmenti nelle rispettive cave e orientando le aperture come rappresentato in figura (la marcatura dei segmenti va sempre rivolta verso il cielo del pistone).

- 1 Pos. intaglio 1° segmento
- 2 Pos. intaglio 2° segmento
- 3 Pos. intaglio 1° lamella (sup. raschiaolio)
- 3A Pos. intaglio 2° lamella (sup. raschiaolio)
- 3B Pos. intaglio molletta raschiaolio

Refitting cylinder / piston assy

If you are using new cylinders and pistons, match cylinders and pistons from the same class.

The letter identifying the cylinder class is punched on the flat on the side of the cylinder. The letter identifying the piston class is punched in the piston crown between the two valve recesses.

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.

- 1 Position of notch in 1st piston ring
- 2 Position of notch in 2nd piston ring
- 3 Position of notch in 1st lamella (oil scraper backing ring)
- 3A Position of notch in 2nd lamella (oil scraper backing ring)
- 3B Position of notch in oil scraper spring

A



B

C

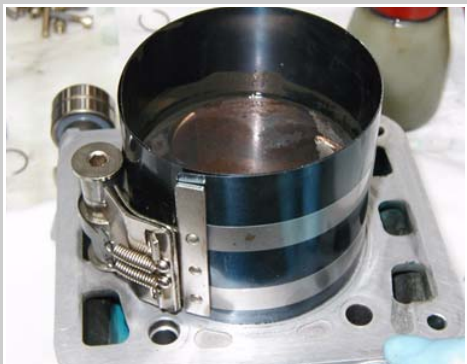
D

E



F

G



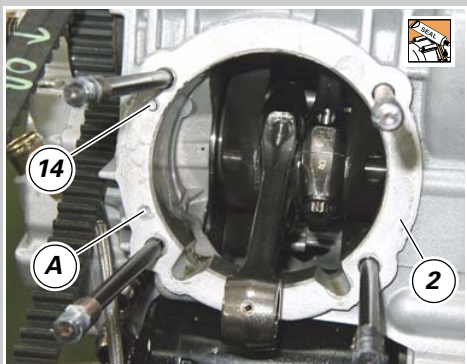
H

L

M

N

P



Lubrificare abbondantemente con olio motore e inserire il pistone completo di segmenti all'interno di un attrezzo commerciale.

Serrare l'attrezzo in modo che i segmenti vengano posizionati correttamente all'interno delle cave. Inserire delicatamente il pistone dentro al cilindro (è bene lubrificare con olio motore l'interno del cilindro prima della sua introduzione) facendo molta attenzione all'orientamento del pistone.

● **Attenzione**

Il pistone ha due sedi per le valvole aspirazione e una più grande per lo scarico, quindi occorre fare molta attenzione nel rimontaggio a seconda che si stia operando sul cilindro orizzontale oppure su quello verticale in quanto le valvole hanno una disposizione simmetrica opposta.

Pulire da precedenti incrostazioni e sgrassare le superfici di contatto del semicarter e dei cilindri.

Verificare che sul basamento sia installata la spina (14) di centraggio cilindri e che il foro (A) di passaggio dell'olio non sia ostruito.

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.

Applicare sulla superficie di contatto della guarnizione (2) uno strato di guarnizione liquida come mostrato in figura.

Posizionare la guarnizione (2) sul carter con la scritta "TOP" verso l'alto.

Abundantly lubricate the piston with engine oil and fit it complete with all its rings into a piston fitting tool. Tighten the tool to bed the rings correctly in their grooves.

Lubricate the cylinder with engine oil then delicately insert the piston into it, taking great care to align the piston correctly.

● **Attenzione**

In the piston crown there are two small recesses for the inlet valves and one bigger one for the exhaust valve. Take great care when refitting the pistons because the horizontal and vertical cylinders have symmetrically opposite valve arrangements.

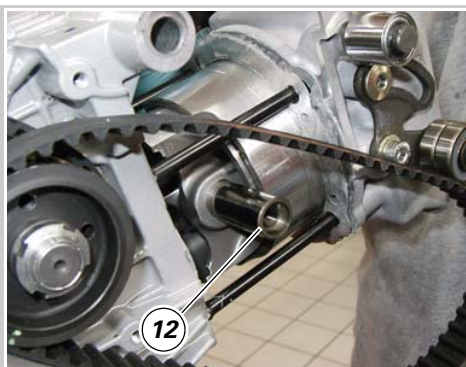
Clean off any hardened dirt and degrease the contact planes of the crankcase and cylinders.

Check that the cylinder alignment pin (14) is in place in the engine crankcase and that the oil hole (A) is not blocked.

Use special tool **88700.5644** to crank the conrod big end into TDC position. Fit the piston-cylinder assembly over the studs in the crankcase.

Apply a film of liquid sealant to the contact surface of the gasket (2) as shown in the figure.

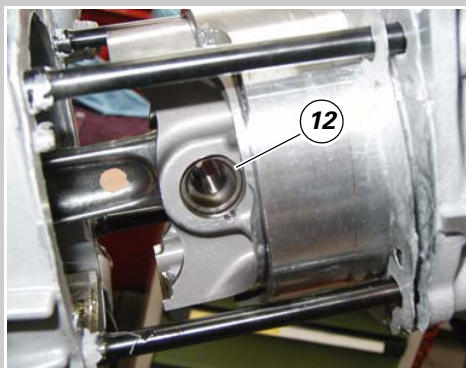
Fit the gasket (2) to the crankcase with the writing TOP facing up.



Portare il piede di biella all'interno del pistone in corrispondenza del foro dello spinotto (12) ed inserire quest'ultimo dopo averlo lubrificato. Lo spinotto deve essere libero di scorrere nella boccia del piede di biella e nel pistone (3). Chiudere l'apertura del carter con uno straccio per impedire che qualcosa possa cadere all'interno, quindi inserire l'anello di fermo (13).

Push connecting rod small end into the piston so as to line up gudgeon pin (12) hole. Lubricate and fit gudgeon pin. Gudgeon pin must slide smoothly inside the con-rod small end bushing and piston (3). Block off casing opening with a cloth, then fit circlip (13).

Caution
At reassembly always use new circlips (13).



Importante
Utilizzare ad ogni montaggio anelli di fermo (13) nuovi.

Press cylinder (10) down until it contacts the casing.

Spingere il cilindro (10) in basso a contatto con la base del carter.

Apply sealant onto the gasket (2).

Applicare guarnizione liquida sulla guarnizione (2).

Perform same operations to the other cylinder.

Eseguire le stesse operazioni per l'altro cilindro.

Operations	See Sect.
Refit heads on the engine	N 4.4
Refit the timing belt	N 4.2



Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare le teste sul motore	N 4.4
Rimontare la cinghia distribuzione	N 4.2



A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

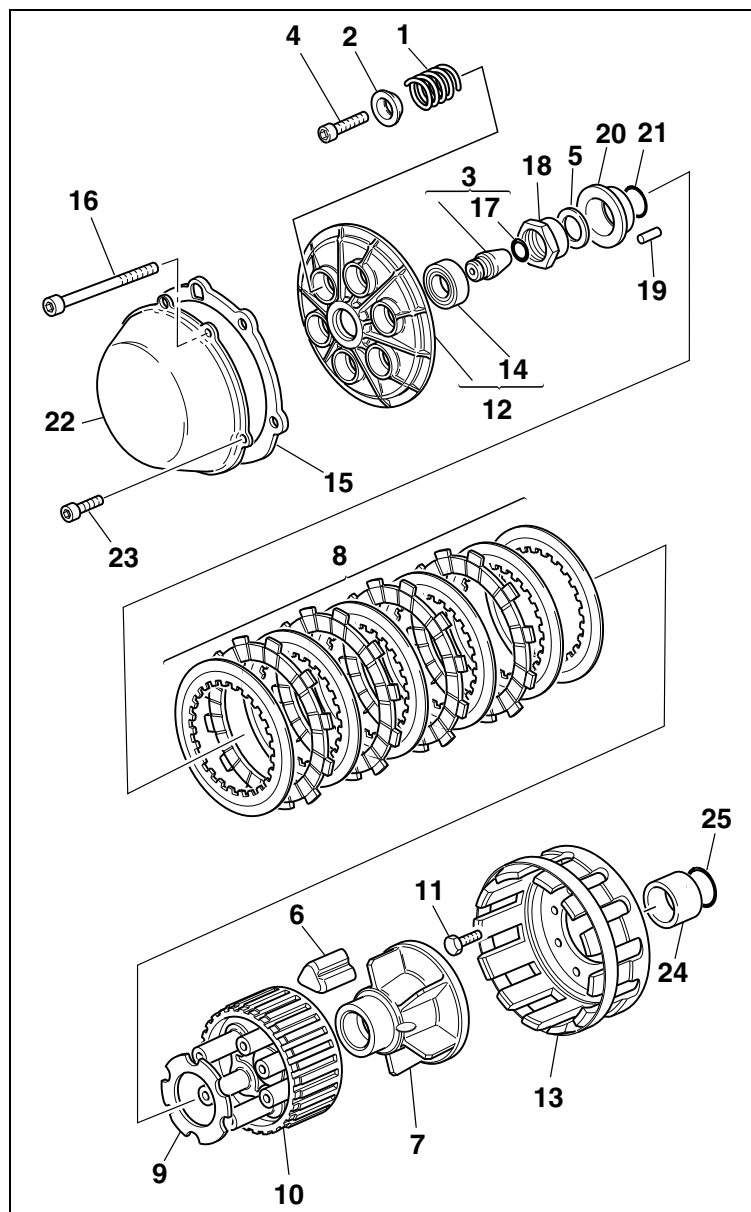
P

- 1 Molla frizione
- 2 Scodellino
- 3 Perno comando frizione
- 4 Vite
- 5 Rosetta di sicurezza
- 6 Gommino
- 7 Mozzo parastrappi
- 8 Serie dischi frizione
- 9 Rosetta di appoggio
- 10 Tamburo frizione
- 11 Vite
- 12 Spingidisco
- 13 Campana frizione
- 14 Cuscinetto
- 15 Guarnizione coperchio frizione
- 16 Vite
- 17 Guarnizione O-Ring
- 18 Dado
- 19 Spina
- 20 Bussola
- 21 Guarnizione O-Ring
- 22 Coperchi protezione frizione
- 23 Vite
- 24 Guarnizione O-Ring
- 25 Distanziale

- 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 Clutch cover seal
- 16 Screw
- 17 O-ring
- 18 Nut
- 19 Pin
- 20 Bush
- 21 O-ring
- 22 Clutch covers
- 23 Screw
- 24 O-ring
- 25 Spacer

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 not shown in the figures next to the text. Look up the exploded view diagram.

Descrizione gruppo frizione

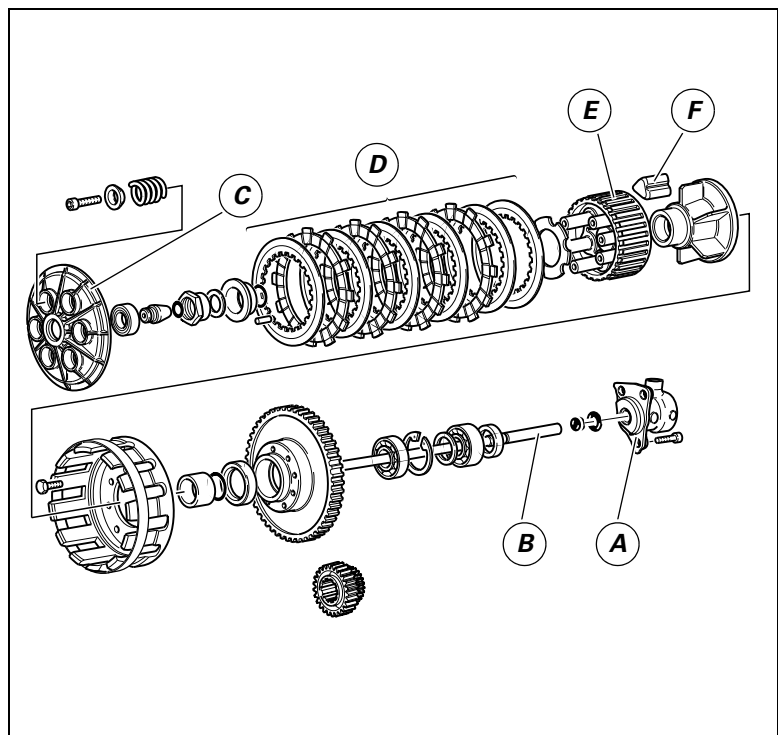
Il disinnesto della frizione è realizzato utilizzando un gruppo di rinvio composto da un pistoncino (A) di spinta che agisce all'interno di un supporto, solidale al coperchio alternatore. Detto pistoncino (A) spinge un'asta (B) di comando, inserita nell'albero primario del cambio, che a sua volta aziona il piatto spingidischi (C), posto all'estremità del pacco dischi (D).

La trasmissione del moto dal tamburo (E) all'albero primario è realizzata con l'utilizzo di particolari gommini parastrappi (F) che addolciscono l'inserimento della frizione ed evitano dannosi contraccolpi agli organi di trasmissione. Prima di intervenire sui componenti interni della frizione è bene verificare eventuali anomalie di funzionamento per procedere poi ad un intervento mirato.

Clutch unit description

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 damages 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:

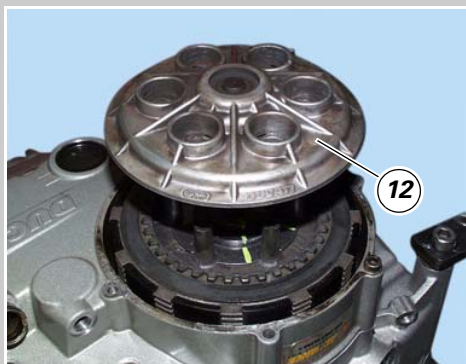
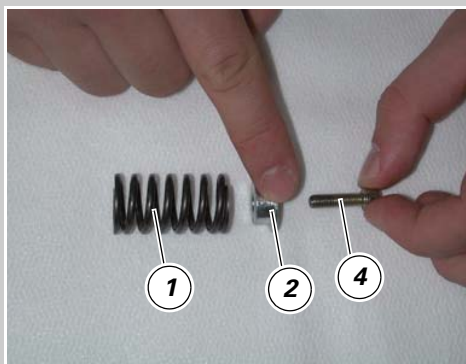
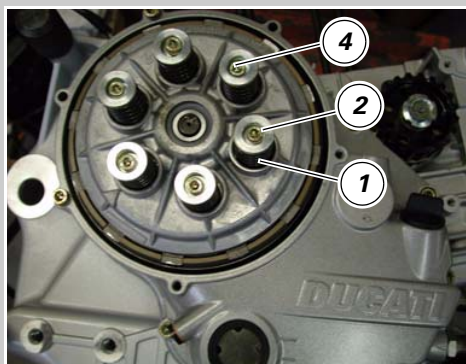
- excessive play of the control lever;
- distorted clutch plates;
- incorrect spring tension;
- faulty clutch mechanism;
- excessive wear of the hub or clutch housing.

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

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere le carene laterali	E 2

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

Svitare le quattro viti (23) e le due viti (16) di fissaggio del coperchio ispezione frizione (22).
Rimuovere il coperchio e la guarnizione insonorizzante (15).

Svitare le viti (4) di fissaggio ed estrarre gli scodellini (2) e le molle (1) della frizione.

Sfilare lo spingidisco (12).

Disassembling the clutch

Operations	See Sect.
Remove the side fairings	E 2

Note
For precision purposes, the figures show an engine removed from the frame.

Undo the four retaining screws (23) and the two retaining screws (16) from the clutch inspection cover (22).
Remove the cover and the sound deadening gasket (15).

Unscrew the retaining screws (4) and remove the spring caps (2) and the clutch springs (1).

Pull out the pressure plate (12).

A

B

C

D

E

F

G

H

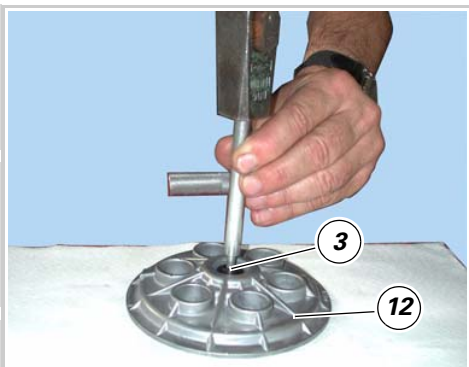
L

M

N

P

A



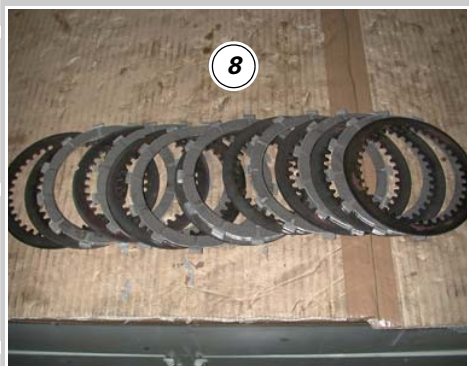
B



C

D

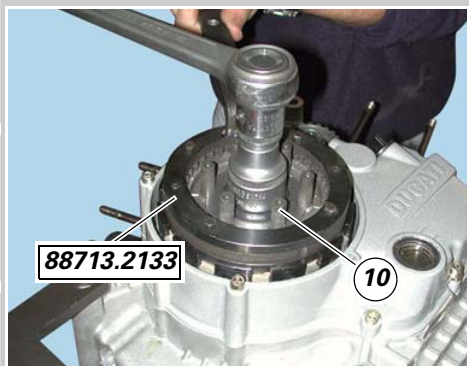
E



F

G

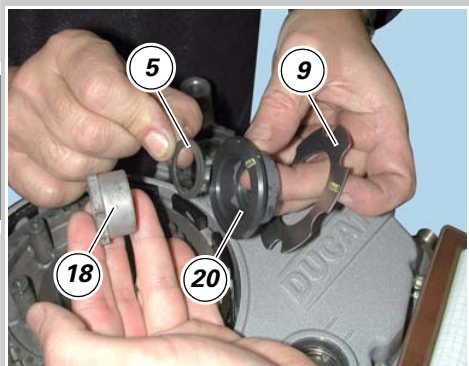
H



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).

Utilizzando poi un tampone di diametro opportuno rimuovere anche il cuscinetto (14) montato dal lato interno dello spingidisco (12)



Note

Sostituire sempre il cuscinetto rimosso con questa procedura.

Procedere al rimontaggio dei componenti nuovi utilizzando, per l'inserimento del cuscinetto (14), un tampone di dimensioni adatti che appoggi sull'anello esterno. Quando si rimonta il perno (3), supportare adeguatamente l'anello interno del cuscinetto (14).

Estrarre la serie dei dischi (8) della frizione. E' importante durante l'estrazione, mantenere, i dischi accoppiati secondo la sequenza di montaggio e riporli se necessario, legati fra loro.

Bloccare il tamburo frizione (10) utilizzando l'attrezzo **88713.2133** e svitare il dado di fissaggio (18).

Sfilare il dado (18), la rosetta di sicurezza (5), la bussola (20), la relativa guarnizione OR (21) e la rosetta di appoggio (9).

Remove the clutch pushrod bearing pin (3) and the O-ring (17) with a suitable drift and a plastic headed mallet.

Then remove the bearing (14) from pressure plate (12) inner side with a drift having suitable diameter.



Note

Always replace the bearing if removed as described above.

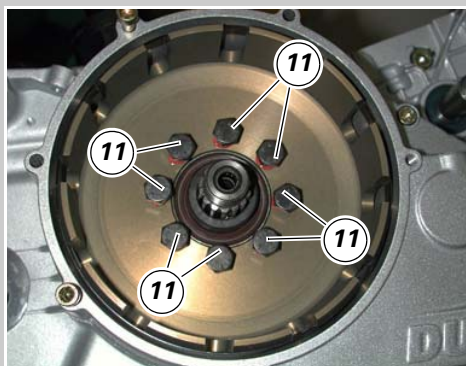
At reassembly, use new components. To install bearing (14), use a suitable drift resting on outer ring.

When pin (3) is being refitted, adequately support bearing (14) inner ring.

Slide out the clutch plates (8). Keep the plates in the same order as originally fitted. You may find it convenient to tie the plates together while putting them on the bench.

Secure the clutch drum (10) using service tool part no. **88713.2133** and remove the locking nut (18).

Remove the nut (18), the safety washer (5), the bush (20), the O-ring (21) and the bearing washer (9).



Sfilare il tamburo (10) completo di parastrappi dall'albero.

Dovendo sostituire i gommini parastrappi (6) è necessario utilizzare un tampone con il quale spingere fuori dal tamburo frizione (10) il mozzo parastrappi (7) vincendo la resistenza offerta dai sopracitati gommini.

Posizionare l'attrezzo cod. **88713.2133**, per impedire la rotazione della campana durante l'allentamento delle viti (11).



Note

Se non deve essere eseguito nessun intervento sugli elementi che compongono il coperchio, questa operazione può essere evitata lasciando il gruppo campana e ingranaggio della primaria montato sul coperchio frizione.

Svitare le otto viti (11) che fissano la campana frizione all'ingranaggio della primaria.

Sfilare la campana frizione.

Sfilare il distanziale (24) facendo attenzione alla guarnizione OR (25) posizionata al suo interno. Verificare visivamente le condizioni della guarnizione OR ed eventualmente sostituirla.

Remove the drum (10) complete with rubber cush drive damper pads from the shaft.

When replacing the rubber cush drive damper pads (6) use a drift to remove the hub (7) from the clutch drum (10) and overcome the action of the above damper pads.

Position the tool part no. **88713.2133** to counteract clutch housing when loosening the screws (11).



Note

If no cover parts need to be serviced, leave the clutch housing assembly and the primary drive gear fitted into the clutch cover.

Undo the eight screws (11) securing the clutch housing to the primary drive gear.

Remove the clutch housing.

Slide out spacer (24). Take care not to damage the inner O-ring (25). Visually check O-ring for wear. Replace if necessary.

A

B

C

D

E

F

G

H

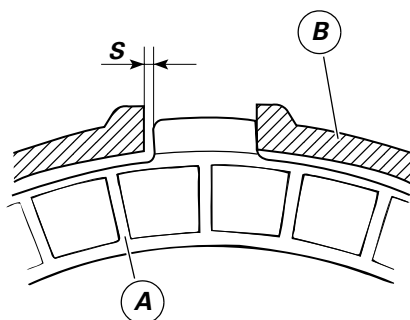
L

M

N

P

A

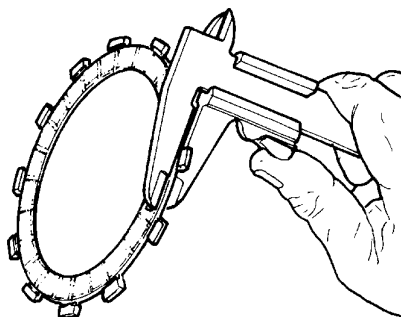


B

C

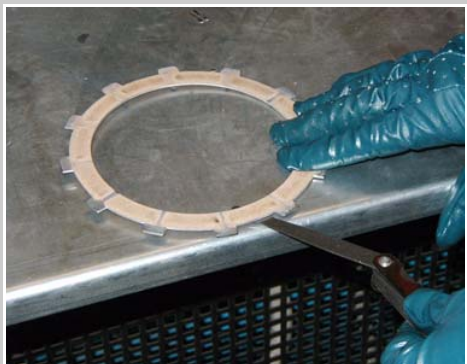
D

E



F

G



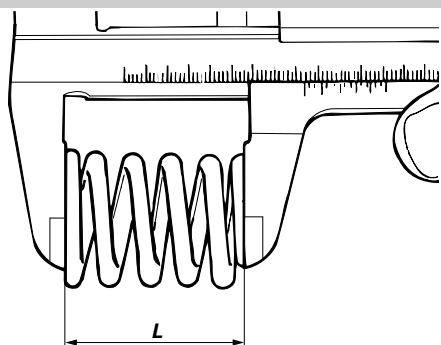
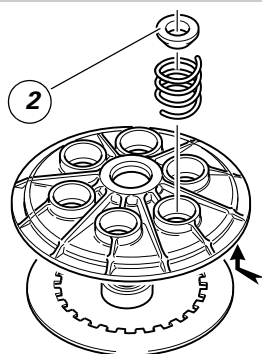
H

L

M

N

P



Revisione e verifiche componenti

Gioco fra campana frizione e disco conduttore

Inserire il disco conduttore (A) nella campana (B) e misurare con spessimetro il gioco esistente (S). Deve risultare "S" non superiore a **0,6 mm**.

In caso contrario sostituire i dischi ed eventualmente la campana.

Revisione dischi frizione

I dischi frizione non devono presentare tracce di bruciature, solchi o deformazioni.

Misurare lo spessore dei dischi conduttori (quelli con materiale di attrito); non deve essere inferiore a **2,8 mm**.

Appoggiare il disco su di un piano e controllare con uno spessimetro l'entità della deformazione.

Errore max. di planarità: **0,2 mm**.

Revisione piatto spingidisco

Verificare le condizioni del cuscinetto: in caso presenti gioco eccessivo, sostituirlo.

Verificare la superficie a contatto con l'ultimo disco condotto; se risulta molto segnata, procedere a levigatura seguendo la procedura descritta per il piano testa (Sez. N 4.4).

Sostituire sempre, ad ogni revisione, gli scodellini (2) di tenuta molla.

Revisione molle frizione

Misurare la lunghezza libera "L" di ogni molla:

Lunghezza minima: **36,5 mm**.

Sostituire sempre ogni molla che risulti inferiore a tale limite.

Checking and overhauling the components

Clearance between clutch housing and drive plate

Insert the drive plate (A) in the clutch housing (B) and measure clearance (S) with a feeler gauge.

The clearance "S" must not exceed **0.6 mm**.

If it does, change the plates and, if necessary, the clutch housing.

Overhauling the clutch plates

The clutch plates must not show any signs of blackening, grooves or deformation.

Measure the thickness of the drive plates (friction plates). It should not be less than **2.8 mm**.

Place the plate on a flat surface and check the amount of deformation with a feeler gauge.

Max flatness error: **0.2 mm**.

Overhauling the pressure plate

Check the condition of the bearing. Change bearing if you find too much play.

Check contact surface of last driven plate. If extremely scored, follow the same procedure as described for the head surface (Sect. N 4.4).

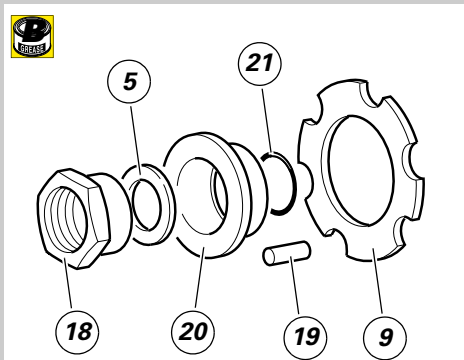
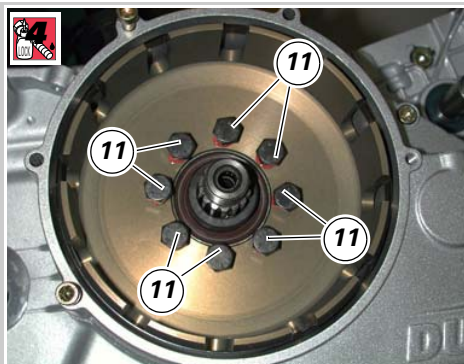
Change the spring retainers (2) at every overhaul.

Overhauling the clutch springs

Measure the length "L" of the uncompressed springs:

Minimum length: **36.5 mm**.

Change any springs which are shorter than that.



Rimontaggio frizione

Assemblare la campana frizione all'ingranaggio della primaria.
Applicare frenafiletti sulle viti (11) di fissaggio ed impuntarle sull'ingranaggio.



Importante

Utilizzare viti di fissaggio della campana nuove.

Bloccare le viti (11) di fissaggio alla coppia prescritta, operando a croce (Sez. C 3).

Inserire sull'albero primario il distanziale (24) con OR (25).
Il lato con O-ring va rivolto verso il motore.

Montare il tamburo frizione (10), completo di parastrappi, sull'albero primario.

Inserire i seguenti particolari sull'estremità dell'albero primario:

- la rosetta di appoggio (9);
- la guarnizione OR (21);
- la bussola (20) con perno di centraggio (19) sul mozzo parastrappi;
- la rondella di sicurezza (5) e il dado (18).

Bloccare il tamburo frizione utilizzando l'attrezzo **88713.2133** e serrare il dado di fissaggio dopo averlo lubrificato alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Reassembling the clutch

Assemble the clutch housing to the primary drive gear.
Apply threadlocker onto the retaining screws (11) and fit them into the gear.



Caution

Use new retaining screws for the clutch housing.

Tighten the screws (11) to the specified torque working crossways (Sect. C 3).

Fit the spacer (24) with O-ring (25) duly lubricated onto the primary shaft. The O-ring side should face the engine.

Fit the clutch drum (10) complete with cush drive damper pads onto the primary shaft.

Fit the following parts onto the primary shaft end:

- bearing washer (9);
- O-ring (21);
- bush (20) with centering pin (19) into the hub;
- safety washer (5) and nut (18).

Lock the clutch drum with tool part no. **88713.2133**, grease the retaining nut and tighten it to the specified torque (Sect. C 3).

A

B

C

D

E

F

G

H

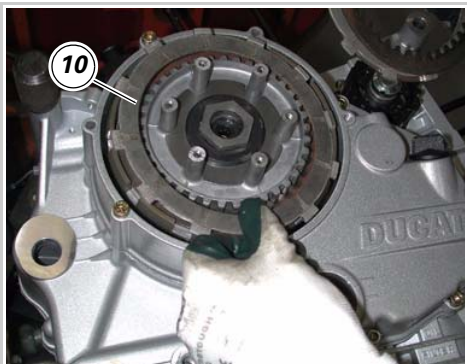
L

M

N

P

A

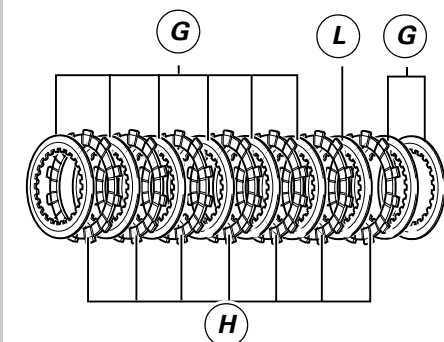


B

C

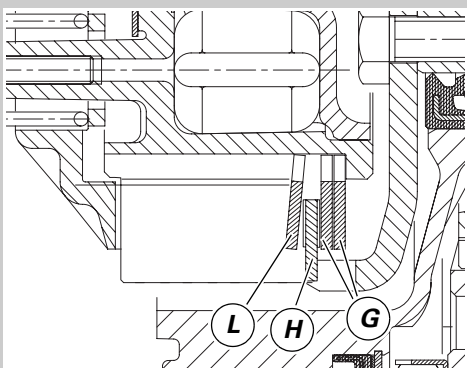
D

E



F

G



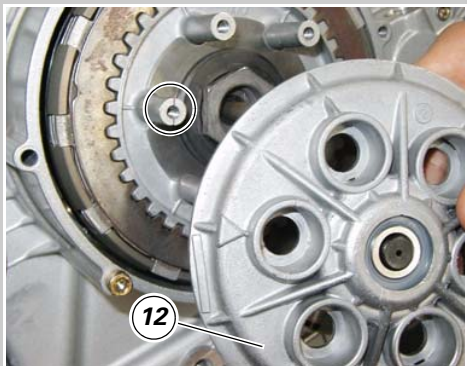
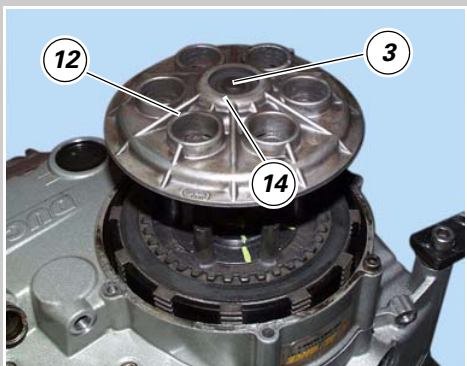
H

L

M

N

P



Introdurre la serie dei dischi frizione (8) rispettando il seguente ordine (vedi Figure):

- 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.

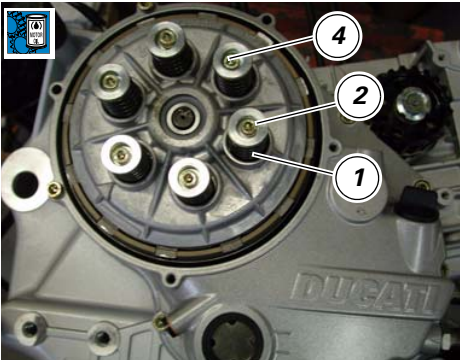
Montare il piatto spingidisco (12), completo di perno (3) e cuscinetto (14), posizionato in modo che il riferimento praticato all'estremità di uno dei perni del tamburo, corrisponda con quello praticato ai margini del foro sullo spingidisco.

Fit the clutch plates (8) in the following order (see figure):

- two 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.

Install the pressure plate (12) fitted with pushrod (3) and bearing (14).

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.

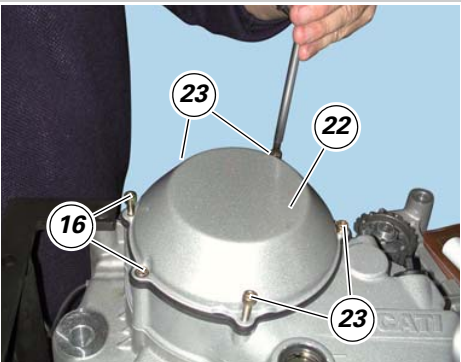
Fit a spring (1) and cap (2) into each hole and fit the retaining screws (4) after lubricating their threads with engine oil.

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 (15) e il coperchio (22) di ispezione frizione serrando a coppia (Sez. C 3) le viti di fissaggio (16) e (23).

Position the seal (15) and the clutch inspection cover (22) and then tighten the retaining screws (16) and (23) to the specified torque (Sect. C3).



Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare le carene laterali	E 2

Operations	See Sect.
Fit the side fairings	E 2

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

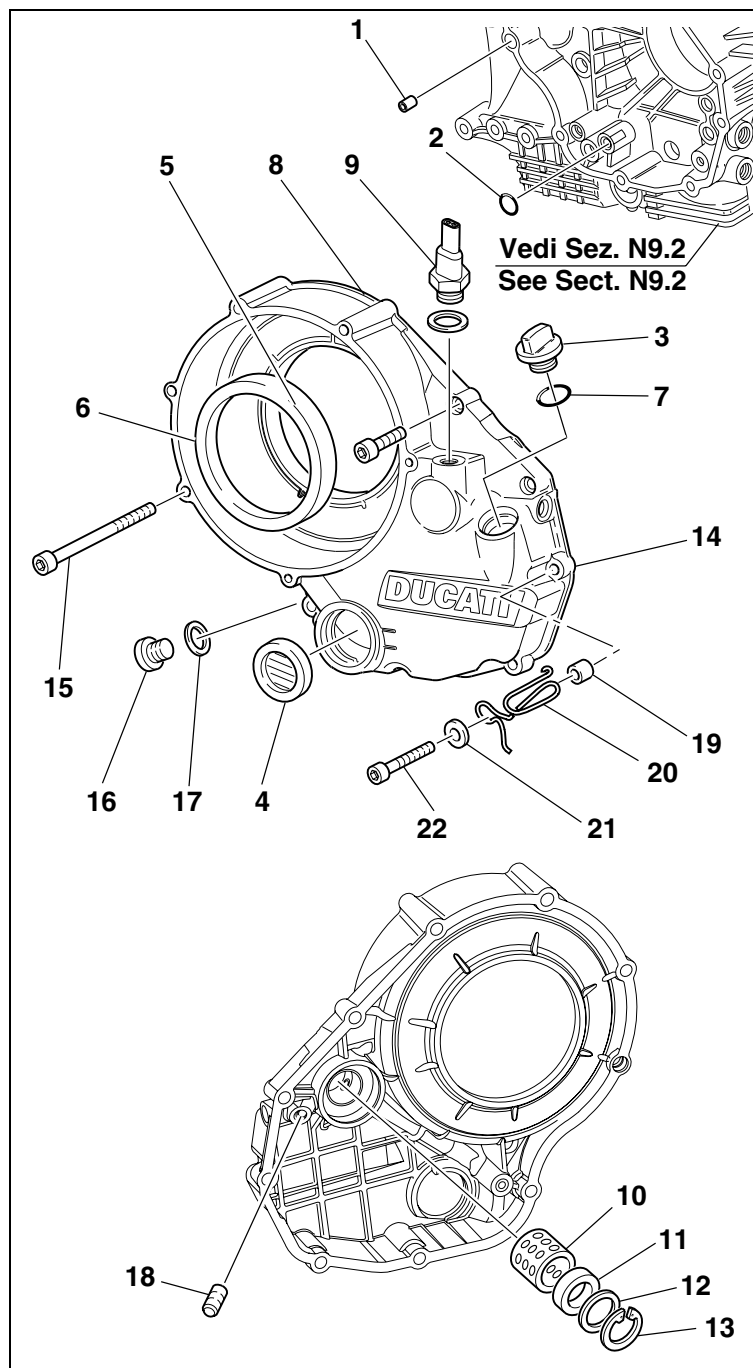
P

- 1 Boccia di riferimento
- 2 Guarnizione O-Ring
- 3 Tappo
- 4 Tappo ispezione livello olio
- 5 Vite
- 6 Anello di tenuta
- 7 Guarnizione O-Ring
- 8 Guarnizione
- 9 Interruttore
- 10 Boccia
- 11 Anello di tenuta
- 12 Rosetta rasamento
- 13 Anello Seeger
- 14 Coperchio lato frizione
- 15 Vite
- 16 Tappo
- 17 Guarnizione
- 18 Grano filettato
- 19 Distanziale
- 20 Passatubo
- 21 Rosetta
- 22 Vite

- 1 Locating bush
- 2 O-ring
- 3 Plug
- 4 Oil inspection plug
- 5 Screw
- 6 Seal
- 7 O-ring
- 8 Seal
- 9 Switch
- 10 Bush
- 11 Seal
- 12 Shim
- 13 Snap ring
- 14 Cover, clutch side
- 15 Screw
- 16 Plug
- 17 Seal
- 18 Threaded dowel
- 19 Spacer
- 20 Hose guide
- 21 Washer
- 22 Screw

6.2 - GRUPPO FRIZIONE: COPERCHIO FRIZIONE

6.2 - CLUTCH / CLUTCH COVER ASSEMBLY



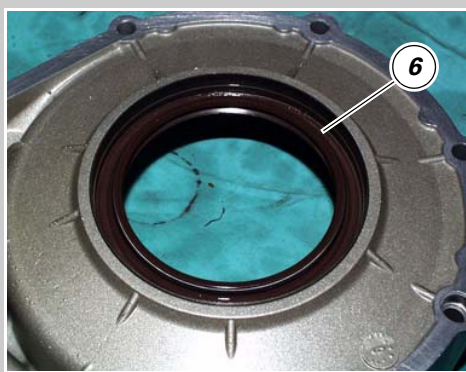
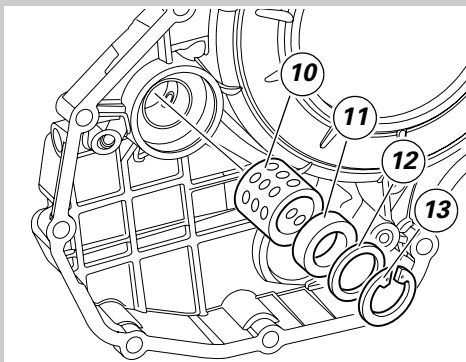
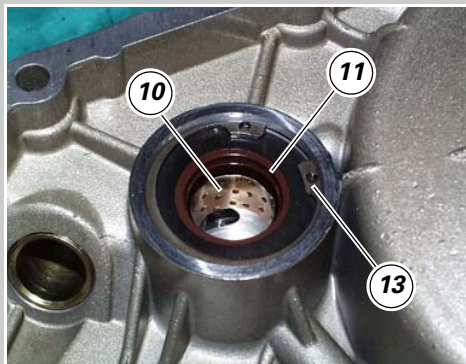
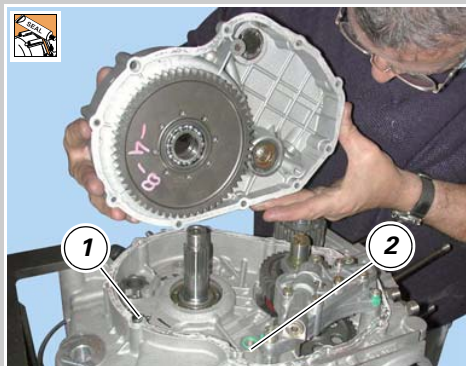
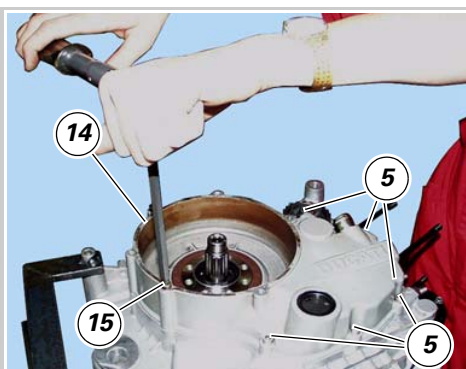
Importante

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 coperchio frizione

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere le carene laterali	E 2
Rimuovere la campana frizione	N 6.1
Scaricare l'olio motore	D 4

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

Svitare e rimuovere le sei viti corte (5) e la vite lunga (15) di fissaggio del coperchio frizione (14). Aiutandosi con un martello di plastica, battere in vari punti sul contorno del coperchio per favorire il distacco dello stesso dal semicarterm.

Rimuovere il coperchio frizione dal semicarterm facendo attenzione alla boccia di centraggio (1).

Importante
È possibile rimuovere il coperchio frizione (14) completo di campana frizione e ingranaggio primaria.

Sfilare dal semicarterm la guarnizione OR (2) in prossimità del foro di passaggio olio.

Scomposizione coperchio frizione

Rimuovere l'anello seeger (13) e sfilare il rasamento (12) e l'anello di tenuta (11).

Verificare visivamente le condizioni dell'anello di tenuta (11) ed eventualmente sostituirlo.

La boccia forata (10) è montata a interferenza sul coperchio. Per la sua rimozione è necessario disporre di un estrattore adatto.

Dopo aver rimosso la campana frizione (Sez. N 6.1) sfilare sul loro interno l'ingranaggio primario e rimontarlo sull'albero primario cambio. Verificare le condizioni dell'anello di tenuta (6) montato nel coperchio frizione.

Rimuovere dal coperchio gli altri componenti seguendo le indicazioni dell'esplo di inizio capitolo.

Removing the clutch cover

Operations	See Sect.
Remove side fairings	E 2
Remove clutch plate pack and clutch drum	N 6.1
Drain engine oil	D 4

Note
For reasons of clarity, figures show an engine removed from frame.

Undo and remove the six short screws (5) and the long screw (15) fixing the clutch cover (14). Tap alternately all around the cover with a plastic mallet until it separates from the casing. Remove clutch cover from casing. Take care not to lose the pilot bush (1).

Importante
Clutch cover (14) can be removed also without separating it from the clutch housing and primary drive gear.

Slide the O-ring (2), positioned close to the oil delivery hole, out of the casing.

Clutch cover disassembly

Remove the snap ring (13) and withdraw the shim (12) and the seal (11).

Visually check the seal (11) and replace, if necessary. The drilled bush (10) is forced onto the cover. Remove with a suitable puller.

Once clutch housing has been removed (Sect. N 6.1) slide out the primary drive gear from the inside and refit it to gearbox primary shaft. Check the seal (6) into clutch cover. Remove the other parts from the cover, as indicated in the exploded view at the beginning of this section.

A

B

C

D

E

F

G

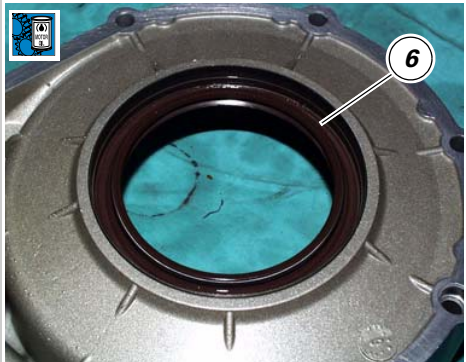
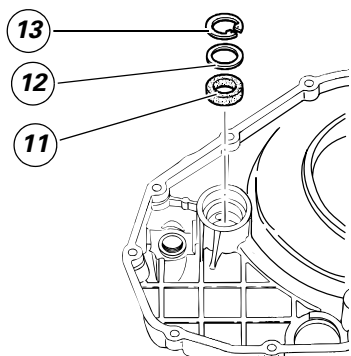
H

L

M

N

P



Ricomposizione coperchio frizione

Se è stata sostituita, installare la boccia (10) all'interno della cava nel coperchio frizione utilizzando un tampone adatto o una pressa per spingerla in battuta.

In caso di sostituzione dell'anello di tenuta (11), rimontare il particolare nuovo all'interno del coperchio frizione disponendolo con il lato sprovvisto di molla rivolto verso il seeger (13).

Verificare prima del montaggio che gli spigoli della cava del seeger siano esenti da 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 alla pagina seguente), e lubrificare i labbri di tenuta con olio motore.

Reassembling the clutch cover

If the bush (10) needs to be replaced, fully seat the new bush in the clutch cover with a suitable drift or a press.

If the seal (11) needs to be replaced, fit the new seal into the clutch cover. Its side with no spring should face the snap ring (13).

Before fitting the snap ring, ensure that its seat shows no burrs which might damage the seal.

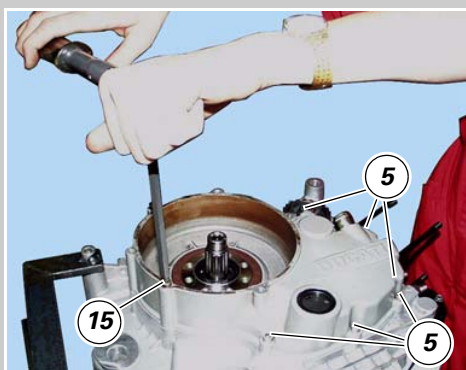
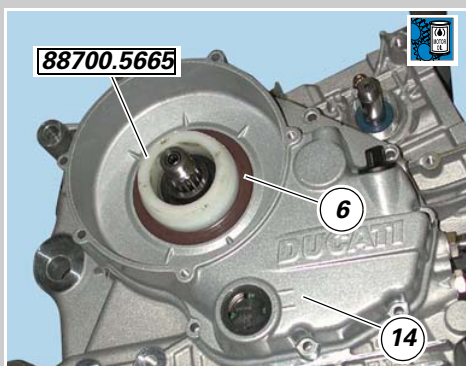
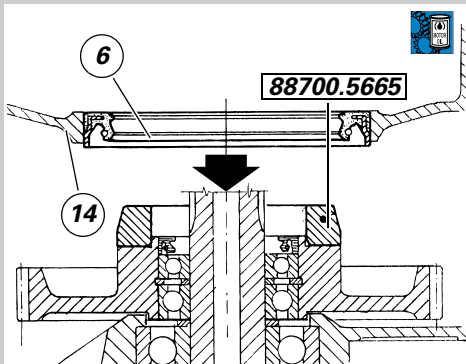
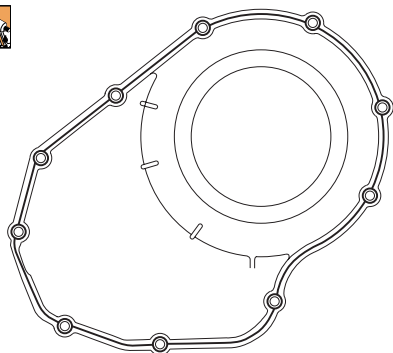
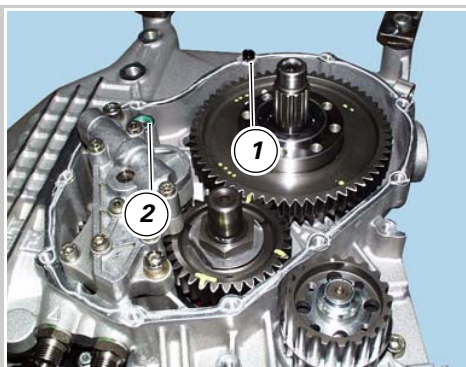
Fit the shim (12) and the snap ring (13).



Caution

For proper sealing of the seal (11) the snap ring (13) should be free to rotate.

If the seal (6) needs to be replaced, fit the new ring into the clutch cover. Its spring side should face inwards (see figure on next page). Lubricate seal lips with engine oil.



Rimontaggio coperchio frizione

Pulire e sgrassare le superfici di contatto sul coperchio e sul semicarterm e verificare che su quest'ultimo siano installati la boccia di centraggio (1) e la guarnizione OR (2) in corrispondenza del condotto di passaggio olio. Applicare un cordone uniforme e continuo di guarnizione liquida DUCATI sulla superficie di accoppiamento del semicarterm, contornando tutti i fori.

Lubrificare con olio motore l'anello di tenuta (6) ed installare sull'ingranaggio della primaria la bussola 88700.5665 per evitare di danneggiare l'anello di tenuta durante il montaggio del coperchio. Montare il coperchio completo (14) sul semicarterm ed impuntare le viti di fissaggio.

Bloccare tutte le viti (5) e (15) alla coppia prescritta (Sez. C 3) operando a croce.

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare la campana, il tamburo e il gruppo dischi frizione	N 6.1
Rifornire il motore di olio	D 4
Rimontare le carene laterali	E 2

Fitting the clutch cover

Clean and degrease clutch cover and casing mating surfaces. Check that the pilot bush (1) and the O-ring (2) are correctly positioned on the clutch cover, at the oil delivery hole. Apply an even stripe of DUCATI liquid gasket on the casing mating surface, avoiding the holes.

Lubricate oil seal (6) with engine oil. Then fit bush part no. 88700.5665 on the primary drive gear in order to prevent oil seal from being damaged during cover reassembly.

Fit complete cover (14) on the casing and start retaining screws into their threads.

Tighten all screws (5) and (15) to the specified torque (Sect. C 3) working crossways.

Operations	See Sect.
Refit clutch housing, drum and plate pack	N 6.1
Filling engine with oil	D 4
Refit side fairings	E 2

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

A

- 1 Dado
- 2 Anello di tenuta
- 3 Coppia ingranaggi trasmissione primaria
- 4 Cuscinetto
- 5 Rosetta di sicurezza
- 6 Cuscinetto
- 7 Distanziale
- 8 Rosetta di sicurezza
- 9 Anello seeger

B

C

D

E

F

G

H

L

M

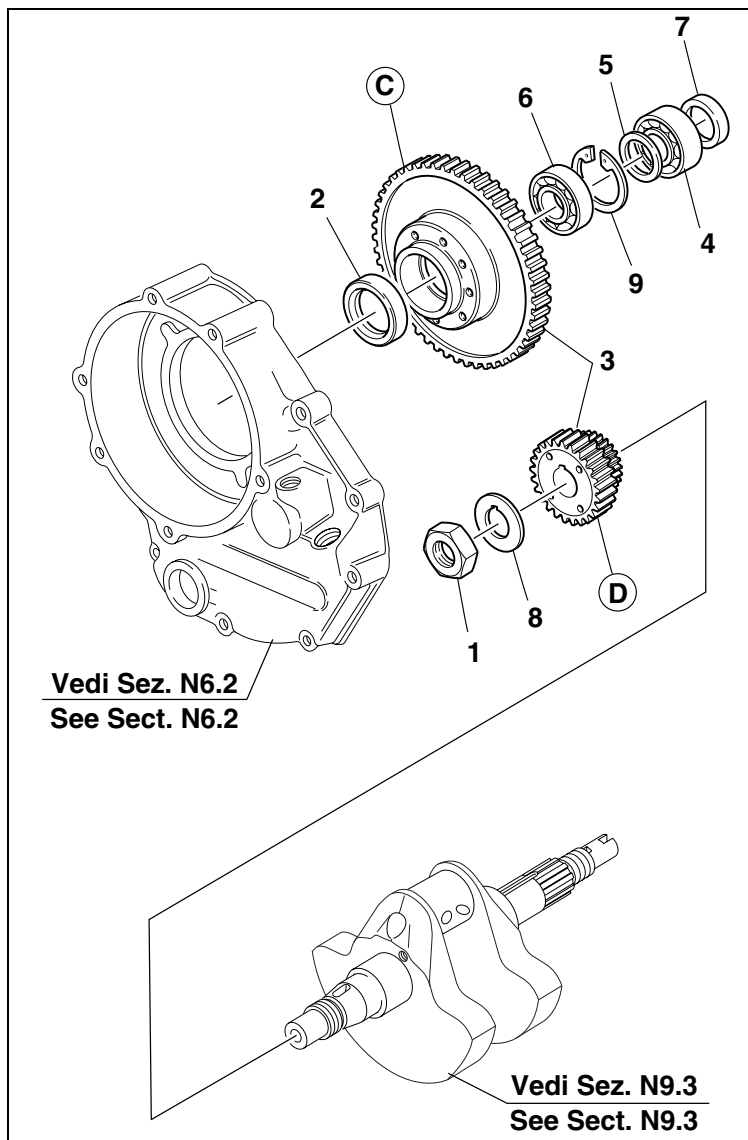
N

P

- 1 Nut
- 2 Seal ring
- 3 Primary drive gears
- 4 Bearing
- 5 Safety washer
- 6 Bearing
- 7 Spacer
- 8 Safety washer
- 9 Snap ring

6.3 - GRUPPO FRIZIONE: COPPIA PRIMARIA

6.3 - CLUTCH / PRIMARY DRIVE GEAR ASSEMBLY



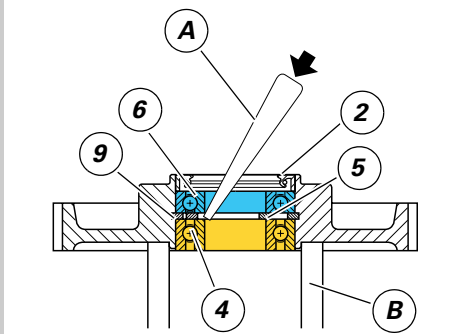
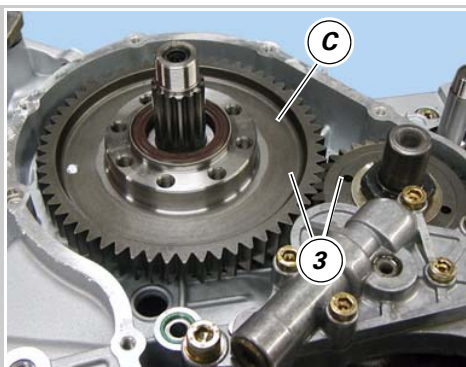
Importante

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 coppia primaria

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere le carene laterali	E 2
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.

Rimuovere l'anello di tenuta (2). 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.

Dopo aver rovesciato l'ingranaggio procedere nello stesso modo per rimuovere il cuscinetto (6).



Importante

Una volta rimossi sostituire sempre; l'anello di tenuta (2), l'anello seeger speciale (9) e il distanziale (5). Questi ultimi due particolari vanno sempre sostituiti in coppia.

Sfilare il distanziale (7) dall'albero primario del cambio.

Rimuovere la pompa olio (Sez. N 2.2) per poter rimuovere l'ingranaggio conduttore (D).

Disassembling the primary drive gears

Operations	See Sect.
Remove the side fairings	E 2
Remove the clutch cover	N 6.2



Note

For precision purposes, the figures show an engine removed from the frame.

Remove the driven gear (C) of primary drive (3) complete with bearings and seal ring.

Replace gear inner parts with the help of a suitable drift (A) and a bearing surface (B).

Once the seal ring (2) has been removed, move the spacer (5) between the two bearings apart and tap from the inside to the outside using a section of the inner race of the bearing (4) to be removed as bearing surface.

Tap onto different bearing points for linear removal.

Turn the gear over and remove the bearing (6) in the same way.



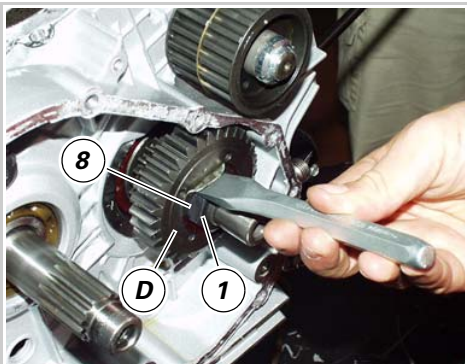
Caution

Once bearings have been removed, replace seal ring (2), special snap ring (9) and the spacer (5). Snap ring and spacer should always be replaced as a pair.

Remove the spacer (7) from the primary gearbox shaft.

Remove the oil pump (Sect. N 2.2) to remove the driving gear (D).

A

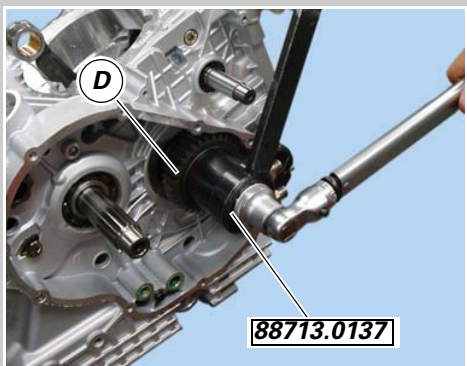


B

C

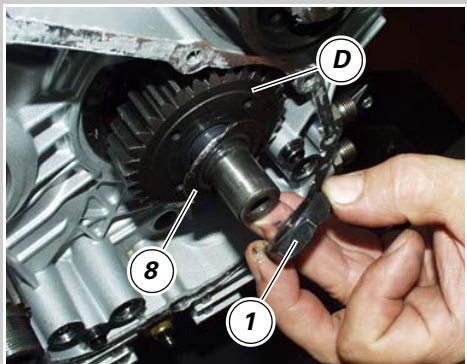
D

E



F

G



H

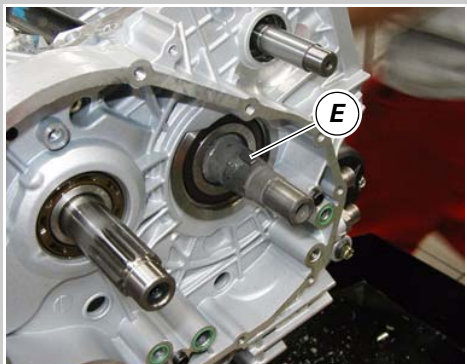
L

M



N

P



Raddrizzare la rosetta di sicurezza (8) del dado (1) fissaggio ingranaggio conduttore (D) trasmissione primaria.

Montare sull'ingranaggio (D) l'attrezzo cod. **88713.0137** e bloccare la rotazione inserendo un perno in uno dei fori di fissaggio blocco motore al telaio.

Utilizzando una chiave a bussola, con braccio sufficientemente lungo, allentare il dado (1) di fissaggio ingranaggio conduttore (D).

Rimuovere il dado (1) e la rosetta di sicurezza (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.

Fare attenzione alla linguetta (E) posizionata sull'albero motore.

Unbend the safety washer (8) of the retaining nut (1) for the primary driving gear (D).

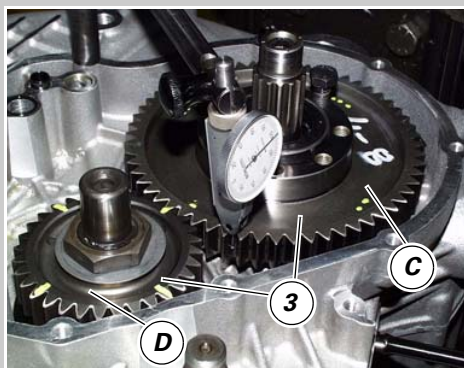
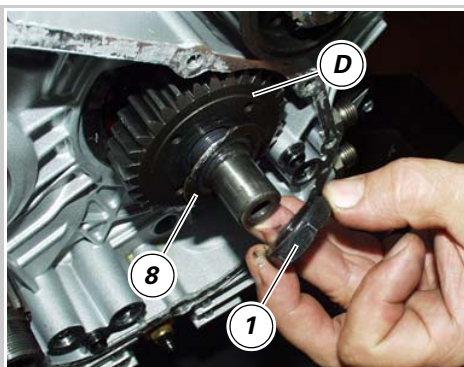
Fit the tool part no. **88713.0137** onto the gear (D) and fit a pin in one hole for securing the engine block to the frame to prevent rotation.

Loosen the retaining nut (1) for the driving gear (D) using a socket wrench of suitable length.

Remove the nut (1) and the safety washer (8).

Remove the driving gear of primary transmission (D) using the puller part no. **88713.2092**; fit an aluminum or brass plate between puller screw and crankshaft.

Do not damage the spline (E) onto the crankshaft.



Rimontaggio coppia primaria e verifica gioco ingranamento

Sgrassare accuratamente l'estremità scanalata dell'albero motore e la corrispondente sull'ingranaggio della trasmissione primaria.

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 conduttore (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.

Riassembling primary drive gear and checking meshing clearance

Deeply degrease the crankshaft splined end of the crankshaft and its primary gear.

Fit the gear (D) onto the crankshaft with oil pump control sprocket facing the casing.

Temporarily lock with the washer (8) and the nut (1).

If a new primary drive gear (3) is fitted, check its meshing play.

Temporarily fit the gear (C) complete with bearings and seal ring onto the primary gearbox shaft and fit a dial gauge onto the crankcase; position the dial gauge feeler onto a gear tooth.

Turn the driven gear (D) to match teething and check with the dial gauge that play ranges between **0.05** and **0.07 mm**.

Check 16 points 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.

A

B

C

D

E

F

G

H

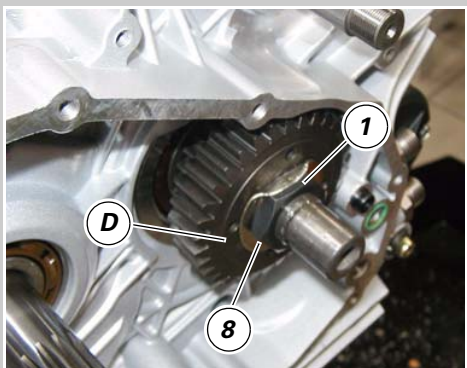
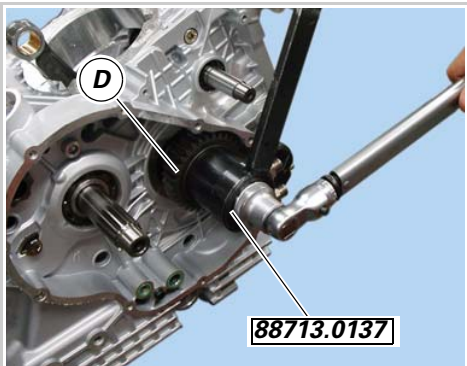
L

M

N

P

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



Dopo questa prova, procedere al serraggio definitivo del dado (1), precedentemente montato.

Montare sull'ingranaggio (D) l'attrezzo cod. **88713.0137** e bloccare la rotazione 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
Refit the side fairings	E 2

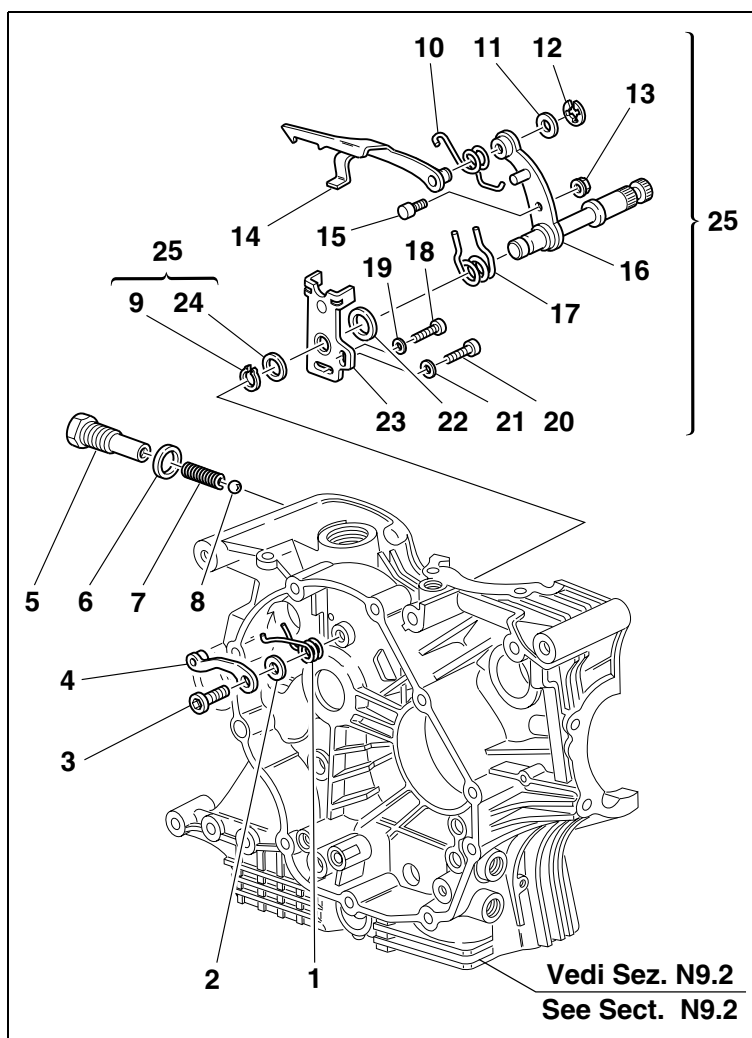
Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare il coperchio frizione	N 6.2
Rimontare le carene laterali	E 2

- 1 Molla ritorno
- 2 Rosetta
- 3 Vite speciale
- 4 Saltarello fissa marce
- 5 Porta- puntalino
- 6 Guarnizione
- 7 Molla scatto marce
- 8 Sfera
- 9 Anello Seeger
- 10 Molla ritorno forcella
- 11 Rosetta rasamento sp. 0,5
- 11 Rosetta rasamento sp. 0,2
- 12 Anello
- 13 Dado
- 14 Forcella comando tamburo cambio
- 15 Perno per leva cambio
- 16 Alberino con leva cambio
- 17 Molla ritorno leva cambio
- 18 Vite
- 19 Rosetta
- 20 Vite
- 21 Rosetta
- 22 Anello di centraggio
- 23 Piastrina fine corsa
- 24 Rosetta rasamento sp. 0,2
- 24 Rosetta rasamento sp. 0,5
- 25 Leveraggio di selezione cambio completo

- 1 Return spring
- 2 Washer
- 3 Special screw
- 4 Ratchet unit
- 5 Gear stopper bolt
- 6 Seal
- 7 Gear stopper spring
- 8 Ball
- 9 Circlip
- 10 Fork return spring
- 11 Shim thk. 0.5
- 11 Shim thk. 0.2
- 12 Ring
- 13 Nut
- 14 Gearbox drum control fork
- 15 Gear lever pin
- 16 Shaft with gear lever
- 17 Gear lever return spring
- 18 Screw
- 19 Washer
- 20 Screw
- 21 Washer
- 22 Locating ring
- 23 Stop plate
- 24 Shim thk. 0.2
- 24 Shim thk. 0.5
- 25 Complete gear selector lever

7.1 - GRUPPO CAMBIO: LEVERAGGI

7.1 - GEARBOX / GEAR SELECTOR 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.

A

B

C

D

E

F

G

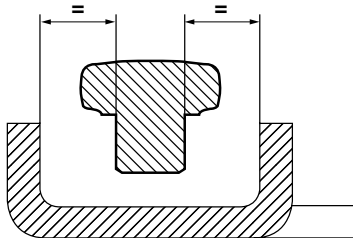
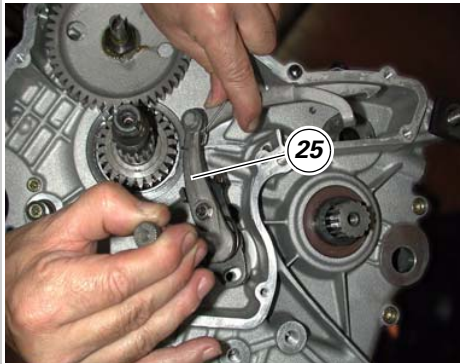
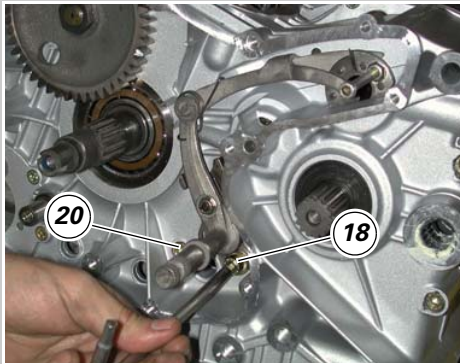
H

L

M

N

P



Smontaggio leveraggio selezione marce

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere le carene laterali	E 2
Rimuovere il gruppo volano/alternatore	N 8
Rimuovere la campana frizione e l'ingranaggio primario	N 6.2

Svitare e rimuovere le viti (18) e (20) di fissaggio del leveraggio di selezione del cambio completo.
Sfilare il leveraggio di selezione del cambio completo (25) di albero di comando, molla e piastrina.

Importante
Verificare visivamente il grado di usura della forcella (14) di selezione delle marce nella zona di contatto con il selettore.

In caso sia necessaria la sostituzione di alcuni componenti, scomporre il leveraggio come mostrato nell'esploso.
Procedere poi alla ricomposizione del leveraggio orientando il perno eccentrico (15) in modo che la leva (16) risulti centrata rispetto alle spalline di contenimento della piastra di fine corsa (23).
Bloccare poi il dado (13) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

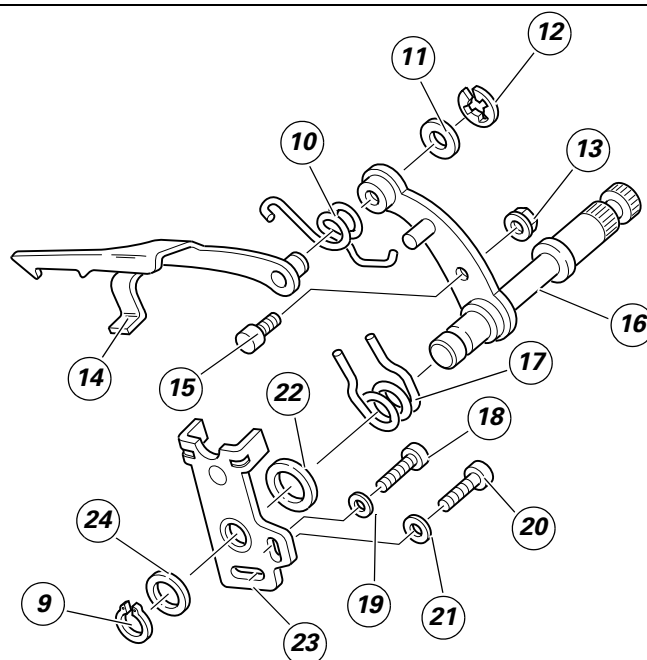
Removing the gear selector levers

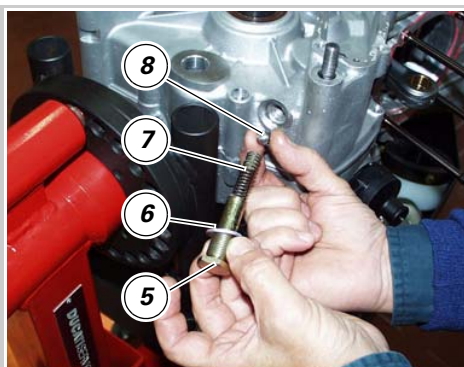
Operations	See Sect.
Remove the side fairings	E 2
Remove flywheel/generator assembly	N 8
Remove the clutch housing and primary drive gear	N 6.2

Undo the complete gear selector lever retaining screws (18) and (20).
Slide out gear selector lever (25) complete with control shaft, spring and plate.

Caution
Visually inspect gear selector fork (14) mating surface with gear selector for wear.

When one or more components of the lever need replacing, disassemble as shown in the exploded view.
Reassemble the leverage; fit the eccentric pin (15) so that the lever (16) is centered to the limiting sides of the stop plate (23).
Tighten the nut (13) to the specified torque (Sect. C 3).





Smontaggio puntalino e saltarello fissa marce

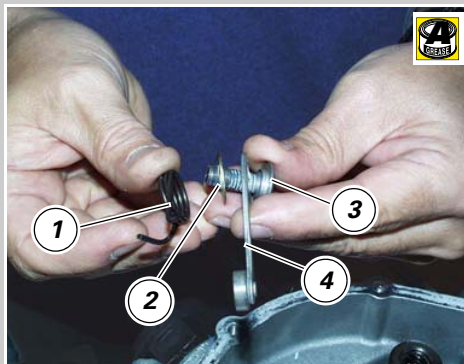
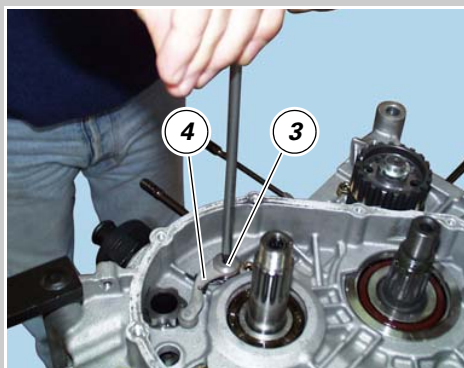
Svitare la vite porta puntalino (5) ed estrarre la guarnizione (6), la molla (7) e la sfera (8) di scatto delle marce. Per rimuovere quest'ultima dalla sede del carter usare un cacciavite calamitato.

Svitare la vite (3) sul semicarter frizione e rimuovere il saltarello (4), la rosetta (2) e la molla (1).

Removing the gear stopper and ratchet

Undo the gear stopper bolt (5) and remove seal (6), spring (7) and gear ball (8). To remove it from its location inside the casing, use a magnet-type screwdriver.

Undo clutch-side casing screw (3) and remove ratchet (4), washer (2) and spring (1).



Rimontaggio saltarello e puntalino fissa marce

Inserire sulla vite di fissaggio (3) del dispositivo fissa marce, il saltarello (4), la rosetta (2) e la molla (1).

Installare il dispositivo sul semicarter lato frizione, posizionando l'estremità della molla (1) dietro l'apposita nervatura del carter.

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

Reassembling gear stopper and ratchet

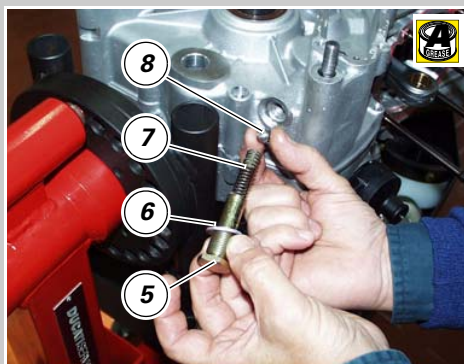
Slide ratchet (4), washer (2) and spring (1) on the gear stopper bolt (3).

Position gear stopper to clutch-side casing. The end of the spring (1) must locate behind the casing rib.

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

Thoroughly grease and then fit ball (8), spring (7) and seal (6) into gear stopper (5).

Tighten gear stopper to the specified torque (Sect. C 3).



Dopo averli opportunamente ingrassati, installare la sfera (8), la molla (7) e la guarnizione (6) nel puntalino (5) fissa marce.

Bloccare il puntalino alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).

A

B

C

D

E

F

G

H

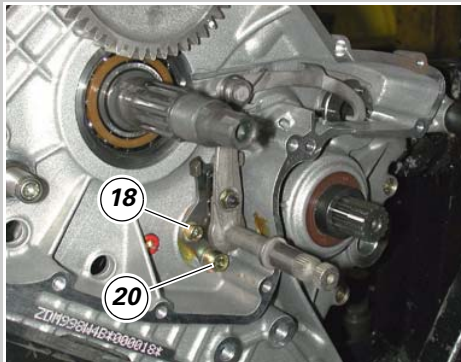
L

M

N

P

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



Rimontaggio leveraggio selezione marce

Posizionare nel semicarter lato catena il leveraggio di selezione marce (25) completo di alberino di comando, molla e piastrina.
Impuntare le viti (18) e (20) per mantenere in posizione il leveraggio.

Posizionare la forcella comando tamburo del cambio centrato rispetto ai rullini del tamburo.
Montare provvisoriamente la leva del cambio (o una leva di servizio), il pignone motore e mettere il cambio in seconda marcia.
Installare il piastrino **88713.1091** nei perni dell'albero comando forcelle, come mostrato in figura.

Allineare la tacca, corrispondente alla mezzeria dell'arpione di spostamento albero comando forcelle, con l'estremità del piastrino.

Su questa posizione serrare le viti (18) e (20) alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Con cambio in posizione di riposo verificare che la corsa della leva in fase di innesto e in scalata risulti uguale.
Analoga situazione deve verificarsi anche con marcia inserita.
Agendo sulla leva comando cambio e contemporaneamente ruotando il pignone provare l'inserimento di tutte le marce in fase di innesto e in scalata.

Rimuovere leva e pignone provvisoriamente installati.

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare l'ingranaggio primario, la campana e il coperchio frizione	N 6.2
Rimontare il gruppo volano/alternatore e il coperchio alternatore	N 8
Rimontare le carene laterali	E 2

Reassembling the gear selector lever

Position the gear selector lever (25) together with control shaft, spring and plate into the chain-side casing. Start screws (18) and (20) into their threads to keep lever in its position.

Position the gearbox drum selector fork in the center of the drum rollers. Temporarily fit gear change lever (or a service lever) and front sprocket and shift to second gear.
Fit plate part no. **88713.1091** to the fork shaft pins (see figure).

Align the notch which marks the centerline of the fork shaft pawl, with the end of the plate.

Then tighten the gear selector lever retaining screws (18) and (20) to the specified torque (Sect. C 3).
With the gearbox in neutral, check that lever travel is the same when shifting up and down. The same should apply when a gear is engaged. Operate the gear change lever and turn the sprocket at the same time to check that all the gears engage when shifting up and down.

Remove gear change lever and front sprocket.

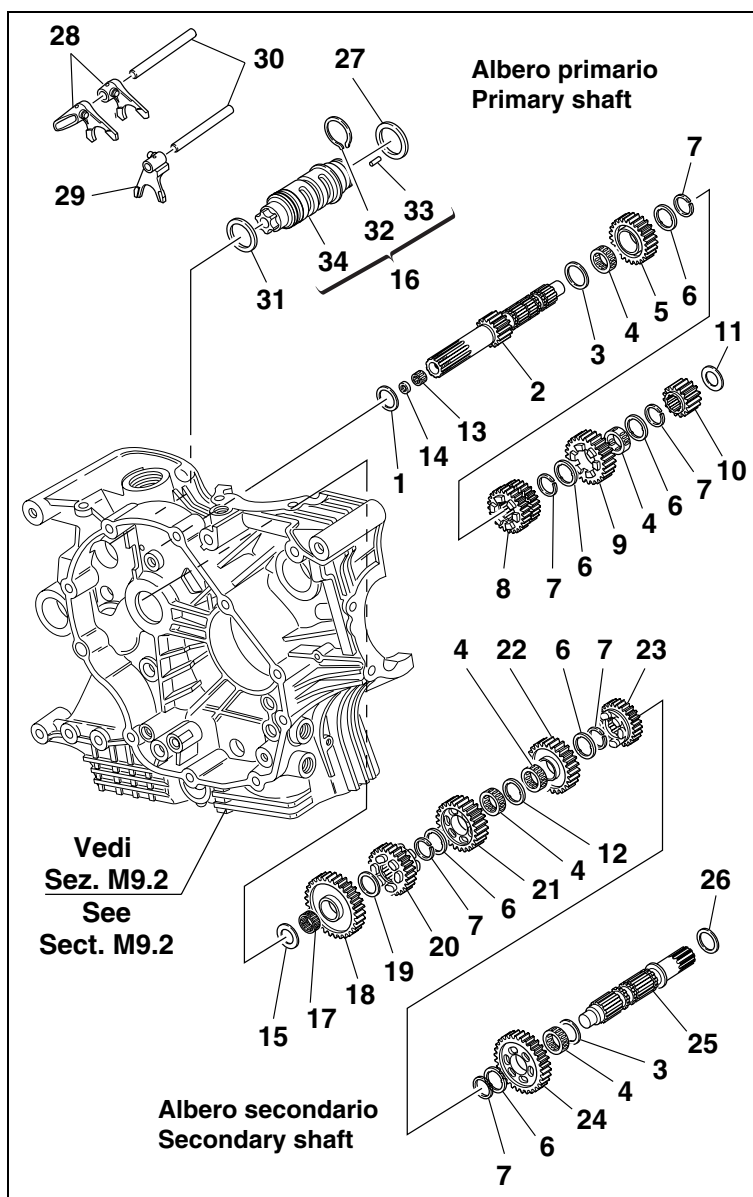
Operations	See Sect.
Fit the primary drive gear, clutch housing and clutch cover	N 6.2
Fit flywheel/generator assembly and generator cover	N 8
Refit the side fairings	E 2

- 1 Rosetta rasamento sp. 1
- 2 Albero primario cambio
- 3 Rosetta rasamento sp. 0,5
- 4 Gabbia a rullini
- 5 Ingranaggio conduttore 5° vel.
- 6 Rosetta scanalata sp. 0,5
- 7 Anello elastico
- 8 Ingranaggio conduttore 3°/4° vel.
- 9 Ingranaggio conduttore 6° vel.
- 10 Ingranaggio conduttore 2° vel.
- 11 Rosetta rasamento sp. 1,8
- 12 Rosetta scanalata sp. 0,5
- 13 Astuccio a rullini
- 14 Anello di tenuta
- 15 Rosetta rasamento
- 16 Tamburo cambio completo
- 17 Gabbia a rullini
- 18 Ingranaggio condotto 1° vel.
- 19 Rosetta rasamento sp. 1
- 20 Ingranaggio condotto 5° vel.
- 21 Ingranaggio condotto 4° vel.
- 22 Ingranaggio condotto 3° vel.
- 23 Ingranaggio condotto 6° vel.
- 24 Ingranaggio condotto 2° vel.
- 25 Albero secondario cambio
- 26 Rosetta rasamento
- 27 Rosetta rasamento sp. 1
- 28 Forcella innesto. marce 1°, 4°-2°, 3° vel.
- 29 Forcella innesto 5°, 6° vel.

- 1 Shim thk. 1 mm
- 2 Gearbox primary shaft
- 3 Shim thk. 0.5 mm
- 4 Needle roller bearing
- 5 5th drive gear
- 6 Safety washer thk. 0.5 mm
- 7 Circlip
- 8 3rd / 4th drive gear
- 9 6th drive gear
- 10 2nd drive gear
- 11 Shim thk. 1.8 mm
- 12 Safety washer thk. 0.5 mm
- 13 Needle rollers cage
- 14 Oil seal
- 15 Shim
- 16 Complete gearbox drum
- 17 Needle roller bearing
- 18 1st driven gear
- 19 Shim thk. 1 mm
- 20 5th driven gear
- 21 4th driven gear
- 22 3rd driven gear
- 23 6th driven gear
- 24 2nd driven gear
- 25 Gearbox secondary shaft
- 26 Shim
- 27 Shim thk. 1 mm
- 28 1st, 4th, 2nd and 3rd gear selector fork
- 29 5th and 6th gear selector fork

7.2 - GRUPPO CAMBIO: ALBERI CAMBIO

7.2 - GEARBOX / GEARBOX SHAFTS 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

- 30 Perno per forcella
- 31 Rosetta rasamento sp. 1
- 32 Anello ferma rullini (sezione quadrata)
- 33 Rullino speciale (sezione quadrata)
- 34 Tamburo comando forcelle

B

C

D

E

F

G

- 30 Fork pin
- 31 Shim thk. 1 mm
- 32 Needle roller stop ring (with square section)
- 33 Special needle roller (with square section)
- 34 Fork selector drum

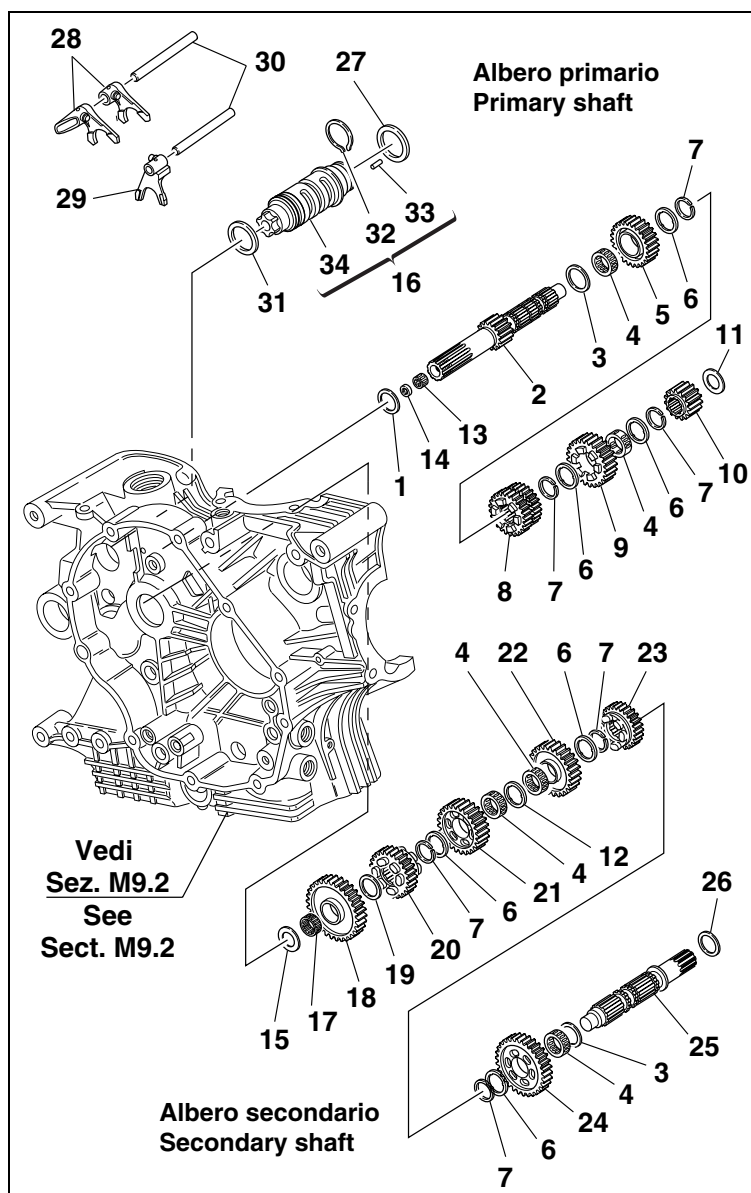
H

L

M

N

P

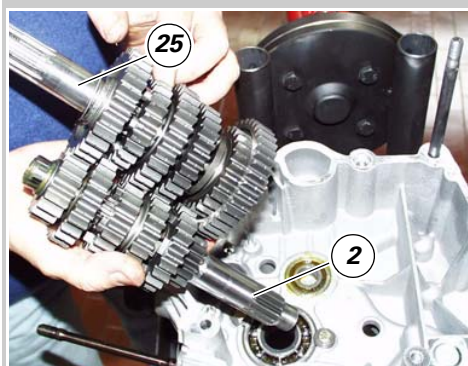
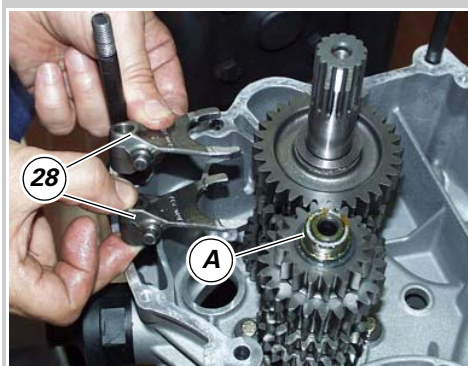
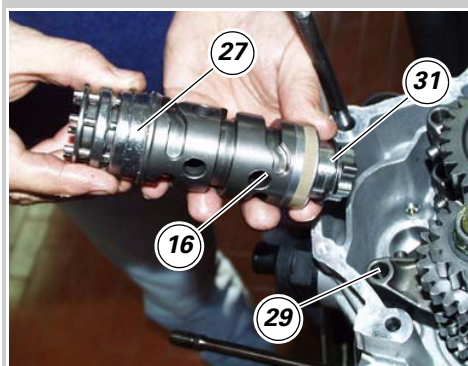
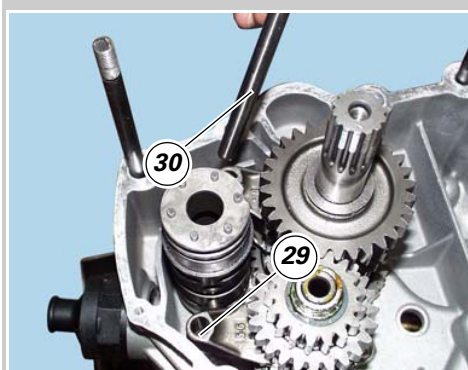
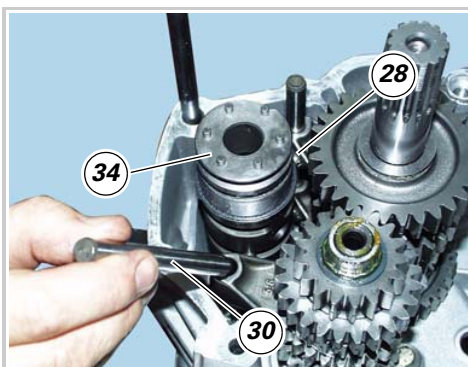


Importante

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

Caution

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



Smontaggio gruppo cambio

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere il motore dal telaio	N 1
Aprire i semicarterm	N 9.2

Sfilare i perni guida delle forcelle (30).

Spostare le forcelle (28) e (29) in modo da disimpegnarle dalle cave del tamburo selettore (34).

Estrarre il tamburo (16) comando forcelle facendo attenzione ai rasamenti (31) e (27) montati che non devono essere invertiti. Una volta rimosso è possibile sostituire l'anello (32) ferma rullini e i rullini speciali (33).

Rimuovere le forcelle (29) e (28) di innesto marce.

Rimuovere l'albero primario (2) e l'albero secondario (25) del cambio completi di ingranaggi prestando attenzione alle rondelle di rasamento poste sulle loro estremità.

In caso siano rimasti montati, sfilare dalle estremità dell'albero primario (2) e secondario (25), gli anelli interni (A) dei cuscinetti (Sez. N 9.2).

Removing the gearbox

Operations	See Sect.
------------	-----------

Remove engine from frame N 1

Open casings N 9.2

Pull out the fork (30) guide pins.

Move the forks (28) and (29) to disengage them from the selector drum (34) slots.

Pull out the fork drum (16). Take care not to lose the shims (31) and (27) fitted on the shaft.

Now you can replace the needle roller stop ring (32) and the special needle rollers (33).

Remove gear selector forks (29) and (28).

Remove gearbox primary (2) and secondary (25) shafts complete with gears. Do not damage or lose the shims on the ends.

Should the bearing inner rings (A) be blocked, slide them out of the gearbox primary (2) and secondary (25) (Sect. N 9).

A

B

C

D

E

F

G

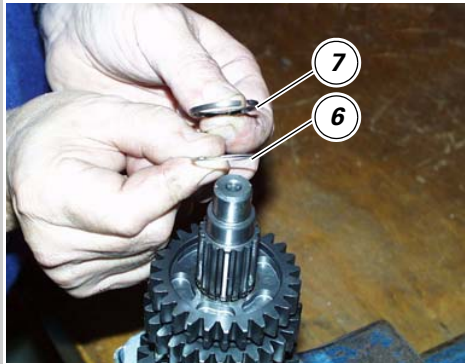
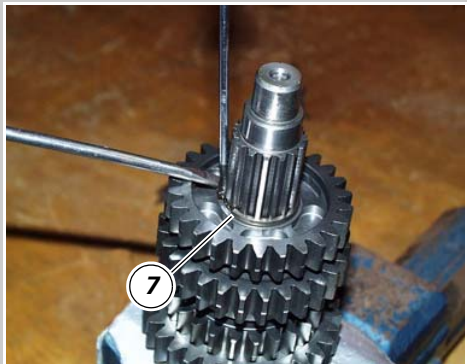
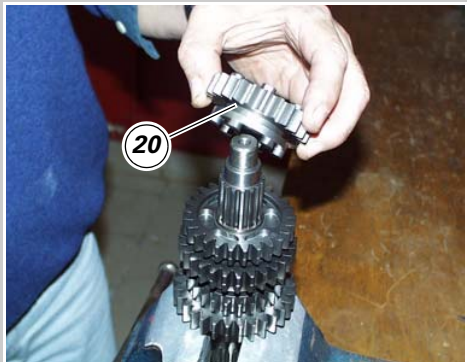
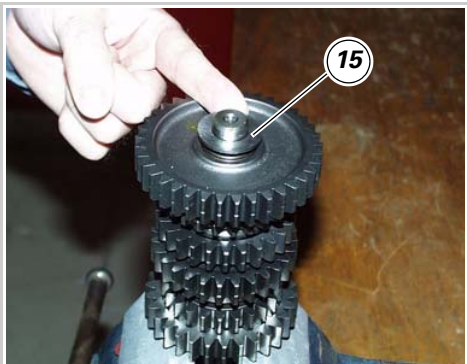
H

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 del carter motore.

Albero secondario

Rimuovere dall'albero secondario la rosetta di rasamento (15) lato catena e la rosetta di rasamento (26) lato frizione.

Sfilare l'ingranaggio condotto prima velocità (18) e relativa gabbia a rullini (17) e il rasamento (19).

Sfilare l'ingranaggio condotto quinta velocità (20).

Utilizzando due cacciaviti a taglio rimuovere l'anello elastico (7) di fermo dalla propria sede, facendo attenzione a non danneggiare la superficie dell'albero.

Sfilare l'anello elastico (7) e la rosetta scanalata (6).

Disassembling the gearbox shafts

Vice shaft to make disassembly operations easier.



Caution

Take care not to reverse shim positioning. This could lead to serious jams and thus to casing re-opening.

Secondary shaft

Remove the shim (15) found at the chain end and the shim (26) found at the clutch end of the secondary shaft.

Slide out the first driven gear (18) with needle roller bearing (17) and shim (19).

Slide out the fifth driven gear (20).

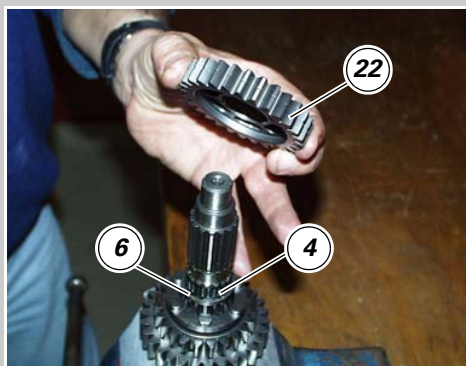
Using two flat screwdrivers, remove circlip (7) taking care not to damage the shaft surface.

Slide out circlip (7) and safety washer (6).



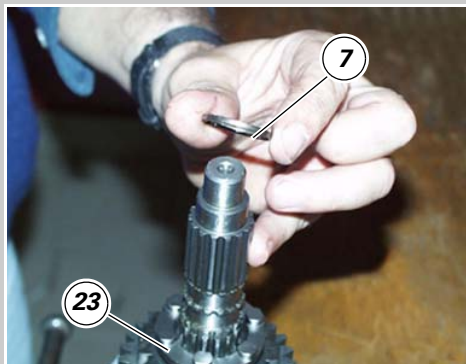
Sfilare l'ingranaggio condotto quarta velocità (21), relativa gabbia a rulli (4) e la rosetta scanalata (12).

Slide out the fourth driven gear (21) with needle roller bearing (4) and safety washer (12).



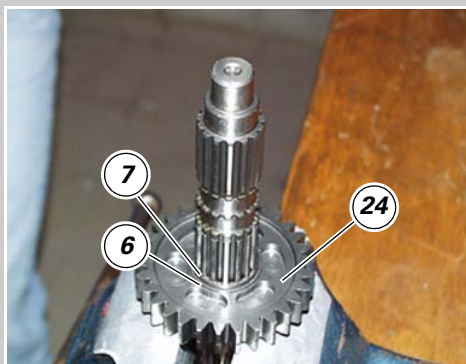
Sfilare l'ingranaggio condotto terza velocità (22), relativa gabbia a rulli (4) e la rosetta scanalata (6)

Slide out third driven gear (22) with needle roller bearing (4) and safety washer (6).



Rimuovere l'anello elastico (7), e sfilare l'ingranaggio condotto sesta marcia (23).

Remove circlip (7) and slide out sixth driven gear (23).



Rimuovere l'anello elastico (7), sfilare la rosetta scanalata (6) e l'ingranaggio condotto seconda marcia (24).

Remove circlip (7) and slide out safety washer (6) and second driven gear (24).



Sfilare la gabbia a rulli (4) e il rasamento (3) in modo da ottenere l'albero secondario (25) completamente nudo.

Slide out needle roller bearing (4) and shim (3). All the components have thus been removed from the gearbox secondary shaft (25).

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

A

B

C

D

E

F

G

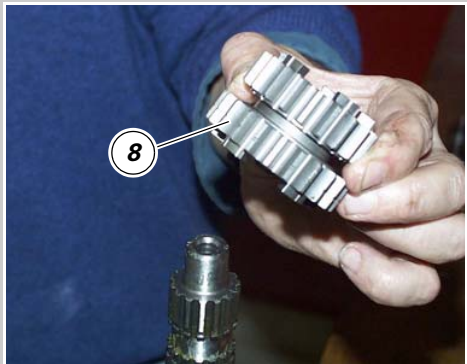
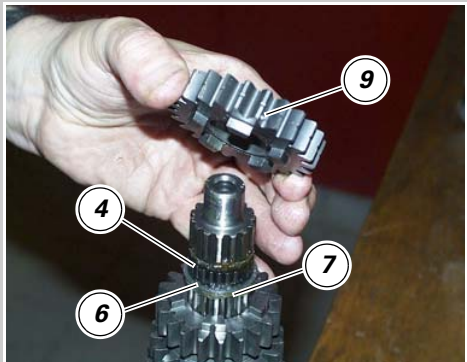
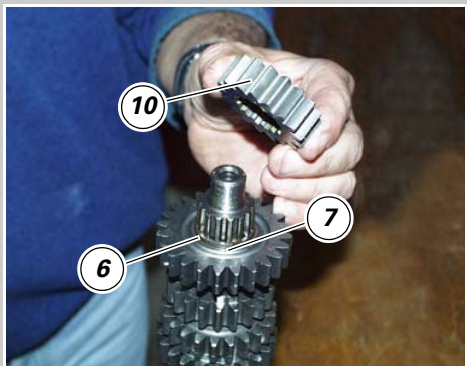
H

L

M

N

P



Albero primario

Rimuovere dall'albero primario la rosetta di rasamento (11) lato catena e la rosetta di rasamento (1) lato frizione.

Sfilare l'ingranaggio conduttore seconda velocità (10). Con l'ausilio di due cacciaviti sfilare l'anello elastico (7) e la rosetta scanalata (6).



Importante

Durante l'estrazione dell'anello elastico (7) fare attenzione a non danneggiare la superficie dell'albero.

Sfilare l'ingranaggio conduttore sesta velocità (9) con relativa gabbia a rulli (4). Sfilare poi la rosetta scanalata (6) e l'anello elastico (7).

Sfilare l'ingranaggio conduttore terza e quarta velocità (8).

Gearbox primary shaft

Remove chain-side shim (11) and clutch-side shim (1) from primary shaft.

Slide out the second drive gear (10) and, using two screwdrivers, remove circlip (7) and safety washer (6).



Caution

When removing circlip (7), take care not to damage the shaft surface.

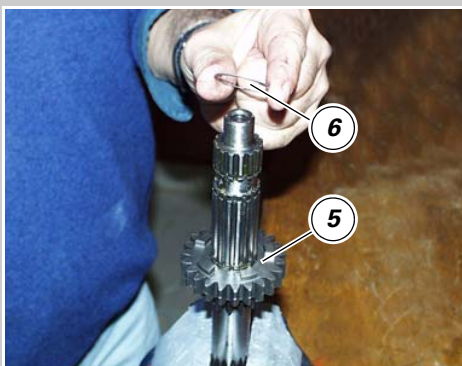
Slide out sixth drive gear (9) with needle roller bearing (4). Then slide out safety washer (6) and circlip (7).

Slide out third and fourth drive gears (8).



Sfilare l'anello elastico (7) e la rosetta scanalata (6).

Slide out circlip (7) and safety washer (6).



Sfilare l'ingranaggio conduttore quinta marcia (5) con relativa gabbia a rulli (4).

Slide out fifth drive gear (5) with needle roller bearing (4).



Sfilare dall'albero primario il rasamento (3).

Slide out shim (3) from primary shaft.



A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

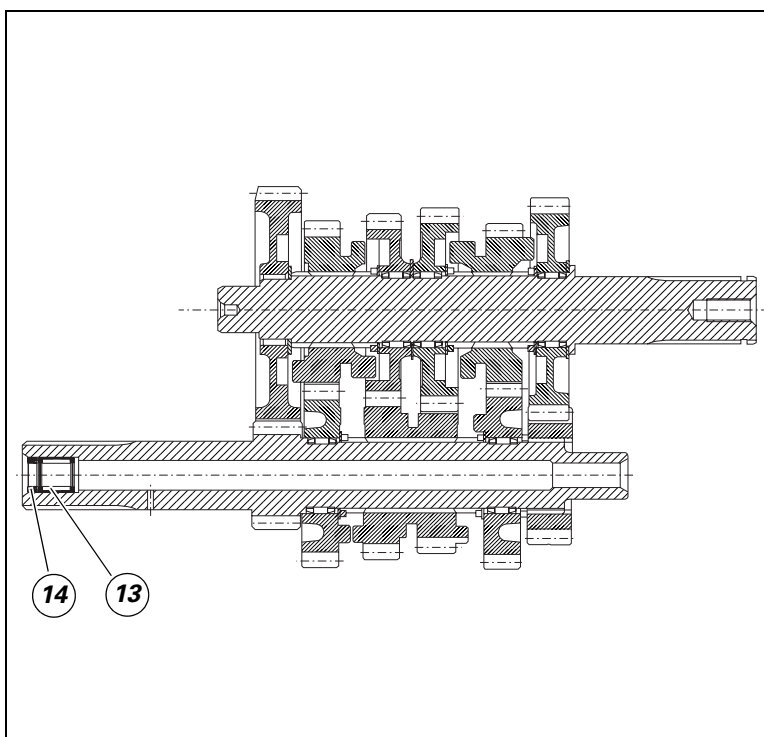
P

Revisione cambio di velocità

Controllare le condizioni dei denti di innesto frontale degli ingranaggi che devono essere in perfetto stato e a spigoli vivi.
Gli ingranaggi folli devono ruotare liberamente sui propri alberi.
Gli ingranaggi folli devono presentare il gioco assiale prescritto (Sez. C 1.1).
Gli ingranaggi folli della **3^a** e **4^a** velocità sull'albero secondario devono presentare il gioco assiale prescritto (Sez. C 1.1).
Fare attenzione nel rimontaggio al corretto posizionamento degli anelli di arresto.
Verificare lo stato di usura dei semiscuscinetti 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 front coupling dogs. They must not be damaged in any way and must have sharp edges.
The idle gears must rotate freely on their shafts.
The idle gears must have the specified axial play (Sect. C 1.1).
The idle gears for the **3rd** and **4th** gears on the secondary shaft must have the specified axial play (Sect. C 1.1).
When refitting, make sure the circlips are correctly positioned.
Check the needle roller bearings for wear.
The threading and the splines of the shafts must be in perfect condition.
Check the condition of the needle roller cage (13) and of the oil seal (14) on top of the gearbox primary shaft. If needed, remove them with a suitable puller and change them.



Controllare inoltre le buone condizioni dei particolari componenti il meccanismo di innesto marce (vedi esploso). Inserire le marce e controllare che non vi siano impuntature nel comando cambio (forcella-gola ingranaggio e piolo forcella-gola tamburo desmodromico) dovute a non corretti giochi assiali. Ripristinare detti giochi spessorando alberi cambio e tamburo con apposite rondelle di rasamento.

I giochi assiali totali degli alberi cambio e del tamburo cambio, sono riportati alla Sez. C 1.1.

Also check that the component parts of the gear coupling mechanism are in good condition (see exploded view).

Engage the gears and check that the gearbox control does not jam (selector fork-gear groove and fork pin- desmodromic drum groove) due to incorrect end float. Correct clearances by shimming the gearbox shafts and drum with suitable shims.

Total end float values for gearbox shafts and gearbox drum are specified under Sect. C 1.1.

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'innesco delle marce e permette il loro disinnesto improvviso sotto carico. Controllare con uno spessimetro il gioco di ogni forcella nella scanalatura del proprio ingranaggio.

Se il limite di servizio viene superato determinare se è necessario sostituire l'ingranaggio o la forcella facendo riferimento ai limiti di servizio delle singole parti (Sez. C 1.1).

Overhauling the gear selector forks

Visually inspect the gear selector forks. Bent forks must be changed as they may lead to difficulties in gear changing or may suddenly disengage under load.

Use a feeler gauge to check the clearance of each fork in its gear groove.

If it exceeds the service limit, establish whether it is necessary to change the gear or the fork by referring to the limits specified for each part (Sect. C 1.1).

Tamburo comando forcelle

Determinare il gioco esistente tra perno di azionamento della forcella e cava sul tamburo selettore rilevando le due quote con un calibro.

Se il limite di servizio viene superato, stabilire, confrontandoli con i valori dei componenti nuovi, quale particolare deve essere sostituito (Sez. C 1.1).

Verificare inoltre lo stato di usura dei perni di supporto del tamburo; non devono presentare solchi, bave o deformazioni.

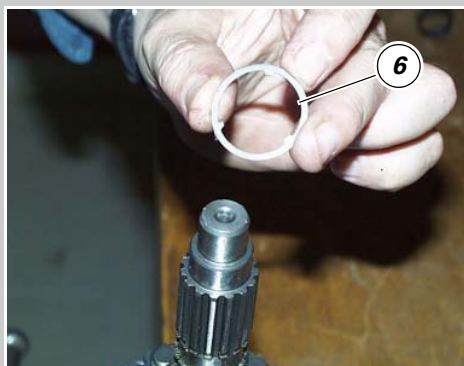
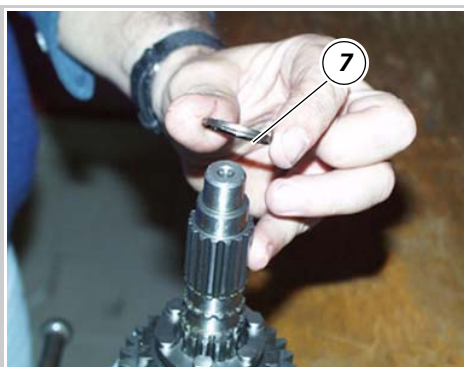
Controllare, ruotando il tamburo nel carter, il gioco radiale esistente. In caso di gioco eccessivo sostituire il componente più usurato.

Fork selector drum

To establish the clearance between fork drive pin and selector drum slot, measure their dimensions with a gauge.

If the service limit is exceeded, determine which part must be changed, by comparing dimensions with those of new components (Sect. C 1.1).

Also check wear on drum support pins; they must not show any signs of grooves, burrs and deformation. Turn the drum in the casing to check the side play. If there is excessive play, change whichever part is most worn.



Ricomposizione alberi cambio

La Fig. 1 mostra tutti i componenti che devono essere installati sull'albero primario (2), con i rasamenti (1) e (11) di estremità calcolati (Sez. N 9.2).

Rimontare gli ingranaggi sugli alberi del cambio procedendo in maniera contraria a quanto descritto per la scomposizione degli stessi.

Occorre prestare particolare attenzione quando si montano gli ingranaggi folli. Riportiamo l'esempio del montaggio degli ingranaggi della 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

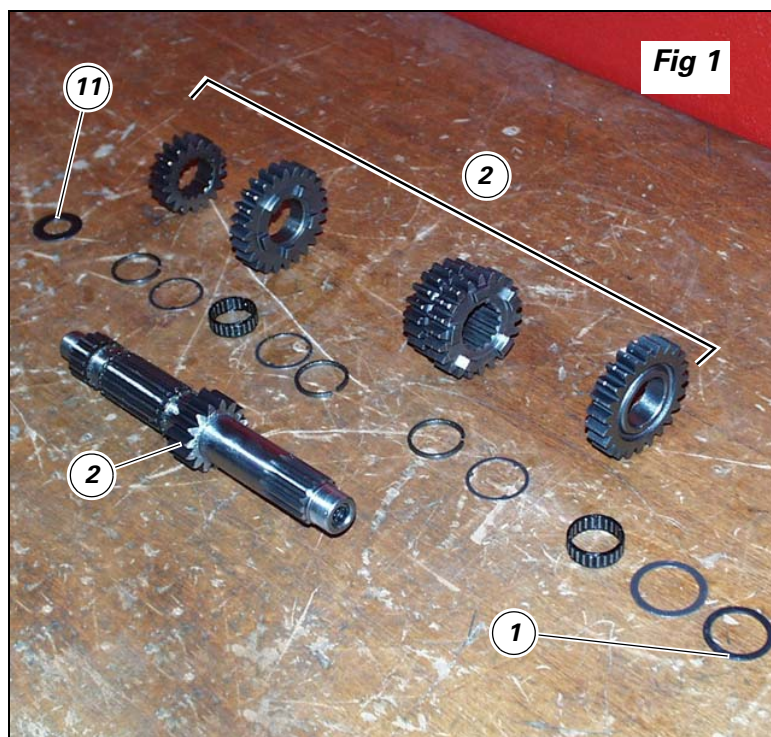
Fig. 1 shows all parts to be fitted onto the primary shaft (2), after calculating correct thickness for shims (1) and (11) (Sect. N 9.2).

To refit gears to gearbox shafts, follow the disassembly procedure in reverse order.

Special care must be taken when fitting idle gears. Installation of 3rd and 4th gears and all fasteners onto the secondary shaft is here shown by way of example.

Fit the circlip (7). Ensure it is fully seated into the shaft. It is recommended a suitable sized tube drift be used to seat the ring. Fit the safety washer (6) into the shaft; it should rest against the circlip.

Grease the roller cage (4) richly with the recommended grease and seat it; widen a bit to fit onto the shaft.



A



Montare l'ingranaggio della 3^a velocità (22).

Fit the gear for 3rd speed (22).

B

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).

C



Installare un'altra gabbia a rullini (4) nel modo già descritto.

Fit another needle roller cage (4) as described.

D

Montare l'ingranaggio della 4^a velocità (21).

Fit the gear for 4th speed (21).

E



Introdurre nell'albero un'altra rosetta a tre punte (6) e un altro anello elastico (7). Spingerlo in sede utilizzando il tampone precedentemente usato.

Fit another safety washer (6) and another circlip (7) into the shaft. Seat it using the drift already used before.

F

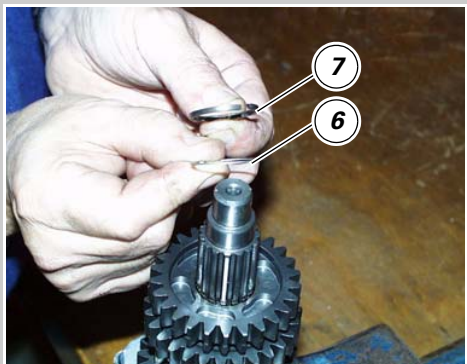
La Fig.2 mostra tutti i componenti da installare sull'albero secondario (25), con all'estremità i rasamenti (15) e (26) calcolati (Sez. N 9.2).

Fig. 2 shows all parts to be fitted onto the secondary shaft (25), completed with calculated shims (15) and (26) (Sect. N 9.2).

G



H

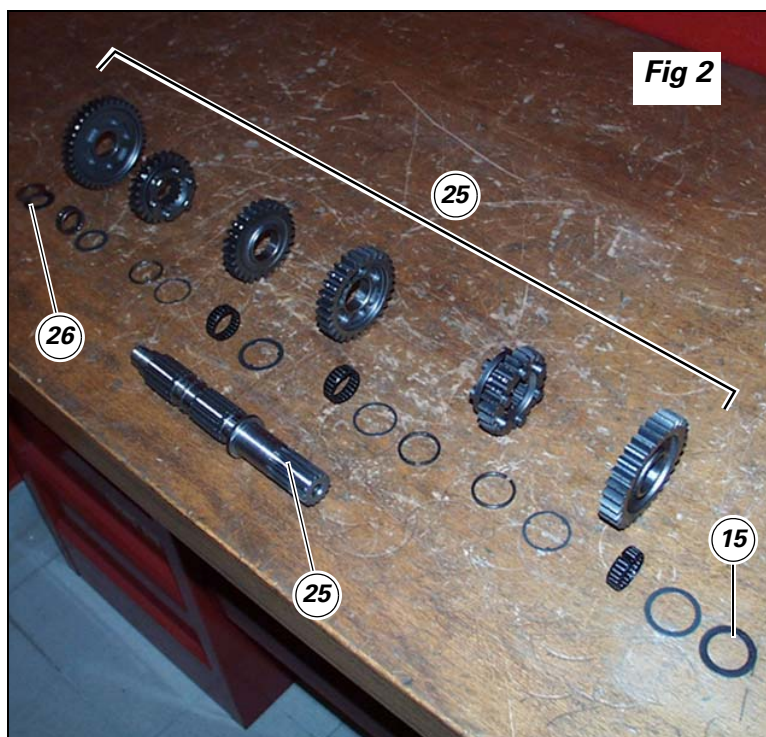


L

M

N

P



Rimontaggio gruppo cambio

Per il rimontaggio dei componenti il gruppo cambio seguire quanto riportato alla Sez. N 9.2 in relazione alla chiusura dei carter motore.

Come verifica pratica finale, accertarsi che con il cambio in posizione di folle gli innesti frontali (A) degli ingranaggi scorrevoli (B) risultino equidistanti, su entrambi i lati, rispetto ai corrispondenti degli ingranaggi fissi (C).

Verificare inoltre che innestando le marce, risulti sempre un minimo gioco tra la forcella (D) e relativa cava (E) sull'ingranaggio scorrevole (B).

Operazioni	Rif. Sez.
------------	-----------

Chiudere i semicarter	N 9.2
-----------------------	-------

Montare il motore sul telaio	N 1
------------------------------	-----

Reassembling the gearbox

Follow the procedure described under Section N 9.2 on how to close the crankcase to fit parts of the gearbox assembly.

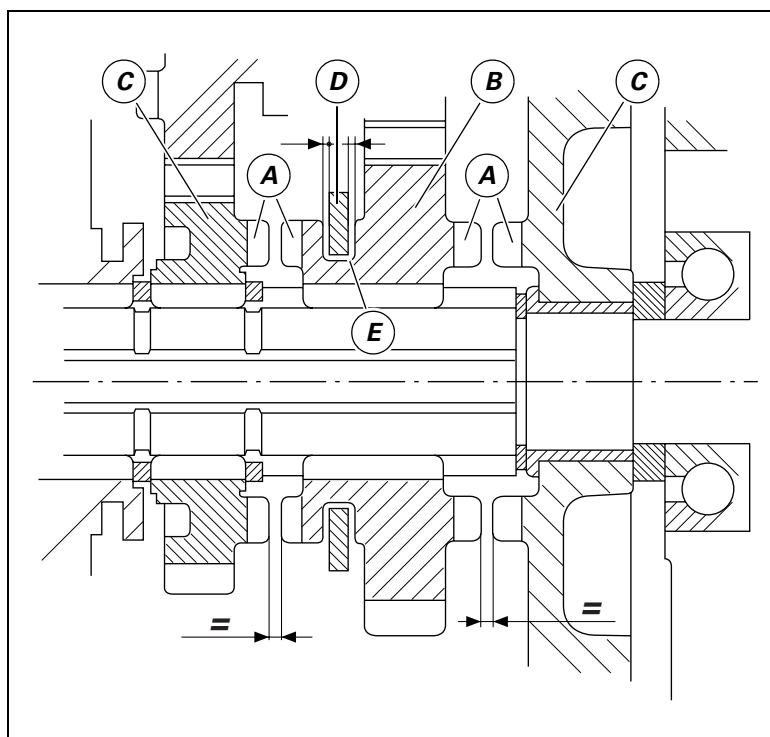
When finished, run a practical test. Place gear in neutral and check that the front coupling dogs (A) of the sliding gears (B) are centered to the matching dogs of the fixed gears (C), i.e. that the distance is the same at both ends.

Engage the gears and make sure there is always a small clearance between fork (D) and matching groove (E) in the sliding gear (B).

Operations	See Sect.
------------	-----------

Close the casings	N 9.2
-------------------	-------

Fit the engine to the frame	N 1
-----------------------------	-----



8 - VOLANO - ALTERNATORE

8 - FLYWHEEL - GENERATOR

A

B

C

D

E

F

G

H

L

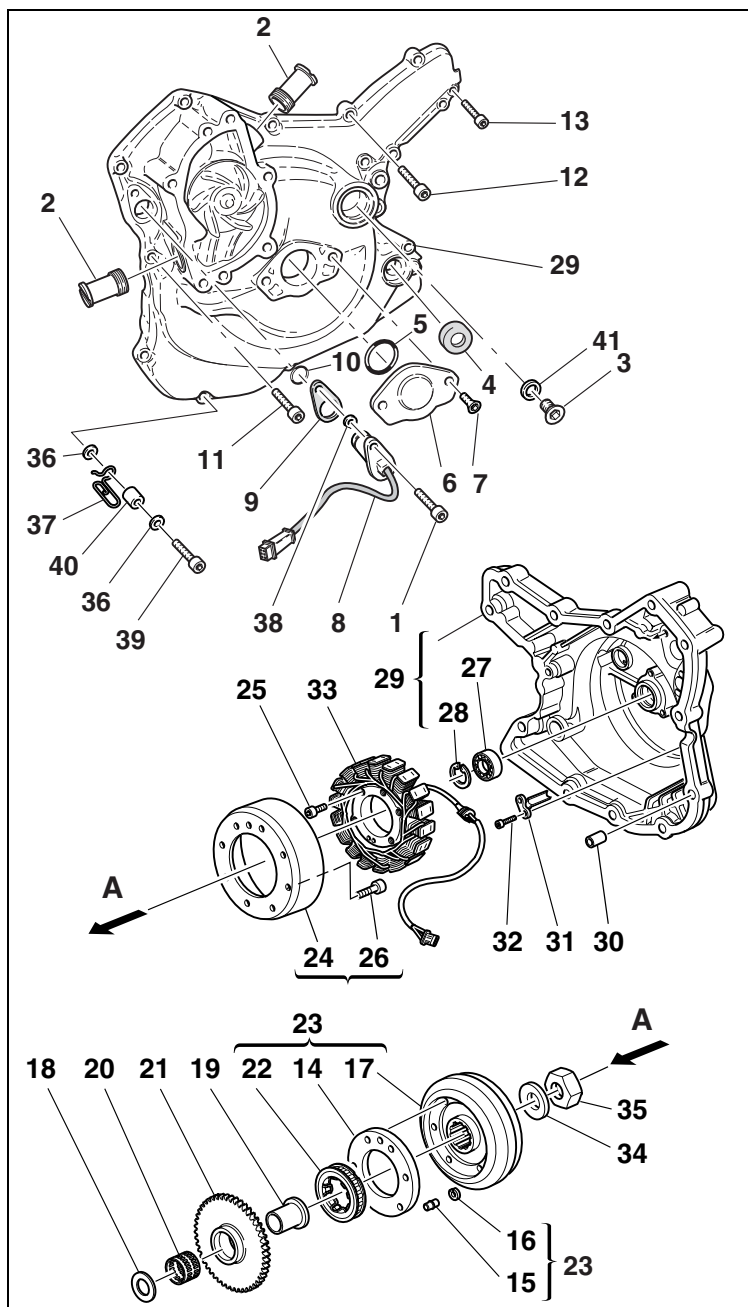
M

N

P

- 1 Vite
- 2 Bocchettone mandata pompa acqua
- 3 Tappo ispezione accensione
- 4 Anello di tenuta
- 5 Guarnizione OR
- 6 Coperchio
- 7 Vite
- 8 Sensore motore
- 9 Guarnizione
- 10 Guarnizione OR
- 11 Vite
- 12 Vite
- 13 Vite
- 14 Flangia
- 15 Perno di riferimento
- 16 Anello di fermo
- 17 Volano accensione
- 18 Rosetta
- 19 Boccola interna
- 20 Gabbia a rullini
- 21 Ingranaggio condotto avviamento
- 22 Ruota libera
- 23 Gruppo volano-ruota libera
- 24 Rotore alternatore
- 25 Vite
- 26 Vite
- 27 Cuscinetto
- 28 Anello Seeger
- 29 Coperchio alternatore

- 1 Screw
- 2 Coolant pump delivery hose
- 3 Ignition inspection plug
- 4 Oil seal
- 5 O-ring
- 6 Cover
- 7 Screw
- 8 Engine sensor
- 9 Seal
- 10 O-ring
- 11 Screw
- 12 Screw
- 13 Screw
- 14 Flange
- 15 Reference pin
- 16 Circlip
- 17 Ignition flywheel
- 18 Washer
- 19 Inner ring
- 20 Needle roller bearing
- 21 Starter driven gear
- 22 Starter clutch
- 23 Flywheel - starter clutch assembly
- 24 Generator rotor
- 25 Screw
- 26 Screw
- 27 Bearing
- 28 Circlip
- 29 Generator cover



Importante

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

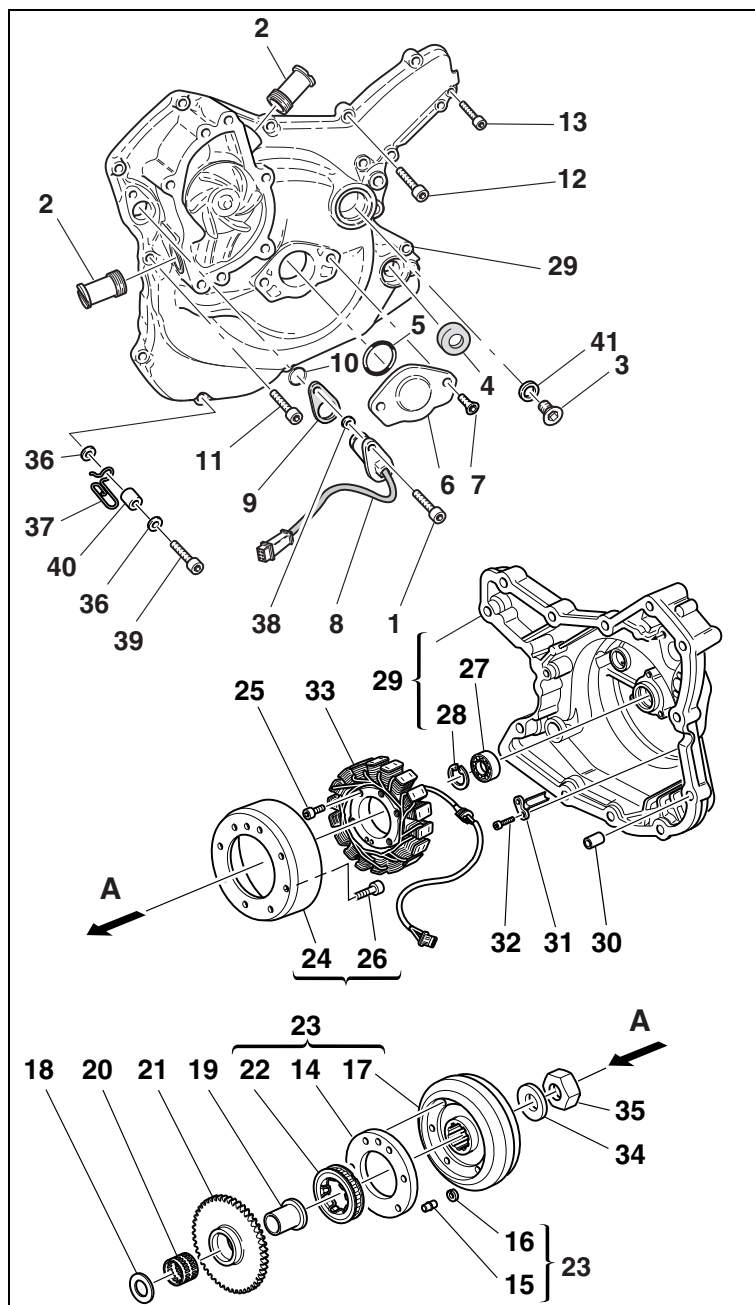


Caution

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

- 30 Boccia di riferimento
- 31 Staffa
- 32 Vite
- 33 Statore alternatore
- 34 Molla a tazza
- 35 Dado flangiato
- 36 Rosetta
- 37 Staffa passacavo
- 38 Rosetta
- 39 Vite
- 40 Distanziale
- 41 Guarnizione alluminio

- 30 Reference bush
- 31 Bracket
- 32 Screw
- 33 Generator stator
- 34 Belleville washer
- 35 Flanged nut
- 36 Washer
- 37 Cable guide bracket
- 38 Washer
- 39 Screw
- 40 Spacer
- 41 Aluminium seal



Importante

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



Caution

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

Smontaggio coperchio alternatore

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere il gruppo rinvio comando frizione	F 2
Rimuovere il coperchio pignone	G 8
Scaricare l'olio dal motore	D 4
Rimuovere circuito raffreddamento	N 3.2



Note

Questa operazione è documentata con motore rimosso dal telaio, in quanto, con motore al banco, tutte le operazioni di rimontaggio risultano facilitate. È comunque possibile eseguire le operazioni anche con motore installato sul motociclo.

Svitare la vite (1) e rimuovere il sensore motore (8) sul coperchio alternatore, facendo attenzione alla rosetta (38), allo spessore (9) e alla guarnizione OR (10).

Scollegare il connettore del cavo alternatore.

Svitare le viti (11), (12) e (13) di fissaggio coperchio alternatore. Svitare le due viti (7) di fissaggio del coperchietto (6) in corrispondenza dell'albero motore.

Utilizzare l'attrezzo **88713.1749** fissato ai fori delle viti (7) appena rimosse.

Ruotare lentamente l'attrezzo fino ad ottenere il distacco del coperchio (29) dal semicaratter sinistro.

Removing the generator cover

Operations	See Sect.
Remove clutch transmission unit	F 2
Remove front sprocket cover	G 8
Drain engine oil	D 4
Remove cooling control	N 3.2



Note

This operation is described for an engine removed from frame since all reassembly procedures are easier under this condition. These operations can nevertheless be carried out also with the engine fitted to frame.

Undo screw (1) and remove rpm sensor (8) from the generator cover. Take care to the washer (38), the shim (9), and the O-ring (10).

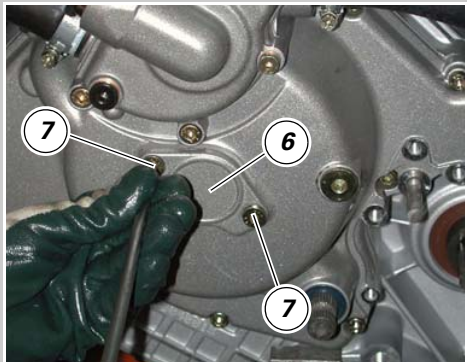
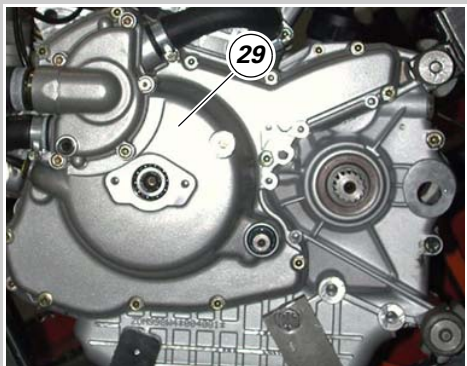
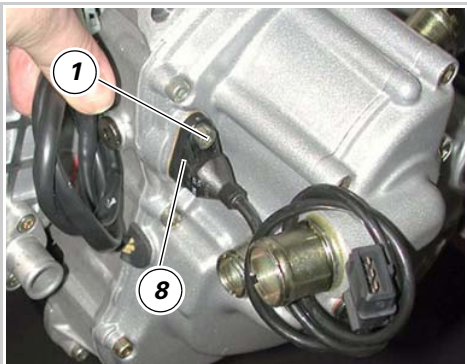
Disconnect the generator cable connector.

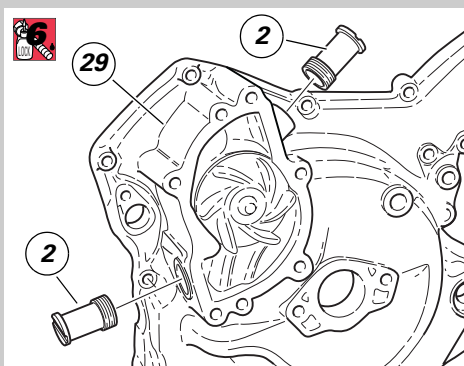
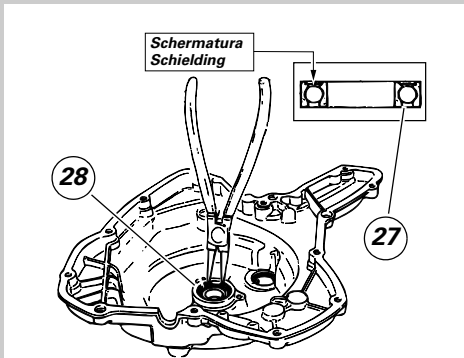
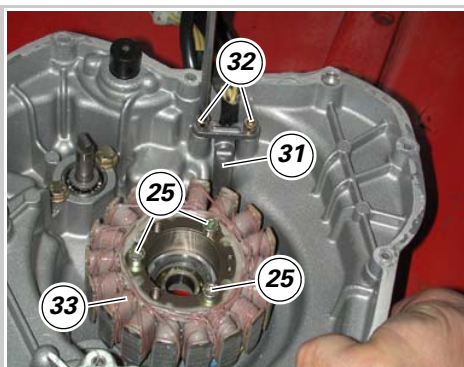
Undo the two retaining screws (7) of the cover (6) at the crankshaft.

Undo the generator cover retaining screws (11), (12) and (13).

Fix tool part no. **88713.1749** to the holes of the two screws (7) you have just removed.

Turn the tool shaft slowly to remove the cover (29) from the LH casing.





Scomposizione coperchio alternatore

Svitare le tre viti (25) di fissaggio statore e le due viti (32) di fissaggio staffa passacavo (31) fissate all'interno del coperchio alternatore. Rimuovere lo statore (33) e la staffa passacavo (31).

Internamente al coperchio alternatore, in corrispondenza dell'albero motore, è montato un cuscinetto (27) fissato da un anello Seeger (28).

Rimuovere l'anello Seeger (28) utilizzando un'apposita pinza.

Utilizzando un estractore universale, rimuovere il cuscinetto (27).

Fare attenzione nel rimontaggio del cuscinetto (27) nuovo, a disporlo con il lato schermato opposto al coperchio. Bloccare poi il cuscinetto con il seeger (28), verificando che risulti correttamente inserito nella sede del coperchio alternatore (29).

Svitare i bocchettoni (2) di mandata acqua al cilindro orizzontale e verticale.

Note
E' possibile smontare i bocchettoni (2) anche senza rimuovere il coperchio alternatore (29) dal motore

Nel rimontaggio dei componenti nuovi, applicare bloccante prescritto e serrarli alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Sul coperchio in corrispondenza dell'albero leva cambio è installato un anello di tenuta (4) che si può danneggiare nella rimozione del coperchio alternatore. Verificare sempre le condizioni dell'anello di tenuta e sostituirlo, se risulta danneggiato.

Eseguire lo smontaggio dei componenti pompa acqua come descritto alla (Sez. N 3.3).

Disassembling the generator cover

Undo the three stator retaining screws (25) and the two cable guide bracket (31) retaining screws (32) from inside the generator cover. Remove stator (33) and cable guide bracket (31).

Inside generator cover, at the crankshaft, there is a bearing (27) held in place by a circlip (28).

Remove circlip (28) with suitable pliers.

Remove bearing (27) using a universal puller.

When fitting a new bearing (27), make sure that shielded side is not facing the cover. Lock bearing in place using circlip (28). Check that bearing is properly installed into its seat on generator cover (29).

Unscrew the coolant delivery unions (2) to the horizontal and vertical cylinders.

Note
Unions (2) can be disassembled also without removing generator cover (29) from engine.

When installing new components, apply the recommended threadlocker. Tighten to the specified torque (Sect. C 3).

The cover has a seal (4) at the gear change lever shaft location. This seal is easily damaged during removal of the generator cover. Always check the seal for damage. Replace, if necessary.

Remove coolant pump components as described under Sect. N 3.3.

A

B

C

D

E

F

G

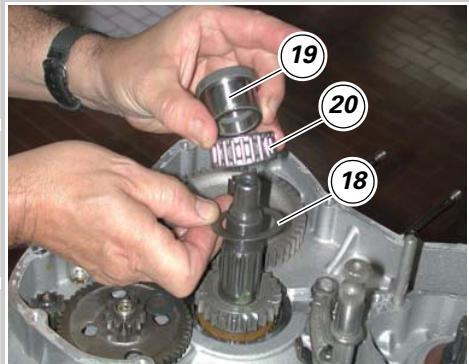
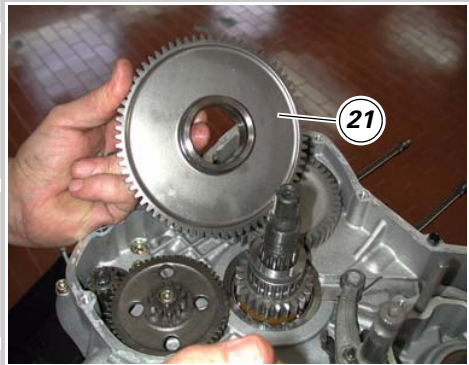
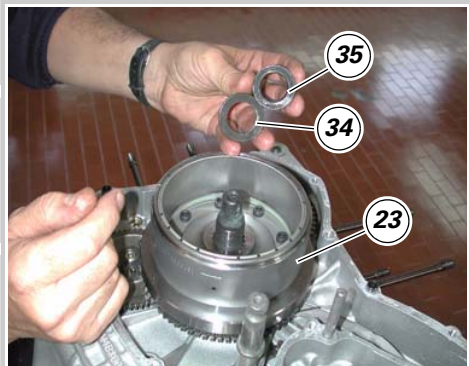
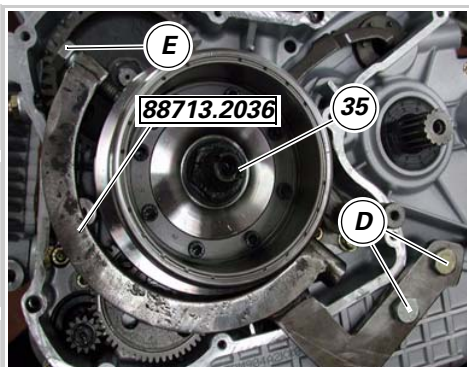
H

L

M

N

P



Smontaggio gruppo volano alternatore

Utilizzare l'attrezzo cod. **88713.2036** fissato sui fori M10 (D) di fissaggio supporto cavalletto laterale. Bloccare l'attrezzo sul volano utilizzando la vite (E). Svitare il dado (35) di bloccaggio del volano alternatore.

Attenzione Mentre si svita il dado, spingere assialmente la bussola della chiave per evitare dannosi contraccolpi in caso di fuoriuscita della stessa dal dado.

Rimuovere il dado (35), la molla a tazza (34) e il gruppo volano (23).

Rimuovere l'ingranaggio condotto (21) dall'albero motore.

Rimuovere la boccia interna (19), la gabbia a rullini (20) e la rosetta (18).

Importante Verificare lo stato di usura della boccia (19) della gabbia a rullini (20) e della rosetta interna (18). Se risulta usurata, sostituirla.

Removing the flywheel - generator assembly

Fit tool part no. **88713.2036** to flywheel and secure it on the M10 holes (D) (i.e. on the side stand holes) to prevent rotation. Then lock tool on flywheel with screw (E). Undo flywheel securing nut (35).

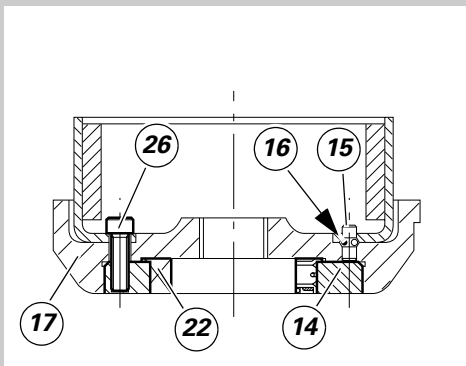
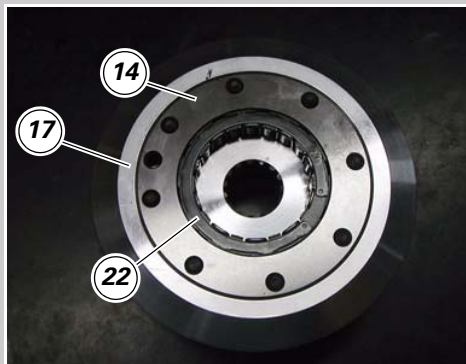
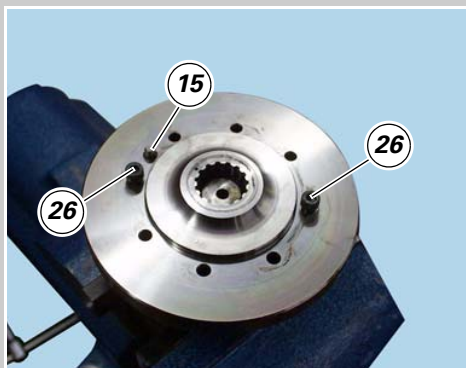
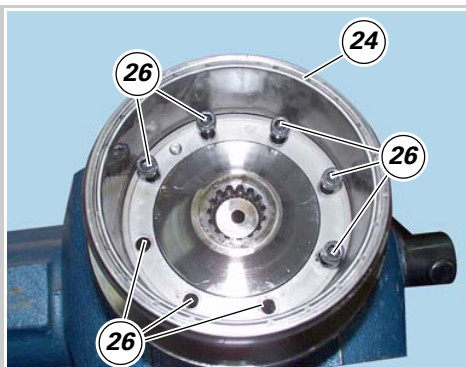
Warning While unscrewing the nut, keep pressing box end axially onto nut to avoid damage or injury in the event wrench suddenly slips off the nut.

Remove nut (35), Belleville washer (34) and flywheel (23).

Remove driven gear (21) from crankshaft.

Remove inner bush (19), needle roller bearing (20) and washer (18).

Caution Check bush (19), needle roller bearing (20) and inner washer (18) for wear. Replace if worn out.



Controllo gruppo volano alternatore

Controllare che il rotore alternatore (24) non presenti danni nella parte interna.

Controllare che la ruota libera funzioni correttamente e le piste di lavoro dei rulli non presentino tracce di usura o danni di qualsiasi tipo.

Riscontrando difetti di funzionamento si può procedere allo smontaggio del gruppo.

Scomposizione volano alternatore

Svitare le 8 viti (26) e rimuovere il rotore alternatore (24) dal volano.

Sfilare il perno (15) di riferimento e l'anello di fermo (16).

Impuntare due delle viti (26) appena rimosse dal volano lato rotore ed utilizzarle per estrarre flangia (14) e ruota libera (22).

La ruota libera è montata sulla flangia con una leggera interferenza. Per la sua rimozione utilizzare un tampone adatto.

Checking the flywheel - generator assembly

Check that the generator rotor (24) inner part is not damaged.

Check that the starter clutch is working properly and that the needle races do not show signs of wear or damage of any kind.

In the event of defects, dismantle the assembly.

Disassembling the flywheel - generator assembly

Undo the eight screws (26) and remove rotor (24) from flywheel.

Slide out reference pin (15) and circlip (16).

Start two of the screws (26), just removed from flywheel rotor-side, into their holes in order to remove flange (14) and starter clutch (22).

The starter clutch is a slight interference fit in the flange. To remove it, use a suitable drift.

A

B

C

D

E

F

G

H

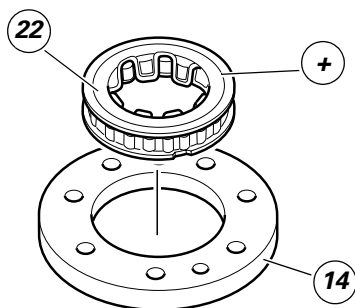
L

M

N

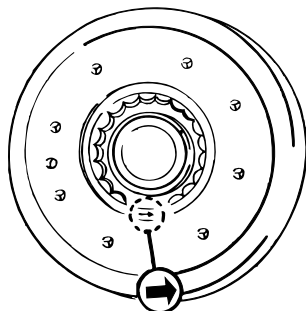
P

A



B

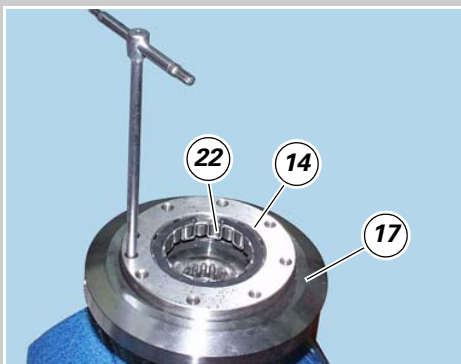
C



D

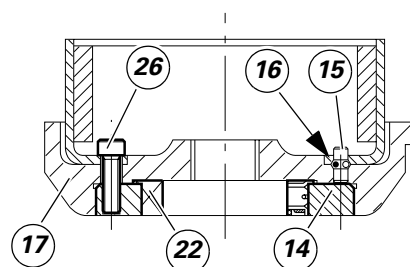
E

F



G

H



L

M

N

P

Ricomposizione gruppo volano/alternatore

Rimontare la ruota libera (22) sulla flangia (14) disponendola con il diametro maggiore (+) in appoggio sulla flangia. Quest'ultima deve avere il lato smussato rivolto verso la ruota libera.

Quando si rimonta la ruota libera fare attenzione alla freccia stampigliata sull'anello esterno che indica il senso di rotazione del motore.

Per controllare se la ruota libera è montata correttamente, procedere nel modo seguente, tenendo conto che quando ruota l'albero motore, ruota contemporaneamente anche il volano, essendo vincolati dalla calettatura presente sui due componenti.

Ruotando in senso antiorario l'albero motore, e di conseguenza anche il volano, il motorino di avviamento e l'ingranaggio ozioso sono fermi (come in funzionamento); ruotando in senso orario l'albero motore, ruotano anche il volano, l'ingranaggio ozioso e il motorino di avviamento.



Importante

Nel rimontaggio della ruota libera utilizzare solo olio motore e non grasso che potrebbe pregiudicare il buon funzionamento di questo componente.

Rimontare la flangia (14) sul volano (17) disponendola con la conicità rivolta verso il volano.

Durante il rimontaggio della flangia sul volano utilizzare un perno o una chiave, inserito nel foro del perno di riferimento (15) volano rotore, in modo da allineare i fori nel volano con le filettature sulla flangia. Questo accorgimento può risultare utile in quanto, essendo la flangia montata con interferenza, non è possibile allineare i fori dopo averla montata nel volano.

Posizionare sul volano il perno di riferimento (15) con anello di fermo (16).

Applicare frenafili sulle filettature delle viti (26) e fissare il rotore (24), la flangia (14) e la ruota libera (22) al volano (17).

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

Reassembling the flywheel - generator assembly

Locate starter clutch (22) to flange (14) with the larger diameter side (+) facing the flange. The flange should have the rounded side facing the starter clutch.

When refitting the starter clutch, make sure the arrow etched on outer ring is pointing in the direction of rotation of the engine.

Check that starter clutch is installed correctly as follows. Remember that the flywheel is fitted to the crankshaft spline and will turn with the crankshaft.

Turn the crankshaft counterclockwise. The flywheel will turn with the crankshaft, whereas starter motor and idle gear will not move (same as when the engine is running).

Turn the crankshaft clockwise; flywheel, starter motor and idle gear will turn as well.



Caution

When refitting the parts of the starter clutch, use engine oil only. Do not use grease as it could affect starter clutch operation.

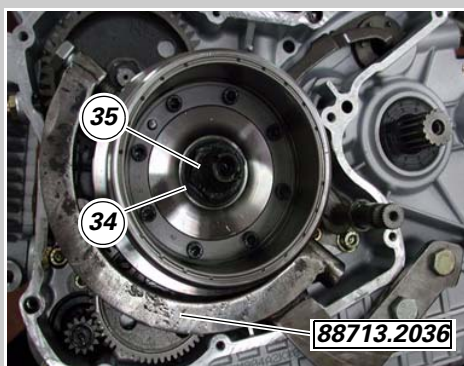
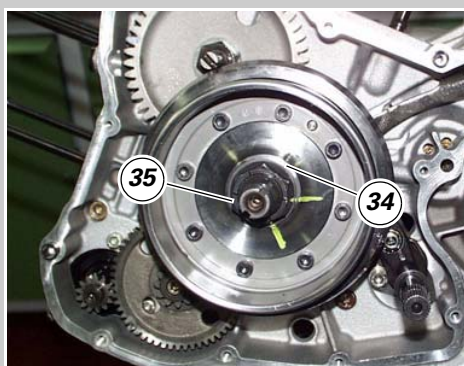
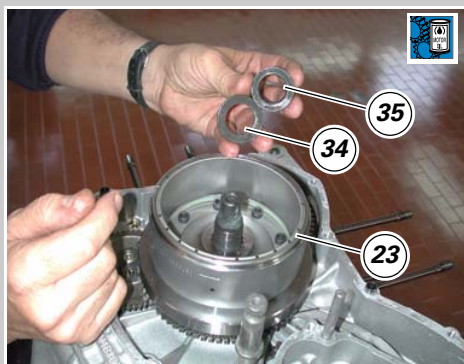
Fit the flange (14) to the flywheel (17) with the tapered side facing the flywheel.

The flange threads must be lined up with the flywheel holes. Since the flange is an interference fit, alignment must be done during - not after - installation with the aid of a pin or spanner fitted into the hole for the rotor flywheel reference pin (15).

Position reference pin (15) with circlip (16) into flywheel.

Apply threadlocker on the threads of screws (26) and fix rotor (24), flange (14) and starter clutch (22) to flywheel (17).

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



Rimontaggio gruppo volano/alternatore

Installare sull'albero motore la rosetta (18), la gabbia a rulli (20) e la boccia interna (19), facendo in modo che quest'ultimo vada a centrarsi nella rosetta.

Montare l'ingranaggio condotto d'avviamento (21) sulla ruota libera del volano.

Installare il gruppo volano (23), appena composto, sulla ruota libera (22), evitando di modificare il posizionamento dell'anello interno (19) nella rosetta (18).

Il gruppo volano deve essere posizionato con il segno di riferimento allineato alla scanalatura dell'albero motore, in corrispondenza della sede della linguetta.

Lubrificare con olio motore le superfici di contatto della molla a tazza (34) e del dado (35).

Inserire la molla a tazza (34) ed il dado (35) sull'estremità dell'albero motore.

Importante

La parte più larga della molla a tazza (34) e la parte piana del dado (35) devono essere rivolte verso il volano.

Bloccare la rotazione del volano con l'apposito attrezzo cod. **88713.2036** e serrare il dado (35) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Refitting flywheel / generator assembly

Fit washer (18), roller bearing (20) and inner bushing (19) on crankshaft. Make sure that inner ring becomes seated properly in the center of the washer.

Fit starter driven gear (21) on flywheel starter clutch.

Install the flywheel assembly (23) over the idle shaft (22), taking care not to change the position of the ring (19) inside the washer (18).

Flywheel reference mark must be aligned with the crankshaft spline near the keyway.

Lubricate the mating surface of Belleville washer (34) and nut (35) with engine oil.

Install Belleville washer (34) and nut (35) on the crankshaft end.

Caution

The larger side of the Belleville washer (34) and the flat side of the nut (35) must be facing the flywheel.

Lock flywheel rotation with service tool part no. **88713.2036** and tighten nut (35) to the specified torque (Sect. C 3).

A

B

C

D

E

F

G

H

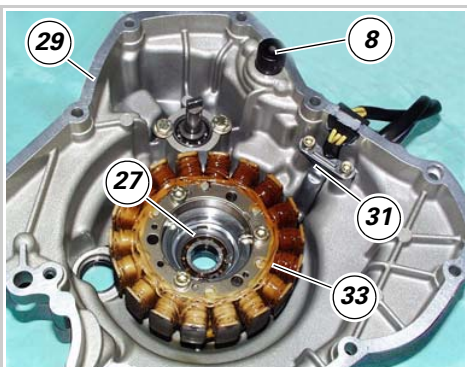
L

M

N

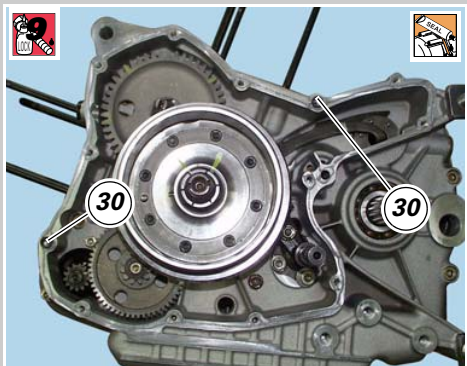
P

A



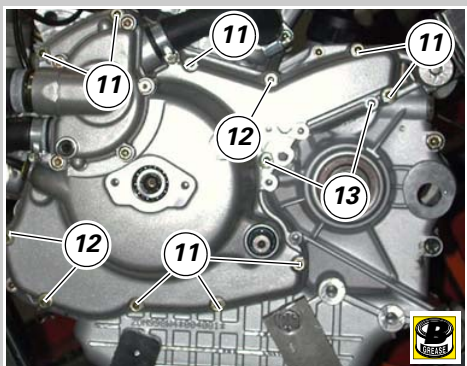
B

C



D

E



F

G

H

L

M

N

P

Rimontaggio coperchio alternatore

Prima del montaggio assicurarsi che sul coperchio alternatore (29) siano installati:

il cuscinetto (27) di estremità dell'albero motore con relativo anello di ritegno;

lo statore (33) dell'alternatore con staffa (31) di bloccaggio uscita cavo e il sensore motore (8).

Installare il gruppo pompa acqua come descritto alla Sez. N 3.3.

Pulire da eventuali incrostazioni e sgrassare le superfici di accoppiamento del semicaratter sinistro e del coperchio alternatore.

Montare le due boccole di riferimento (30).

Applicare un cordone continuo e uniforme di pasta sigillante DUCATI sulla superficie del coperchio, contornando i fori delle viti e delle boccole di centraggio.

Lubrificare con grasso l'estremità dell'albero motore e dell'alberino leva cambio per facilitare l'inserimento del coperchio ed evitare di danneggiare l'anello di tenuta (4), se già installato nel coperchio.

Mentre si posiziona il coperchio sul semicaratter, muovere leggermente le pulegge distribuzione sull'albero di rinvio per agevolare l'inserimento dell'alberino di comando pompa.

Battere in più punti con martello in gomma per aiutare l'inserimento del coperchio negli alberi e nelle boccole di centraggio.



Note

Nel caso fosse necessario rimuovere nuovamente il coperchio, utilizzare l'estrattore **88713.1749** applicato nei fori filettati in corrispondenza dell'albero motore.

Impuntare le viti di fissaggio seguendo le indicazioni della tabella.

Rif	Q.tà	Descrizione
11	8	viti M6x25 mm
12	2	viti M6x20 mm
13	3	viti M6x30 mm

Reassembling the generator cover

Before starting the assembling operations, make sure that the following parts are in place in the generator cover (29):

crankshaft bearing (27) with snap ring, generator stator (33) with cable locking plate (31) and engine sensor (8).

Fit coolant pump unit as described under Sect. N 3.3.

Clean off any deposits and degrease the coupling surfaces of the LH-side casing and the generator cover.

Fit the two reference bushes (30). Spread an uniform stripe of DUCATI sealing compound on the cover surface, avoiding the holes for the retaining screws and bushes.

Use grease to lubricate the end of the crankshaft and the gearbox control lever shaft to make cover assembly easier and prevent oil seal (4) from being damaged in case it is already installed in the cover.

While positioning cover on casing, slightly turn belt rollers on timing lay shaft to make pump control shaft assembly easier.

Tap at different positions with a rubber mallet to facilitate cover positioning on shafts and centering bushes.

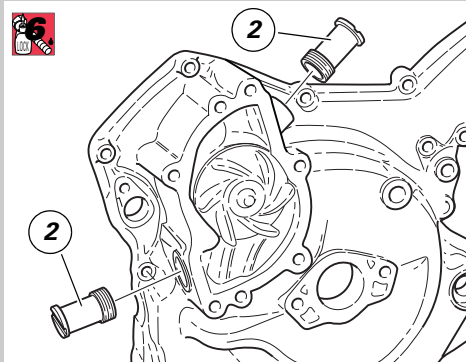
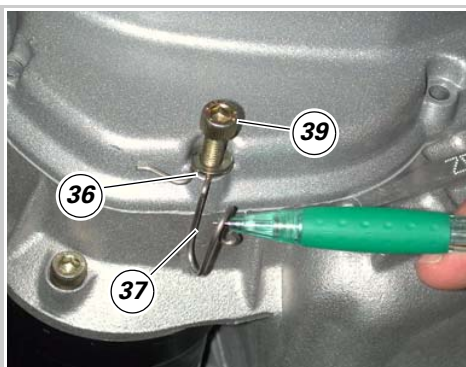


Note

Should the cover be removed again, fit puller part no. **88713.1749** to the threaded holes at the crankshaft.

Start retaining screws into their holes as shown in the diagram.

Ref	Qty.	Description
11	8	M6x25 mm screws
12	2	M6x20 mm screws
13	3	M6x30 mm screws



Inserire sotto alla vite (39), in corrispondenza del motorino di avviamento, le rosette (36), il distanziale (40) e la staffetta (37) di sostegno tubi e cavi.

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

Inumidire con alcool l'anello di tenuta (4) e montarlo sul coperchio alternatore, in corrispondenza dell'alberino leva cambio (Sez. N 7.1), con il lato provvisto di molla rivolto verso il coperchio.

Se sono stati rimossi, rimontare i bocchettone (2) di mandata acqua sul coperchio alternatore, applicando bloccante prescritto, e bloccandoli alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).



Note

In caso di rimontaggio di un coperchio alternatore completo, il bocchettone di mandata acqua al cilindro orizzontale può impedire lo smontaggio del sensore motore.

Procedere con il rimontaggio del sensore motore.



Importante

Dopo il rimontaggio del sensore motore eseguire anche la verifica del trafero esistente tra sensore e ingranaggio rinvio distribuzione, come di seguito descritto.

Operazioni	Rif. Sez.
Installare il gruppo rinvio comando frizione	F 2
Rimontare il coperchio pignone	G 8
Rimontare il circuito di raffreddamento	N 3.2
Rifornire il motore di olio	D 4

Under the screw (39) at the starter motor, fit the washers (36), spacer (40) and hose and cable guide (37). Tighten retaining screws to the specified torque (Sect. C 3).

Dampen oil seal (4) with alcohol and fit it on the generator cover, at the gearchange lever shaft, the side with spring facing the cover (Sect. N 7.1).

If previously removed, refit water delivery unions (2) onto alternator cover. Apply recommended sealant and tighten them to the specified torque (Sect. C 3).



Note

If a complete generator cover is reassembled, the water delivery union to horizontal cylinder could hinder engine sensor disassembly.

Refit engine sensor.



Caution

Once engine sensor has been refitted, check also the air gap between sensor and timing driven gear, as follows.

Operations	See Sect.
Fit clutch transmission unit	F 2
Refit front sprocket cover	G 8
Refit cooling circuit	N 3.2
Fill engine with oil	D 4

A

B

C

D

E

F

G

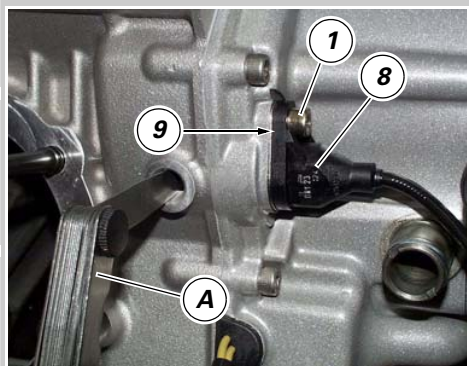
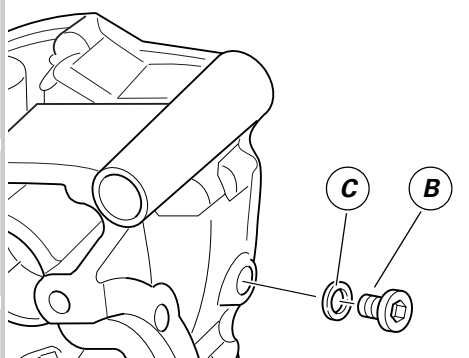
H

L

M

N

P



Controllo traferro sensore motore



Note

Il sensore motore è in grado di leggere i denti dell'ingranaggio invio distribuzione e grazie alla discontinuità dei due denti riesce a stabilire il numero di giri del motore.

Nel caso si sia provveduto alla sostituzione dell'alternatore o del sensore stesso, è necessario procedere alla verifica del traferro come di seguito riportata.

Rimuovere il tappo a vite (B) che chiude il foro di ispezione sul semicarter sinistro.



Importante

Non effettuare il controllo nella discontinuità dei denti.

Introdurre dal foro la lama di uno spessimetro (A), posizionandola tra l'estremità del sensore (8) e la corona dentata dell'ingranaggio rinvio distribuzione.

Verificare che il gioco presente risulti **0,6-0,8** mm.

In caso contrario rimuovere il sensore e modificare lo spessore della guarnizione (9).

Serrare la vite (1) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Rimontare il tappo (B) con guarnizione (C) e bloccarlo alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Checking the air gap of engine sensor



Note

The engine sensor reads timing lay gear teeth and therefore engine rotation speed taking as a reference the gap equal in size to two teeth.

If the generator or the sensor have been changed, check the air gap of sensor (see procedure below). Remove screw plug (B) from the LH side casing inspection hole.



Caution

Do not check air gap at the gap of the teeth.

Fit a feeler gauge (A) into the hole and measure the air gap between the sensor (8) and the timing lay gear teeth.

Check that air gap is **0.6-0.8** mm.

If this is not the case, remove the sensor, slide out shim (9) and change it with one having a suitable thickness.

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

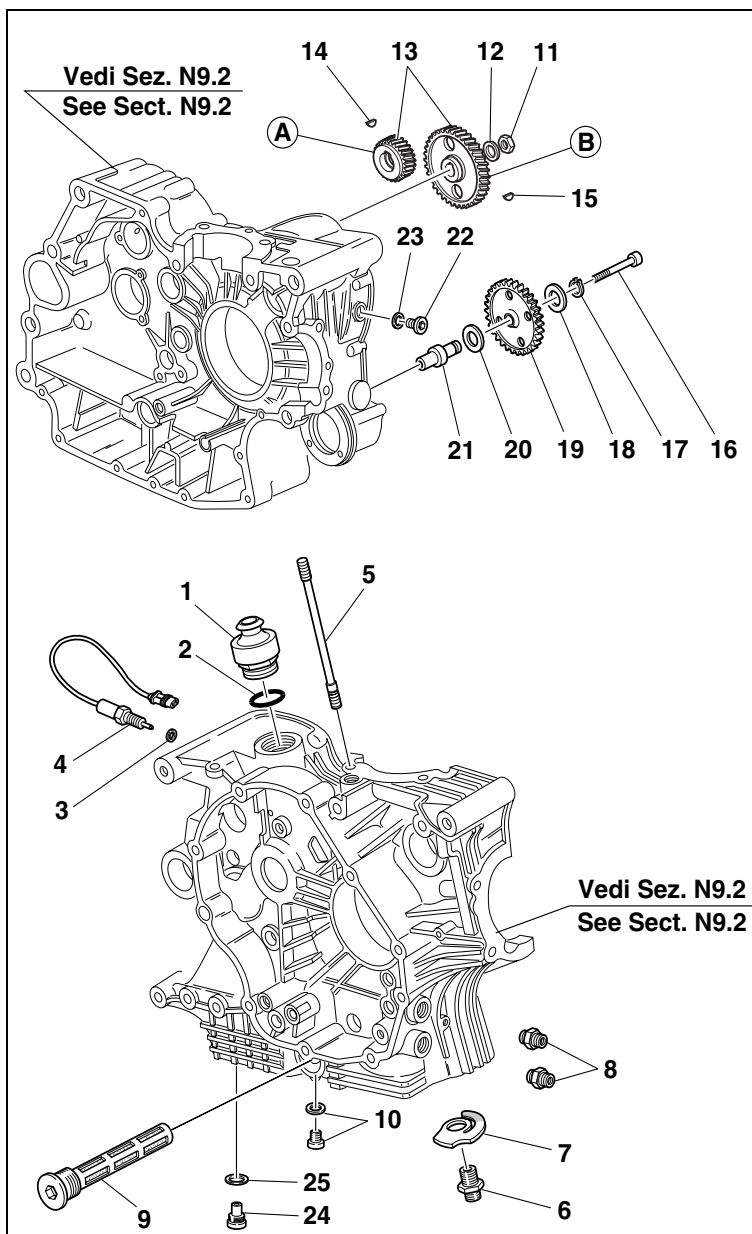
Refit plug (B) with seal (C) and tighten to the specified torque (Sect. C 3).

- 1 Valvola sfiato olio
- 2 Guarnizione OR
- 3 Guarnizione
- 4 Interruttore folle
- 5 Prigioniero fissaggio cilindro-testa
- 6 Nipplo
- 7 Molla by-pass
- 8 Nipplo
- 9 Filtro a rete
- 10 Tappo
- 11 Dado
- 12 Rosetta di sicurezza
- 13 Coppia ingranaggi distribuzione
- 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

- 1 Oil breather valve
- 2 O-ring
- 3 Gasket
- 4 Neutral switch
- 5 Head-cylinder stud bolt
- 6 Nipple
- 7 By-pass spring
- 8 Nipple
- 9 Mesh filter
- 10 Plug
- 11 Nut
- 12 Safety washer
- 13 Timing gears
- 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

9.1 - GRUPPO CARTER: COMPONENTI ESTERNI

9.1 - CASING UNIT



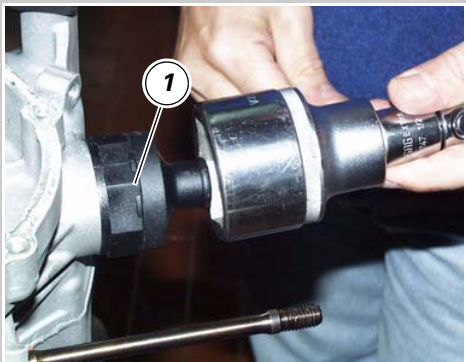
Importante

I riferimenti in grassetto all'interno di 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

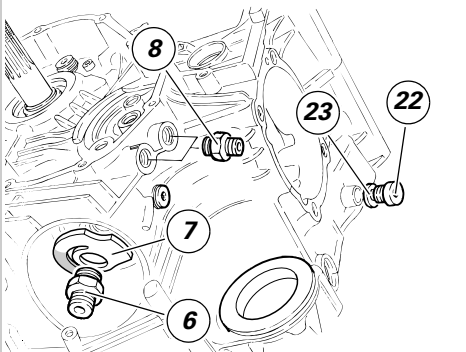
Bold reference numbers in this section identify parts shown in this exploded view diagram. These parts do not appear in the figures near the text.

A



B

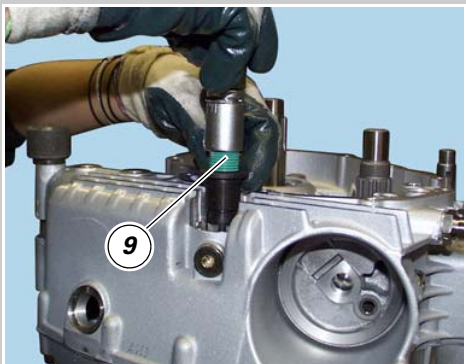
C



D

E

F



G

H

L

M

N

P

Smontaggio 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 il gruppo cilindro/pistoni	N 5
Rimuovere il filtro olio a cartuccia	D 4

Rimuovere la valvola di sfiato (1) con guarnizione O-Ring (2).

Svitare e rimuovere i due nippli (8) di entrata e di uscita olio dal semicarter frizione.

Svitare e rimuovere il nipplo (6) di supporto filtro olio e la molla (7) di by-pass.

Svitare e rimuovere la vite (22), con guarnizione (23), per controllo traferro sensore di fase motore.

Rimuovere dal semicarter frizione il filtro a rete (9) con guarnizione, come descritto alla (Sez. D 4).

Removing outer components

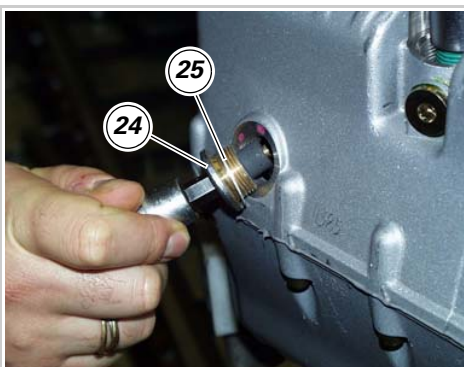
Operations	See Sect.
Remove the engine from the frame	N 1
Remove the lubrication system	N 2.1
Remove the complete head unit with timing system	N 4.2
Remove the cylinder / piston assemblies	N 5
Remove the oil cartridge filter	D 4

Remove oil breather valve (1) and O-ring (2) from the engine block.

Unscrew and remove the two nipples (8) for oil inlet and outlet from the clutch-side casing.

Undo and remove the oil filter nipple (6) and the by-pass spring (7).
Undo and remove the screw (22) with gasket (23) to check engine timing sensor air gap.

Remove mesh filter (9) and seal from the clutch-side casing as described under section D 4.



Rimuovere dalla base del basamento il tappo di scarico (24) con guarnizione (25).

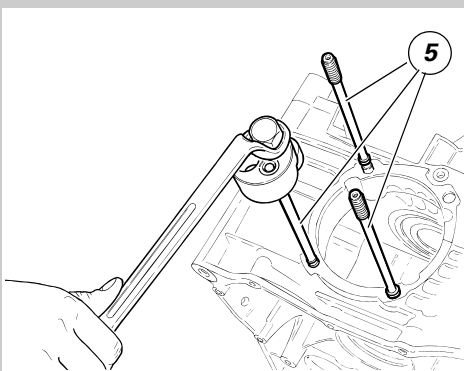
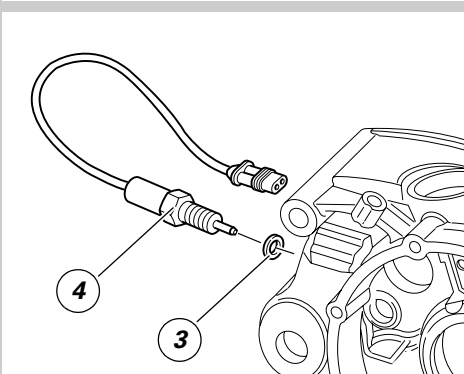
Remove drain plug (24) with seal (25) from engine block.

Rimuovere l'interruttore folle (4) con guarnizione (3).

Remove neutral light switch (4) with seal (3).

Rimuovere i prigionieri (5) di fissaggio teste utilizzando l'apposito attrezzo.

Using the special tool, remove head stud bolts (5).



A

B

C

D

E

F

G

H

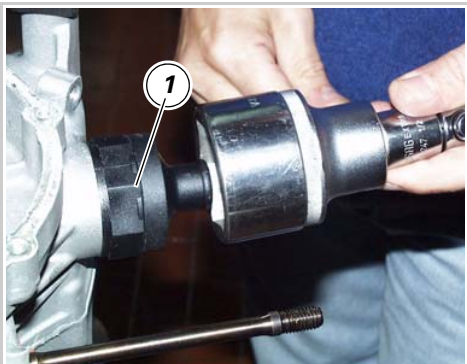
L

M

N

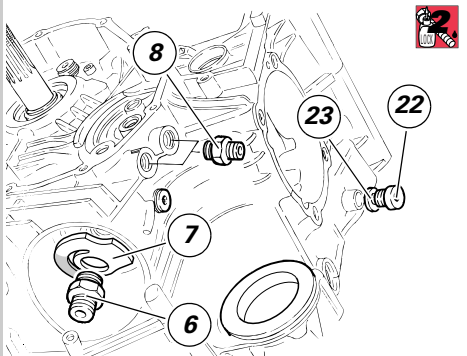
P

A



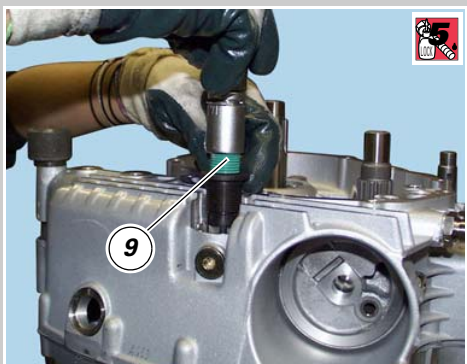
B

C



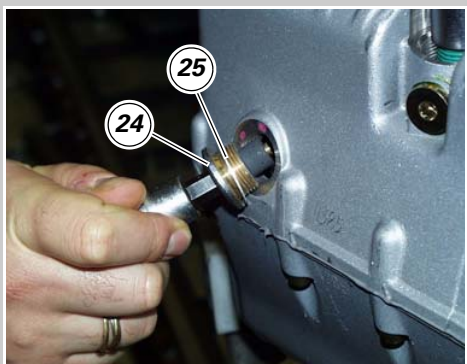
D

E



F

G



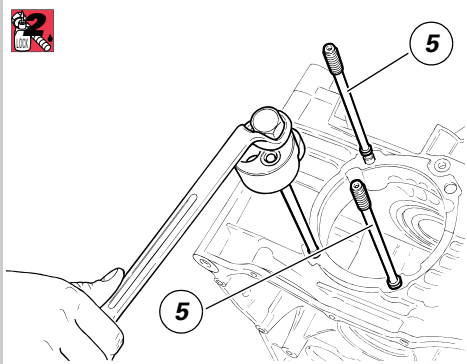
H

L

M

N

P



Rimontaggio componenti esterni

Verificare le condizioni della guarnizione O-Ring (2) ed eventualmente sostituirla.
Installare sulla parte superiore del basamento la valvola sfiato vapori olio (1) con guarnizione OR (2).

Avvitare sul semicarter frizione i due nippli (8) di raccordo tubazioni olio alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Posizionare la molla by-pass (7) e avvitare il niplo (6) di supporto cartuccia filtro olio alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Avvitare il tappo di scarico (24) con guarnizione (25).

Rimontare l'interruttore folle (4) con guarnizione (3).
Rimontare il filtro a rete (9) con guarnizione come descritto alla (Sez. D 4).

Procedere al montaggio dei prigionieri (5) sui semicarter, applicando bloccante sul filetto e serrandoli alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare i gruppi cilindro/pistoni	N 5
Rimontare il gruppo teste completo e gli organi distribuzione	N 4.2
Rimontare il filtro olio a cartuccia	D 4
Rimontare l'impianto di lubrificazione	N 2.1
Rimontare il motore dal telaio	N 1

Reassembling the outer parts

Check O-ring (2) for wear. Change, if necessary.
Fit oil breather valve (1) with O-ring (2) inside engine block.

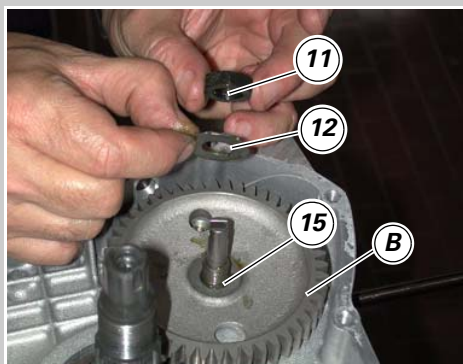
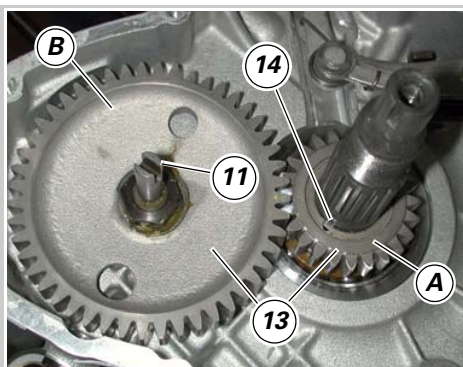
Fit the two nipples (8) for oil tube fitting onto clutch casing and tighten to the specified torque (Sect. C 3).
Position the by-pass spring (7) and tighten the nipple (6) supporting oil filter cartridge to the specified torque (Sect. C 3).

Tighten the drain plug (24) with seal (25).

Refit the neutral light switch (4) with seal (3).
Refit mesh filter (9) with seal, as described in Sect. D 4.

To refit stud bolts (5) on casing, apply speed bond on threads and tighten to the specified torque (Sect. C 3).

Operations	See Sect.
Refit the cylinder/piston assemblies	N 5
Refit the complete head assembly and timing system parts	N 4.2
Refit the cartridge oil filter	D 4
Refit the lubrication circuit	N 2.1
Refit engine to the frame	N 1



Smontaggio ingranaggio rinvio distribuzione

Operazioni Rif. Sez.

Rimuovere il gruppo volano/alternatore N 8

Sfilare l'ingranaggio conduttore (A) della coppia ingranaggi distribuzione (13) e la linguetta (14).

Raddrizzare la rosetta (12) di sicurezza del dado (11).

Bloccare l'ingranaggio condotto distribuzione inserendo una spina (C) in uno dei fori e svitare il dado di bloccaggio (11).

Sfilare il dado (11), la rosetta (12), l'ingranaggio condotto (B) distribuzione e la linguetta (15) dall'albero rinvio distribuzione.

Rimontaggio ingranaggio rinvio distribuzione

Verificare lo stato di usura della coppia ingranaggi distribuzione (13) ed eventualmente sostituirli.

Importante
Gli ingranaggi distribuzione (13) devono essere sempre sostituiti in coppia.

Procedere con le operazioni di rimontaggio operando in senso inverso a quanto descritto per le operazioni di smontaggio e bloccando il dado (11) alla coppia prescritta (Sez. C3).

Importante
Al termine del rimontaggio accertarsi che la rosetta (12) sia ribattuta contro il dado (11) in modo da impedirne lo svitamento.

Operazioni Rif. Sez.

Rimontare il gruppo volano/alternatore N 8

Removing the timing lay gear

Operations See Sect.

Remove generator/flywheel assembly N 8

Remove the drive gear (A) of timing lay gears (13) and the key (14).

Straighten nut (11) safety washer (12).

To lock driven timing gear install a pin (C) inside one of the holes and loosen locking nut (11).

Take out nut (11), washer (12), timing driven gear (B) and key (15) from timing layshaft.

Reassembling the timing lay gear

Check timing gears (13) for wear. Change, if necessary.

Caution
The two timing gears (13) must be always changed in pair.

To reassemble, follow the disassembly procedure in reverse order. Tighten nut (11) to the specified torque (Sect. C 3).

Caution
Once finished, make sure that washer (12) is bent on nut (11) to prevent it from getting loose.

Operations See Sect.

Refit generator-flywheel assembly N 8

A

B

C

D

E

F

G

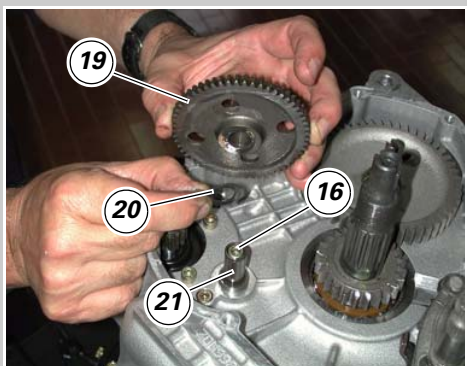
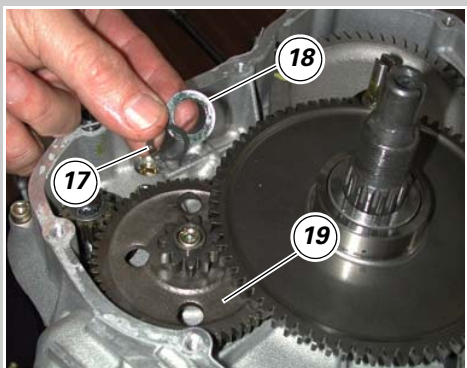
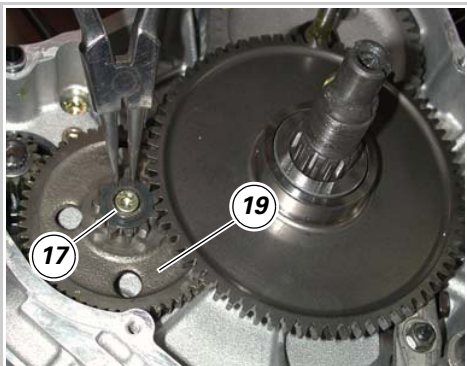
H

L

M

N

P



Smontaggio ingranaggio rinvio motorino avviamento

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere il gruppo volano/alternatore	N 8

Rimuovere l'anello seeger (17), e la rosetta (18).

Sfilare l'ingranaggio di rinvio avviamento (19) e la rosetta di rasamento (20) posto sotto di esso.

Svitare la vite (16) di fissaggio e rimuovere il perno (21).

A questo punto è possibile procedere con la rimozione del motorino di avviamento come descritto alla Sez. P 3.

Rimontaggio ingranaggio rinvio avviamento

Eseguire il rimontaggio dei componenti precedentemente rimossi seguendo in ordine inverso la procedura descritta per lo smontaggio.

Applicare sulla vite (16) il frenafili prescritto e serrarla alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare il gruppo volano/alternatore	N 8

Removing the starter motor driven gear

Operations	See Sect.
Remove generator/flywheel assembly	N 8

Remove snap ring (17) and washer (18).

Take out starter driven gear (19) and shim (20).

Loosen screw (16) and remove pin (21).

Now the starter motor can be removed as specified under Sect. P 3.

Reassembling the starter motor driven gear

Fit all parts following the removal procedure in the reverse order.

Apply recommended threadlocker to screw (16), then tighten it to the specified torque (Sect. C 3).

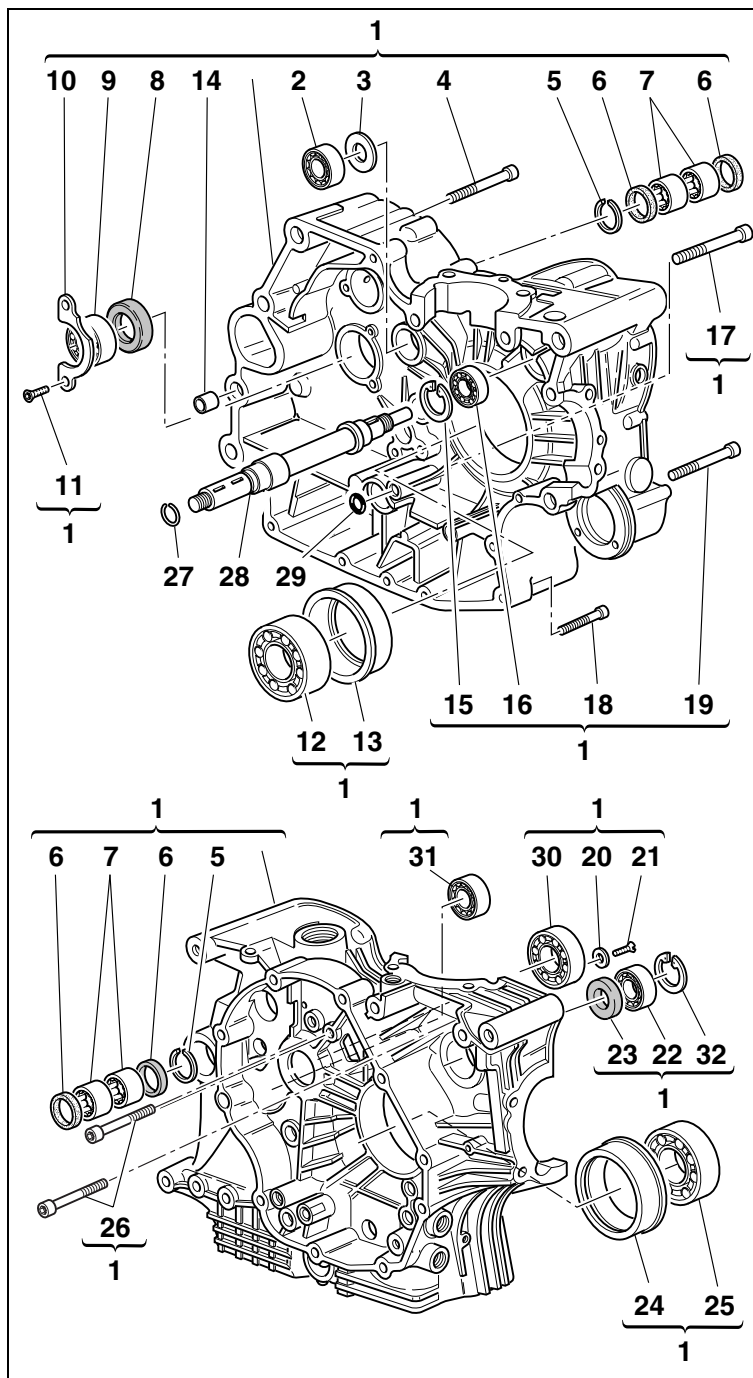
Operations	See Sect.
Refit generator/flywheel assembly	N 8

- 1 Coppia semicarter completi
- 2 Cuscinetto
- 3 Rosetta
- 4 Vite
- 5 Anello elastico
- 6 Anello di tenuta
- 7 Astuccio a rullini
- 8 Anello di tenuta
- 9 Cuscinetto
- 10 Piastrina di fermo
- 11 Vite
- 12 Cuscinetto
- 13 Bussola porta cuscinetto
- 14 Boccia
- 15 Anello seeger
- 16 Cuscinetto
- 17 Vite
- 18 Vite
- 19 Vite
- 20 Distanziale
- 21 Vite
- 22 Cuscinetto
- 23 Anello di tenuta
- 24 Bussola porta cuscinetto
- 25 Cuscinetto
- 26 Vite
- 27 Anello elastico
- 28 Albero rinvio distribuzione
- 29 Anello OR
- 30 Cuscinetto
- 31 Cuscinetto
- 32 Anello seeger

- 1 Complete casings
- 2 Bearing
- 3 Washer
- 4 Screw
- 5 Circlip
- 6 Oil seal
- 7 Needle roller bearing
- 8 Oil seal
- 9 Bearing
- 10 Stop plate
- 11 Screw
- 12 Bearing
- 13 Bearing holder bushing
- 14 Bushing
- 15 Snap ring
- 16 Bearing
- 17 Screw
- 18 Screw
- 19 Screw
- 20 Spacer
- 21 Screw
- 22 Bearing
- 23 Oil seal
- 24 Bearing holder bushing
- 25 Bearing
- 26 Screw
- 27 Circlip
- 28 Timing layshaft
- 29 O-ring
- 30 Bearing
- 31 Bearing
- 32 Snap ring

9.2 - GRUPPO CARTER: SEMICARTER

9.2 - CASING UNIT



Importante

I riferimenti in grassetto all'interno di 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 la pompa olio	N 2.1
Rimuovere l'impianto di lubrificazione e il radiatore olio	N 2.2
Rimuovere l'impianto di raffreddamento	N 3.2
Rimuovere il gruppo teste completo e gli organi distribuzione	N 4.2
Rimuovere il gruppo cilindro/pistoni completo	N 5
Rimuovere l'alternatore completo	N 8
Rimuovere il gruppo avviamento motore	P 3
Rimuovere il coperchio lato frizione	N 6.2
Rimuovere il gruppo frizione completo	N 6.1
Rimuovere il filtro a rete e la cartuccia filtro	D 4

Utilizzando un paio di cacciaviti rimuovere l'anello elastico di fermo (27) dall'albero rinvio distribuzione (28) sul semicarter lato frizione.

Note Fare attenzione a non rigare la superficie dell'albero durante l'operazione di estrazione dell'anello elastico.

Svitare le viti di unione dei semicarter sul lato catena (vedi frecce).

Svitare le due viti (26), sul lato frizione, in corrispondenza della sede del cilindro verticale.

Riutilizzare il coperchio alternatore, o un coperchio di servizio, con l'estrattore **88713.1749** montato. Fissarlo con alcune viti originali al semicarter lato catena (1) e azionando il perno centrale dell'attrezzo iniziare la separazione.

Battere con martello in plastica, sull'albero secondario del cambio fino ad ottenere la separazione dei semicarter.

Note Fare molta attenzione alle rondelle di rasamento che si trovano sugli alberi e sul tamburo selettore.

Opening the casings

Operations	See Sect.
Remove the engine from the frame	N 1
Remove the oil pump	N 2.1
Remove the lubrication system and oil cooler	N 2.2
Remove cooling system	N 3.2
Remove the complete head unit and timing system	N 4.2
Remove the complete cylinder/piston unit	N 5
Remove the complete generator	N 8
Remove engine ignition assembly	P 3
Remove the clutch-side cover	N 6.2
Remove the complete clutch unit	N 6.1
Remove the mesh filter and filter cartridge	D 4

Using two screwdrivers, remove the snap ring (27) from the timing layshaft (28) on the clutch-side casing.

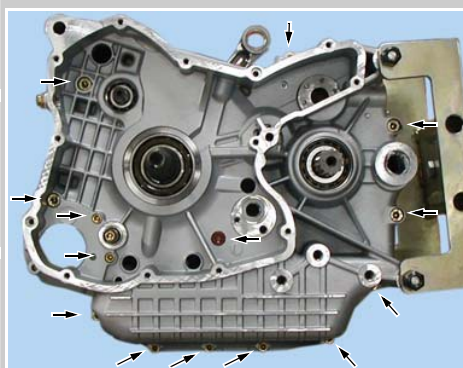
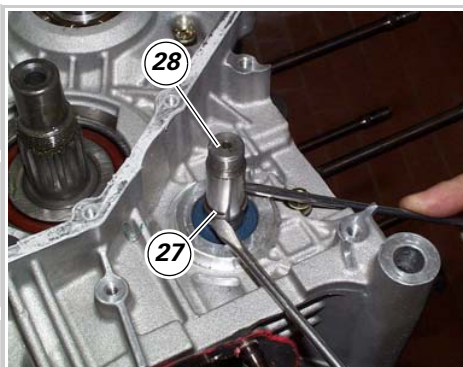
Note When removing the snap ring, take care not to score the shaft surface.

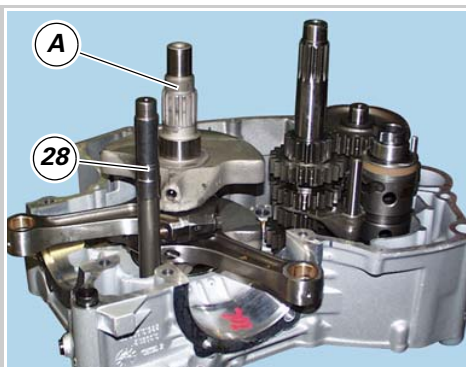
Undo the casing jointing screws on the chain side (see arrows).

Unscrew the two screws (26) on the clutch side casing at the vertical cylinder location.

Use generator cover or a service cover with puller part no. **88713.1749** fitted to it. Secure cover to chain-side casing (1) with some of the original screws and begin separation by turning the central pin of the tool. Tap on gearbox secondary shaft with a plastic hammer to separate casings.

Note Do not damage or lose the shims on the shafts and on the selector drum.





Rimuovere gli alberi cambio e il tamburo selezione marce dal 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 (A) utilizzando un martello in plastica e prestando attenzione alle rondelle di rasamento.

Slide out the crankshaft (A) using a plastic hammer. Do not damage or lose the shims.

Rimuovere l'albero rinvio distribuzione (28) e recuperare la guarnizione O-Ring (29) nel canale di comunicazione olio tra i semicartermi.

Remove timing layshaft (28). Keep the O-ring (29) positioned inside the oil duct between casings.

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

A

B

C

D

E

F

G

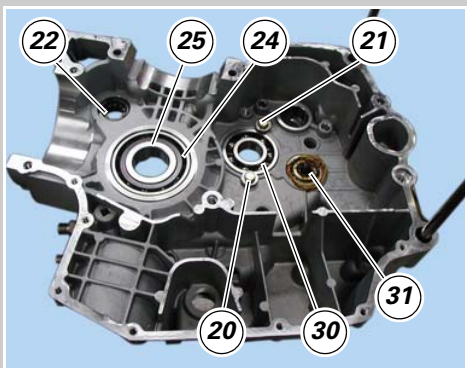
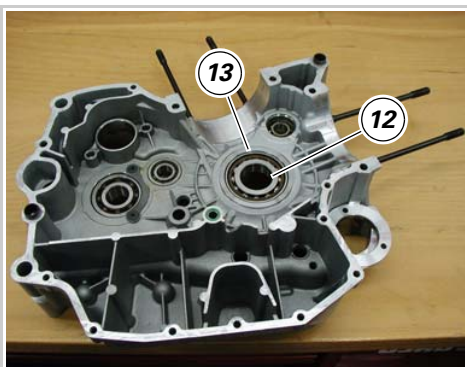
H

L

M

N

P



Revisione semicarter

Procedere ad un accurato controllo visivo dei semicarter motore.

Controllare, su piano di riscontro, che le superfici dei semicarter siano perfettamente piane. Controllare che i cuscinetti (12) e (25) e le relative bussole (13) e (24) siano in perfetto stato. Se necessita di sostituzione i cuscinetti di banco devono essere sostituiti in coppia (vedi procedura al paragrafo "Revisione cuscinetti di banco").



Note

È buona norma, quando si revisiona un motore, sostituire tutti i cuscinetti dei semicarter.

Dopo aver sostituito i cuscinetti (9) e (30) di supporto dell'albero cambio primario bloccarli sul semicarter con distanziali (20) e la piastra di fermo (10). Ad ogni revisione è consigliabile sostituire anche l'anello di tenuta (8) all'esterno del cuscinetto (9) (vedi Sez. G 8). Sostituire i cuscinetti (2) e (31) di estremità dell'albero cambio secondario e i cuscinetti (16) e (22) di supporto dell'albero rinvio distribuzione. Fare attenzione al rasamento (3) posto fra cuscinetto (2) di estremità dell'albero primario cambio e semicarter lato catena. In corrispondenza del cuscinetto a rullini (22) è installato sul lato esterno un anello di tenuta (23) che deve essere sostituito ad ogni revisione. Controllare che i condotti di lubrificazione non presentino strozzature o ostruzioni. Verificare le condizioni delle boccole (14) di centraggio. In caso di evidenti deformazioni o gioco di accoppiamento con gli alloggiamenti eccessivo, procedere alla rimozione utilizzando attrezzi adatti. Se l'operazione di rimozione degli alloggiamenti sul carter delle boccole (14) risulta difficoltosa è consigliabile utilizzare un maschio sinistro con il quale forzare in uscita le boccole.



Importante

Sostituire sempre le boccole (14) rimosse con questa procedura.

In caso di sostituzione dei cuscinetti a rullini (7) e degli anelli di tenuta (6) di sostegno e protezione del perno forcellone, lubrificare le sedi dei cuscinetti e i labbri di tenuta degli anelli con grasso prescritto.

Installare l'anello di tenuta (6) interno con la superficie piana rivolto verso il carter e in appoggio sull'anello elastico (5), mentre quello esterno deve essere installato nel verso opposto.

Overhauling the casings

Carefully inspect the crankcases. Place the casings on a reference surface and check that the mating surfaces of the casings are perfectly flat.

Check that bearings (12) and (25) and relevant bushes (13) and (24) are in perfect condition. Note that the main bearings must always be changed in pairs (see procedure in "Main bearings").



Note

Replace all crankcase bearings when overhauling the engine.

When replacing primary gearbox shaft bearings (9) and (30), secure them in place in the casings using the spacers (20) and the stop plate (10). Change the oil seal (8) placed outside the bearing (9) every time casings are overhauled (see Sect. G 8).

Replace the bearings (2) and (31) at the ends of the secondary gearbox shaft and the bearings (16) and (22) supporting the timing lay shaft.

Do not damage the shim (3) between the bearing (2) at gearbox primary shaft end and the casing on chain side.

Replace the seal ring (23) outside the needle roller bearing (22) at each overhauling.

Check that the oilways are not clogged or obstructed.

Check the condition of locating bushes (14). If apparently distorted or loose in their seats, change them using proper tools.

When the locating bushes (14) are hard to remove from casing, use a left-hand tap to force bushes out.

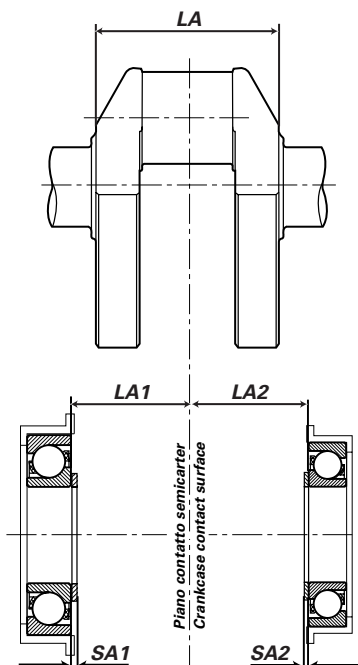
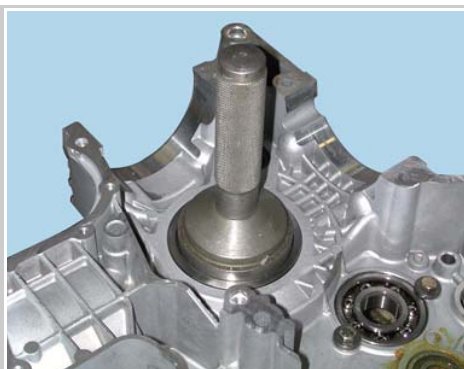


Caution

Never re-use any bushes (14) that have been removed with a tap.

When changing the needle roller bearings (7) and the seals (6) on the swingarm shaft, grease the bearing and the seal lips with the specified grease.

Install the inner seal (6) with the flat face facing the casing and in contact with the snap ring (5). The outer seal must be positioned with the flat face



Utilizzare per l'installazione degli anelli di tenuta (6) dei cuscinetti a rullini (7) e un tampone adatto.

Use a suitable drift to install seals (6) and needle roller bearings (7).

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 semicarterm 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 semicarterm.

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.

Importante

In caso di motori particolarmente usurati, può accadere che le bussole porta cuscinetto non presentino più la corretta interferenza di montaggio con i semicarterm.

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.

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 semicarterm.

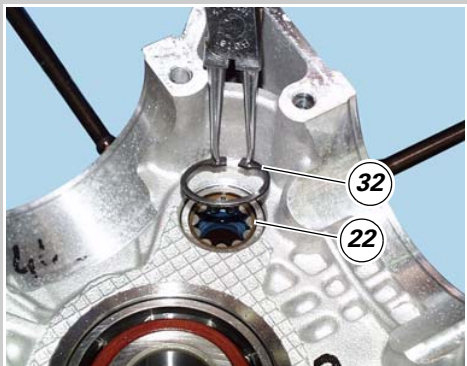
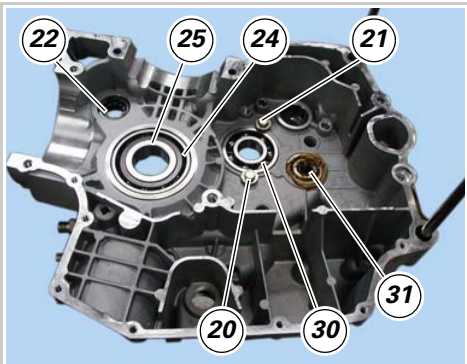
Note

See "Shimming the shafts" in this section for proper main bearing shimming.

Note

Per la spessorazione dei cuscinetti di banco vedi capitolo "Spessorazione alberi" di questa sezione.

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



Rimontaggio semicarter

I semicarter devono risultare integri e perfettamente puliti. Le superfici di accoppiamento devono risultare perfettamente piane ed esenti da bave.

Revisione semicarter lato frizione

Sul lato interno del semicarter devono essere presenti:

il cuscinetto (31) di estremità dell'albero cambio secondario;

il cuscinetto (30) di supporto dell'albero cambio primario, fissato distanziali (20) e viti (21) bloccato alla coppia prescritta (Sez. C 3);

il cuscinetto di banco (25) con relativa bussola (24);

il cuscinetto a rulli (22) con seeger (32) in corrispondenza dell'albero rinvio distribuzione.

Reassembling the casings

Carefully inspect the casings. They should be in perfect conditions and clean. Mating surfaces must be perfectly flat and free from burrs.

Overhauling the clutch-side casing

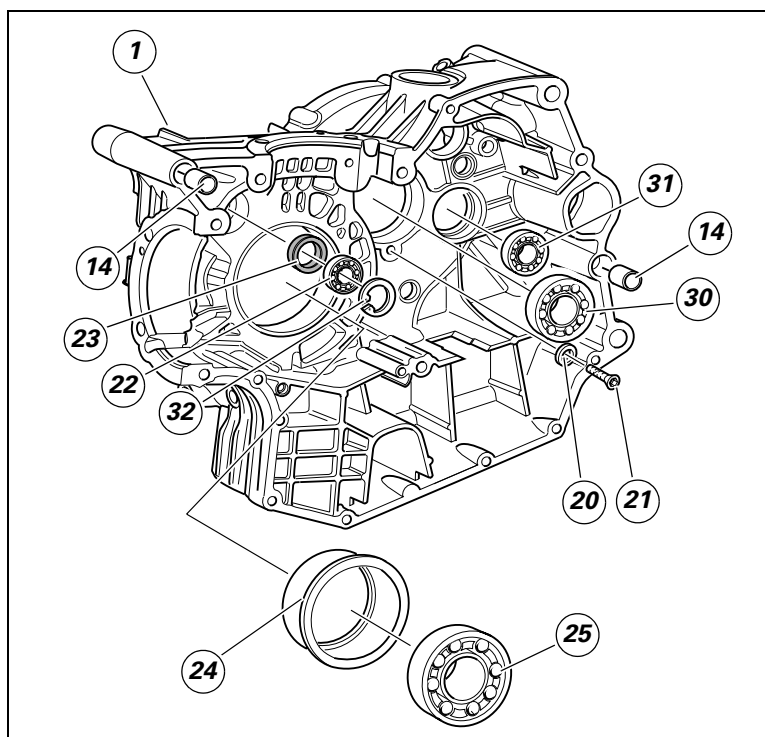
Check that the following parts are in place inside casing:

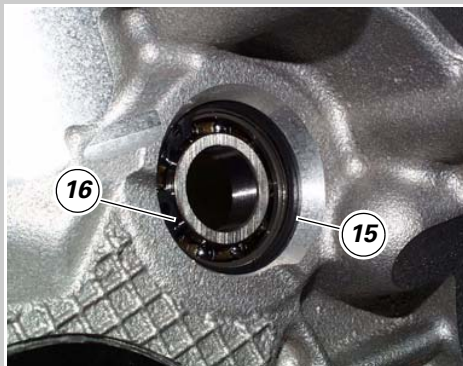
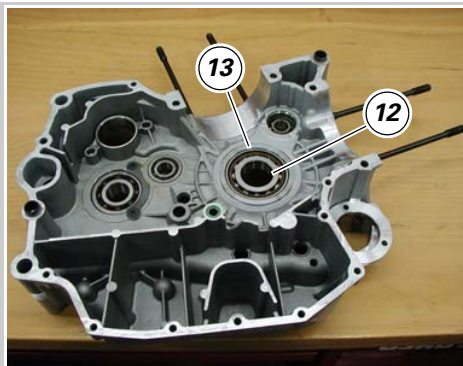
Secondary shaft end bearing (31).

The bearing (30), supporting the primary shaft, secured through spacers (20) and retaining screws (21), tightened to the specified torque (Sect. C 3).

The main bearing (25) with bush (24).

The roller bearing (22) with snap ring (32) at timing lay shaft.





Revisione semicarter lato alternatore

Sul lato interno del semicarter devono essere presenti:

il cuscinetto (9) a doppia corona di sfere, di supporto dell'albero comando forcelle, con relativa piastrina (10) e viti (11) bloccate alla coppia prescritta (Sez. C 3).

il cuscinetto (2), di estremità dell'albero primario cambio, con distanziale interno (3);

il cuscinetto di banco (12) con relativa bussola (13);

il cuscinetto (16) con seeger (15), in corrispondenza dell'albero rinvio distribuzione.



Note

Tutti i cuscinetti, esclusi quelli di banco, non hanno un lato di montaggio.

Overhauling the generator-side casing

The following items must be present on the casing inner side:

The double ball ring bearing (9) for the selector fork shaft, with plate (10) and retaining screws (11) tightened to the specified torque (Sect. C 3).

The gearbox primary shaft bearing (2) with inner spacer (3).

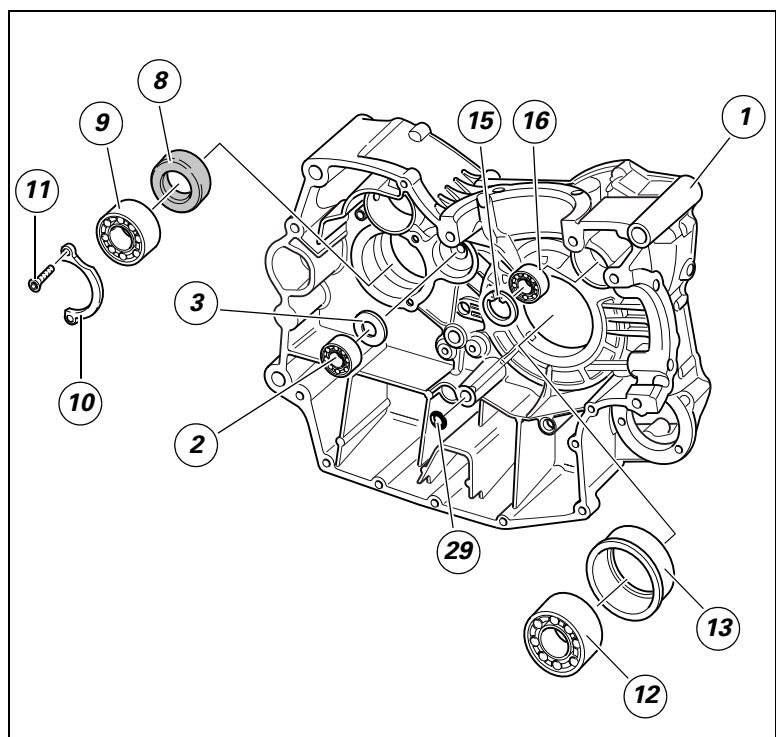
The main bearing (12) with bush (13).

The bearing (16) with circlip (15) at the timing layshaft.

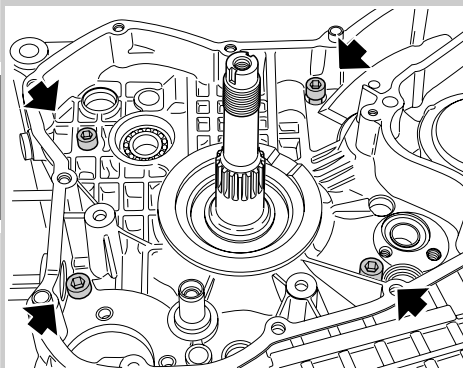
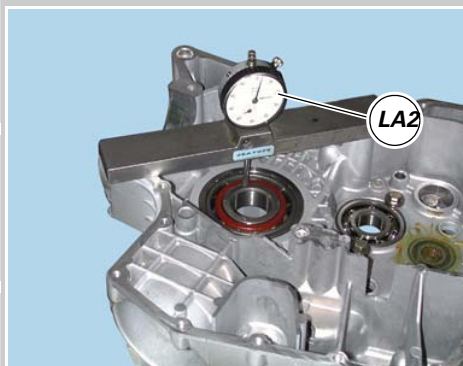
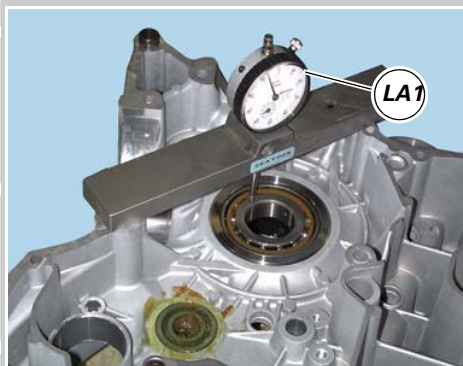
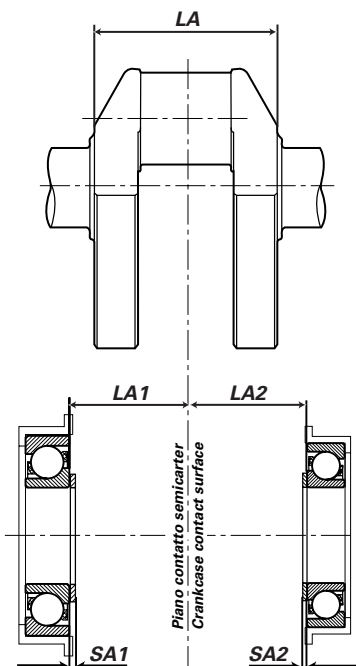


Note

Except for the main bearings, all other bearings do not have a mounting position.



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



Spessorazione alberi

Prima di procedere con la chiusura dei semicarter è necessario eseguire il calcolo dei rasamenti che determinano il gioco assiale dell'albero motore e degli alberi gruppo cambio.

Eseguire il calcolo dei rasamenti seguendo le procedure a seguito descritte.

Spessorazione albero motore

Dopo aver installato i cuscinetti di banco nuovi procedere nel modo seguente per determinare la quota "SA" totale delle spessorazioni:

Misurare la quota "LA" tra le superfici di appoggio dei cuscinetti sull'albero motore;

Misurare le profondità "LA1" e "LA2" corrispondenti alla distanza tra piano di contatto tra i semicarter 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 semicarter raggiungeranno la temperatura di esercizio.

Otterremo così:
SA=LA1+LA2+0,30-LA.

Per calcolare l'entità di una singola spessorazione è necessario sapere che:

SA=SA1+SA2
dove "SA1" e "SA2" rappresentano le spessorazioni relative ai semicarter lato frizione 1 e lato catena 2.

Considerando l'allineamento dell'albero otterremo:
SA1=LA1+0,15-LA/2;

Ed infine la seconda spessorazione:
SA2=SA-SA1.

Oltre a quanto riportato, illustriamo anche una pratica procedura che permette di determinare correttamente lo spessore dei rasamenti da montare sull'albero motore.

Inserire su ogni lato dell'albero motore un rasamento di spessore minimo (**1,90 mm**) per evitare il contatto della mannaia dell'albero con il basamento. Installare l'albero motore nel semicarter e chiudere il basamento. Montare quattro viti M8 nelle sedi indicate in figura e bloccarle alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Shimming the shafts

Before closing the casings, calculate the shims required to take up crankshaft and gearbox shafts axial play.

To determine correct shimming, proceed as follows.

Shimming the crankshaft

After fitting the new main bearings, proceed as follows to determine the total shimming "SA".

Measure "LA" between the crankshaft surfaces that contact the bearings.

Measure the depths "LA1" and "LA2" corresponding to the distance between the mating surfaces of the two casings and the contact surfaces of the inner races of the bearings;

Add a pre-load of **0.30 mm**. This will compensate the additional axial play resulting from heat expansion when casings reach operating temperature;

This gives:
SA=LA1+LA2+0.30-LA.

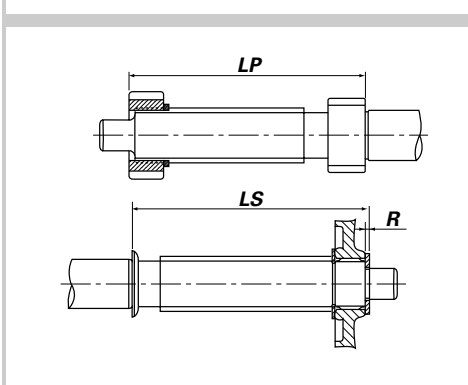
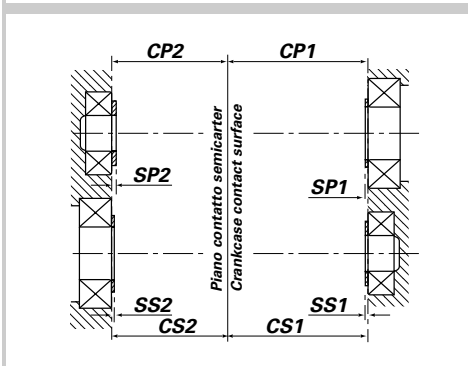
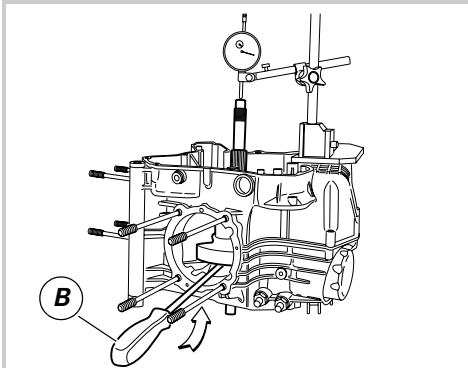
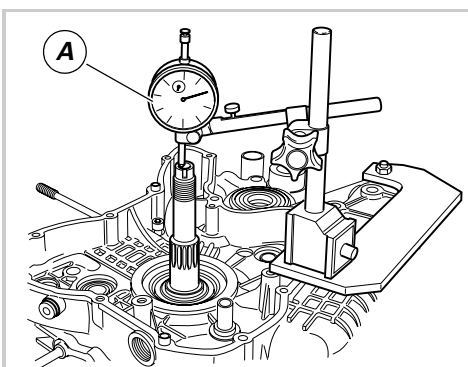
To calculate the amount of shimming required for each casing, note that:
SA=SA1+SA2
where "SA1" and "SA2" represent the shimming for the clutch-side casing 1 and chain-side casing 2.

Considering shaft alignment, this gives:
SA1=LA1+0.15-LA/2;

And, finally, the second shimming:
SA2=SA-SA1.

Below is a practical shimming procedure allowing to correctly calculate crankshaft shims.

Install a shim of minimum thickness (**1.90 mm**) on each side of the crankshaft to avoid contact between crank web and engine block. Fit crankshaft into casing and close engine block. Fit four M8 screws into the holes shown in the figure and tighten to the specified torque (Sect. C 3).



Posizionare un comparatore (A) con la base magnetica utilizzando una piastra di appoggio fissata al carter motore. Sistemare il tastatore in appoggio sull'estremità dell'albero motore e azzerare il comparatore in questa posizione.

Inserire una leva (B) tra carter e mannaia dell'albero motore e spingere quest'ultimo verso lo strumento. Leggere sul comparatore il gioco totale presente e aggiungere il valore del precarico (**0,30 mm**) e quello degli spessori utilizzati (**1,90x2=3,8 mm**). Dividere per due la quota calcolata e si otterrà il valore della spessorazione da posizionare su ogni lato dell'albero motore.



Note

Dopo la chiusura dei semicarter l'albero motore deve poter ruotare con interferenza nei cuscinetti nuovi.

Spessorazione alberi cambio

Per determinare l'entità delle spessorazioni totali relative all'albero primario "SP" e secondario "SS" operare come descritto:

Misurare la quota "LP" e "LS" relativa agli alberi primario e secondario su quest'ultimo occorre considerare anche lo spessore del rasamento "R" di **2,3 mm**;

Misurare la profondità corrispondente alla distanza tra piano di contatto dei semicarter lato frizione e lato catena e la superficie di appoggio della pista interna del cuscinetto relativo all'albero primario "CP1" e "CP2" e secondario "CS1" e "CS2";

Tenendo conto di dover ottenere un gioco assiale di **0,05 ± 0,15 mm**, consideriamo il valore medio ottimale di **0,15 mm**:

$$SP = CP1 + CP2 - LA - 0,15 \text{ e}$$

$$SS = CS1 + CS2 - LS - 0,15.$$

Per determinare l'entità di una singola spessorazione è necessario sapere che:

$$SP = SP1 + SP2 \text{ e}$$

$$SS = SS1 + SS2$$

Dove "SP1" e "SP2" rappresentano la spessorazione dell'albero primario lato frizione e lato catena e "SS1" e "SS2" le corrispondenti sull'albero secondario. Avremo così:

$$SP1 = CP1 - 64 - 0,075 \text{ e}$$

$$SS1 = CS1 - 64 - 0,075 \text{ e quindi}$$

$$SP2 = SP - SP1 \text{ e } SS2 = SS - SS1.$$

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 clutch-side and chain-side casings and the contact surface of the inner race of primary shaft bearing "CP1" and "CP2" and of the secondary shaft bearing "CS1" and "CS2".

Considering that end float should be **0.05 - 0.15 mm**, and taking the average optimal value of **0.15 mm**, this gives:

$$SP = CP1 + CP2 - LP - 0.15 \text{ and}$$

$$SS = CS1 + CS2 - LS - 0.15.$$

To establish the size of each shimming, note that:

$$SP = SP1 + SP2 \text{ and}$$

$$SS = SS1 + SS2$$

Where "SP1" and "SP2" represent the primary shaft shimming on clutch side and chain side and "SS1" and "SS2" represent the corresponding secondary shaft shimming. This gives:

$$SP1 = CP1 - 64 - 0.075 \text{ and}$$

$$SS1 = CS1 - 64 - 0.075 \text{ and therefore}$$

$$SP2 = SP - SP1 \text{ and } SS2 = SS - SS1.$$

A

B

C

D

E

F

G

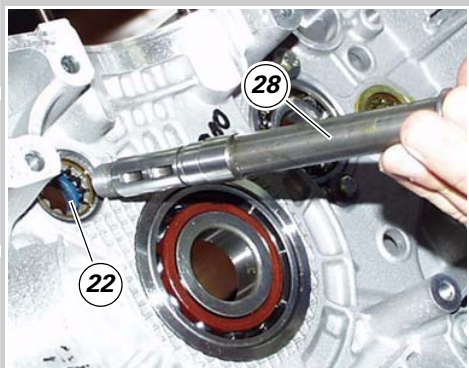
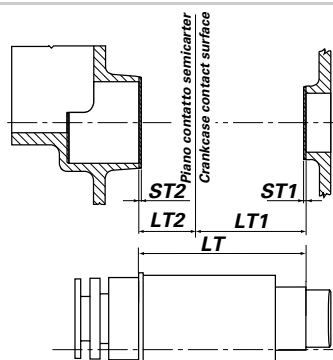
H

L

M

N

P



Spessorazione tamburo cambio

Analoga procedura occorre seguire per determinare gli spessori totali "ST" del tamburo cambio;

Conoscendo:

LT1 = profondità carter lato frizione

LT2 = profondità carter lato catena

LT = spallamento tamburo cambio.

Tenendo conto di dover ottenere un gioco assiale di **0,10 ÷ 0,40** mm. Consideriamo il valore medio ottimale di **0,25** mm.

Risulterà: **ST=LT1+LT2-LT-0,25**.

Sapendo che **ST=ST1+ST2**

otterremo **ST1=LT1-59-0,125** e quindi **ST2=ST-ST1**.

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

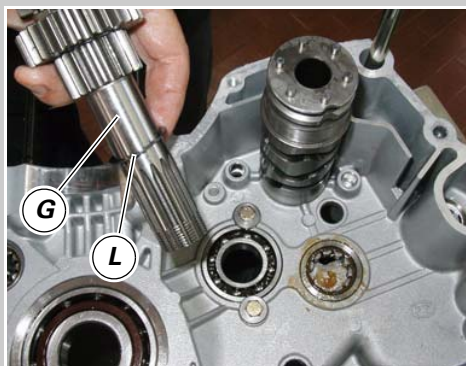
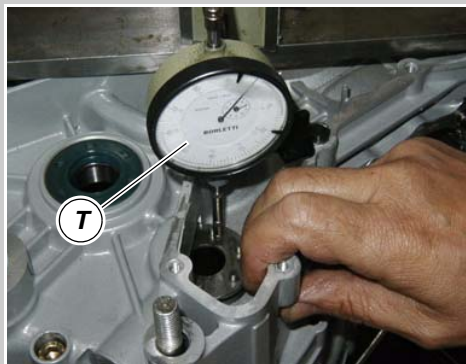
LT = gearbox drum shoulder

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**.



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 due 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.

A

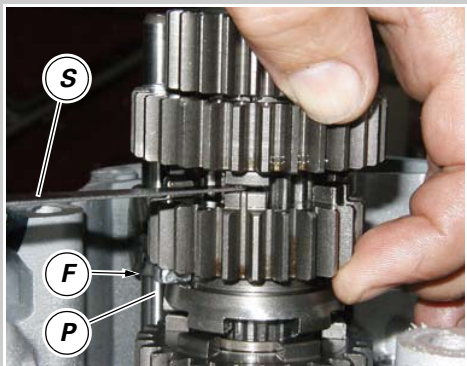


B

C

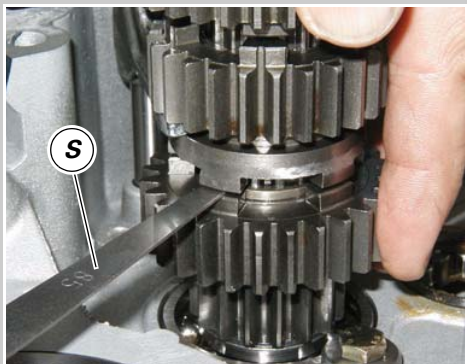
D

E



F

G



H

L

M

N

P



Posizionare l'albero primario sul semicarterm destro (lato frizione) con il rasamento sopracitato.
Montare la forchetta (F) e il relativo perno (P).

Controllare che il tamburo sia nella posizione NEUTRAL, osservandone l'estremità dal lato frizione.
A questo punto, tenendo l'albero primario in posizione, controllare che gli innesti frontali dell'ingranaggio scorrevole siano equidistanti rispetto a quelli sugli ingranaggi fissi. Fare questa verifica inserendo la lama (S) di uno spessoremetro tra gli innesti.



Note

Durante questa operazione premere l'ingranaggio scorrevole in un senso e nell'altro in modo da annullare i giochi.

Se non si rileva l'equidistanza degli innesti frontali, sostituire lo spessore (L) dell'albero primario con uno più appropriato.

Installare sull'albero secondario un rasamento (H) di **2,5 mm** come partenza.

Montare l'albero secondario sul semicarterm destro (lato frizione) e le due forchette con relativo perno.
Procedere alla selezione dello spessore più appropriato operando come descritto per l'albero primario.

Procedere al calcolo dei rasamenti da posizionare sull'estremità sinistra (lato alternatore) che dovranno garantire, con carter chiuso, un gioco assiale prossimo allo **0**.

Posizionare un rasamento di piccolo spessore (**1,5 mm**) sull'albero primario e nessun rasamento sull'albero secondario.

Togliere il tamburo selettore marce, le forchette e i relativi perni.

Richiudere il carter fissandolo con alcune viti in corrispondenza degli alberi cambio.

Con il comparatore rilevare il gioco assiale dell'albero secondario e primario.

Il gioco finale per entrambi gli alberi deve essere tra **0,05 e 0,20 mm**.

Fit the primary shaft to the clutch-side (right) casing with the shim.
Install the fork (F) and its pin (P).

Check that the selector drum is in NEUTRAL, looking at the clutch-side end.

Now hold the primary shaft in position and check that the clutch dogs of the sliding gear are equally distant from the dogs of the fixed gears. This is done by inserting a feeler gauge (S) between the dogs.



Note

Press the sliding gear in both directions so as to take up play.

If the dogs are not equally distant from the other clutch dogs, change the primary shaft shim (L).

Fit a **2.5-mm** shim (H) to the secondary shaft.

Fit the secondary shaft to the clutch-side (right) casing. Install the two forks with their pins.

Select a shim of adequate size following the same procedure as for the primary shaft.

Determine the amount of shimming for the left end (generator side) to obtain nearly **zero** axial play when the casing is closed.

Place a small shim (**1.5 mm**) on primary shaft and no shims on the secondary shaft.

Remove selector drum, forks and pins.

Fit the casing and secure it with a few screws near the gearbox shafts.

Measure end float of secondary and primary shafts with the dial gauge. Final play must be between **0.05** and **0.20 mm** for both shafts.



Note

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**.



A

B

C

D

E

F

G

H

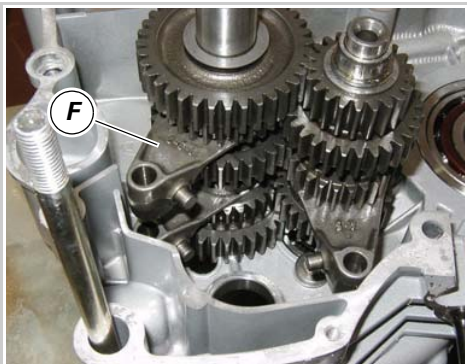
L

M

N

P

A



B

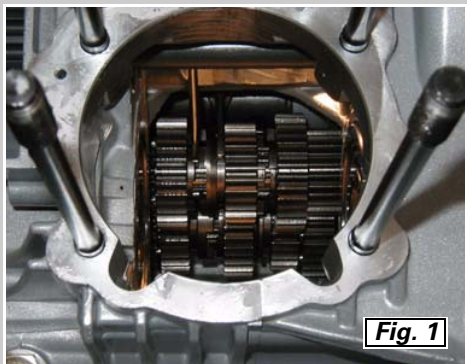
C

D



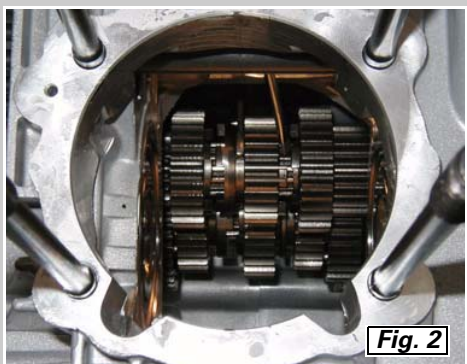
E

F



G

H



L

M



N

P

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.

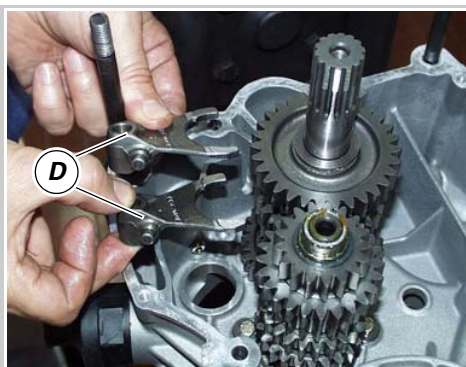
Position the forks to the drum and insert the pins.

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).



Inserire le forcelle 1^a-4^a e 2^a-3^a velocità (D) nei rispettivi canali di scorrimento degli ingranaggi condotti dall'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^a-6^a velocità (E) nell'ingranaggio condotto dall'albero primario.

Insert the fork of the 5th-6th gears (E) into the primary shaft driven gear.

Installare nel semicarter il tamburo comando forcella (F) con i rasamenti calcolati.

Fit the fork selector drum (F) in the casings with calculated shims.

Installare nelle forcelle precedentemente montate i perni (G).

Fit the pins (G) in the forks you have just assembled.

Installare l'albero motore provvisto dei rasamenti calcolati nel cuscinetto del semicarter lato frizione, posizionando le bielle (H) in corrispondenza delle rispettive sedi dei cilindri.

Fit the shimmed crankshaft into the clutch-side casing. Position the connecting rods (H) at their housings into cylinders.



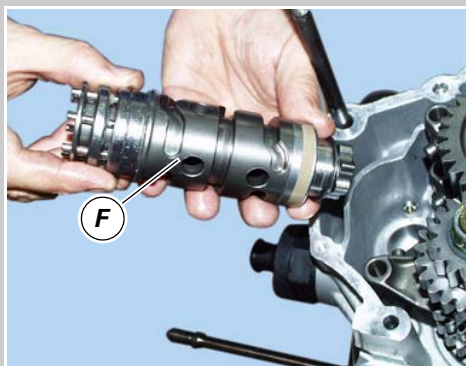
Importante

Accertarsi che le bielle (H) siano correttamente posizionate nelle rispettive sedi dei cilindri. Un posizionamento errato porterebbe inevitabilmente alla riapertura del 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.

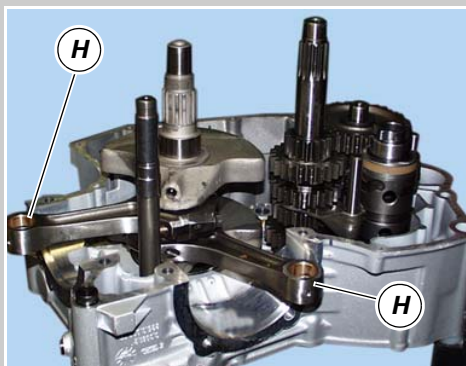
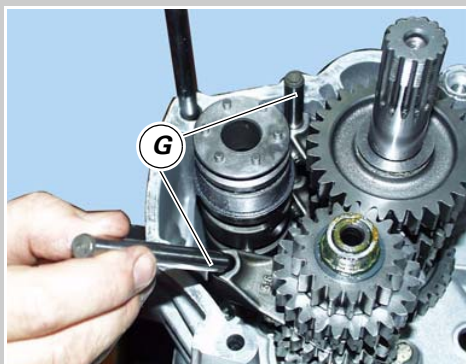


Verificare che siano installate le due boccole di centraggio (14).

Make sure that the two centering bushes (14) are fitted.

Dopo averlo opportunamente ingrassato per mantenerlo in sede, posizionare l'anello OR (29) in corrispondenza del canale di comunicazione olio, tra i due semicarter.

Thoroughly grease the O-ring (29) and place it close to the oil duct connecting the two casings.



A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

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



Chiusura semicarter

Installare l'albero rinvio distribuzione (28) nel cuscinetto a rulli (22) sul semicarтер lato frizione.

Per non danneggiare l'anello di tenuta (23) 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 (23) con alcool ed installarlo sull'albero rinvio distribuzione portandolo in battuta sul cuscinetto a rulli (22).

Montare l'anello elastico di fermo (27) nella sede sull'albero e rimuovere il cappuccio di protezione.



Note

In caso di rimontaggio di particolari usati, prima di inserire il gruppo cambio nel semicarтер 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 semicarтер lato frizione, interponendo i rasamenti calcolati.

Closing the casings

Fit the timing layshaft (28) into the clutch-side casing roller bearing (22). To prevent damage to the oil seal (23) on the timing layshaft, insert a protection cap part no. **88713.5749** on the shaft threaded end.

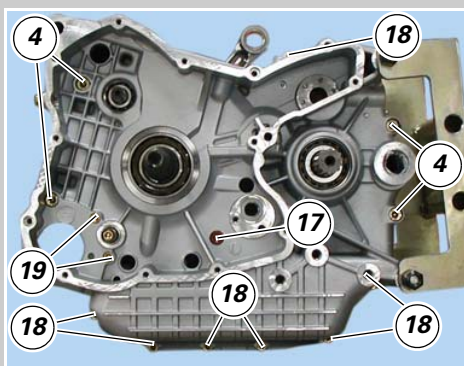
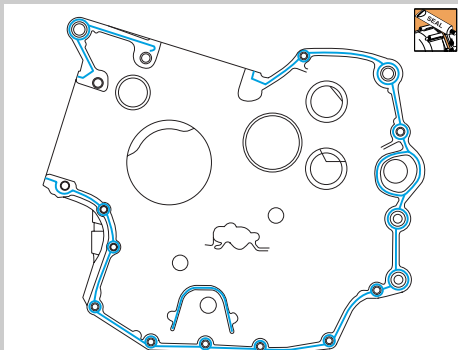
Dampen the oil seal (23) with alcohol and fit it on the timing layshaft. Drive it fully home on the roller bearing (22). Fit the circlip (27) into the shaft seat and remove the protection cap.



Note

When refitting used components, make sure that the inner races (C) of the gearbox shaft end bearings are fitted into the correct bearing and are not on the shaft.

Match gearbox shafts, fit the previously calculated shims and fit them to the clutch-side casing.



Applicare il cordone uniforme e continuo di pasta sigillante DUCATI sulla superficie di accoppiamento dei semi carter, contornando tutti i fori, come mostrato in figura.

Accoppiare i semicarter (3) e (13) eventualmente battendo con martello in gomma in prossimità degli alberi.

Preparare le viti di fissaggio lubrificandole, con grasso prescritto, ed impuntarle sul semicarter lato alternatore, facendo attenzione alle differenti lunghezze.

Rif.	Q.tà	Descrizione
4-26	6	viti M8x75 mm
17	1	vite forata M8x75 mm
18	7	viti M6x35 mm
19	2	viti M6x75 mm

Avvitare fino in battuta in modo progressivo le viti di unione, partendo da quelle di diametro maggiore (M8).

Installare due viti M8 (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.

Apply a uniform bead of DUCATI sealing compound on the mating surface of the casing, avoiding the holes as shown in the figure.

Match the casings (3) and (13). Tap the area around the shafts with a plastic hammer, if necessary.

Grease the jointing screws with recommended grease and start them into their holes on the generator-side casing. The screws are not all the same length, be sure to position them correctly.

Ref.	Q.ty	Description (mm)
4-26	6	M8x75 screws
17	1	M8x75 drilled screw
18	7	M6x35 screws
19	2	M6x75 screws

Progressively tighten the jointing screws all the way in. Begin with the larger diameter (M8) screws.

Fit two M8 screws (33) on the clutch side casing.

Tighten all screws to the specified torque (Sect. C 3). Begin with the larger diameter screws.

Check that crankshaft rotates with a certain amount of interference in the main bearings. Crankshaft must have a pre-load of **0.20 - 0.30 mm**. Check also that all assembled parts can rotate or move correctly.

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

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 raffreddamento	N 3.2
Rimontare la pompa olio	N 2.1
Rimontare l'impianto lubrificazione e il radiatore olio	N 2.2
Installare il motore nel telaio	N 1

Fit cartridge filter (see Sect. Sect. D4.)

Fit oil seal **(8)** and spacer with O-ring on gearbox secondary shaft as described under Sect. G 8.

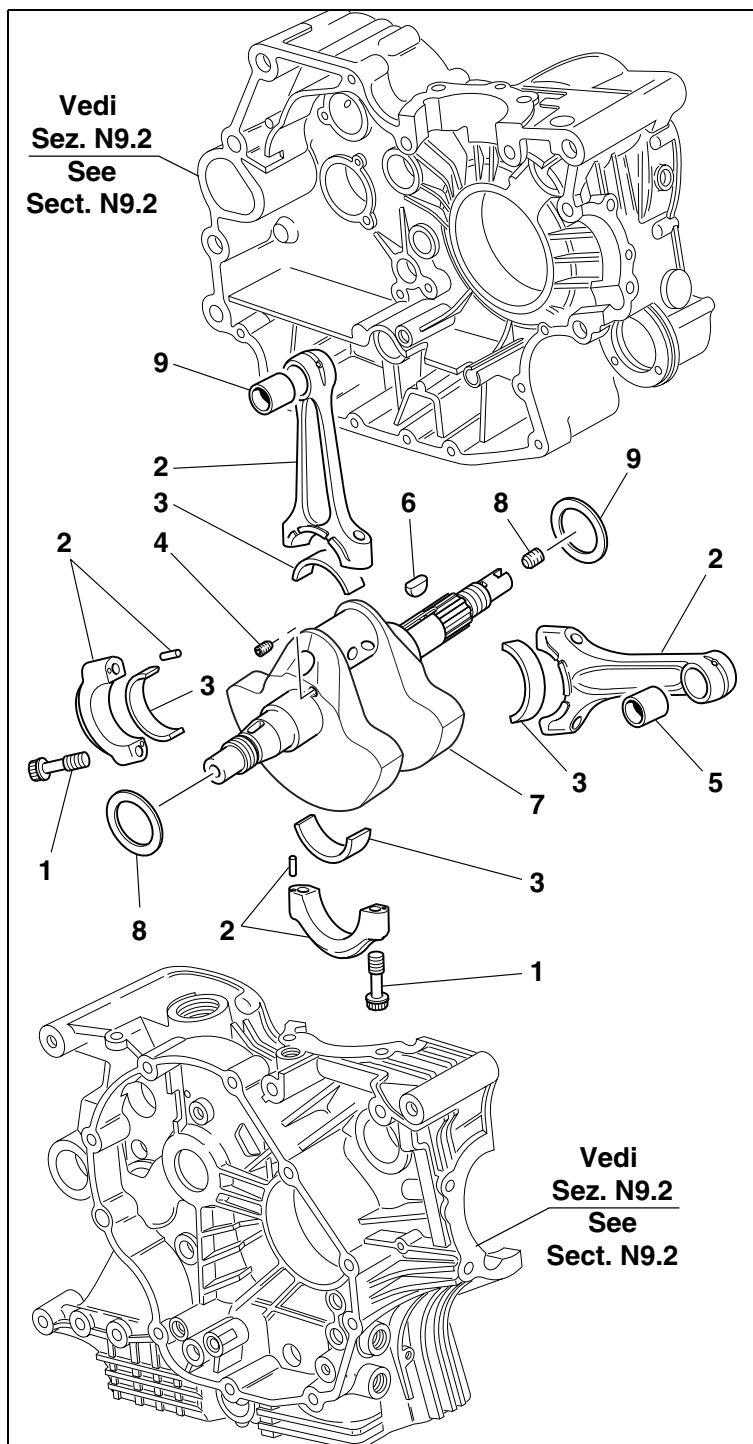
Operations	See Sect.
Refit mesh filter	D 4
Refit the clutch-side cover	N 6.2
Refit the complete clutch unit	N 6.1
Refit engine ignition assembly	P 3
Refit the generator-side cover and the complete generator	N 8
Refit the complete cylinder / piston assembly	N 5
Refit the complete head unit with timing system	N 4.2
Refit cooling system	N 3.2
Refit the oil pump	N 2.1
Refit the lubrication system and oil cooler	N 2.2
Refit engine to frame	N 1

- 1 Vite speciale
- 2 Biella completa
- 3 Semicuscinetto
- 4 Grano filettato
- 5 Linguetta
- 6 Albero motore
- 7 Grano filettato
- 8 Rosetta rasamento
- 9 Boccia piede di biella

- 1 Special screw
- 2 Complete connecting rod
- 3 Bearing
- 4 Threaded dowel
- 5 Key
- 6 Crankshaft
- 7 Threaded dowel
- 8 Shim
- 9 Con-rod small end bush

9.3 - GRUPPO CARTER: IMBIELLAGGIO

9.3 - CASING UNIT: CONNECTING RODS



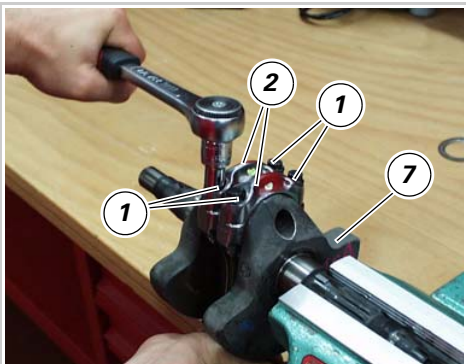
Importante

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

Caution

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

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



Smontaggio gruppo imbiellaggio

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere il motore dal telaio	N 1
Rimuovere la pompa olio	N 2.1
Rimuovere l'impianto di lubrificazione e il radiatore olio	N 2.2
Rimuovere l'impianto di raffreddamento	N 3.2
Rimuovere il gruppo teste completo e gli organi distribuzione	N 4.2
Rimuovere il gruppo cilindro/pistoni completo	N 5
Rimuovere l'alternatore completo	N 8
Rimuovere il gruppo avviamento motore	P 3
Rimuovere il coperchio lato frizione	N 6.2
Rimuovere il gruppo frizione completo	N 6.1
Aprire i semicarter	N 9.2

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 semicarter sfilare l'albero motore (7) completo di bielle (2).

Scomposizione imbiellaggio

Per scomporre l'imbiellaggio svitare le viti (1) di fissaggio bielle all'albero motore e separare le bielle dall'albero motore.

Importante
Fare attenzione a non scambiare i componenti delle bielle tra di loro e a mantenere l'orientamento originale.

Removing the connecting rods

Operations	See Sect.
Remove the engine from the frame	N 1
Remove the oil pump	N 2.1
Remove the lubrication system and oil cooler	N 2.2
Remove the cooling system	N 3.2
Remove the complete head unit with timing system	N 4.2
Remove the complete cylinder / piston assembly	N 5
Remove the complete generator	N 8
Remove the engine ignition system	P 3
Remove the clutch-side cover	N 6.2
Remove the complete clutch unit	N 6.1
Open the casings	N 9.2

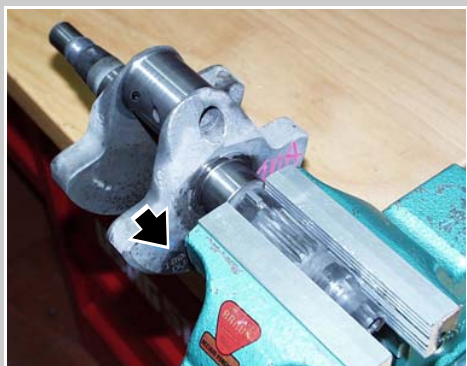
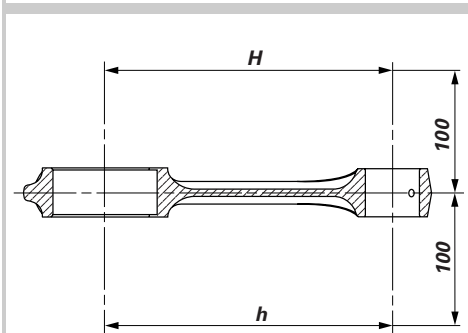
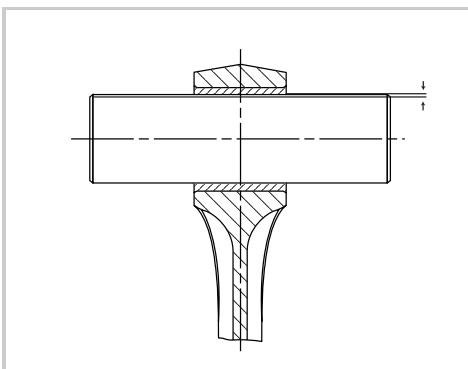
The crankshaft now features more centralized masses and different lubrication hole positions, thus having a stiffer and more reliable crankshaft subject to weaker vibrations.

Open the casings and slide out the crankshaft (7) complete with the connecting rods (2).

Disassembling the connecting-rod

To disassemble the connecting rods, unscrew the bolts (1) and separate the connecting rods from the crankshaft.

Caution
Do not confuse the connecting rods parts at reassembly. Fit them in the original mounting position.



Revisione imbiellaggio

Eseguire le seguenti verifiche dimensionali delle bielle:

- gioco di accoppiamento con lo spinnotto al montaggio.

In caso di usura eccessiva (Sez. C 1.1), sostituire la biella.

La boccia piede di biella deve essere in buone condizioni e saldamente piantata nel proprio alloggiamento.

Controllare l'errore di parallelismo misurato a **100 mm** dall'asse longitudinale della biella:

deve essere **H - h** inferiore a **0,02 mm**; in caso contrario sostituire la biella.

La biella è fornita in due selezioni **A** e **B** del diametro della testa (Sez. C 1.1) punzonata sul fianco del cappello del diametro della testa.

Utilizzare preferibilmente alberi motore e bielle della stessa selezione.

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.

A

B

C

D

E

F

G

H

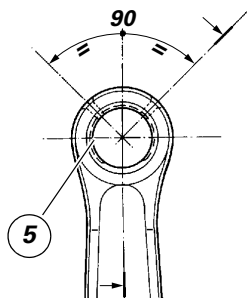
L

M

N

P

A



B

C

D

E

F

G

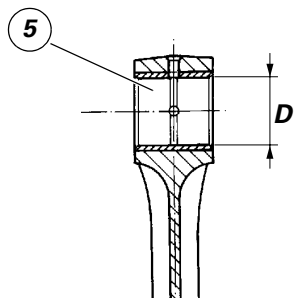
H

L

M

N

P



Sostituzione boccola piede di biella

L'estrazione della boccola (5) usurata deve essere fatta utilizzando un punzone appropriato ed una pressa.

Praticare, sulla boccola sostituita, i fori di lubrificazione in corrispondenza dei già esistenti sul piede di biella.

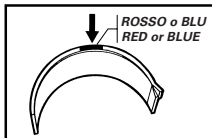
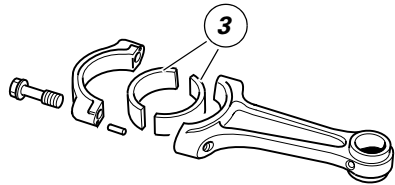
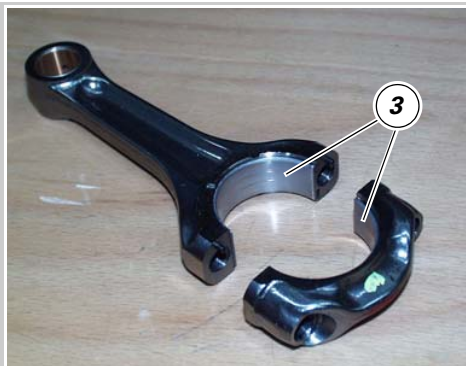
Alesare quindi la boccola portando il diametro interno (D) a **20,035-20,045** mm.

Changing the connecting rod small end bush

Pull out the worn bush (5) 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.



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	Connecting rod class	Bearing color
A	A	RED+BLUE
A	B	RED+RED
B	A	BLUE+BLUE
B	B	RED+BLUE

A

B

C

D

E

F

G

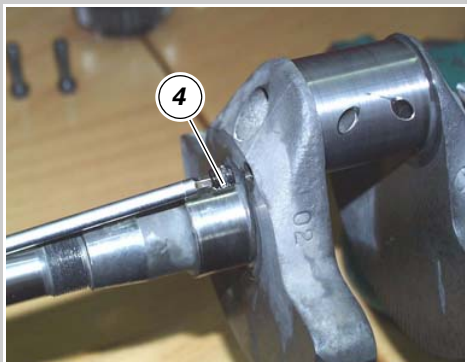
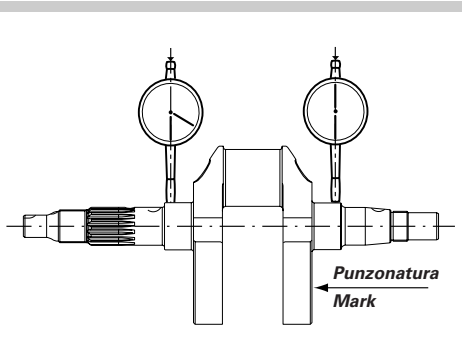
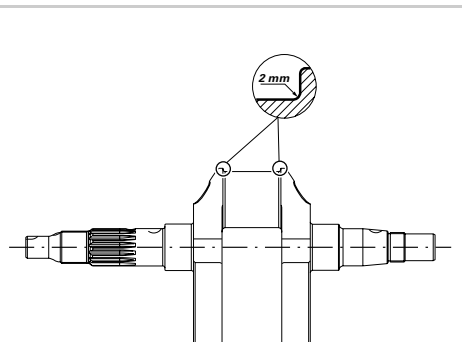
H

L

M

N

P



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.

Checking the crankshaft

The main bearings and the crank pins must not be grooved or scored.

Threads, keyways and slots must be in good condition.

Check for fretting or burrs in the fillet between crank pin and shoulder.

Fillet radius: **2 mm**.

Use a micrometer to measure oval and taper of the crank pin. Measure oval and taper in several different directions.

Use a dial gauge to measure the alignment of main bearings with the crankshaft placed between two centers.

Clean inner channeling of the crankshaft at each overhauling.

Recommended values are specified under Sect. C 1.1.

Two different crankshafts are now available, **A** and **B**, depending on crank pin size as punched on web side on sprocket side.

Undo all crankshaft plugs (4) and (8).

If they are hard to remove, heat plug to remove the threadlocker used at assembly.



Pulire tutte le canalizzazioni di lubrificazione utilizzando spazzole metalliche di diametro opportuno e soffiando poi con aria compressa per eliminare eventuali residui che potrebbero limitare il passaggio dell'olio.

Clean all lubrication ducts with suitably sized metal brushes and blow with compressed air to remove any deposits preventing proper oil circulation.

Mettere guarnizione liquida DUCATI sulla filettatura dei tappi (4) e (8) e rimontarli.

Apply DUCATI sealing compound to the threads of the plugs (4) and (8) and then refit them.

Bloccare tutti i tappi alla coppia prescritta (Sez. C 3).

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



Verifica accoppiamento semiscuscinetti-perno biella

Per verificare il gioco di accoppiamento tra semiscuscinetti 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 semiscuscinetti originali e serrare le viti alla coppia di **50 Nm**.

Checking big end bearings-crank pin clearance

To check clearance between big end bearings and crank pin, use a GREEN "Plastigage PG-1" bar (A) on the crank pin. Fit the connecting rod with the original bearings. Tighten the bolts to **50 Nm**.

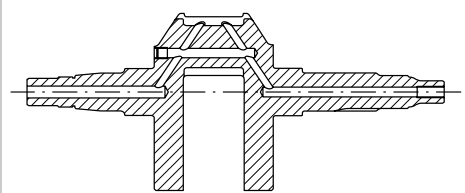
Remove the connecting rod and check thickness of the bar looking at the reference line (B).

Rimuovere la biella e verificare lo spessore della barretta con l'apposita banda di riferimento (B).

Con-rod bearings and crankshaft pin correct clearance can be found in (Sect. C 1.1).

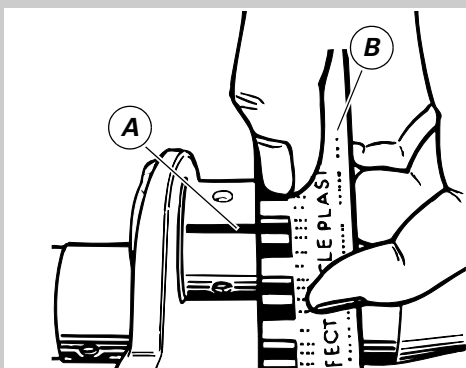
Se lo spessore rilevato, corrispondente al gioco esistente, non rientra nei limiti prescritti (Sez. C 1.1) è necessario sostituire i semiscuscinetti o l'albero motore.

Replace the bearings or the crankshaft if the thickness measured (the clearance) is not within the specified limits.



Procedere al montaggio del semiscuscinetto sul fusto di biella e sul cappello di biella, allineandolo con il piano di contatto.

When fitting bearing on con-rod shaft and con-rod cap, align it with the mating surface.



A

B

C

D

E

F

G

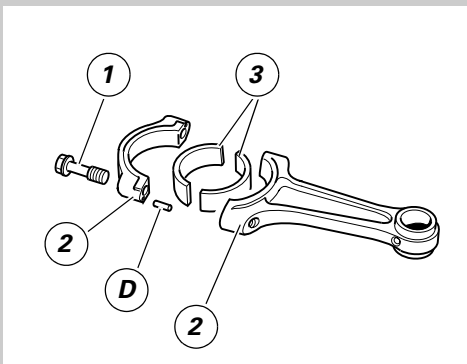
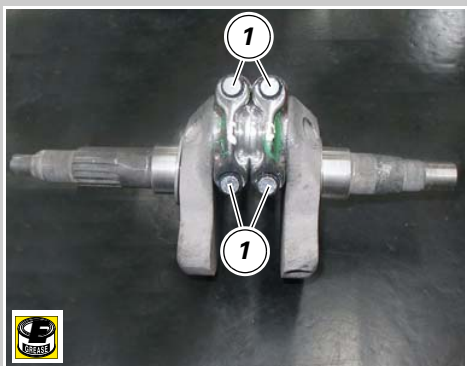
H

L

M

N

P



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 semcuscinetti (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 quanti protettivi.



Importante

La lubrificazione delle viti di biella è fondamentale per ottenere l'accoppiamento prescritto ed evitare la rottura dei componenti.

Interporre tra le bielle il distanziale **88713.1309** ed eliminare il gioco assiale residuo inserendo lo spessimetro a forchetta **88765.1000** disponibile negli spessori **0,1 - 0,2 - e 0,3 mm**.
Serrare le viti (1) come descritto: lubrificare con grasso prescritto; eseguire il 1° avvicinamento ad una coppia di **20 Nm** (min **19** - max **21**); 2° avvicinamento a coppia **35 Nm** (min **33** - max **37**); eseguire il serraggio a snevamento con controllo di coppia **70/103 Nm** ad angolo **55°/95°**.

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.

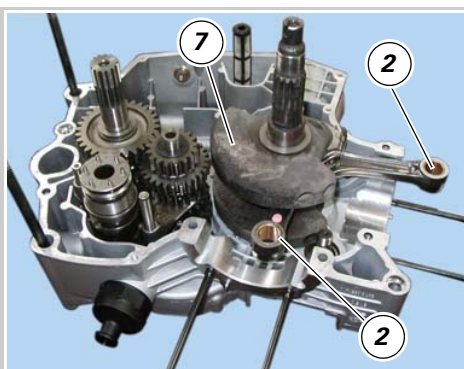
Fit the spacer part no. **88713.1309** between the con-rods and take up the residual axial play with the fork feeler gauge part no. **88765.1000** available in **0.1 - 0.2 - 0.3 mm**.

Tighten the screws (1) as described: Lubricate with the recommended grease;

first tighten to **20 Nm** (min **19** - max **21**);

secondly tighten to **35 Nm** (min **33** - max **37**);

Tighten to shear point using **70/103 Nm** torque control at an angle of **55°/95°**.



Rimontaggio gruppo imbiellaggio

Inserire l'imbiellaggio completo (7) e (2) all'interno del semicarterm ed eseguire la procedura di spessorazione e chiusura semicarterm 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 semicarterm.

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare il coperchio lato frizione	N 6.2
Rimontare il gruppo frizione completo	N 6.1
Rimontare il gruppo avviamento motore	P 3
Rimontare il coperchio lato alternatore e l'alternatore completo	N 8
Rimontare il gruppo cilindro/pistoni completo	N 5
Rimontare il gruppo teste completo e gli organi distribuzione	N 4.2
Rimontare l'impianto di raffreddamento	N 3.2
Rimontare la pompa olio	N 2.1
Rimontare l'impianto di lubrificazione e il radiatore olio	N 2.2
Installare il motore nel telaio	N 1

Refitting the connecting rod unit

Install the complete connecting rod unit inside casing, proceed to shimming as described in Sect. N 9.2.



Caution

Make sure that the connecting rods (2) are correctly positioned in the cylinders. Incorrect positioning will inevitably lead to reopening of the casing.

Operations	See Sect.
Refit the clutch-side cover	N 6.2
Refit the complete clutch unit	N 6.1
Refit the engine ignition system	P 3
Refit the generator-side cover and the complete generator	N 8
Refit the complete cylinder / piston assembly	N 5
Refit the complete head unit with timing system	N 4.2
Refit the cooling system	N 3.2
Refit the oil pump	N 2.1
Refit the lubrication system and oil cooler	N 2.2
Refit engine to frame	N 1

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

Impianto elettrico

Electric system

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

1 - SCHEMA ELETTRICO

Legenda schema impianto elettrico
 Legenda scatola fusibili impianto elettrico
 Disposizione dei cablaggi sul motociclo
 Tavola A
 Tavola B
 Tavola C
 Tavola D
 Tavola E
 Tavola F
 Tavola G
 Tavola H
 Tavola J
 Tavola K
 Tavola L
 Tavola M
 Tavola N
 Tavola P
 Tavola Q
 Tavola R
 Tavola S
 Tavola T
 Tavola U

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

4 - DISPOSITIVI DI ILLUMINAZIONE

Smontaggio cruscotto
 Sostituzione lampadine luci
 Relè luci abbaglianti
 Orientamento del proiettore

5 - DISPOSITIVI SEGNALEZIONE

Controllo componenti dispositivi di segnalazione
 Sostituzione lampadine

6 - DISPOSITIVI DI SICUREZZA E PROTEZIONE

Controllo componenti
 Controllo fusibili

8 - IMMOBILIZER E TRASPONDER**9 - STRUMENTI DI DIAGNOSI**

L'uso del multimetro per il controllo degli impianti elettrici

10 - PRESA DI CORRENTE**1 - WIRING DIAGRAM**

Key to wiring diagram
 Electrical system fuse box legend
 Arrangement of wiring on frame
 Diagram A
 Diagram B
 Diagram C
 Diagram D
 Diagram E
 Diagram F
 Diagram G
 Diagram H
 Diagram J
 Diagram K
 Diagram L
 Diagram M
 Diagram N
 Diagram P
 Diagram Q
 Diagram R
 Diagram S
 Diagram T
 Diagram U

2 - CHARGING SYSTEM - BATTERY

Checking the charging system
 Charging methods
 Battery
 Battery mount
 Generator
 Rectifier - regulator

3 - ELECTRIC STARTING

Electric starting system
 Starter motor
 Contactor

4 - LIGHTING DEVICES

Removing the instrument panel
 Replacing bulbs
 Headlight switching relay
 Aligning dipped (LO) beam

5 - INDICATORS AND LIGHTING SYSTEM

Checking the indicators and lighting system components
 Changing light bulbs

6 - PROTECTION AND SAFETY DEVICES

Checking components
 Fuses check

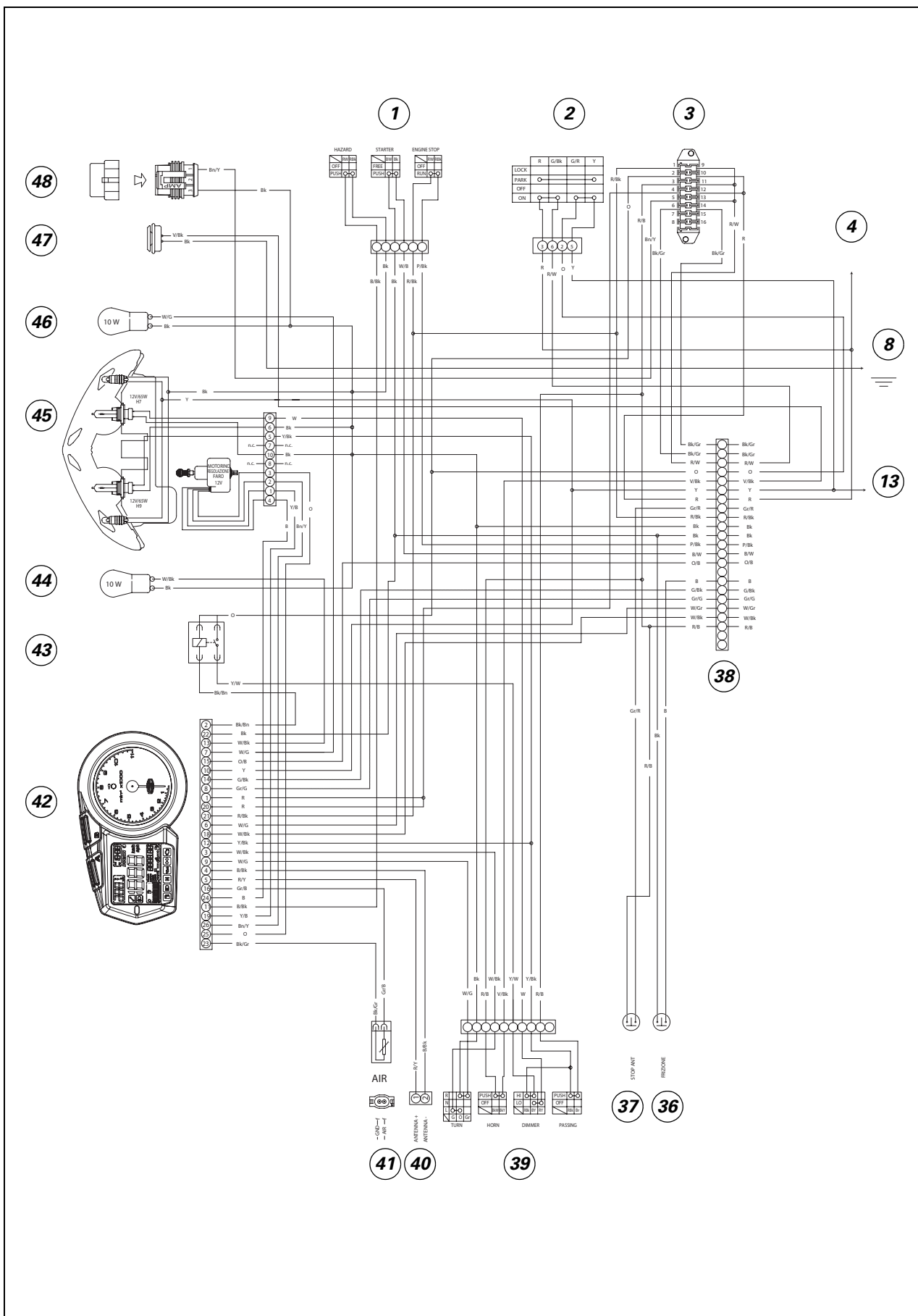
8 - IMMOBILIZER AND TRASPONDER**9 - DIAGNOSTIC INSTRUMENTS**

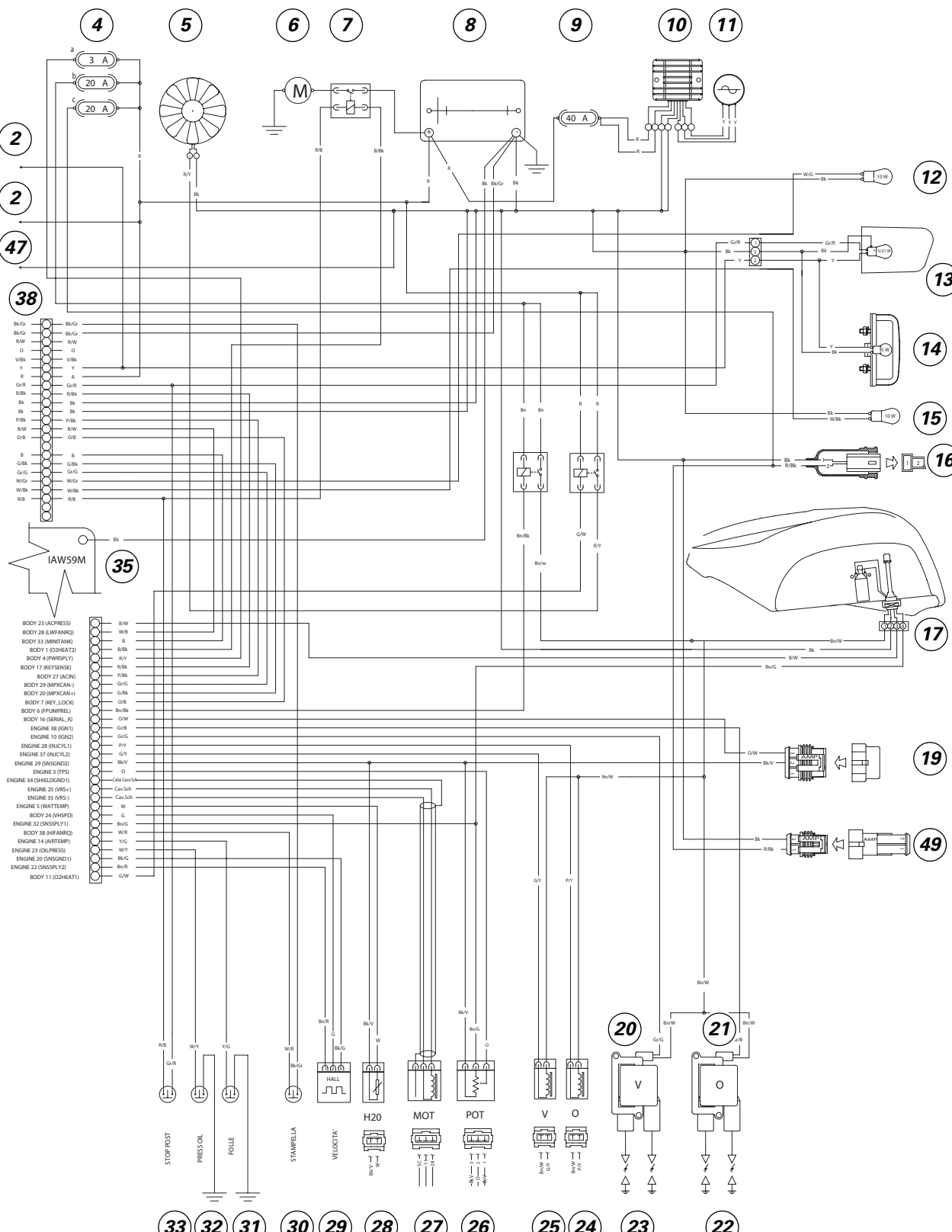
Using a multi-meter to test electrical systems

10 - POWER SOCKET

1 - SCHEMA ELETTRICO

1 - WIRING DIAGRAM





Legenda schema impianto elettrico

- 1 Commutatore destro
- 2 Commutatore chiave
- 3 Scatola fusibili
- 4 Fusibili
- 5 Ventola
- 6 Motorino avviamento
- 7 Teleruttore avviamento
- 8 Batteria
- 9 Fusibile regolatore
- 10 Regolatore
- 11 Alternatore
- 12 Freccia posteriore destra
- 13 Fanale posteriore
- 14 Luce targa
- 15 Freccia posteriore sinistra
- 16 Presa di corrente
- 17 Serbatoio carburante
- 18 Relè iniezione
- 19 Connessione autodiagnosi
- 20 Bobina cilindro verticale
- 21 Bobina cilindro orizzontale
- 22 Candela cilindro orizzontale
- 23 Candela cilindro verticale
- 24 Iniettore cilindro orizzontale
- 25 Iniettore cilindro verticale
- 26 Potenzimetro farfalla
- 27 Sensore giri/fase
- 28 Sensore temperatura acqua
- 29 Sensore velocità
- 30 Interruttore stampella laterale
- 31 Interruttore folle
- 32 Interruttore pressione olio
- 33 Interruttore stop posteriore
- 34 Relè ventola
- 35 Unità accensione/iniezione
- 36 Interruttore frizione
- 37 Interruttore stop ant.
- 38 Connessione di sgancio.
- 39 Commutatore sinistro
- 40 Antenna immobilizer
- 41 Sensore temperatura aria
- 42 Cruscotto
- 43 Relè luci
- 44 Freccia anteriore sinistra
- 45 Proiettore
- 46 Freccia anteriore destra
- 47 Clacson
- 48 Sgancio cablaggio manopole
- 49 Alimentazione autodiagnosi

Legenda fusibili

- a Alimentazione centralina
b Iniezione
c Presa di corrente

Key to wiring diagram

- 1 Right switch group
- 2 Ignition key switch
- 3 Fuse box
- 4 Fuses
- 5 Cooling fan
- 6 Starter motor
- 7 Starter switch
- 8 Battery
- 9 Regulator fuse
- 10 Regulator
- 11 Alternator
- 12 RH rear turn indicator
- 13 Tail light
- 14 Number plate light
- 15 LH rear turn indicator
- 16 Power socket
- 17 Fuel tank
- 18 Injection relay
- 19 Autodiagnosics connector
- 20 Vertical cylinder coil
- 21 Horizontal cylinder coil
- 22 Horizontal cylinder spark plug
- 23 Vertical cylinder spark plug
- 24 Horizontal cylinder injector
- 25 Vertical cylinder injector
- 26 Throttle butterfly potentiometer
- 27 Engine speed/timing sensor
- 28 Coolant temperature sensor
- 29 Road speed sensor
- 30 Side stand switch
- 31 Neutral switch
- 32 Oil pressure switch
- 33 Rear stop light switch
- 34 Fan relay
- 35 Ignition/injection control unit
- 36 Clutch switch
- 37 Front stop light switch
- 38 Quick connector
- 39 LH switch group
- 40 Immobilizer antenna
- 41 Air temperature sensor
- 42 Instrument panel
- 43 Lights relay
- 44 LH front turn indicator
- 45 Headlight
- 46 RH front turn indicator
- 47 Horn
- 48 Handlebar wiring connector
- 49 Autodiagnosics power

Fuses legend

- a Control unit power
b Injection
c Power socket

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

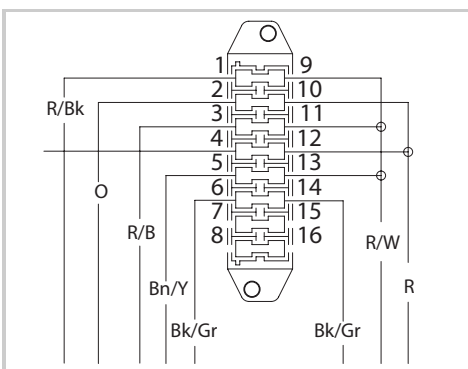
P

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

Wiring diagram colour coding

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.
1-9	Key-on	7,5 A
2-10	Luci	15 A
3-11	Clacson, stop, teleruttore, indicatori di direzione	20 A
4-12	NQS	5 A
5-13	Manopole riscaldate	5 A
6-14	Interruttore stampella laterale	3 A
7-15	Riserva	15 A
8-16	Riserva	20 A

Per il controllo dei fusibili (Sez. 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.

**Electrical system fuse
box legend**

Pos.	Circuit	Value
1-9	Ignition key switch	7,5 A
2-10	Lights	15 A
3-11	Horn, stop lights, starter switch, turn indicators	20 A
4-12	NQS	5 A
5-13	Heated hand grips	5 A
6-14	Side stand switch	3 A
7-15	Spare	15 A
8-16	Spare	20 A

See Section P 6 for information on checking fuses.

**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.

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

	Pos.	Tav./Plate	Descrizione	Description
A	1	A	Connessione cablaggio principale	Main wiring harness connector
	2	A	Scatola fusibili	Fuse box
B	3	A	Connessione switch frizione	Clutch switch connector
	4	A	Relè luci	Lights relay
	5	A	Sensore temperatura aria	Air temperature sensor
C	6	A-B	Switch frizione	Clutch switch
	7	A-B	Commutatore sinistro	Left switch group
	8	A-J	Connessione telaio anteriore	Front frame connector
	9	C	Antenna immobilizer	Immobilizer antenna
D	10	C	Indicatore direzione anteriore sinistra	Front left turn indicator
	11	C	Luce posizione sinistra	Left parking light
	12	C	Connessione per manopole riscaldate	Connector for heated hand grips
	13	C	Connessione cruscotto	Instrument panel connector
E	14	D	Indicatore direzione anteriore destra	Front right turn indicator
	15	D	Luce posizione destra	Right parking light
	16	D	Commutatore destro	Right switch group
	17	D	Switch stop anteriore	Front brake light switch
F	18	D	Connettore faro	Headlight connector
	19	E	Connessione cablaggio posteriore	Rear cable harness connector
	20	E-G	Cablaggio fanale posteriore	Tail light cable
G	21	E	Fusibile iniezione/centralina	Injection system / control unit fuse
	22	E	Relè ventola	Fan relay
	23	E	Connessione indicatore direzione posteriore sinistro	Left rear turn indicator connector
	24	E-G	Relè iniezione	Injection system relay
H	25	E	Indicatore direzione posteriore sinistro	Left rear turn indicator
	26	E	Autodiagnosi	Autodiagnostics
	27	E	Alimentazione autodiagnosi	Autodiagnostics power
L	28	F	Connessione indicatore direzione posteriore destro	Right rear turn indicator connector
	29	F-G	Indicatore direzione posteriore destro	Right rear turn indicator
	30	H	Presa di corrente	Power socket
M	31	H	Sonda serbatoio	Fuel tank level probe
	32	J	Ventola	Cooling fan
	33	J	Sensore temperatura acqua	Coolant temperature sensor
	34	K	Iniettore orizzontale	Horizontal cylinder injector
N	35	K	Potenziometro	Potentiometer
	36	K	Iniettore verticale	Vertical cylinder injector
	37	L	Connessione sensore stampella laterale	Side stand switch connector
	38	L	Sensore stampella laterale	Side stand switch
P	39	L	Clacson	Horn
	40	L-M	Sensore giri fase	RPM/timing sensor
	41	L-M	Connessione sensore giri fase	RPM/timing sensor connector

Pos.	Tav./Plate	Descrizione	Description
42	M	Bobina orizzontale	Horizontal cylinder coil
43	N	Connessione blocco chiave	Ignition key switch connector
44	N	Blocco chiave	Ignition key switch
45	P	Connessione body centralina	Control unit body connector
46	P	Connessione engine centralina	Control unit engine connector
47	P	Negativo batteria	Battery negative
48	P	Massa centralina	Control unit ground
49	P	Sensore pressione olio	Oil pressure sensor
50	P	Connessione sensore velocità	Road speed sensor connector
51	P-Q	Sensore velocità	Road speed sensor
52	P	Connessione sensore folle	Neutral switch connector
53	P	Sensore folle	Neutral switch
54	P	Connessione stop posteriore	Rear brake light connector
55	P	Stop posteriore	Rear brake light
56	P	Cavo massa motore	Engine ground cable
57	R	Positivo batteria	Battery positive
58	R	Connessione teleruttore/positivo batteria	Starter switch/battery positive connector
59	R	Teleruttore	Starter switch
60	R	Fusibile regolatore	Rectifier-regulator fuse
61	R	Connessione teleruttore/motorino avviamento	Starter switch/starter motor connector
62	R	Bobina verticale	Vertical cylinder coil
63	R	Connessione regolatore	Rectifier-regulator connector
64	R	Regolatore	Rectifier-regulator
65	R-S	Connessione regolatore/alternatore	Rectifier-regulator/alternator connector
66	T	Connessione bobina cilindro verticale / candela destra	Vertical cylinder coil / RH spark plug connector
67	T	Connessione bobina cilindro verticale / candela sinistra	Vertical cylinder coil / LH spark plug connector
68	U	Connessione bobina cilindro orizzontale / candela destra	Horizontal cylinder coil / RH spark plug connector
69	U	Connessione bobina cilindro orizzontale / candela sinistra	Horizontal cylinder coil / LH spark plug connector

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

Tavola A

Diagram A

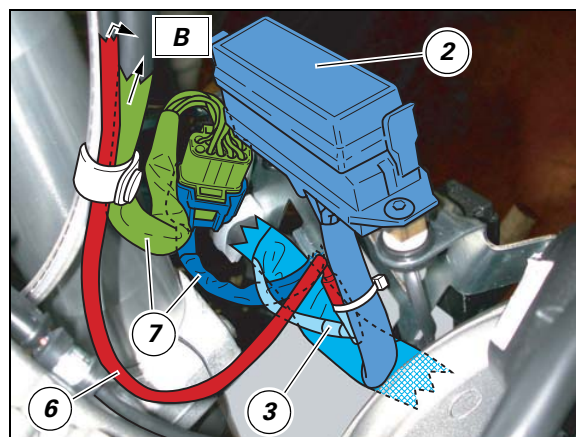
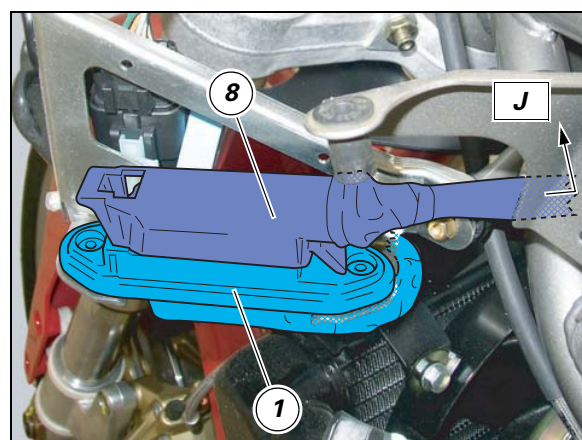
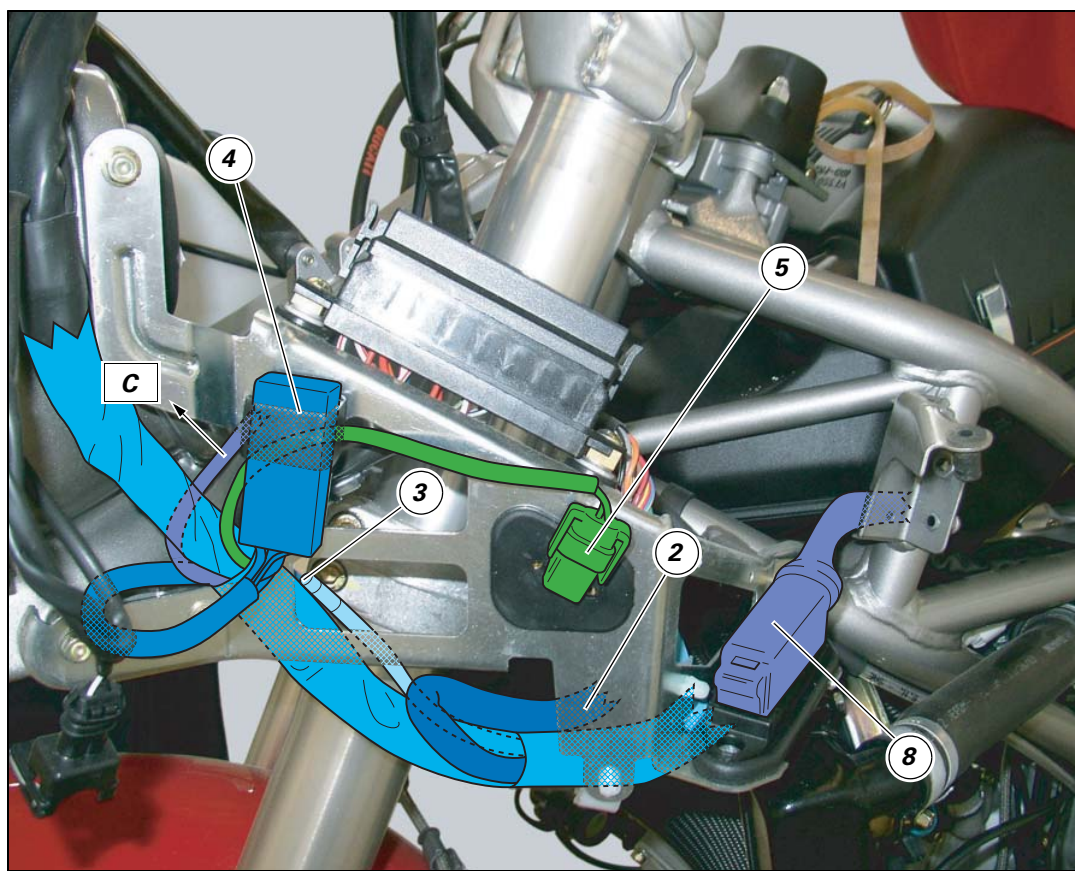
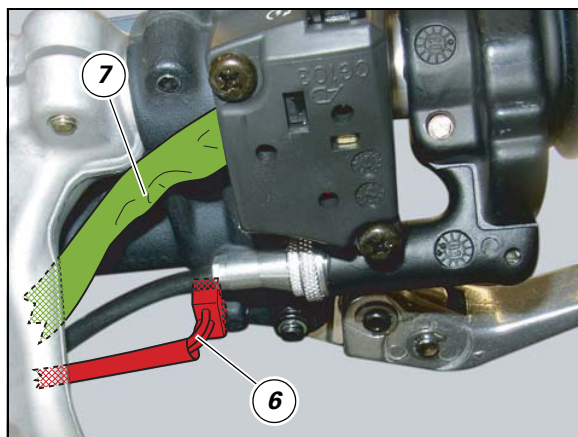
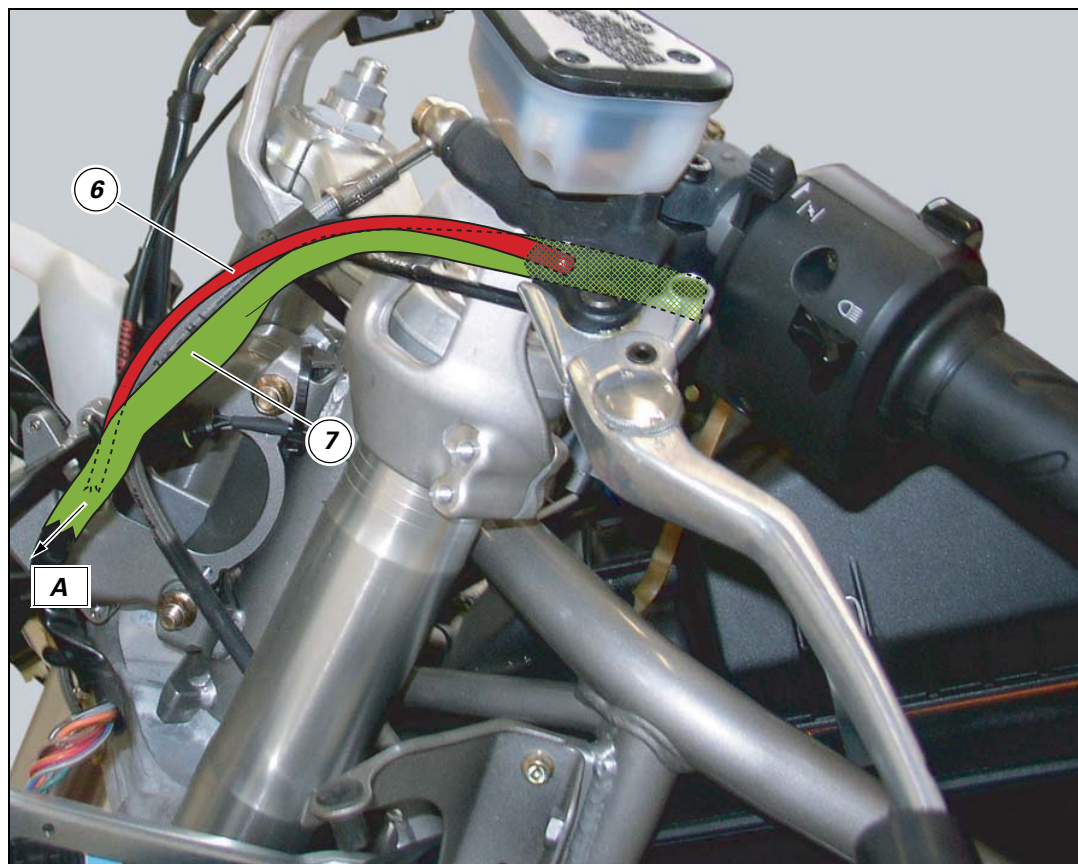


Tavola B

Diagram B



A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

Tavola C

Diagram C

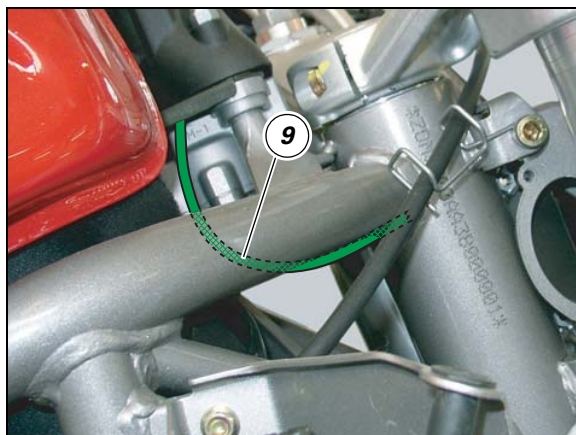
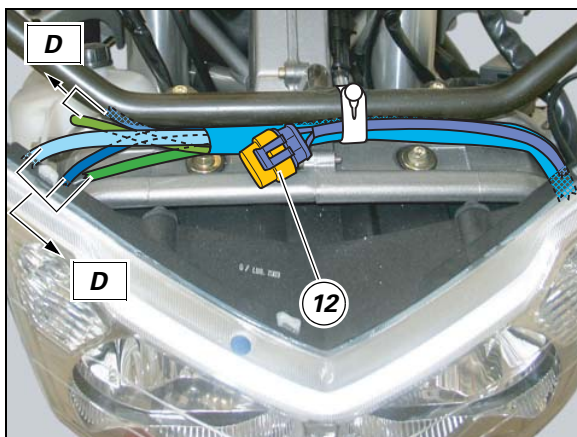
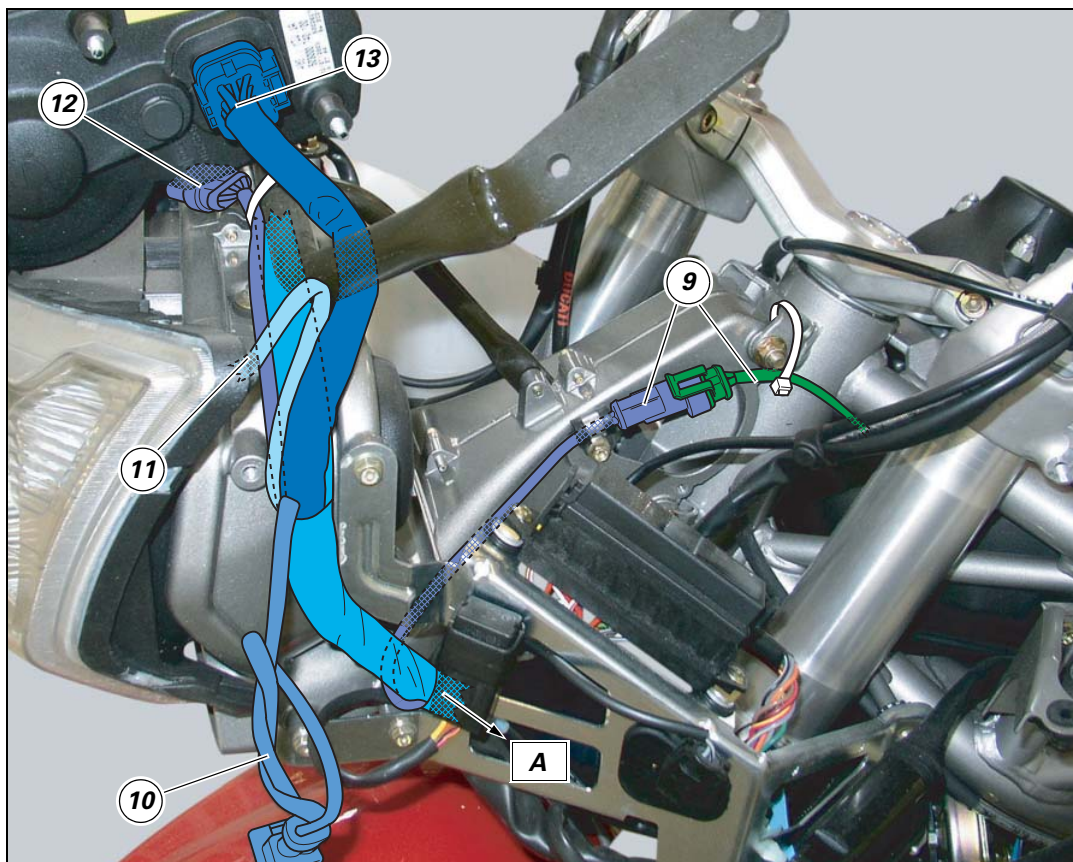
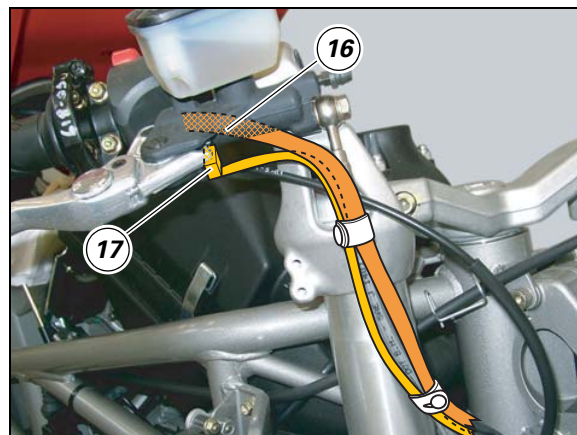
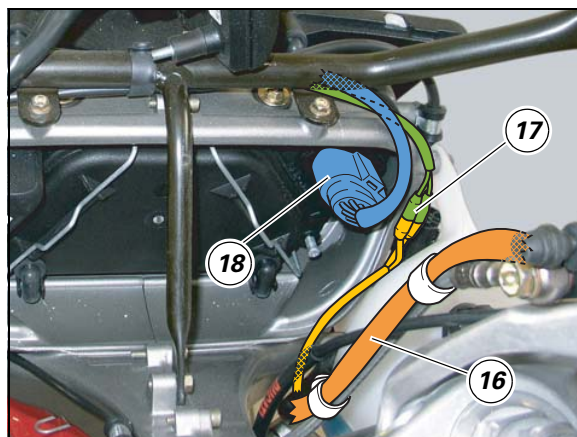
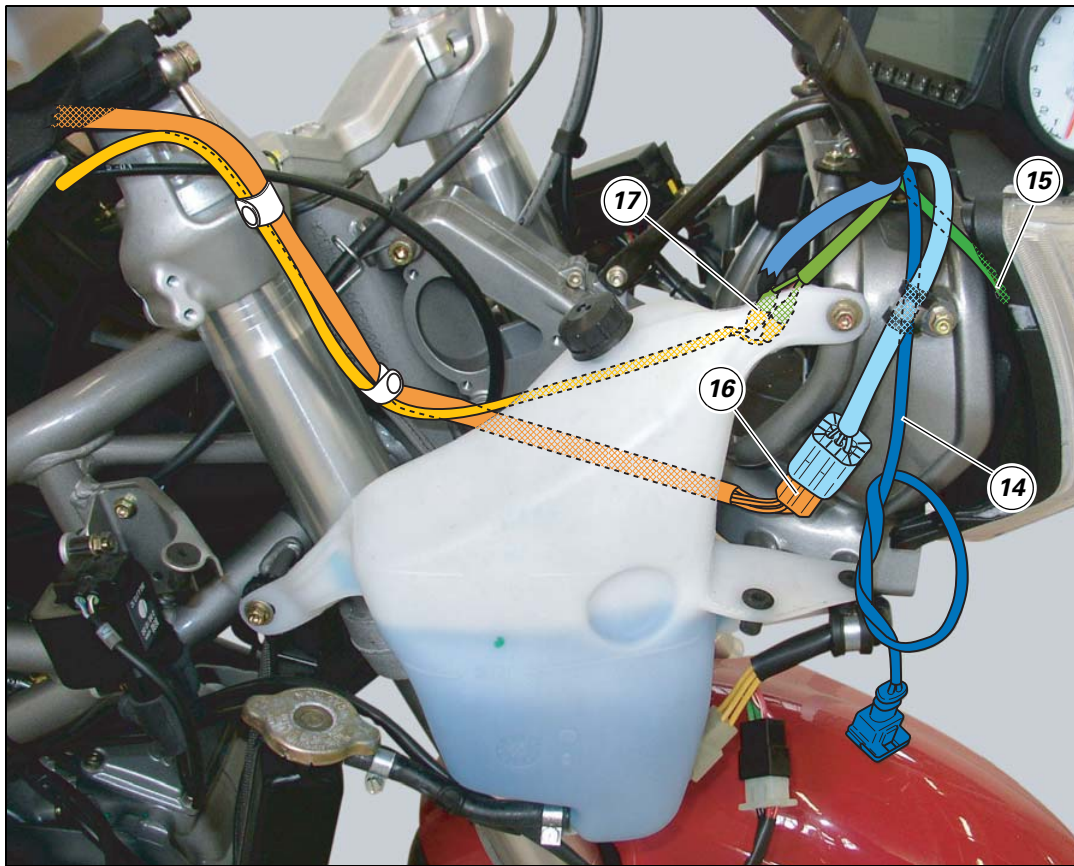


Tavola D

Diagram D



A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

Tavola E

Diagram E

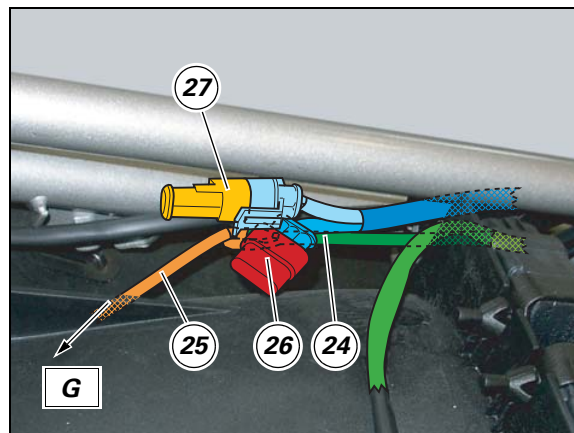
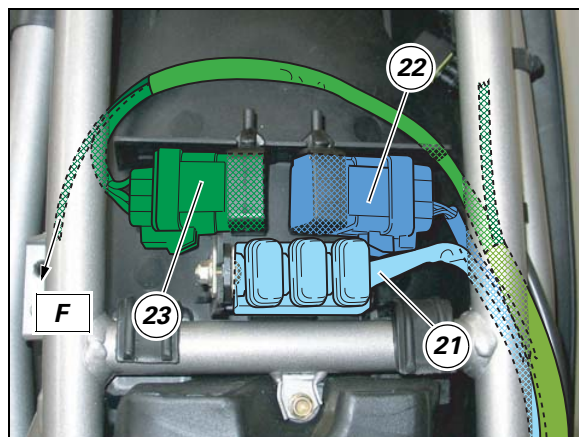
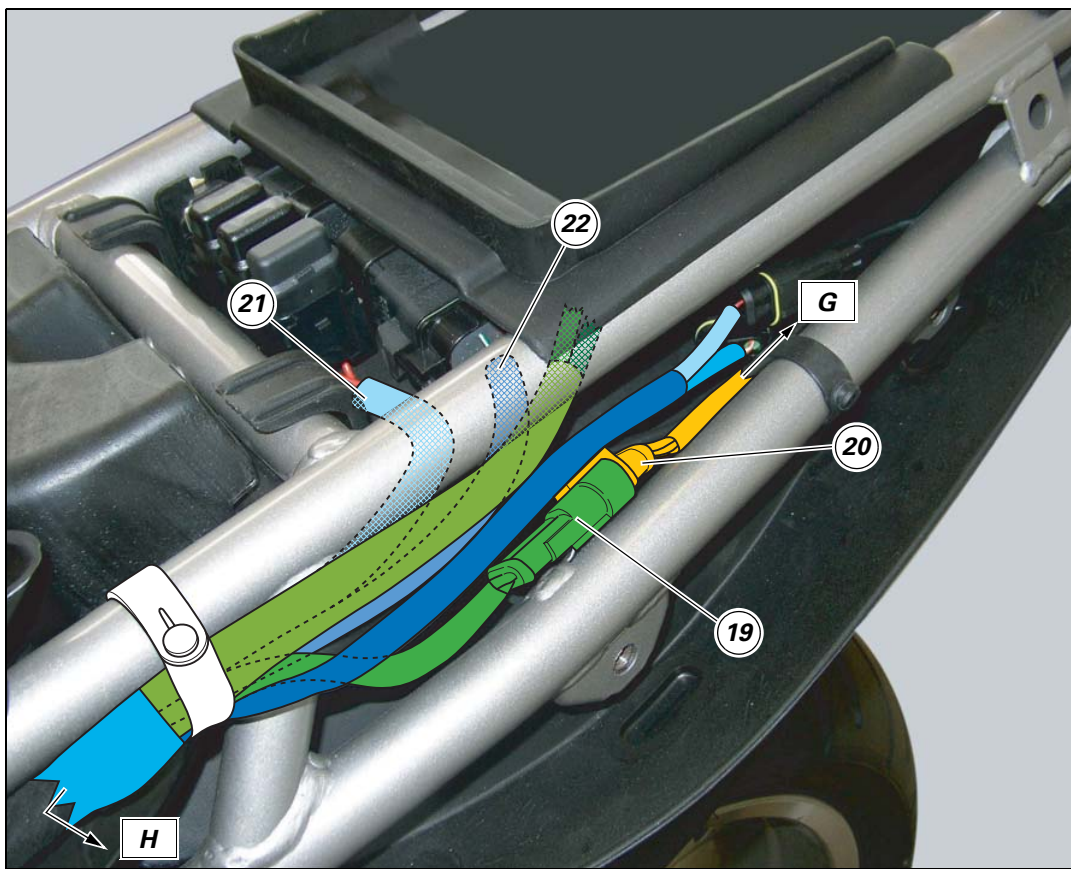


Tavola F

Diagram F

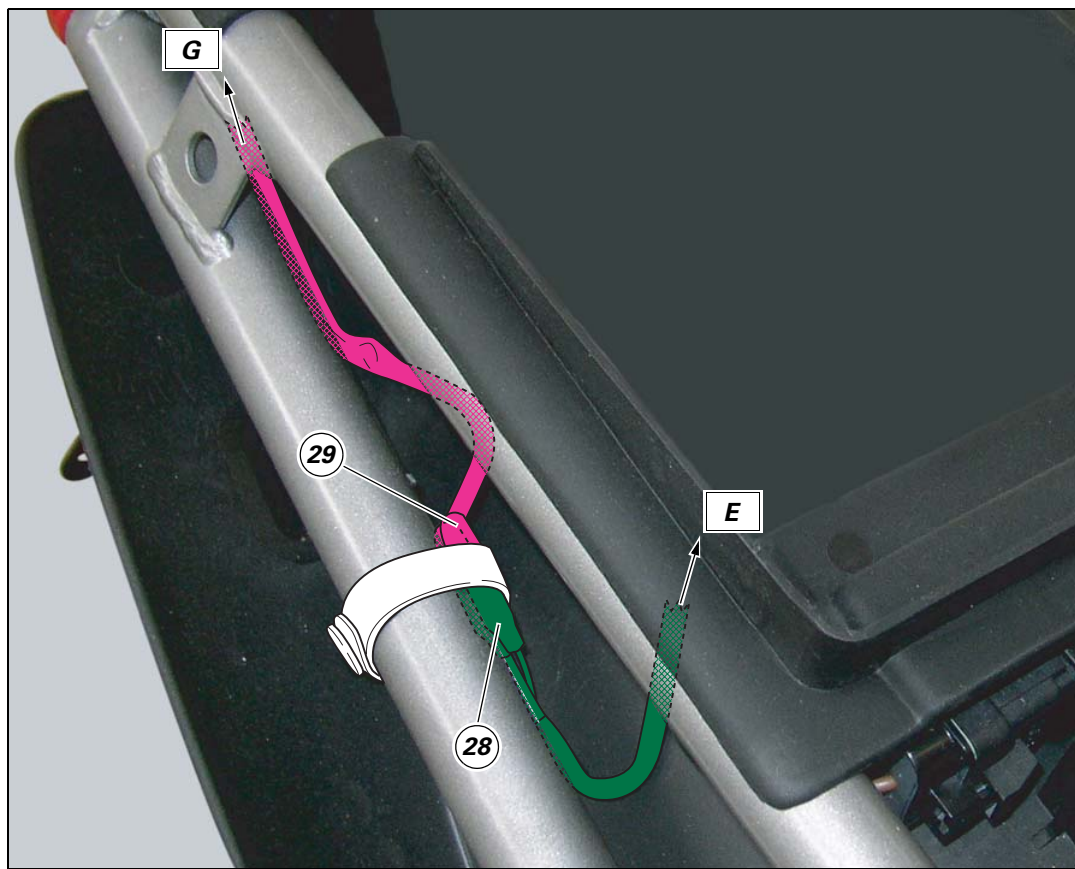
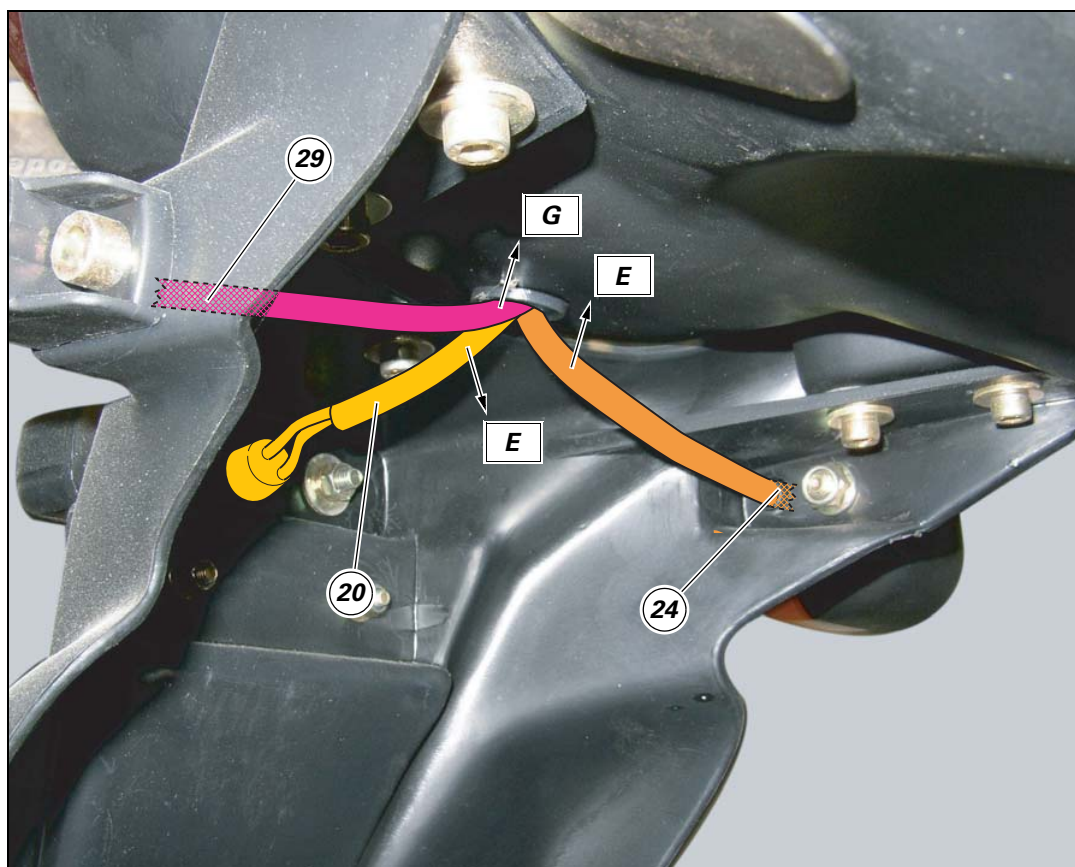


Tavola G

Diagram G



A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

Tavola H

Diagram H

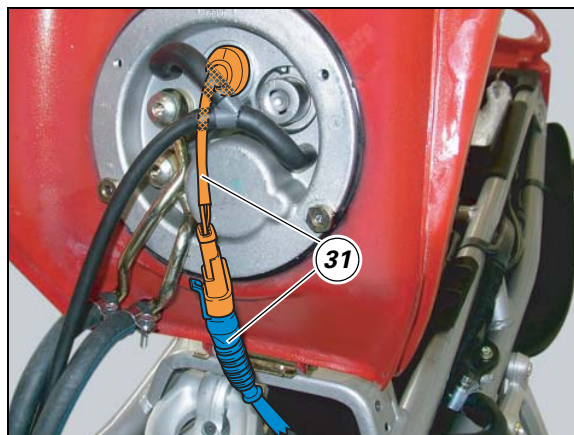
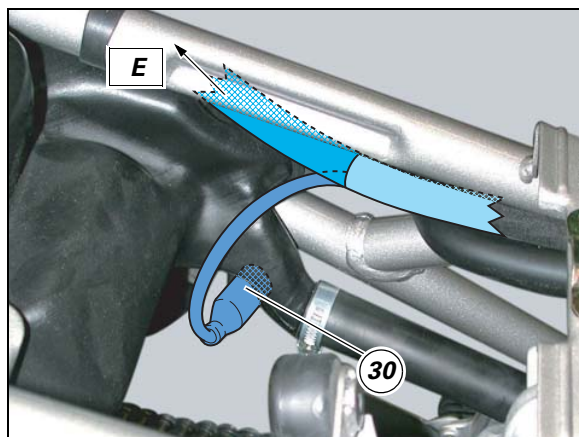
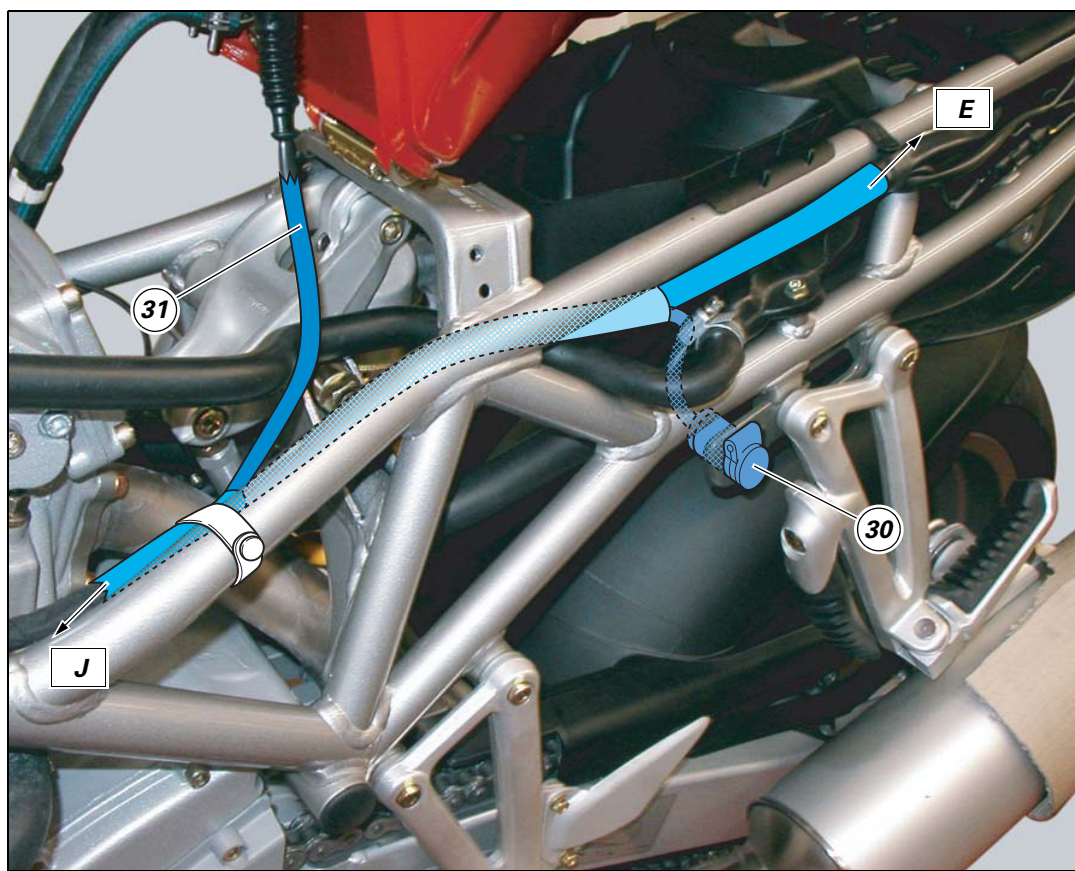
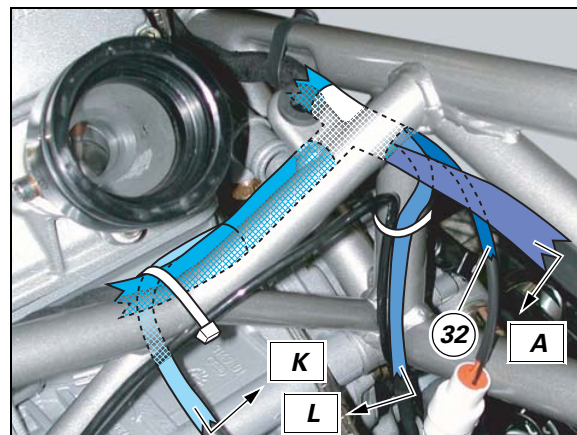
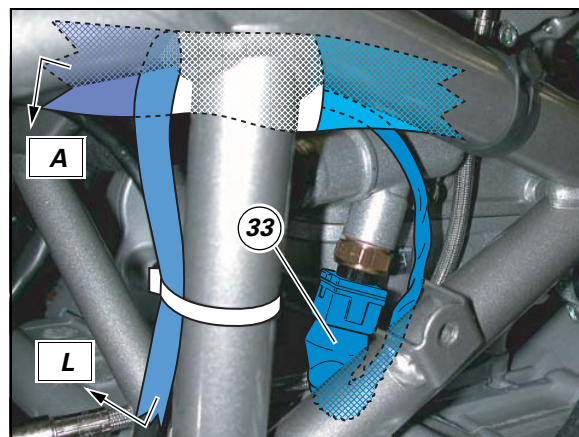
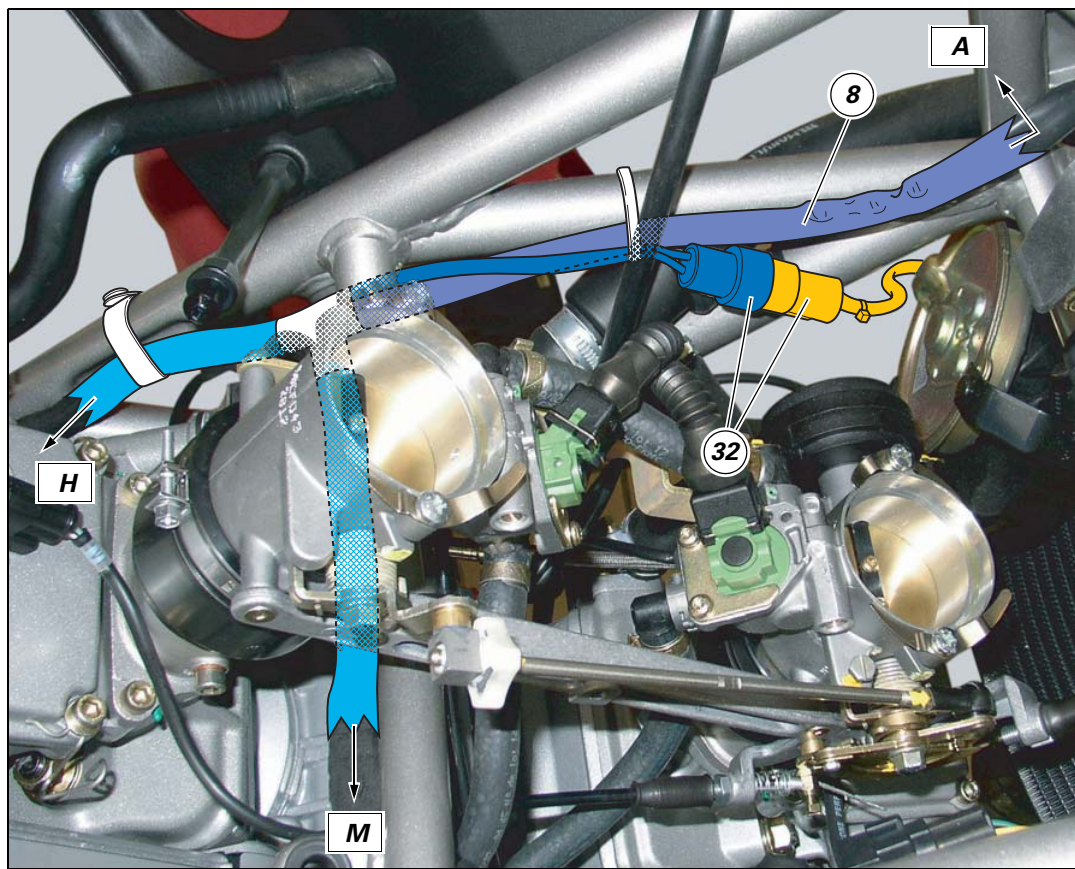


Tavola J

Diagram J



A

B

C

D

E

F

G

H

L

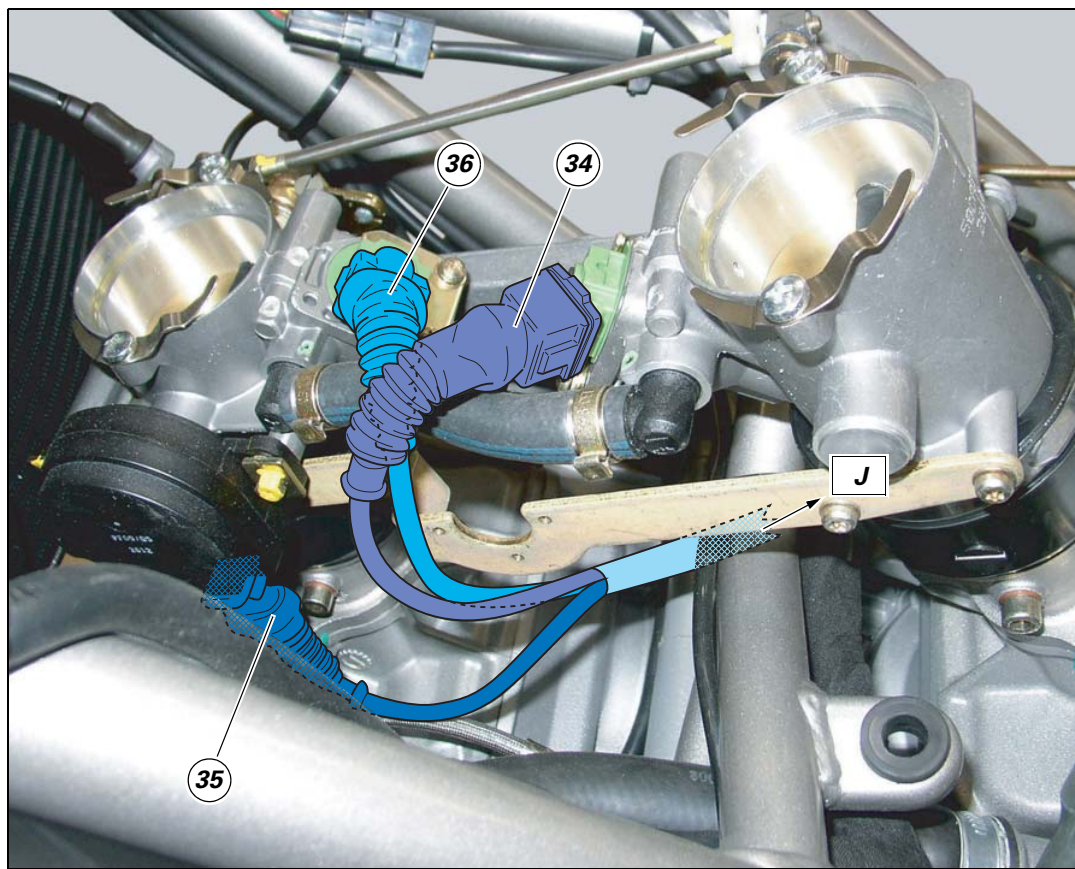
M

N

P

Tavola K

Diagram K



A

B

C

D

E

F

G

H

L

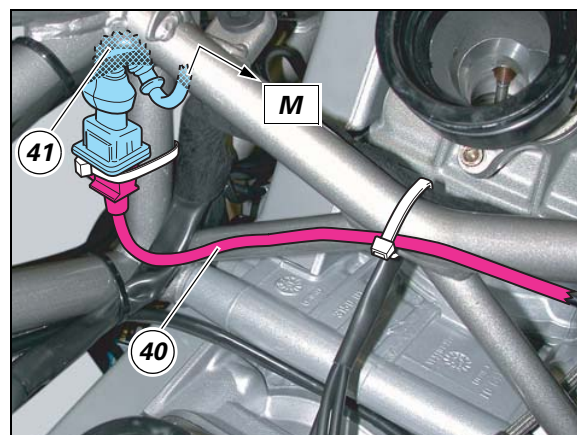
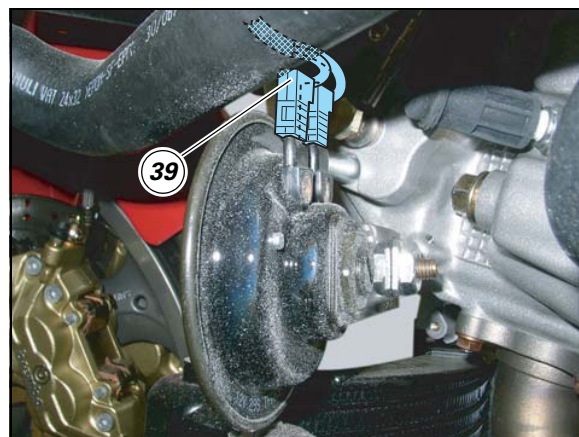
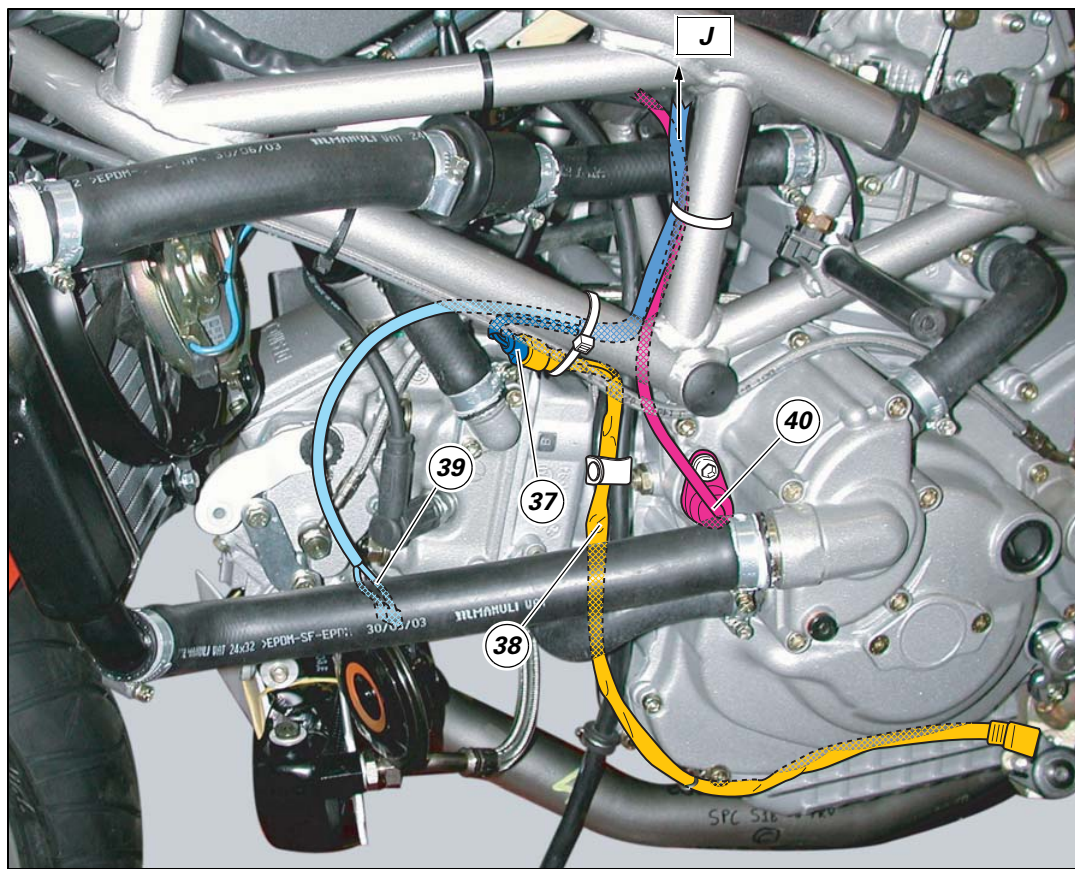
M

N

P

Tavola L

Diagram L



A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

Tavola M

Diagram M

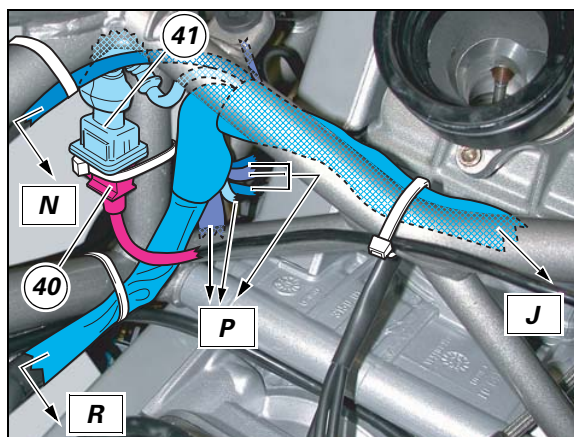
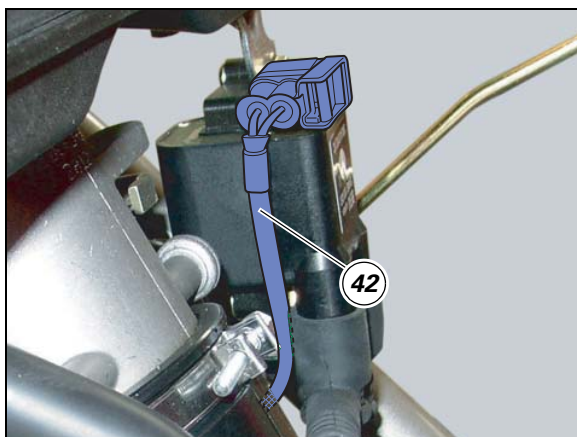
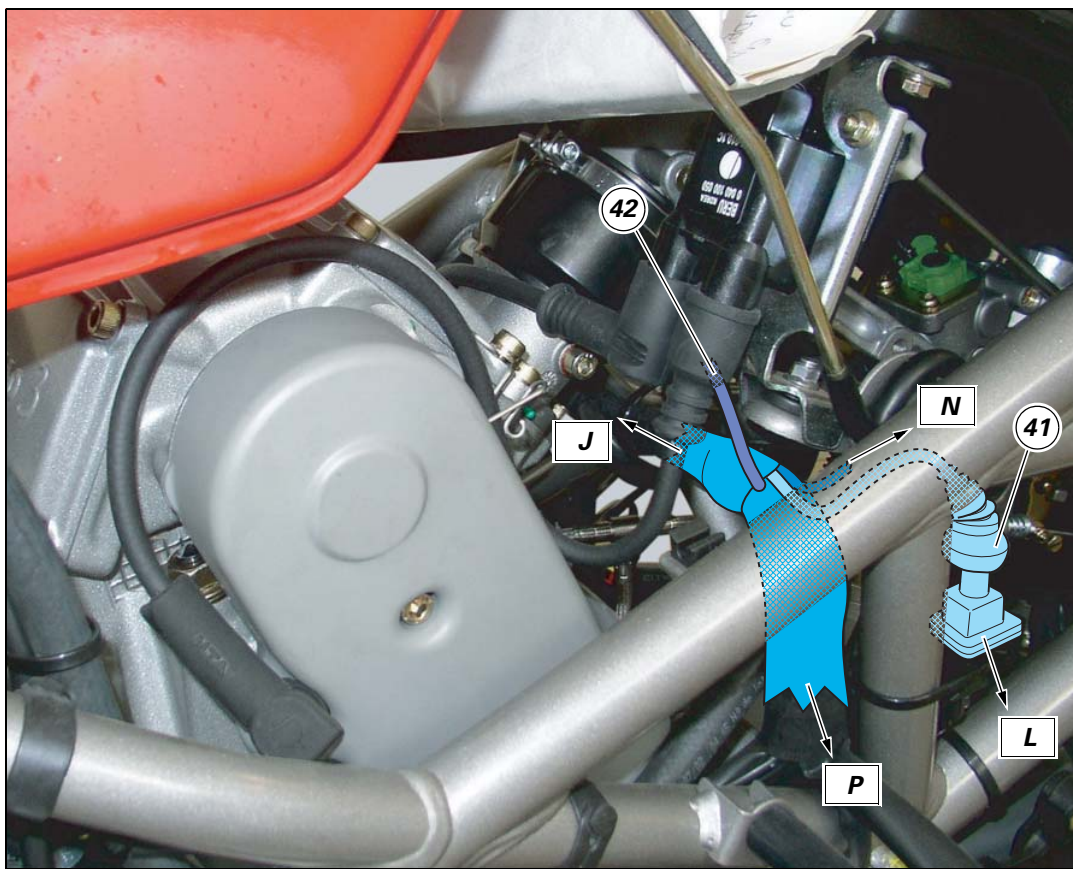
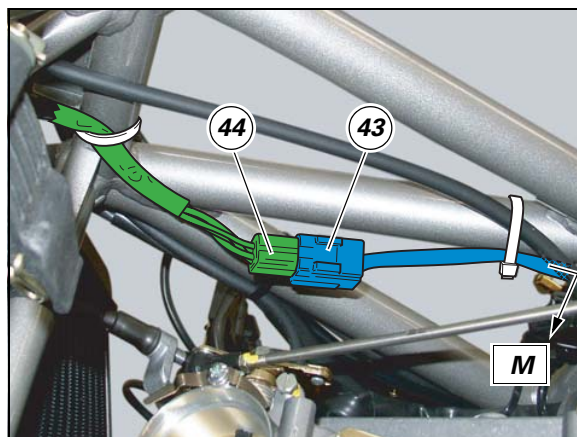
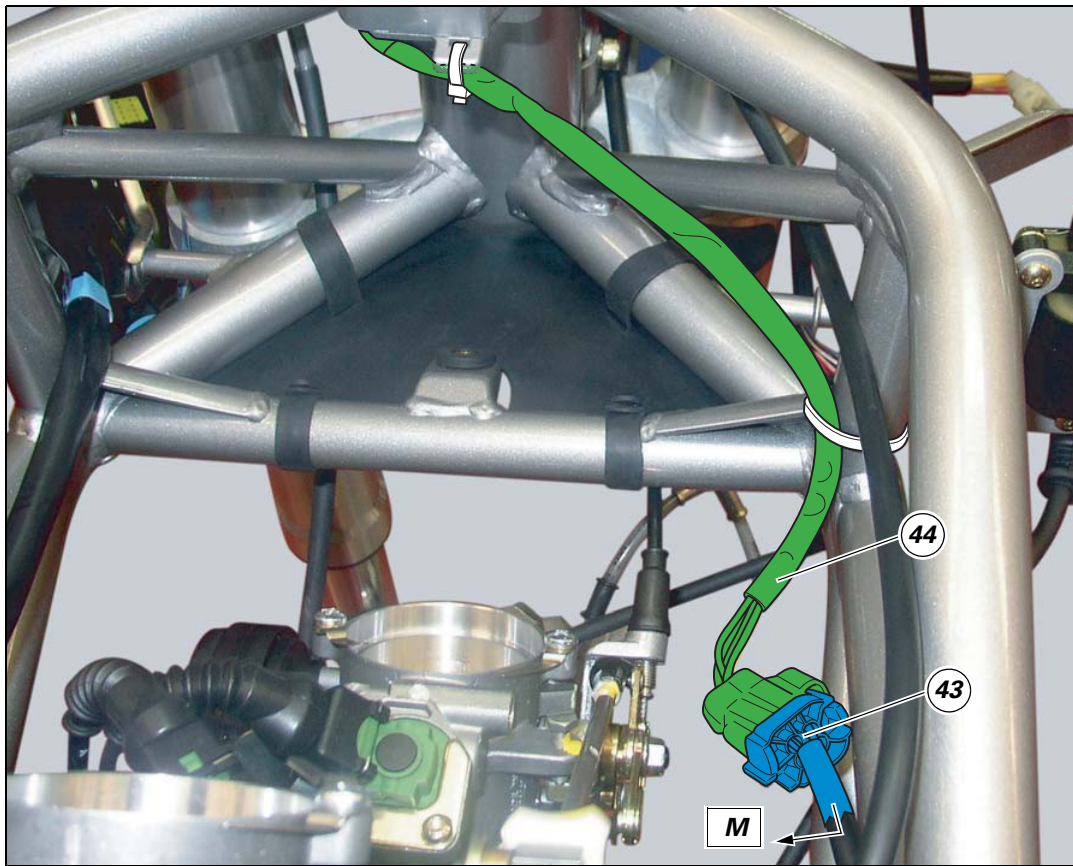


Tavola N

Diagram N



A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

Tavola P

Diagram P

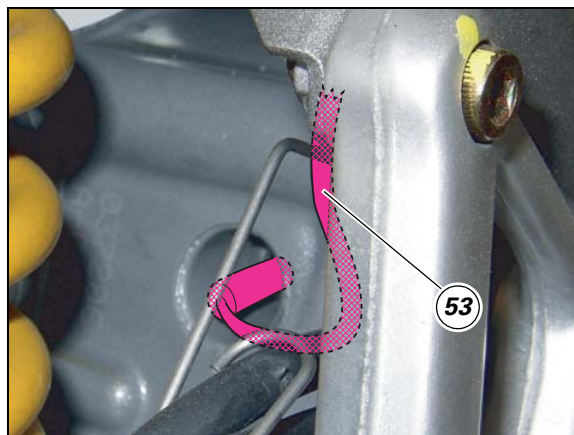
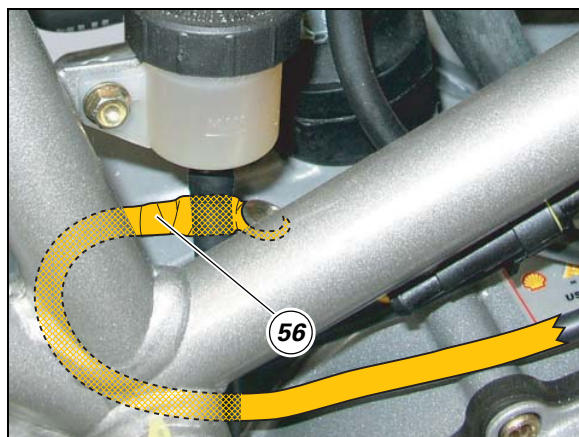
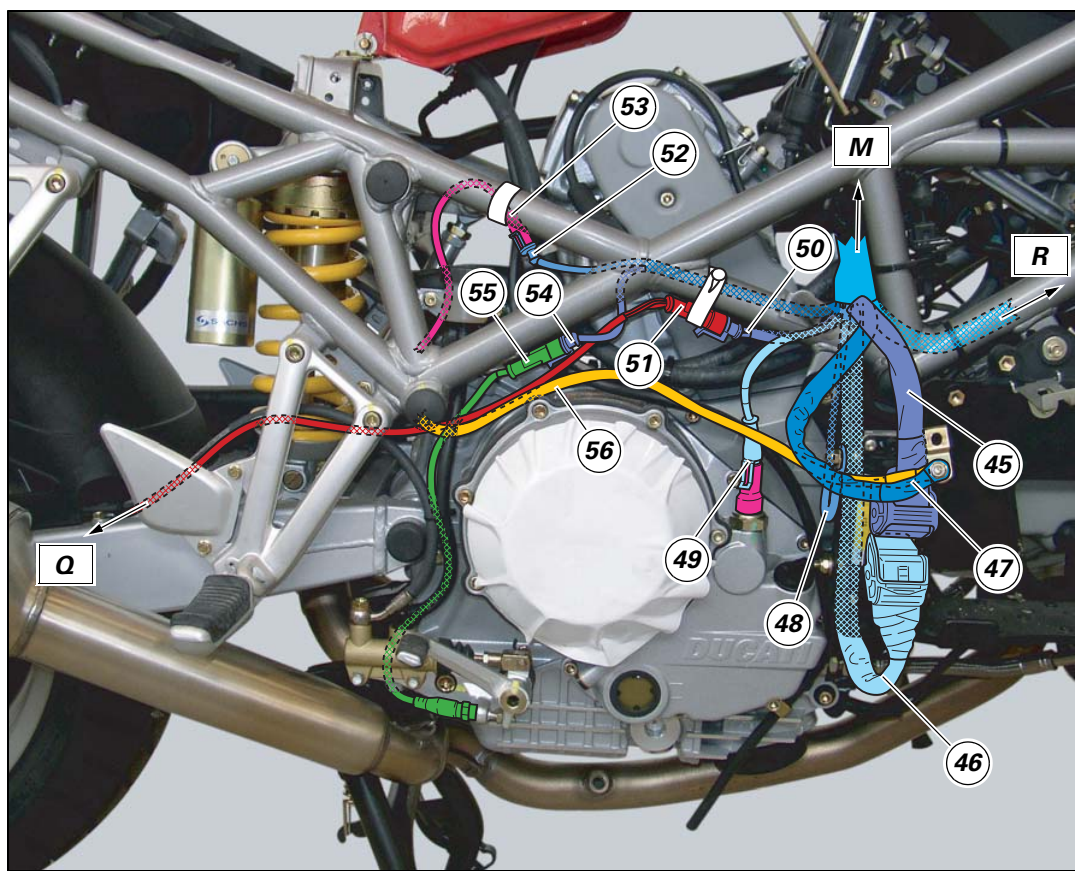
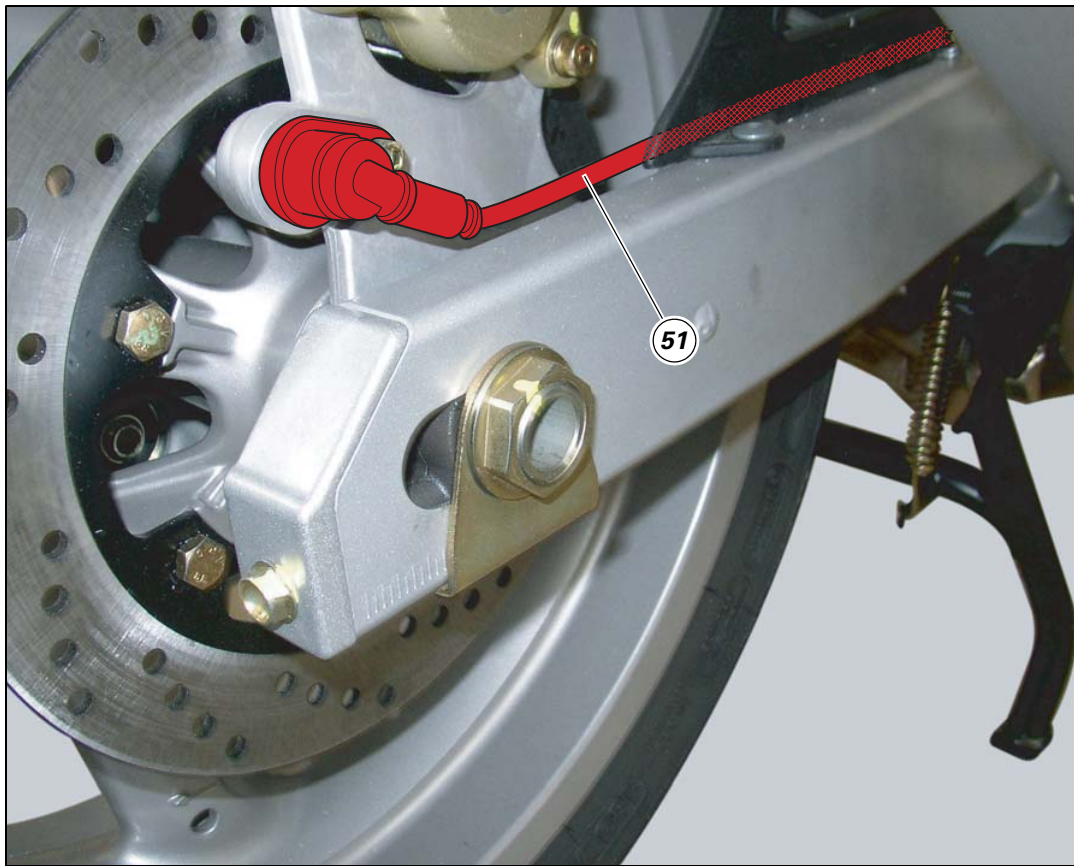


Tavola Q

Diagram Q



A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

Tavola R

Diagram R

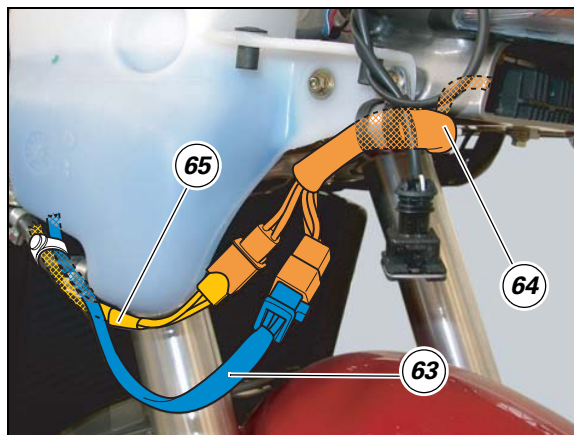
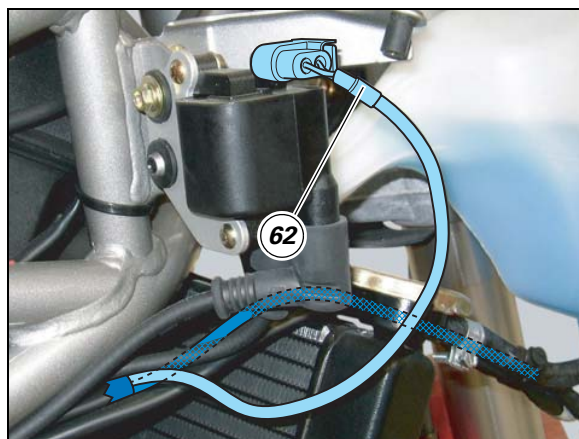
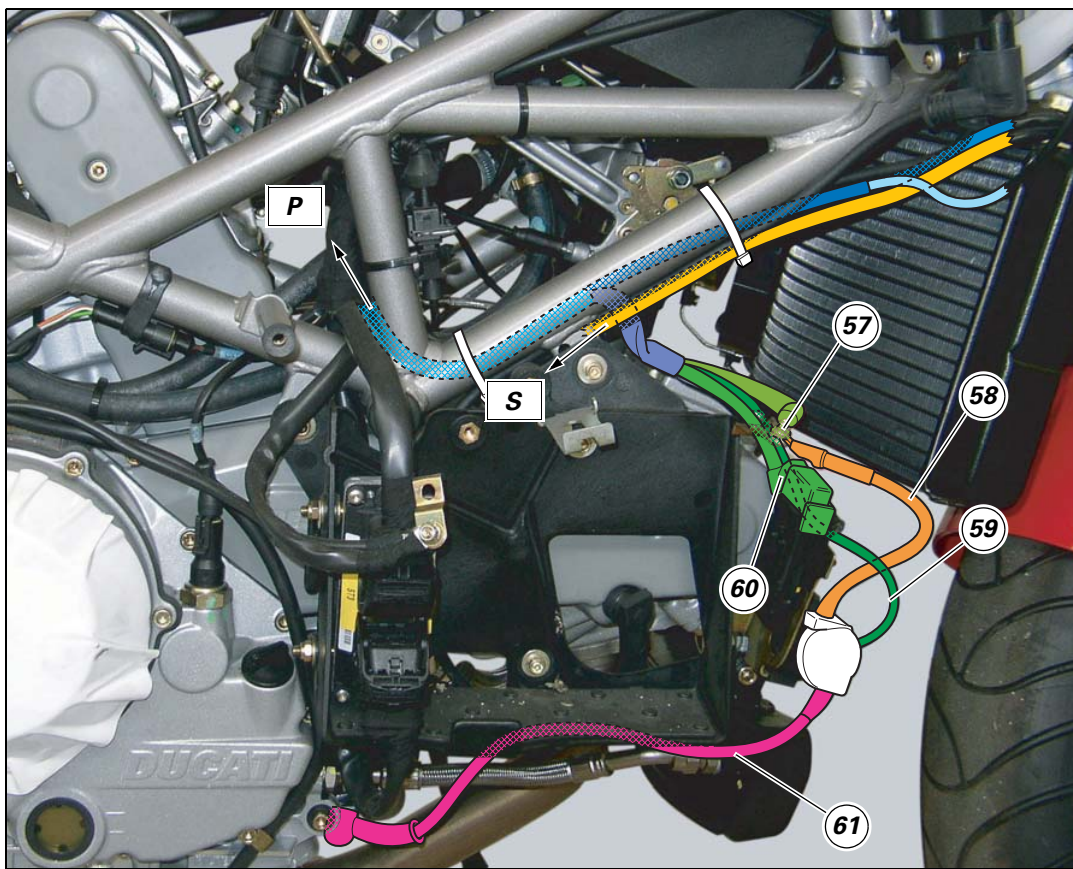
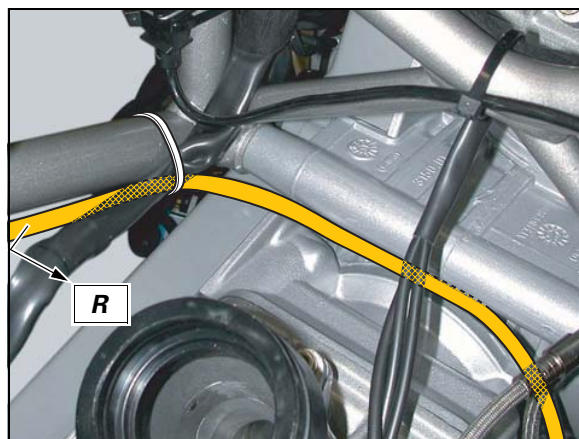
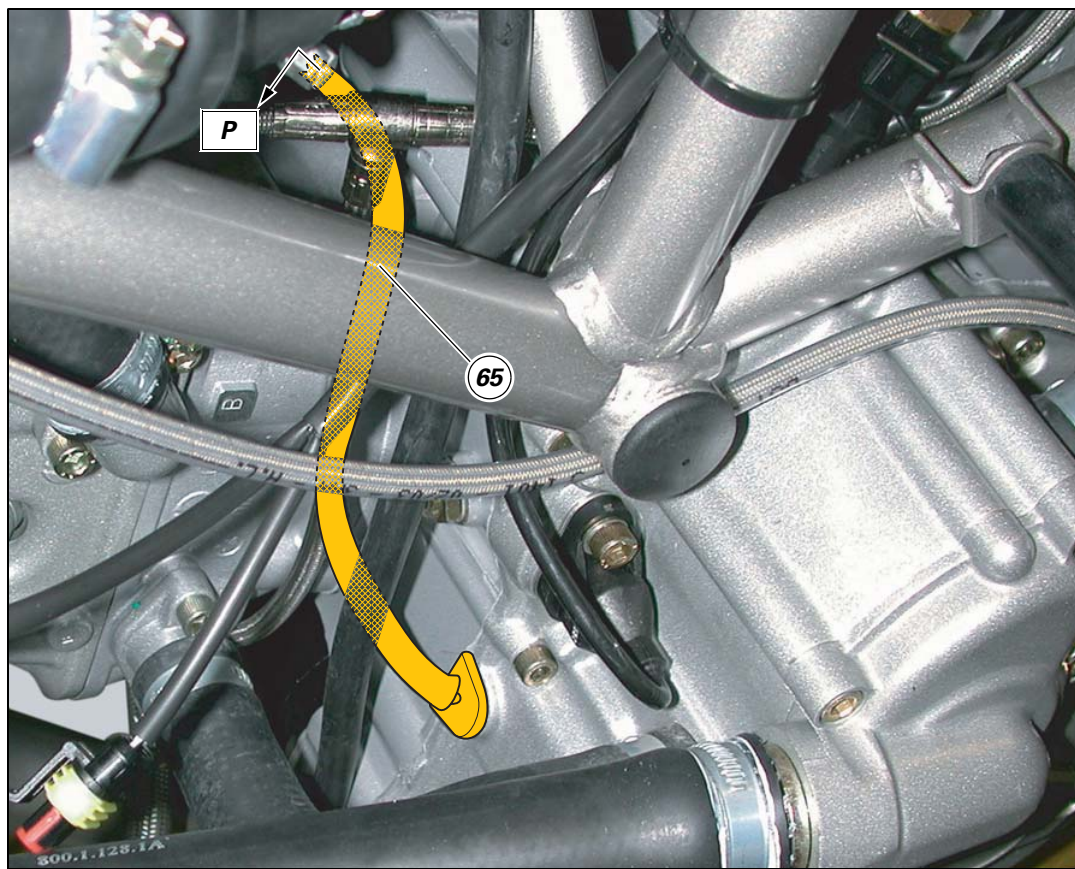


Tavola S

Diagram S



A

B

C

D

E

F

G

H

L

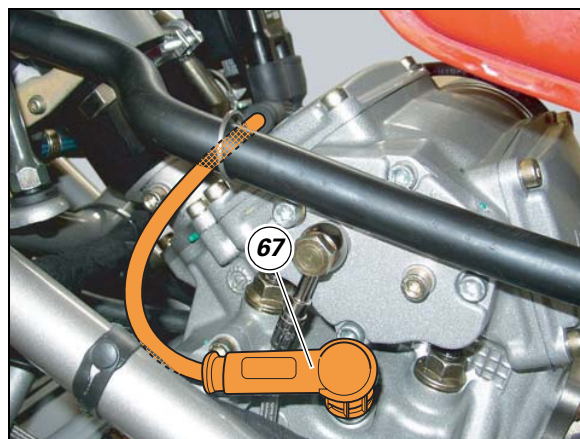
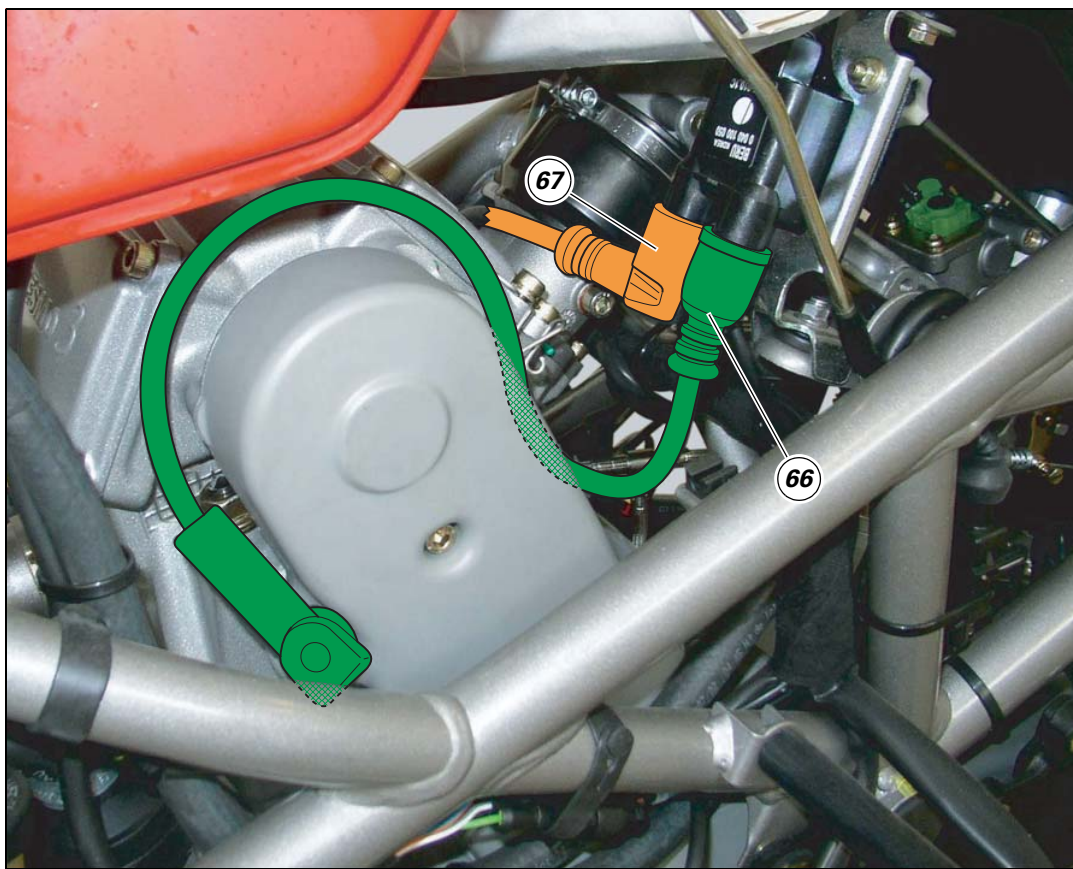
M

N

P

Tavola T

Diagram T



A

B

C

D

E

F

G

H

L

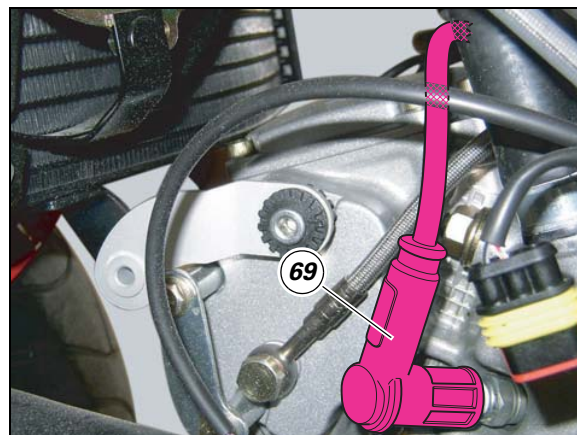
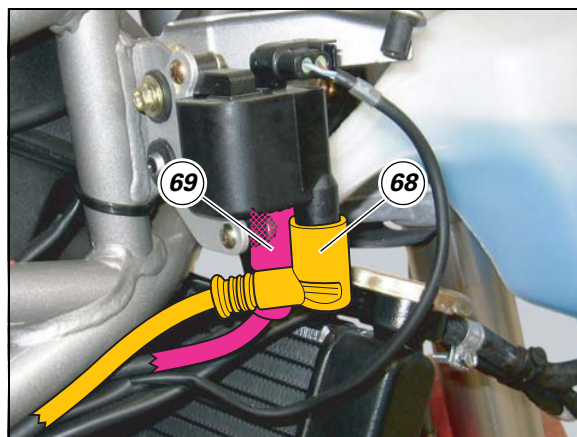
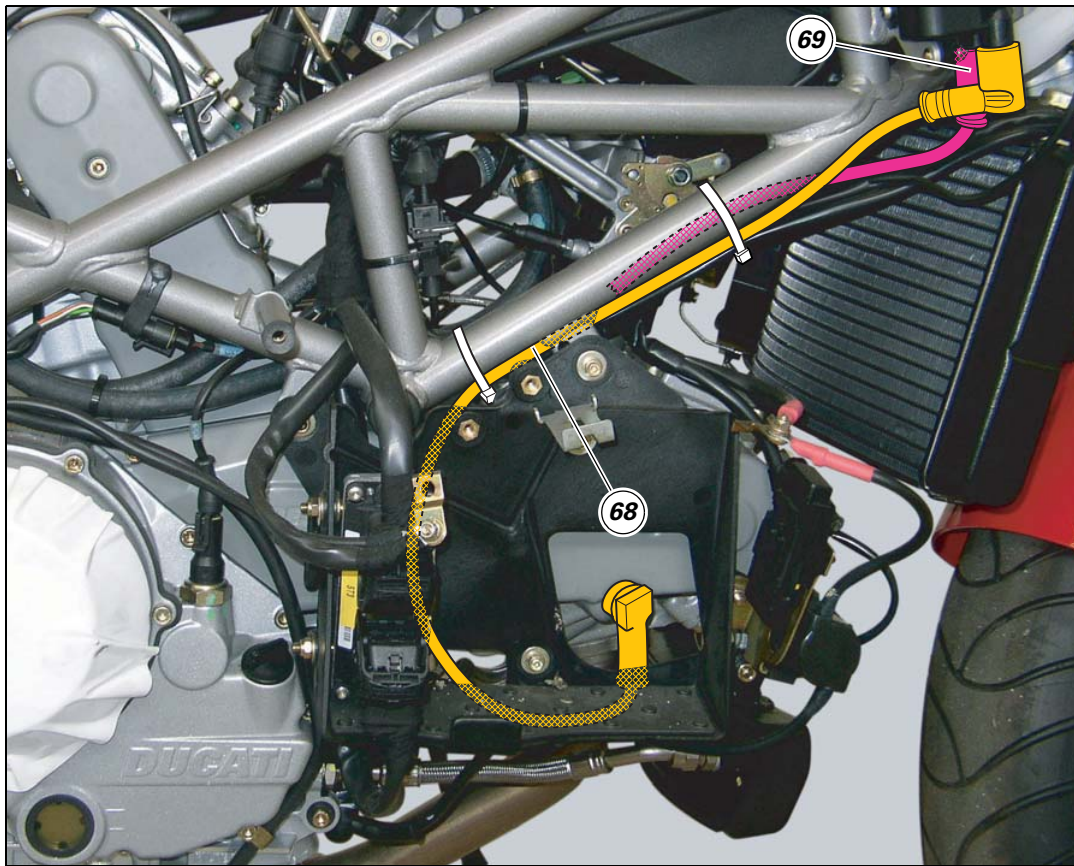
M

N

P

Tavola U

Diagram U



A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

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 dall'accumulatore che si trova perciò in fase di scarica. Oppure è possibile usare un multimetro (Sez. P 9): collegare i testatori dal multimetro ai capi della batteria, selezionare sul multimetro la posizione di tensione continua e rilevare una posizione di $14,5V \pm 0,5$ ad un regime di rotazione di 3000 giri motore.



Importante

In caso di montaggio invertito della pinza sul cavo, i valori riscontrati avranno segno opposto a quelli reali e daranno luogo a una diagnosi sbagliata.

Metodi di ricarica

Con tensione a circuito aperto inferiore a **12,6 V**, ricaricare la batteria. Una batteria se lasciata scarica per più di un mese potrebbe danneggiarsi. Per verificare lo stato di carica misurare la tensione utilizzando un voltmetro.

2 - CHARGING SYSTEM - BATTERY

Checking the charging system

To check the current flow in the charging circuit, use the "MATHESIS" tester with the supplied inductive clamp-type amperemeter. When the "Amperemeter" function is selected, you can determine the engine rpm required for generator to produce just enough current to charge battery, feed the injection-ignition system and all electric items fitted to motorcycle. When applied to a cable, the amperemeter clamp detects the magnetic field generated by the current passing through that cable. The tester runs an automatic calibration routine using its own transducer, which must be kept away from electric leads at this stage. Then, apply the amperemeter clamp to the battery positive terminal lead with the arrow on the clamp pointing towards the battery positive (+) terminal. If the measured current is a positive quantity, it means that generator is feeding all electric items and charging battery at the same time. A negative value means that charging system is not feeding the loads and a significant amount of current is supplied to the battery, currently discharging. A multi-meter can also be used (see Section P 9). Connect the multi-meter probes to the battery terminals and select the DC voltage function on the multi-meter. You should measure $14.5 \pm 0.5 V$ at an engine speed of 3000 rpm.



Caution

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

Charging methods

Charge battery if open circuit voltage is lower than **12.6 V**.

Leaving the battery discharged for more than one month could damage the battery itself.

Check battery charge with a voltmeter.

After charging, allow at least 12 hours before use.

Use only constant-voltage battery chargers.

A standard battery charger (i.e. for cars) could damage the battery.

Per la ricarica seguire le istruzioni di seguito riportate:

(a tensione costante)

	<i>Carica lenta</i>	<i>Carica rapida</i>
Tensione costante (V)	14,4 ÷ 14,7	14,4 ÷ 14,7
Corrente ini- ziale max (A)	2,5	10
Durata della carica (ore)	12 ÷ 24	6 ÷ 8

Carica batteria in condizioni critiche

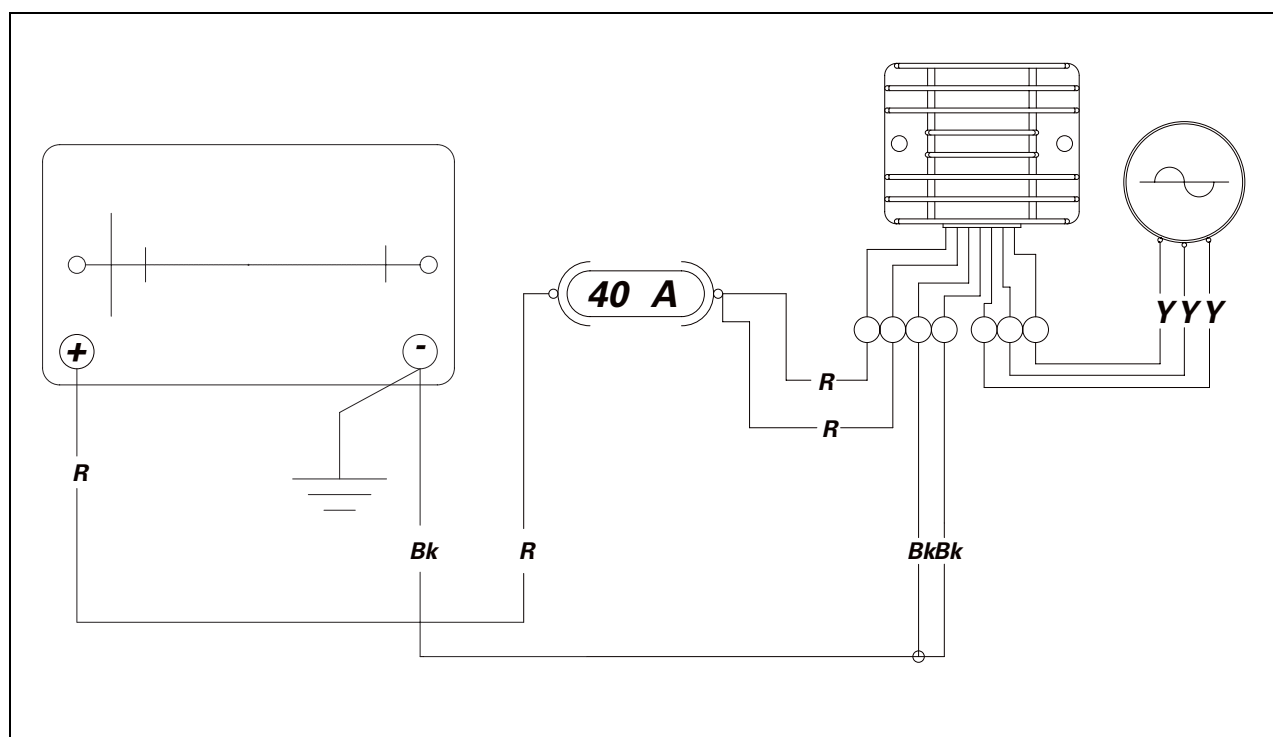
*Nel caso di batterie sottoposte a scarica profonda o che siano rimaste scariche per periodi prolungati (massimo 30 giorni) si consiglia di caricare la batteria a corrente costante pari a **0,2 ÷ 0,5 A** per almeno 10 ÷ 12 ore, quindi proseguire con la carica lenta (a tensione costante) come descritto sopra.*

**Normal charge
(with constant voltage)**

	<i>Slow charge</i>	<i>Fast charge</i>
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

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, a parte la carica, non necessita di altre operazioni 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).

Smontaggio batteria

Rimuovere la semicarena destra (Sez. E 2).

Svitare le viti sui morsetti partendo sempre da quello negativo.

Svitare la vite (2) di fissaggio della staffa (3), quindi rimuovere la staffa e sfilare la batteria.

Rimontaggio batteria

Operare con sequenza inversa rispetto alla rimozione. In particolare, verificare che i contatti non siano ossidati e serrare le viti dei morsetti alla coppia prescritta (Sez. C 3), applicando spray idrorepellente.

Battery

Safety rules



Warning

Carefully read the relevant safety rules before making any intervention on the battery (Sect. A 3). When under charge, batteries produce explosive gases. Keep batteries away from heat sources, sparks or open flames.

Instructions for use

The battery is a sealed unit and totally maintenance free. After fitting, it only requires charging.



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.

Removing the battery

Remove the right side fairing (Sect. E 2).

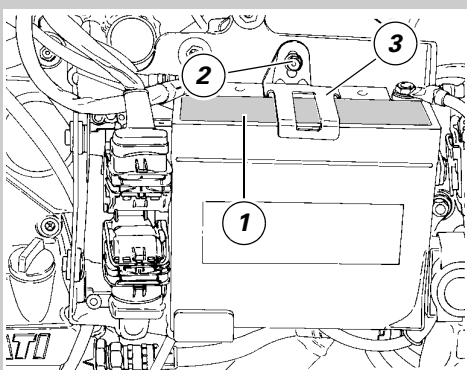
Undo the screws on the terminals.

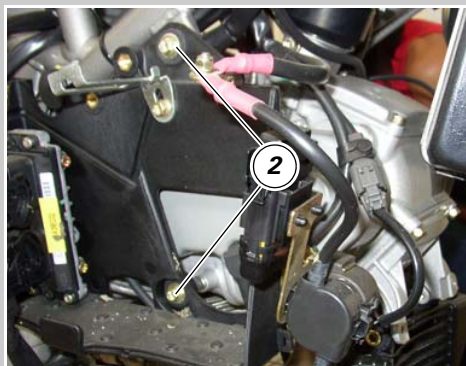
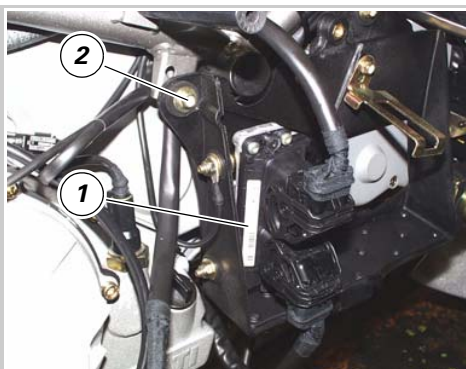
Always start from the negative terminal.

Undo the screw (2) securing bracket (3), remove bracket and then remove the battery.

Refitting the battery

For correct reassembly, reverse the removal procedures, paying particular attention to the terminals, which should not show any sign of oxidation. Tighten terminal screws to the specified torque (Sect. C 3) and use a waterproof spray.





Supporto batteria

Rimuovere la semicarena destra (Sez. E 2).

Rimuovere la batteria come descritto al paragrafo "Batteria" di questa sezione.

Rimuovere la centralina iniezione (1) dal supporto batteria come descritto al capitolo "Centralina iniezione" della Sez. M 3.

Svitare le viti (2) di fissaggio supporto batteria al telaio.

Rimuovere il supporto batteria completo recuperando i gommini sul supporto e i distanziali posizionati tra il supporto batteria e il telaio.

Per il rimontaggio effettuare le operazioni di smontaggio nell'ordine inverso; in particolare serrare le viti (2) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Battery mount

Remove the right side fairing (Section E 2).

Remove the battery as instructed in the "Battery" section in this chapter. Remove the injection control unit (1) from the battery mounting as instructed under "Injection control unit" Section M 3.

Unscrew the screws (2) fixing the battery mounting to the frame. Remove the complete battery mounting and the rubber grommets and spacers between the battery mounting and the frame.

When refitting, reverse the above steps and tighten the screws (2) to the specified torque (Section C 3).

A

B

C

D

E

F

G

H

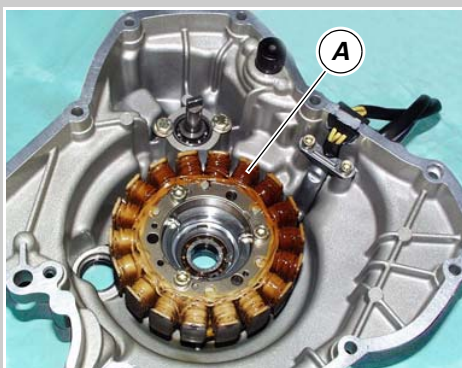
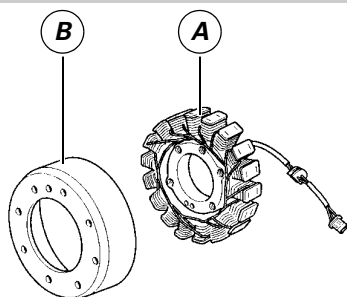
L

M

N

P

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



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
V efficaci	27±10	78±10

Valori decisamente inferiori a quelli riportati possono essere causati da:

- rotore parzialmente smagnetizzato.
- spire dell'avvolgimento in corto circuito.

In questi casi il 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

Rimuovere la carena sinistra (Sez. E 2).

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). Rimontare la carena sinistra (Sez. E 2).

Generator

The generator is a **12V, 520W** alternator, consisting of a fixed stator (A) located in the generator cover and a rotor (B) fixed to the crankshaft.



Note

To check the charging system for possible faults, use the "MATHESIS" tester.

Absolute value of voltage measured across the terminals of two of the three yellow cables (measured value will be the same whichever the combination) must be within the range indicated in the table below.



Caution

Disconnect generator cables from the electric system when the ignition key is positioned to OFF before testing.

Engine rpm	2000	6000
effective V	27±10	78±10

Values notably lower than the mentioned values can be due to:

- partially demagnetized rotor
- short-circuited coil windings.

In the above cases the whole generator assembly (rotor and stator) should be replaced (Sect. N 8). 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 alternator

Remove the left side fairing (Section E 2).

Disconnect the electrical cables on the alternator side (refer to the figures in "Cable routing on the motorcycle" in Section P 1).

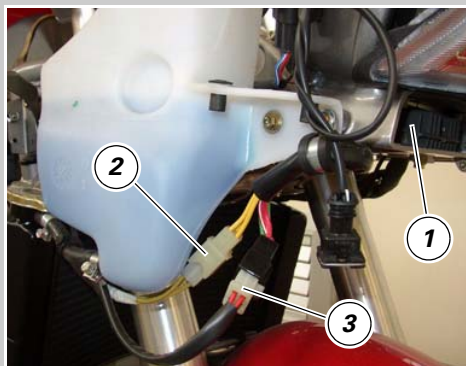
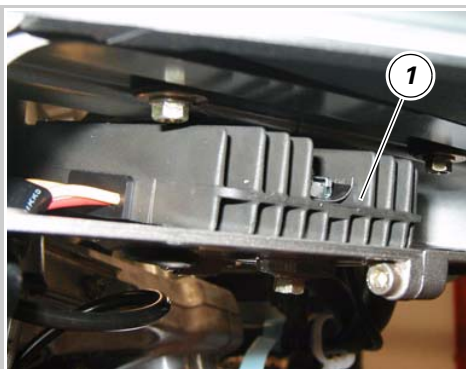
Remove the alternator cover, the stator (A) and the rotor (B) (Section N 8).

Refitting the alternator

Fit the rotor (B), stator (A) and the alternator cover.

Connect the electrical system cables on the alternator side (refer to the figures in "Cable routing on the motorcycle" in Section P 1).

Refit the left side fairing (Section E 2).



Regolatore raddrizzatore

Il regolatore raddrizzatore (1) è fissato all'interno del supporto proiettore. 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 ha un valore più basso.



Note

Controllare la corrente di ricarica utilizzando lo strumento di diagnosi "MATHESIS".

Smontaggio regolatore

Rimuovere il cupolino (Sez. E 1).
Rimuovere la carena destra (Sez. E 2).
Scollegare la connessione (2) all'alternatore e la connessione (3) al cablaggio principale.
Svitare le due viti (4) di fissaggio e rimuovere il regolatore dall'interno del supporto proiettore.



Importante

Non scollegare i cavi della batteria a motore avviato, poiché il regolatore verrebbe irrimediabilmente danneggiato.

Rimontaggio regolatore

Posizionare il regolatore (1) nel supporto proiettore e inserire il cavo del regolatore nell'apposito foro del supporto.
Fissare il regolatore con le viti (4) e serrarle alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Collegare la connessione (2) all'alternatore e la connessione (3) al cablaggio principale.
Rimontare la carena destra (Sez. E 2).
Rimontare il cupolino (Sez. E 1).



Note

Per posizionare correttamente il cavo del regolatore, seguire quanto indicato nelle tavole al capitolo "Disposizioni dei cablaggi sul motociclo" della Sez. P 1.

Rectifier - regulator

The rectifier regulator (1) is fixed inside headlight mount. The rectifier-regulator consists of an aluminium casing containing the diodes that rectify the current produced by the generator. The regulator-rectifier also incorporates an electronic device that controls the current delivered from the alternator to suit battery voltage. If the battery is discharged, a high current is delivered to return the battery to optimum operating conditions. If the battery is already fully charged, a lower current is delivered.



Note

To check the recharging current, use the "MATHESIS" tester.

Removing the regulator

Remove the headlight fairing (Section E 1).
Remove the right side fairing (Section E 2).
Disconnect connector (2) to the alternator and connector (3) to the main wiring harness.
Unscrew the two retaining screws (4) and remove the regulator-rectifier from inside the headlight mounting.



Caution

Never disconnect the battery cables while the engine is running, since this would irreparably damage the regulator-rectifier.

Refitting the regulator

Position the regulator-rectifier (1) on the headlight mounting and pass the cable through the cable hole in the mounting.
Secure the regulator-rectifier with the screws (4) and tighten them to the specified torque (Section C 3).
Connect the connector (2) to the alternator and connector (3) to the main wiring harness.
Refit the right side fairing (Section E 2).
Refit the headlight fairing (Section E 1).



Note

Refer to the figures in "Cable routing on the motorcycle" in Section P 1 to ensure correct routing of the regulator-rectifier wiring.

A

B

C

D

E

F

G

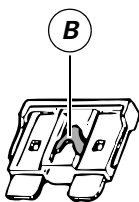
H

L

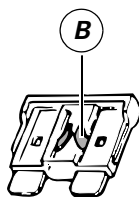
M

N

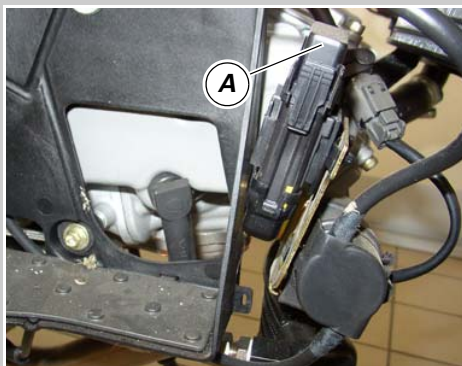
P



Integro
In good condition



Bruciato
Blown



Fusibile regolatore

Il fusibile da **40A**, posto a lato della batteria, protegge il regolatore elettronico. Per accedere al fusibile è necessario rimuovere la semicarena destra (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 at the side of the battery protects the electronic regulator. Remove the protective cap (A) to give access to this fuse.

You can tell a blown fuse by the broken filament (B).



Caution

To prevent short circuits, ensure that the ignition key is in the **OFF** position before changing a fuse.

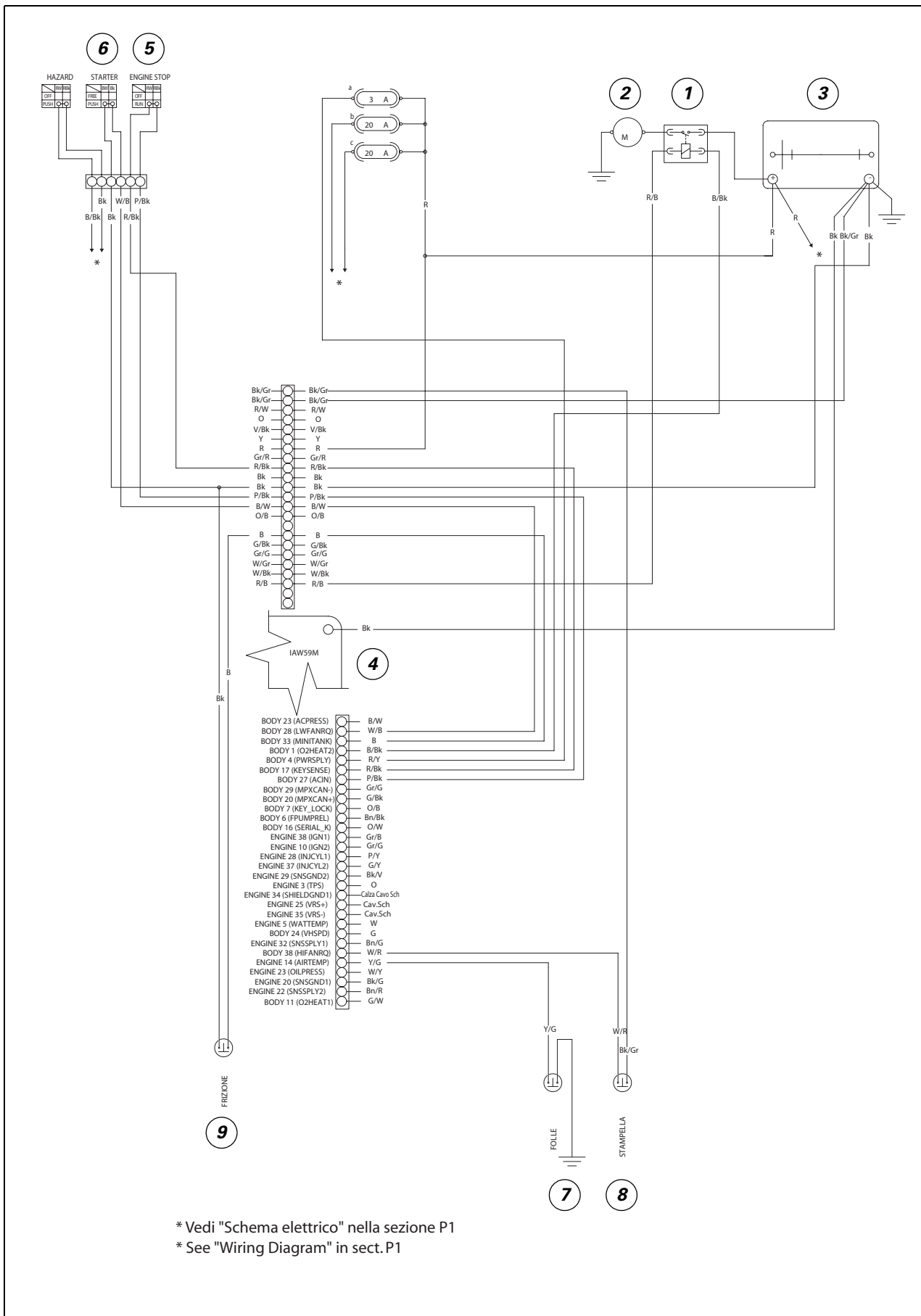


Warning

Use only fuses with the specified rating. Using fuses with the incorrect rating may damage the electrical system and cause fires.

3 - AVVIAMENTO ELETTRICO

3 - ELECTRIC STARTING



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 electric starting system comprises a starter switch (1) and a starter motor (2) powered by the battery (3).

The engine starting logic is controlled by the engine control unit (4) on the basis of input from the following components:

- Engine stop switch (5)
- Engine start switch (6)
- Neutral switch (7)
- Side stand switch (8)
- Clutch switch (9)

When the above inputs are active in the right combination the control unit (4) enables starting.

The table below lists the various possible combinations of starting conditions.

As the table shows the control unit enables functioning of the starter motor (ON status) when the START button is pressed depending on the status of the various inputs.

X = any status of the neutral, clutch and side stand switches.

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

A

B

C

D

E

F

G

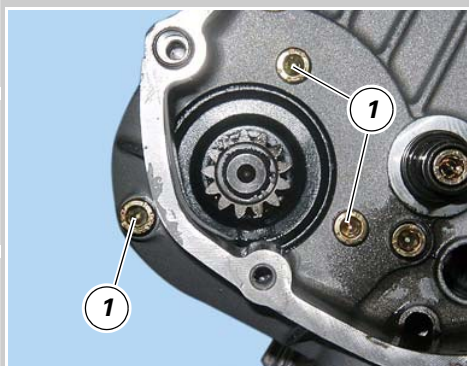
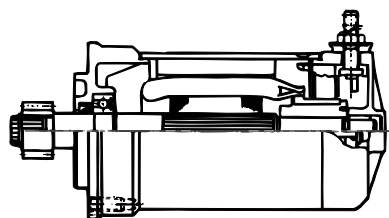
H

L

M

N

P



Motorino di avviamento

Potenza:

0,7 CV/12V

Senso di rotazione:

antiorario vista lato presa di forza.

Il motorino di avviamento, data la sua affidabilità e compattezza di costruzione, generalmente non presenta problemi di funzionamento. Qualora si verificassero anomalie controllare che il terminale del cavo elettrico collegato al motorino di avviamento sia ben serrato sotto il dado e non sia ossidato. Nel caso questa verifica abbia dato esito positivo smontare il motorino di avviamento dal motore della moto per poter effettuare una semplice prova della sua funzionalità senza nessun carico applicato all'albero (prova a vuoto). Immobilizzare il motorino ad un banco di lavoro evitando di danneggiare il suo involucro.

Utilizzare per la prova una batteria a **12V** perfettamente carica.

Predisporre dei cavi di collegamento dalla batteria al motorino non eccessivamente lunghi (non più di **70 cm**) e aventi sezione identica a quella del cavo elettrico presente sull'impianto della moto. Collegare il morsetto negativo dell'accumulatore ad un punto della carcassa del motorino non ricoperto di vernice e quello positivo al suo terminale elettrico. L'albero del motorino deve ruotare veloce e libero. Durante la prova prestare attenzione a non provocare un cortocircuito tra i due cavi collegati alla batteria.

Smontaggio motorino d'avviamento

Rimuovere il coperchio alternatore (Sez. N 8).

Nel caso in cui sia necessario sostituire tutto il gruppo ingranaggi avviamento, rimuovere gli ingranaggi rinvio distribuzione e l'ingranaggio rinvio motorino avviamento (Sez. N 9.1).

Scollegare il cavo motorino avviamento / teleruttore (3) (fare riferimento alle tavole del capitolo "Disposizioni dei cablaggi sul motociclo" sezione P 1).

Svitare le viti di fissaggio (1).



Note

Le viti di fissaggio del motorino d'avviamento sono in origine montate con frenafili.

Estrarre dall'esterno il motorino d'avviamento e la relativa guarnizione (2).

Starter motor

Power:

0.7 HP/12 V

Direction of rotation:

counterclockwise viewed from power take-off side.

As the starter motor is reliable and compact, it usually does not fail. In case of troubles, ensure that the starter motor cable terminal is properly tightened under the nut and shows no oxidation. If the terminal is properly tightened and free from oxidation, remove the starter motor and test it under loadless conditions (no load applied to the shaft). Secure the starter motor to a test bench. Ensure not to damage motor case. Use a **12V** fully-charged battery. Take battery-motor connection cables not longer than **70 cm** and having the same cross-section as the motorcycle connection cable. Connect the negative terminal of the battery with an unpainted area of the motor case and the positive terminal to its electric terminal. The motor shaft should rotate quickly and freely. Proceed with utmost care so not to short-circuit cables which are connected to the battery.

Starter motor removal

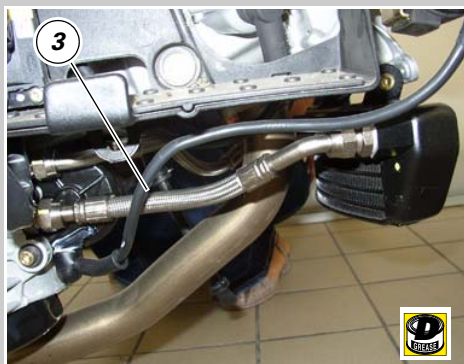
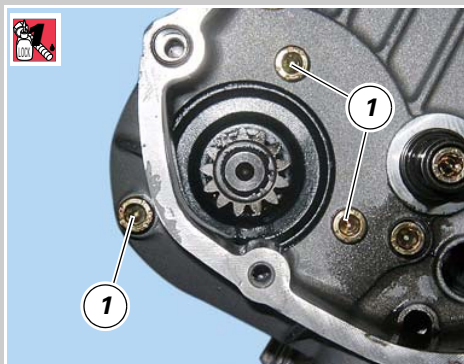
Remove generator cover (Sect. N 8). In the event the whole starting gear unit needs replacing, remove timing intermediate gears and starter motor intermediate gear (Sect. N 9.1). Disconnect starter motor / starter contactor cable (see diagrams in "Arrangement of wiring on frame" under Sect. P 1). Undo retaining screws (1).



Note

Starter motor retaining screws are originally assembled with threadlocker.

Slide out starter motor and gasket (2).



Rimontaggio motorino d'avviamento

Verificare visivamente lo stato di conservazione della guarnizione (2) ed eventualmente sostituirla.
Posizionare la guarnizione (2) e il motorino d'avviamento sul carter e avvitare le viti di fissaggio (1) alla coppia prescritta (Sez C 3).
Collegare il cavo motorino avviamento / teleruttore (3).

 **Importante**
Riempire con grasso protettivo il cappuccio di protezione prima dell'inserimento sul motorino.

Se è stato sostituito tutto il gruppo ingranaggi avviamento, rimontare l'ingranaggio rinvio motorino avviamento e gli ingranaggi rinvio distribuzione (Sez. N 9.1).
Chiudere il coperchio alternatore (Sez. N 8).

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.

 **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).

A

B

C

D

E

F

G

H

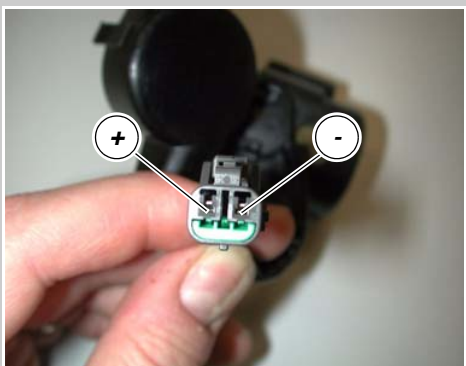
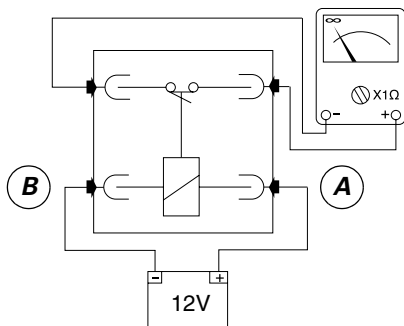
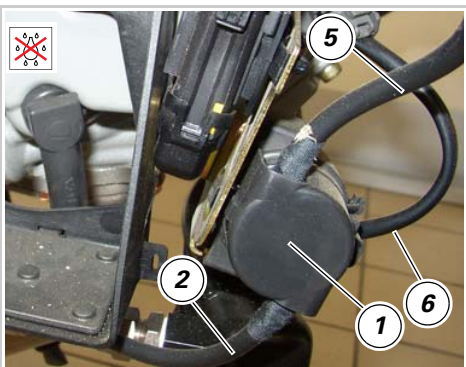
L

M

N

P

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



Teleruttore

Il teleruttore avviamento (1) è posizionato su una staffa che è fissata alla testa orizzontale: sulla stessa staffa è posizionato anche il fusibile regolatore.

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 nella staffa di supporto: il teleruttore deve essere inserito completamente, ossia fino a far uscire sul lato del teleruttore stesso i quattro denti di fermo della staffa di supporto.

Contactor

The starter motor relay (1) is mounted on a bracket secured to the horizontal cylinder head. The regulator-rectifier fuse is located on the same bracket.

Disconnect the battery (Sect. P 2). Remove the starter contactor from the 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.

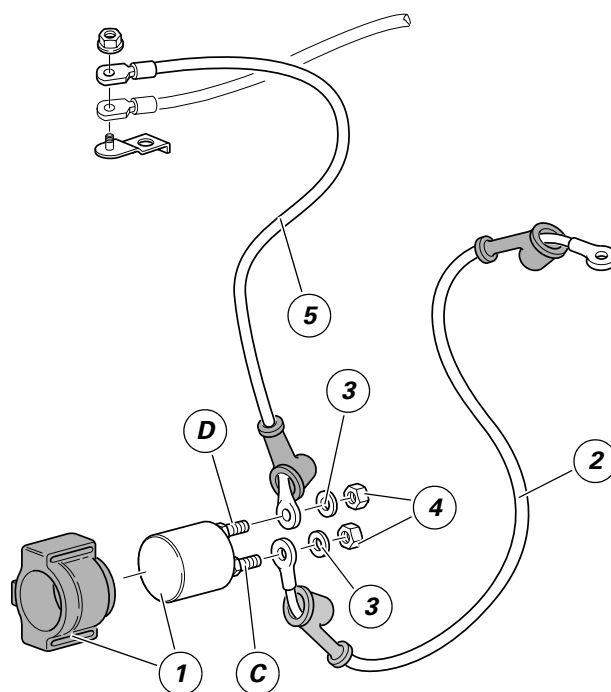
Connect a multimeter between the two poles [threaded pins (C) and (D)] of the starter contactor and then check for electric continuity (Sect. P 9). If continuity is not ensured, replace the starter contactor.

At reassembly, check that contacts (C) and (D) are not oxidized and use waterproof spray.

Tighten the nuts (4) to the specified torque (Sect. C 3).

Reconnect connector (2) to wiring.

Fit the starter motor relay to the mounting bracket. Push the relay all the way on to the bracket until the four prongs of the bracket protrude from the side of the relay.





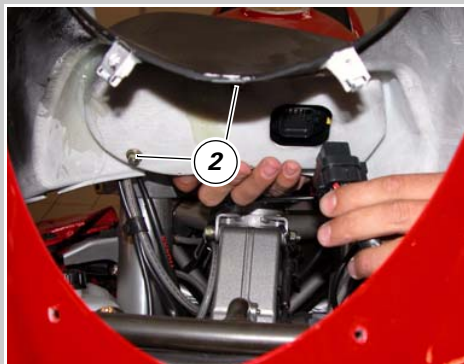
4 - DISPOSITIVI DI ILLUMINAZIONE

Smontaggio cruscotto

Per rimuovere il cruscotto (1), rimuovere la plancia posteriore e la plancia anteriore del cupolino (Sez. E 1).

Svitare i dadi (2), recuperando i gommini antivibranti (3).

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), remove the front and rear dash panels of the headlight fairing (Section E 1). Remove the nuts (2) and the vibration dampers (3).

When refitting, reverse the above steps and tighten the nuts (2) to the specified torque (Section 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).

Per accedere alle lampadine del proiettore rimuovere le plance del cupolino (Sez. E 1) e sganciare le mollette (1) sinistra e destra del coperchio (2).



Note

Per maggior chiarezza il proiettore è rappresentato rimosso dal veicolo.

Lampada anabbagliante (LO): sfilare il cavo lampada (3) e rimuovere la lampada dal cavo.



Note

La parte trasparente della lampadina nuova non deve essere toccata con le mani, ne provocherebbe l'annerimento riducendone la luminosità.

Replacing bulbs

Replacing headlight bulbs

Before replacing any bulb, always make sure that the replacement bulb is of the specified voltage and wattage for the light in question (section C 1.1).



Warning

Halogen bulbs become very hot during use and can remain hot for some time afterwards. Wait for bulbs to cool down before touching them.

Bulbs in the headlight are positioned as follows: dipped beam = LO, main beam = HI, and parking light = A.

To access the headlight bulbs, remove the headlight fairing dash panels (Section E 1) and release the RH and LH spring clips (1) holding the rear cover (2) in place.



Note

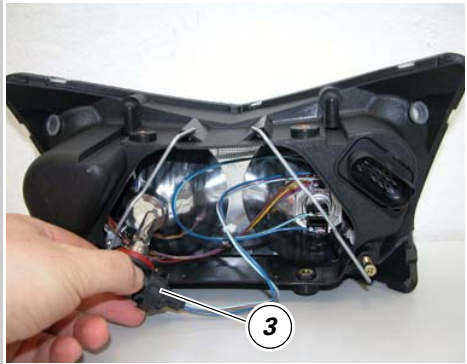
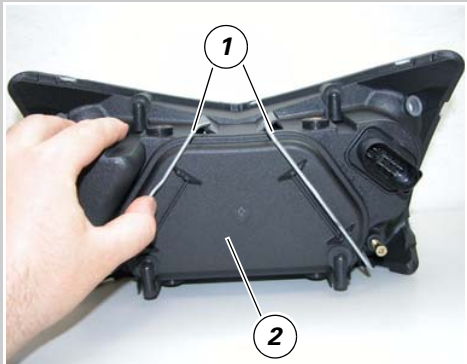
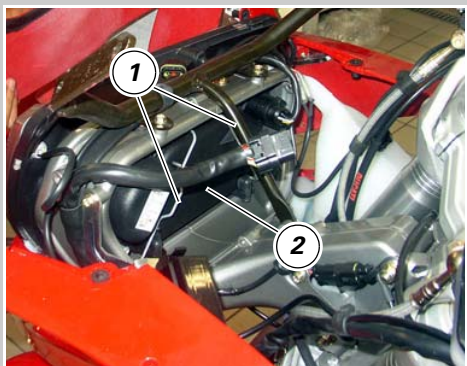
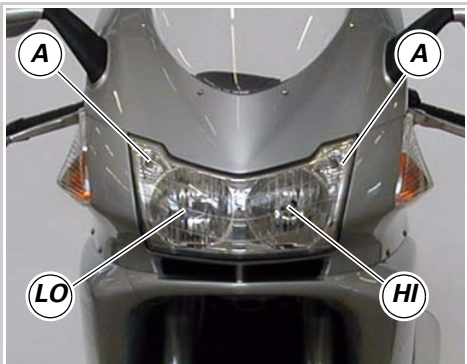
The headlight is shown removed from the motorcycle only for the purpose of clarity.

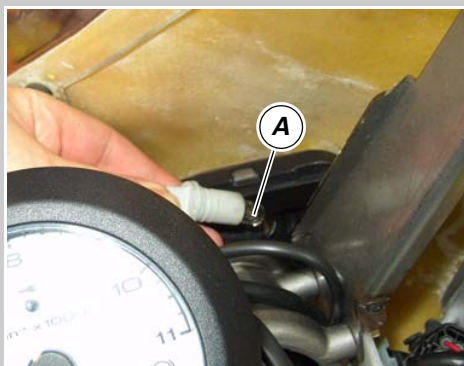
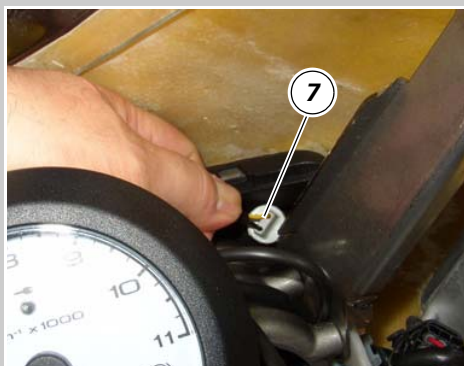
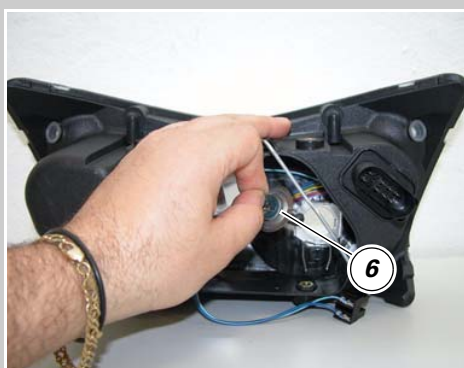
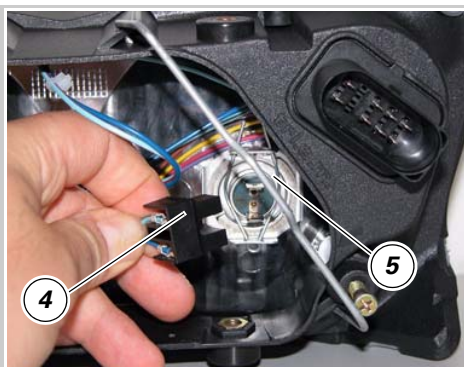
Dipped beam (LO) bulb
Pull out the bulb holder (3) and remove the bulb from the holder.



Note

Avoid touching the glass part of the new bulb with your hands since this would blacken the glass and reduce light output.





Lampada abbagliante (HI):

Scollegare il connettore (4).
Sganciare la molletta (5) di tenuta
del cavo lampada (6).

Luci di posizione (A):

Per sostituire la lampada della luce di
posizione, sfilare il portalampada (7)
dalla parte posteriore del proiettore.
Estrarre la lampadina e sostituirla.

Rimontaggio delle lampade

Effettuate le sostituzioni necessarie,
ricollegare sui morsetti della lampada i
connettori dei cavi, precedentemente
scollegati.
Riposizionare il coperchio del
proiettore nella relativa sede, facendo
coincidere le sagomature e fissarlo al
corpo proiettore serrando le mollette
di ritegno.

Sostituzione lampade luce targa

Per accedere alla lampadina della luce
targa, sfilare il portalampada (1)
dall'interno del portatarga.
Sfilare la lampadina e sostituirla.

Main beam (HI) bulb

Disconnect the connector (4).
Release the spring clip (5) holding
the bulb holder (6) in place.

Parking light (A)

To change the front parking light bulb,
pull out the bulb holder (7) from
behind the headlight. Remove the
bulb and replace it.

Refitting bulbs

Fit the new bulbs and reconnect all
previously disconnected cables to the
bulb holders.
Fit the rear cover over the headlight
and align it correctly in its seat.
Secure the cover to the headlight
body with the spring clips.

Replacing the number plate bulb

To access the number plate bulb,
simply pull the bulb holder (1) out
from its seat in the number plate light.
Remove the old bulb and replace it.

A

B

C

D

E

F

G

H

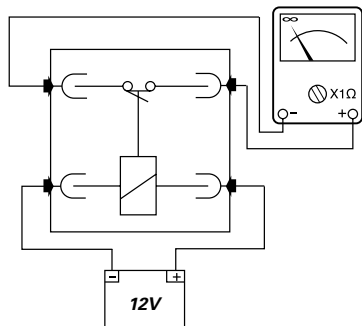
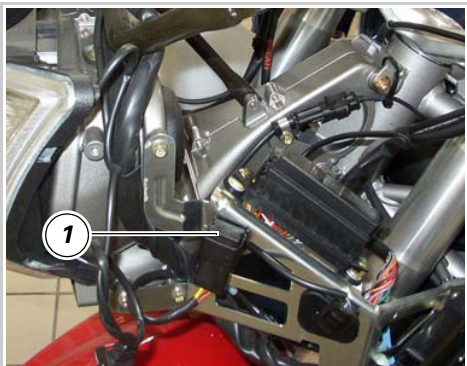
L

M

N

P

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



Relè luci abbaglianti

E' posizionato sul lato sinistro anteriore.

Per avere accesso a questo componente è necessario rimuovere il cupolino (Sez. E 1).

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 piccoli: si deve sentire uno scatto che indica il funzionamento dell'elettrocalamita interna.

Collegare un multimetro ai contatti grandi per verificare la continuità elettrica (Sez. P 9). La resistenza indicata dallo strumento deve essere prossima allo zero e, se presente, deve essere emesso il segnale sonoro di continuità. Se ciò non si verifica sostituire l'elemento.

Headlight switching relay

The headlight switching relay is located on the front left frame section.

To access the relay, remove the headlight fairing (Section E 1).

The headlight switching relay (1) enables energy saving switching logic to be implemented. This logic works as follows:

1 If the lights are on, they are switched off while the engine is being started.

2 If the lights are on, they are switched off 60 seconds after the ignition key is turned ON if the engine is not started.

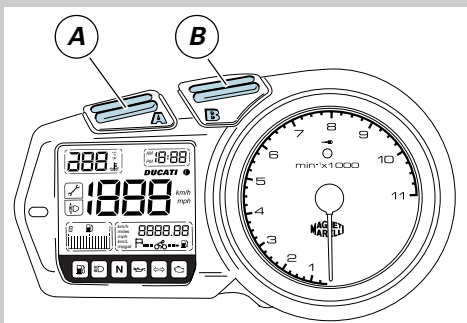
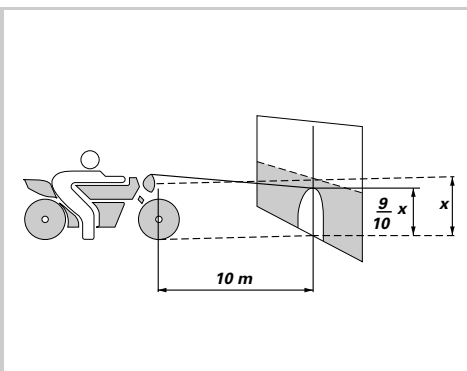
If the headlights do not work in this way, check the functioning of the relay.

Checking headlight relay functioning

Disconnect the relay from the electrical system and apply a voltage of **12 V** (from the battery) across its small contacts. If the relay is working correctly you will hear the solenoid inside it clicking.

Connect a multi-meter across the large contacts and check that the circuit is continuous (Section P 9).

The multi-meter must read out a resistance of virtually zero, and multi-meters with beepers must beep to confirm electrical continuity. If this is not the case, replace the relay.



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).

La rettifica dell'orientamento del proiettore si può effettuare anche manualmente.

Rimuovere le plance del cupolino (Sez. E 1).

L'orientamento verticale si ottiene agendo sulle viti (1) e (2).

Ruotando le viti in senso antiorario il fascio luminoso si abbasserà, viceversa, si alzerà.

L'orientamento orizzontale si ottiene agendo sulla vite di regolazione (2).

Ruotando la vite in senso antiorario il fascio luminoso si sposterà verso destra, viceversa, si sposterà verso sinistra.

Aligning dipped (LO) beam

Make sure that the tyres are inflated to the correct pressure. Have one person sit upright on the machine, perpendicular to the motorcycle's longitudinal axis.

Position the motorcycle 10 metres from a wall or suitable vertical surface.

Draw a horizontal line on the wall at the same height as the centre of the headlight glass and draw a vertical line corresponding to the bike's longitudinal axis.



Note

If possible, adjust the headlight in low ambient light conditions.

Turn on the dipped (LO) beam.

The top of the illuminated area on the wall must be no higher than 9/10 of the height from the ground of the centre of the headlight.



Note

The above procedure complies with Italian legislation governing the height of dipped beams.

To adjust beam angle vertically, use buttons (A) or (B) on the top of the instrument panel (Section M 4).

Beam angle can also be adjusted manually.

To do so, remove the dash panels from the headlight fairing (Section E 1).

To adjust the beam vertically, turn the adjuster screws (1) and (2) together. Turn the screws anti-clockwise to lower the beam or clockwise to raise it.

To adjust the beam horizontally, turn the adjuster screw (2) alone.

Turn the screw anti-clockwise to move the beam to the right, or clockwise to move it to the left.

5 - DISPOSITIVI 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 dispositivo dal cablaggio principale (Sez. P 1). Si passa quindi all'analisi del dispositivo 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).

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 (Section P 1). Test the switch using either an analog or digital multimeter (Section P 9).



Note

The same test may be done using the "Mathesis" tester (Section D 5).

Controllo commutatore manopola sinistra

Per rimuovere il commutatore sinistro svitare le viti (1) di fissaggio e scollegarlo dall'impianto elettrico aprendo la relativa connessione. I colori citati nelle seguenti descrizioni si riferiscono ai fili elettrici che escono dal commutatore e non ai colori dei fili dell'impianto elettrico principale.

Pulsante HORN (Clacson)

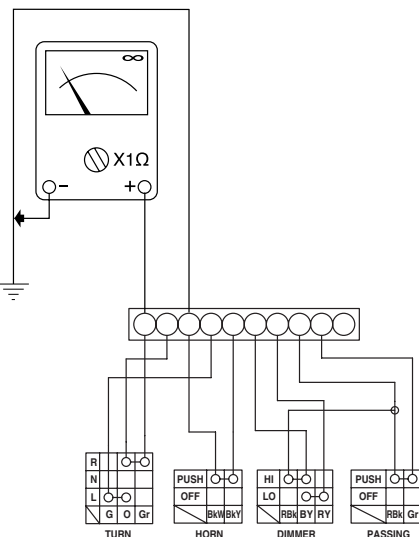
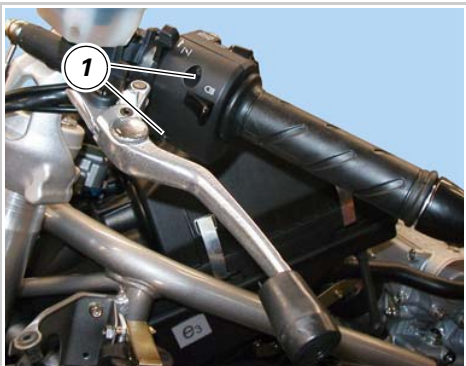
Collegare i terminali di un multimetro sui cavi elettrici di colore **(Nero/Bianco e Nero/Giallo)** per verificare la continuità elettrica che deve essere presente quando il pulsante HORN viene premuto (vedi Sez. P 9, relativa al funzionamento del pulsante). Se il pulsante HORN è premuto la resistenza 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.

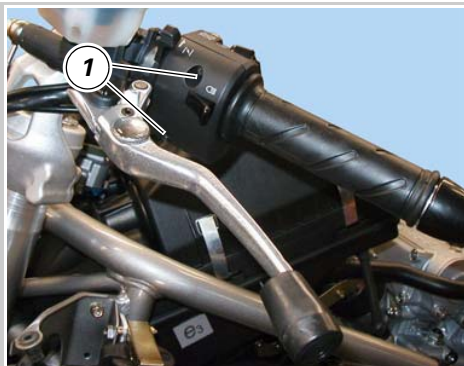
Left switch

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 P 9 for information on how the button works).. 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 (TURN)

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 (vedi Sez. P 9, 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/Giallo)

Luci abbaglianti (**HI**)
(Rosso/Nero e Blu/Giallo).

Lampeggio (PASSING)

Verificare la continuità tra i cavi (**Rosso/Nero e Grigio**).

Rimontare il commutatore sinistro serrando le viti (1) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Turn indicator switch (TURN)

Connect the multimeter (Sect. P 9) to **Orange and Green** wires from the turn indicator switch and check for electric continuity when operating the right turn indicators (see Section P 9 for use of the multi-meter). 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/Yellow cables)

High beam (**HI**)

(Red/Black and Blue/Yellow cables).

Flasher (PASSING)

Check for continuity across the **Red/Black and Grey** cables.

Refit the left switch group and tighten the screws (1) to the specified torque (Section C 3).

A

B

C

D

E

F

G

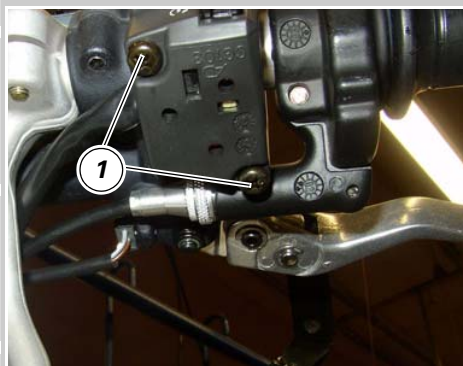
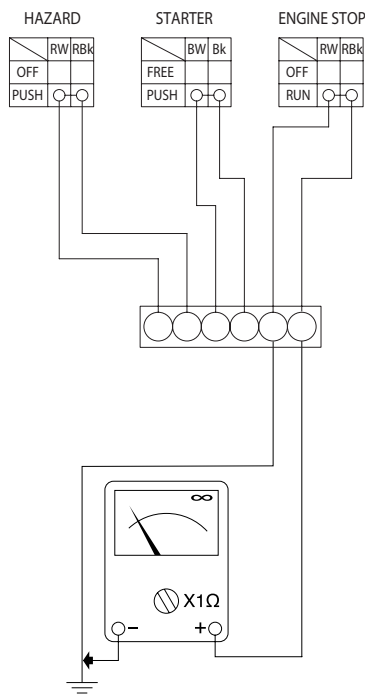
H

L

M

N

P



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**) (vedi 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** (vedi 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.

Hazard

Utilizzando lo stesso procedimento dell'engine stop, verificare la continuità elettrica tra i cavi (**Rosso/Bianco e Rosso/Nero**), premendo il pulsante Hazard (Sez. P 9, relativa al funzionamento del multimetro).

Se le condizioni di continuità elettrica non sono verificate il pulsante Hazard 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.

Rimontare il commutatore destro serrando le viti (1) alla coppia prescritta (Sez. C3).

Right switch

To remove the right switch group, unscrew the screws (1) and undo the relevant connections to disconnect the switch group from the wiring harness.

The colours mentioned in the following instructions refer to the wires coming out of the switch and not to the wires of the main wiring harness.

ENGINE STOP button

Check for continuity between **Red/Black** and **Red/White** cables with a multimeter (see Section P 9 for use of the multi-meter).

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 (see Section P 9 for use of the multi-meter).

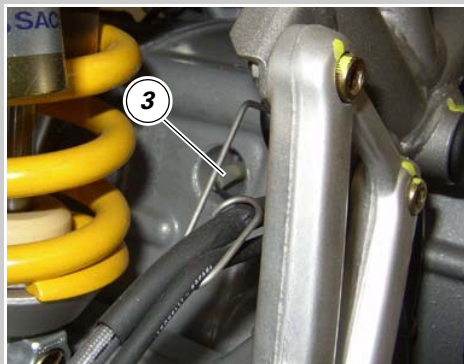
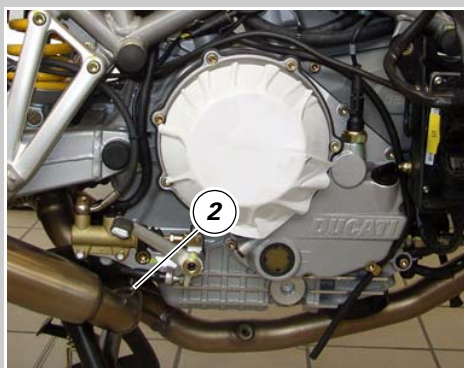
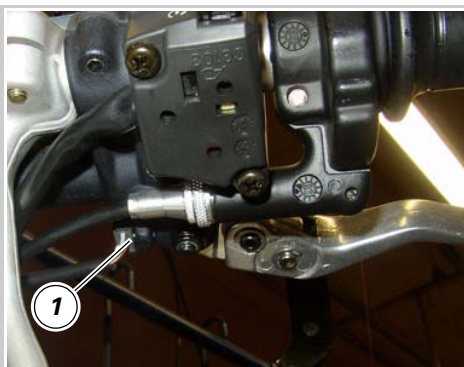
If continuity is not available, the **STARTER** button is defective and should be replaced. Colors mentioned in the descriptions refer to the color of wires from the switch and not to the color of wires of the main electric system.

Hazard

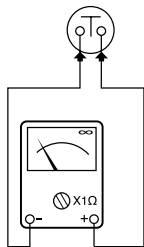
Proceed as instructed for the engine stop switch to check the electrical continuity between the hazard warning switch wires (**Red/White** and **Red/Black**) when the hazard warning button is pressed (see Section P 9 for use of the multi-meter).

If there is no electrical continuity with the hazard warning button pressed, the button is not working and must be replaced. The colours mentioned refer to the electrical wires coming out of the switch and not to the wires of the main wiring harness.

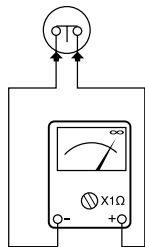
Fit the right switch and tighten the screws (1) to the specified torque (Sect. C 3).



Pos. B



Pos. A



Controllo per interruttori STOP anteriore e posteriore, interruttore spia folle, interruttore pressione olio, interruttore frizione

Interruttori STOP

Per verificare il funzionamento degli interruttori **STOP** anteriore (1) e posteriore (2), controllare con un multimetro che con il freno anteriore o posteriore premuto, ci sia continuità elettrica (Pos. A) tra i terminali del corrispondente interruttore (vedi Sez. P 9, relativa al funzionamento del multimetro). Quando il freno è rilasciato tra i terminali del corrispondente interruttore non deve esserci continuità elettrica (Pos. B). Nel caso in cui questi test non diano esito positivo, sostituire l'elemento controllato.

Spia folle

Per verificare il funzionamento dell'interruttore spia folle (3), seguire i punti indicati:

Non si accende la spia del folle sul quadro strumenti. Togliere il terminale elettrico inserito sull'interruttore del folle. Accendere il quadro (chiave accensione in posizione **ON**) e verificare che la spia si illumini quando il terminale viene collegato a massa. Se la spia si accende, cambiare l'interruttore del folle. Se la spia non si illumina, spegnere il quadro (chiave accensione in posizione **OFF**) e verificare con il multimetro la continuità elettrica dell'impianto tra l'interruttore del folle e la centralina controllo motore.

Rimane sempre accesa la spia del folle sul quadro strumenti. Accendere il quadro (chiave accensione in posizione **ON**) e togliere il terminale elettrico inserito sull'interruttore del folle. Se la spia si spegne cambiare l'interruttore del folle. Se la spia del folle rimane illuminata, spegnere il quadro (chiave accensione in posizione **OFF**) e verificare con il multimetro che il tratto di impianto tra interruttore del folle e la centralina controllo motore, non sia a massa.

Checking 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. P 9 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):

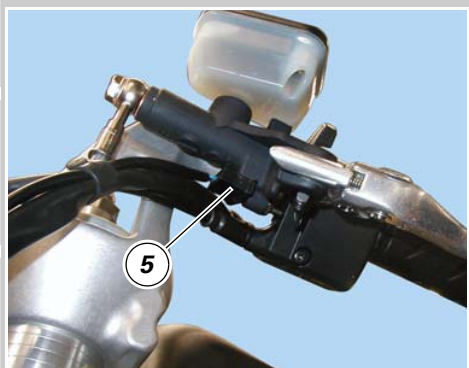
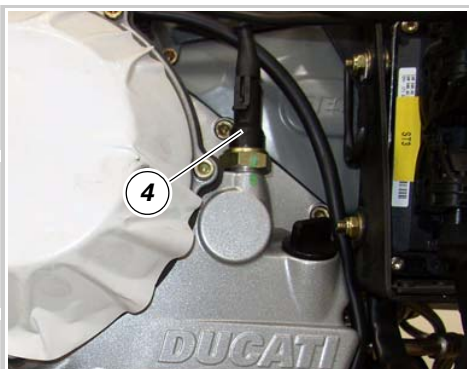
the neutral light does not turn on on the instrument panel.

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.

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



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 spie 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).

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).

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).

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).

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).

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).

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).

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).

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).

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).

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).

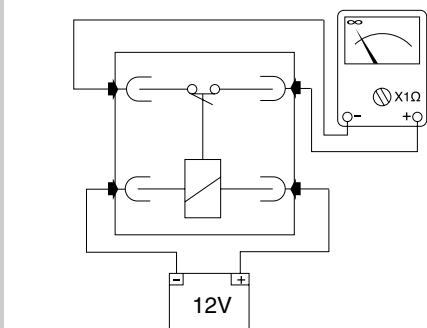
permanently on, turn the ignition key to **ON** and start the engine and disconnect the electric terminal from the pressure sensor. If the warning light turns off, the sensor is faulty. If the warning light stays on, use a multimeter and check whether the section between sensor and warning light on the instrument panel is grounded. Check with ignition key positioned to **OFF** (instrument panel off).

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).

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).

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).

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).



Relè ventola

Il relè ventola è posizionato sotto la sella, nella parte posteriore sinistra. Per avere accesso a questo componente è necessario rimuovere la sella (Sez. E 3).

Cooling fan relay

The fan relay is located under the seat, at the rear left. Remove the seat (Section E 3) to access the fan relay.

Controllo funzionalità relè elettroventola

Scollegare il relè dall'impianto elettrico e applicare una tensione di **12V** (batteria) tra i contatti piccoli: si deve sentire uno scatto che indica il funzionamento dell'elettrocalamita interna. Collegare un multimetro ai contatti grandi per verificare la continuità elettrica (Sez. P 9). La resistenza indicata dallo strumento deve essere prossima allo zero e, se presente, deve essere emesso il segnale sonoro di continuità. Se ciò non si verifica sostituire l'elemento.

Checking high beam and electric fan relay correct operation

Disconnect relay from electric system and apply a voltage of **12V** (battery) across small contacts: you must hear the click indicating that the electromagnet inside the relay is working. Connect a multimeter across big contacts and check electrical continuity (Sect. P 9). The resistance value shown by the tester shall be close to zero and, if any, an audible alarm signal shall be emitted. If not, change the relay.

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

Sostituzione lampadine

Changing light bulbs

Sostituzione lampadine per indicatori di direzione

Per accedere alle lampadine degli indicatori di direzione è necessario rimuovere le plance del cruscotto (Sez. E 1).

Turn indicators

To gain access to the turn indicator light bulbs, first remove the instrument panel side covers (Sect. E 1).

Anteriori

Ruotare in senso antiorario il portalampada (1) e rimuoverlo dal corpo indicatore.

Front turn indicators

Turn the bulb holder (1) counter-clockwise and remove it from the indicator body.

Sfilare la lampada bruciata e sostituirla. Rimontare il portalampada, con lo scasso tondo verso l'alto, e ruotandolo in senso orario fino al bloccaggio nella sede del corpo indicatore.

Remove the burnt light bulb and change it.

Refit the bulb holder with the round opening facing upward and then turn it clockwise in its socket until it seats into the indicator body.

Posteriori

Svitare la vite (2) e separare la coppetta (3) dal supporto indicatore.

Rear turn indicators

Undo the fixing screw (2) to detach the light cover (3) from the indicator support.

La lampadina ha un innesto a baionetta, per estrarla occorre premere e ruotarla in senso antiorario. Sostituire la lampadina e reinserirla premendo e ruotando in senso orario fino allo scatto in sede.

The bulb has a bayonet-type fitting. Press and twist counter-clockwise to extract.

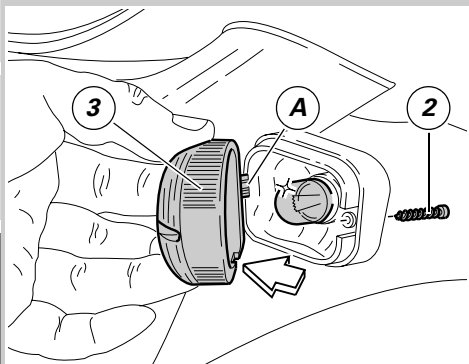
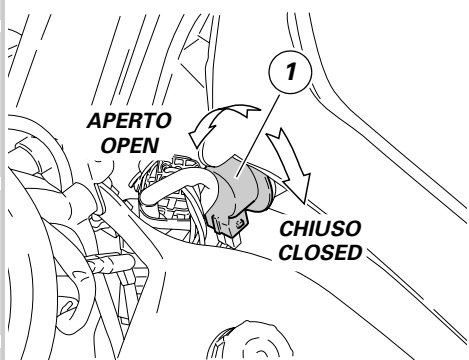
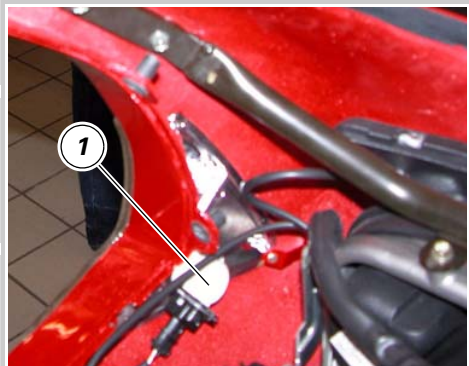
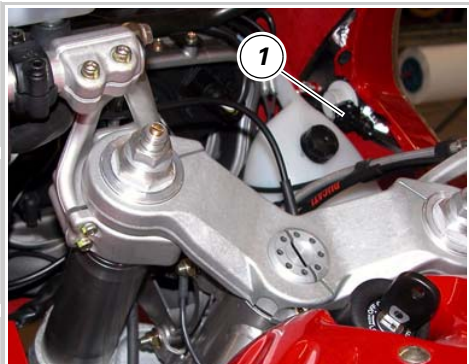
Change the light bulb by pushing and turning it clockwise in its socket.

Rimontare la coppetta inserendo il dentino (A) nell'apposita fessura supporto.

Refit the light cover by inserting the tab (A) into the suitable slot in the support.

Bloccare la vite (2) di fissaggio.

Tighten the fixing screw (2).





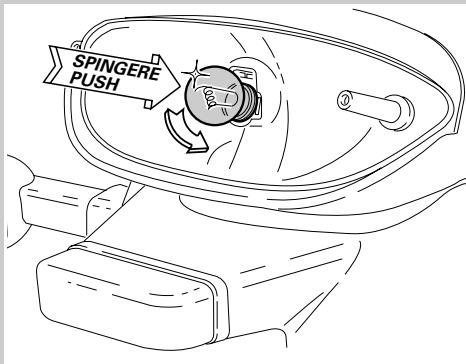
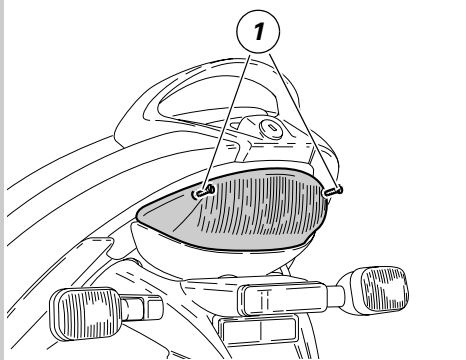
Sostituzione lampadine per luce arresto

Per la sostituzione della lampadina luce arresto e posizione, si devono svitare le due viti (1) che fissano il trasparente e rimuoverlo. La lampadina ha un innesto a baionetta, per estrarla occorre premere e ruotarla in senso antiorario. Sostituire la lampadina e reinserirla premendo e ruotando in senso orario fino allo scatto nella sede. Rimontare il trasparente e serrare le viti (1).

Replacing the stop light bulb

To replace the combination tail and stop light bulb, unscrew the two screws (1) holding the tail light cover in place and remove the cover.

The bulb has a bayonet fitting and must be pushed in and twisted anti-clockwise to remove it. To fit the new bulb, push it in and turn it clockwise until it clicks into place. Refit the tail light cover and tighten the screws (1).



A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

6 - DISPOSITIVI DI SICUREZZA E PROTEZIONE

6 - PROTECTION AND SAFETY DEVICES

Controllo componenti

Controllo commutatore a chiave

Scollegare il commutatore a chiave (A) dall'impianto elettrico aprendo la sua connessione (Sez. P 1) e verificare con un multimetro (Sez. P 9) 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.

Checking components

Checking the ignition key switch

Disconnect the ignition key switch (A) from the electrical system by undoing the relevant connection (Section P 1) and use a multi-meter (see Section P 9) to check the internal connections for electrical continuity as follows:
Turn the ignition switch to the **ON** position and connect a multi-meter across the contacts (3) and (6) and then across contacts (2) and (5) to check for electrical continuity (see Section P 9 for use of the multi-meter). The multi-meter must read out a resistance of virtually zero, and multi-meters with beepers must beep to confirm electrical continuity.
Now turn the key to the **PARK** position and connect the multi-meter across contacts (3) and (5) to check for electrical continuity. The multi-meter must read out a resistance of virtually zero, and multi-meters with beepers must beep to confirm electrical continuity.

Controllo interruttore stampella laterale

Rimuovere l'interruttore (1) 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 il multimetro (Sez. P 9) verificare il funzionamento dell'interruttore (vedi tabella).

Side stand switch

Remove the switch (1) from the side stand (see Section H 5) and disconnect the wiring harness connector from the switch (refer to "Cable routing on the motorcycle" in Section P 1).
Use the multi-meter (see Section P 9) to check the switch for correct functioning (see the table below).



Note

La medesima verifica può essere eseguita con lo strumento di diagnosi "Mathesis" (Sez. D 5).



Note

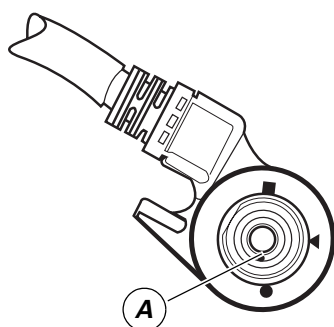
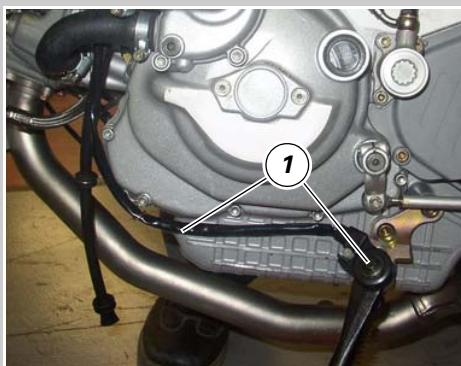
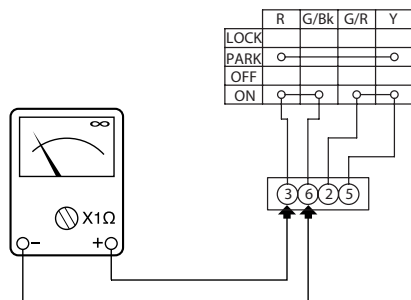
This check can also be performed using the "Mathesis" diagnostic tester (see Section D 5).

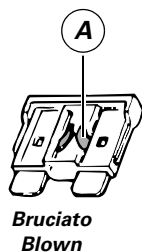
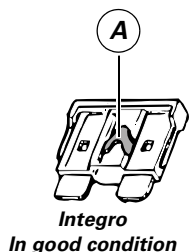
Pos. polo (A)	Utilizzatori	Val.
● - ▲	○	X
▲ - ■	X	○
Pos. multi-metro	Verde/Verde/Bianco	Verde/Giallo/Nero

○ = Contatto aperto
X = Contatto chiuso

Pin Pos. (A)	El. items	Val.
● - ▲	0	X
▲ - ■	X	0
Multimeter pos.	Green/Green/White	Green/Yellow/Black

0 = Open contact
X = Closed contact





Controllo fusibili

I fusibili sono posizionati in due punti del moto:

1 nella scatola porta fusibili principale, posizionata sul lato sinistro anteriore del telaio, dietro al proiettore; per accedere alla scatola è necessario rimuovere le plance del cupolino (Sez. E 1);

2 nel pannello sotto alla sella; per accedervi è necessario rimuovere la sella (Sez. E 3).

I fusibili utilizzati sono accessibili rimuovendo il coperchio di protezione sulla cui superficie è riportato l'ordine di montaggio e l'ampereaggio.

Per i valori di amperaggio, fare riferimento allo "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 porta fusibili principale, il motociclo dispone anche di un fusibile da **40A**, posto a lato della batteria, che protegge il regolatore elettronico (vedi paragrafo "Fusibile regolatore" alla Sez. P 2).

Fuses check

The fuses are located at two points on the motorcycle:

1 - In the main fuse box, on the front left frame section behind the headlight. The headlight fairing dash panels must be removed (see Section E 1) to access this fuse box.

2 - In the panel under the seat.

The seat must be removed (see Section E 3) to access these fuses. To access the fuses, remove the cover, fuse layout and amperage are shown on the cover.

Refer to "Electric diagram" of the section P 1 for fuse amps.



Caution

Before changing a blown fuse with another equally rated fuse, trace and remove the cause of the fault.

A fuse is blown when its conducting filament (A) is broken.



Caution

To prevent short circuits, ensure that the ignition key is in the **OFF** position before changing a fuse.



Warning

Use only fuses with the specified amperage. Using fuses with the incorrect amperage may damage the electrical system and cause fires.

In addition to the fuses contained into the main fuse box, the bike is also equipped with a **40 A** fuse positioned on the side of the battery that protects the electronic regulator (see "Regulator fuse" Sect. P 2).

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.

8 - IMMOBILIZER AND TRASPONDER

The immobilizer system prevents the engine from starting if the rider fails to use the proper ignition key to transmit a secret code to a decoder inside the instrument panel. A TRANSPONDER incorporated in the ignition key and an antenna near the ignition switch act as reception-transmission system.

Transponder keys

The motorcycle's keys are not all the same. There is one red key and two black keys.

The red key:

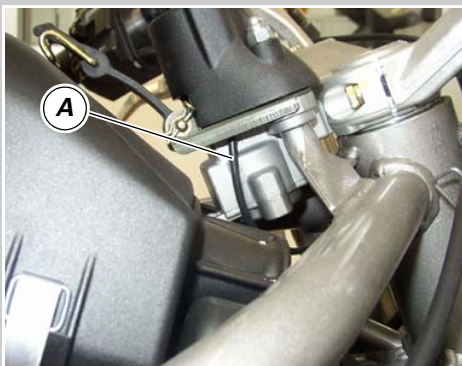
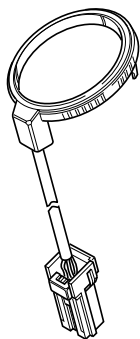
- Contains the secret source code used to program the components of the immobilizer system. This key also starts the engine.
- Is used to program, cancel and re-program the BLACK keys belonging to the immobilizer system.
- Incorporates in its grip the electronic circuitry for transmitting the secret code. The grip can therefore be separated from the metal key blade if it becomes necessary to change the mechanical locks and ignition key switch.
- Should only be used to program the components of the immobilizer system. The black keys should always be used to start the engine. Always keep the red key in a safe place.

The black keys:

- Are the keys normally used to start the engine.
- Incorporates in their grips the electronic circuitry for transmitting the secret code, but have grips that CANNOT be separated from the metal key blade.

The transponder is integrated in the grip of the ignition key and incorporates a power circuit, a ROM (Read Only Memory) and a transmitter. The transponder derives the energy it needs to operate from the magnetic field generated by the antenna when the instrument panel is switched on.

The transponder has been embedded directly in the key grip thanks to advanced miniaturisation and the fact that it does not require any battery.



Attenzione

Urti violenti potrebbero danneggiare i circuiti all'interno della impugnatura delle chiavi.

Antenna immobilizer

Si tratta di una bobina in rame opportunamente rivestita in materiale plastico e dotata di un cablaggio che termina con il connettore elettrico. L'antenna (A) è calzata sul blocchetto di accensione che per tale scopo è stato modificato con un apposito alloggiamento, nel quale si inserisce e si aggancia l'antenna stessa.

Principio di funzionamento immobilizer

All'atto del key - on (accensione quadro strumenti con la chiave) il decodificatore (integrato nel quadro stesso) attiva l'antenna, che emette un campo elettromagnetico in grado di alimentare il transponder nella chiave. Quest'ultimo emette il codice che ha memorizzato nella sua ROM e che viene captato dall'antenna ed inviato al decodificatore. Qui viene confrontato con un secondo codice. Se l'esito di tale confronto è positivo allora tramite una linea seriale specifica (ISO 9141/5), il decodificatore manda un ulteriore codice alla centralina controllo motore (CCM). Quest'ultima effettua una verifica sul codice ricevuto e se l'esito del confronto è ancora positivo viene abilitato l'avviamento del motore.

Warning

Violent impacts could damage the circuitry inside the key grips.

Immobilizer antenna

The immobilizer antenna comprises a copper coil in a plastic sheath with a cable terminating in a connector. The antenna (A) is fitted to the ignition key switch. The switch has a special recess to house and hold the antenna.

Principle of immobilizer functioning

When the ignition key is turned to ON, the instrument panel is powered up and the decoder (integrated in the instrument panel) activates the antenna. The antenna generates an electromagnetic field strong enough to power the transponder in the key grip. The transponder transmits the secret code from its ROM memory. The antenna receives this code and forwards it to the decoder. The decoder compares the code received with the code stored inside it. If the codes correspond, the decoder sends another code to the engine control unit (CCM) over a specific serial line (ISO 9141/5). The engine control unit compares the code received with its own internal code and, if the codes correspond, enables engine starting.

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).

Function indicator and immobilizer signals

Every time you turn the ignition key from ON to OFF, the immobilizer system blocks engine functioning. When you turn the ignition key from OFF to ON again, the immobilizer system displays the following signals:

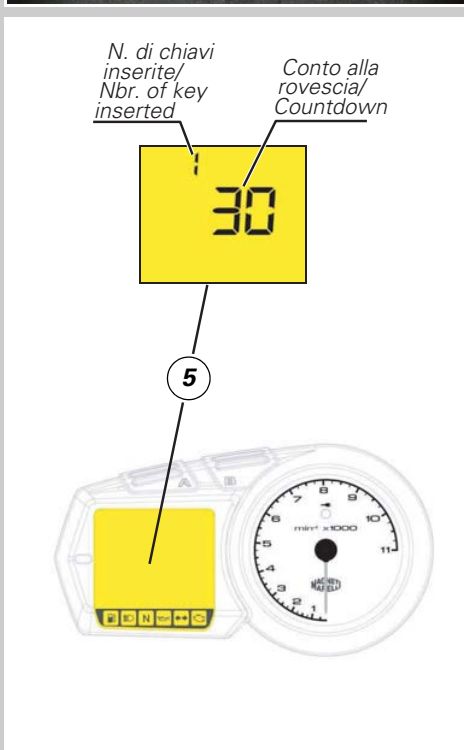
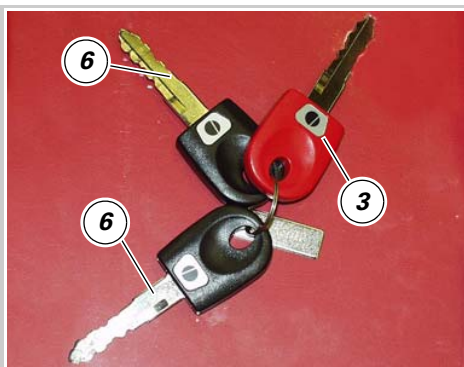
- If the code is recognized, the immobilizer LED (1) lights and then goes out.
- If the code is not recognized, the immobilizer LED (1) and the EOBD warning light (2) (ignition-injection control unit error) light and stay lit. The engine cannot be started under these conditions. If this occurs, repeat the procedure and if necessary, try with the other black key.

Caution

During key programming as described below, when you insert one key into the ignition switch, keep all the other keys well away from the ignition switch to avoid interference.

Note

The immobilizer system can only be programmed provided at least the two BLACK keys are programmed in addition to the RED key. Up to a maximum of 8 keys (including the RED key) can be programmed at a time.



Programmazione immobilizer

A causa della sostituzione di uno o più componenti del sistema immobilizer (e cioè delle chiavi nere, del decodificatore e della centralina controllo motore), si rende necessaria la loro programmazione. Per effettuarla procedere come segue: Verificare che i poli della batteria della moto siano correttamente collegati e che la batteria sia in perfetta efficienza. Preparare la chiave rossa e quelle nere.

Inserire la chiave rossa (3) nel bloccetto avviamento (4).



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 bloccetto 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".

Per il rimontaggio, effettuare le operazioni di smontaggio in ordine inverso.

Sul display (5) compare il numero di chiavi inserite (in questo caso "3") e il conto alla rovescia con partenza da 30.

Programming the immobilizer

If just one of the components in the immobilizer system (i.e. the black keys, the decoder, or the engine control unit) is replaced, the entire system must be re-programmed. To do so, proceed as follows.

Make sure that the battery terminals are connected correctly and that the battery is fully charged.

Prepare the red key and the black keys.

Insert the red key (3) into the ignition switch (4).



Warning

When you insert one key into the ignition switch, keep all the other keys well away from the ignition switch to prevent them interfering with the programming procedure.

Turn the ignition key to the ON position to power up the instrument panel.



Warning

Before doing this, make sure that the ignition switch has been in the OFF position for at least thirty seconds. The instrument panel's LCD display (5) reads out the number of the key inserted (in this case "1") and starts a countdown from 30.

Make sure that the countdown has started, and before it reaches zero (in about three seconds) turn the ignition key to OFF.

The display (5) now reads out a countdown starting from 150.

Before the countdown reaches zero (in about 15 seconds time) you must: Remove the red key, insert one of the black keys (6) and turn the ignition switch to ON. The display (5) now shows the number of the key inserted (in this case "2") and the countdown restarts from 30.

Make sure that the countdown has started, and before it reaches zero (in about three seconds) turn the ignition key to OFF.

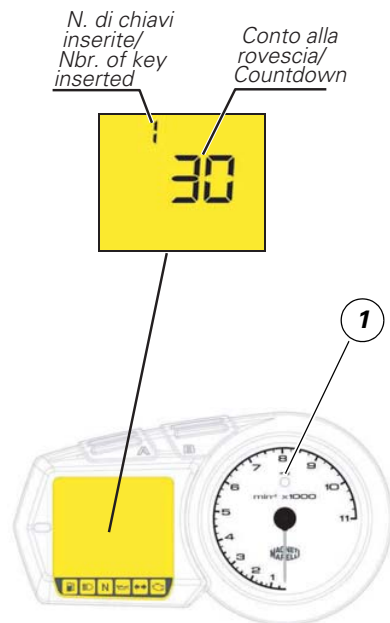
The display (5) now reads out a countdown starting from 150.

Before the countdown reaches zero (in about 15 seconds time) you must: Remove the black key, insert another of the black keys (6) and turn the ignition switch to ON position.

Repeat the steps in reverse order to refit the components.

The multifunction display (5) will show the number of inserted keys (here "3") and a countdown starting from 30.

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



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.

Make sure that the countdown has started, and before it reaches zero (in about three seconds) turn the ignition key to OFF.

The display (5) now reads out a countdown starting from 150.

Before the countdown reaches zero (in about 15 seconds time) you must: Remove the black key, insert the red key (3) again and turn the ignition switch to ON.

The display (5) now shows the number of the key inserted (in this case "4") and the countdown restarts from 30.

Make sure that the countdown has started, and before it reaches zero (in about three seconds) turn the ignition key to OFF.

If programming has been successful, the immobilizer LED (1) in the rev counter flashes. The display (5) now reads out a countdown starting from 150.

Make sure that the countdown has started, and before it reaches zero (in about 15 seconds time) turn the ignition switch (with the red key (3) still it) to ON. The display (5) reads out "ON".

Leave the ignition switch ON for at least 5 seconds but for no longer than 15 seconds to allow the programming data to be transmitted from the instrument panel to the engine control unit, then turn the ignition switch to OFF.

To complete the programming procedure, wait at least 10 seconds before turning the ignition switch back ON.

At this point the immobilizer system (instrument panel and engine control unit) is fully programmed.

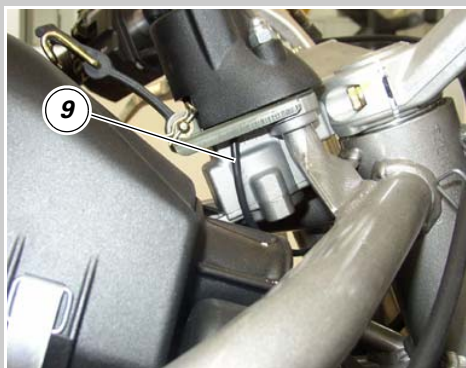
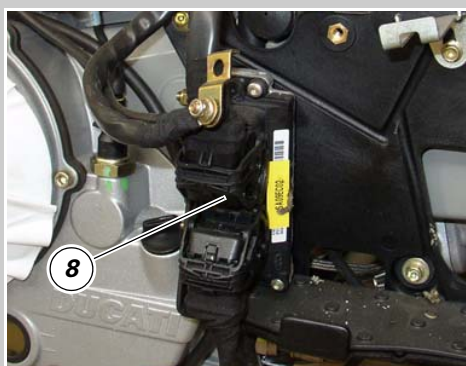
Check that the immobilizer system has been programmed correctly (see the next sections), then re-attach the three ignition keys to the key ring (7).



Warning

To program the immobilizer correctly it is essential to respect scrupulously all the time limits as well as all the other instructions for the procedure.

If at any time during the procedure the display (5) reads out "OFF", the programming procedure 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 that the immobilizer system is correctly programmed

Insert the red key (3) in the ignition key switch (4).

Turn the ignition switch ON.

The immobilizer LED (1) in the rev counter on the instrument panel lights flashes a series of signals. Between one series of flashes and the next there is a brief pause during which the LED remains off.

First signal: one flash shows whether the immobilizer system is blank or has been programmed.

- One flash of 2 seconds means that the immobilizer system has never been programmed (i.e. is blank).
(This may occur if, during the programming procedure, one of the timeouts has not been respected.)
In this case the entire programming procedure must be repeated.
- One flash of 0.7 seconds means that the immobilizer system has been programmed.

Second signal: a series of brief flashes showing the number of keys programmed. If standard programming has been performed correctly, you will see 3 brief flashes.

Third signal: a series of flashes identifies any system errors encountered. The system is OK if the immobilizer LED (1) remains off (does not flash).

- 1 flash identifies a serial communication error i.e. an error in the direct connection along the wiring between the engine control unit (8) and the immobilizer control unit in the instrument panel.
- 2 flashes identify a missing or faulty key transponder.
- 3 flashes identify a disconnected or faulty immobilizer antenna (9).
- 4 flashes show that the system has not recognized the key currently inserted.
- 5 flashes show that the engine control unit has been programmed but that the immobilizer control unit has not accepted the programming.



Note

Engine starting is disabled in all five of these error conditions.

Fourth signal

- The immobilizer LED remains off if engine starting is enabled.
- The immobilizer LED lights and stays on if engine starting is disabled (the EOBd warning light (2) also lights and stays on).



Procedura di emergenza per lo sblocco dell'immobilizer

Se non funziona il sistema immobilizer è possibile utilizzare una procedura di emergenza di seguito indicata, che permette l'avviamento del motore.

- 1 portare la chiave di avviamento in posizione ON e ruotare completamente la manopola acceleratore mantenendola in posizione di piena apertura. La spia EOBD (2) che si era accesa, si spegne dopo 8 secondi.
- 2 allo spegnimento della spia EOBD rilasciare l'acceleratore.
- 3 la spia EOBD inizia a lampeggiare. Occorre ora inserire il codice elettronico di sblocco riportato sulla CODE CARD consegnata al cliente all'atto della consegna della moto da parte del concessionario.
- 4 contare un numero di lampeggi della spia EOBD pari alla prima cifra del codice segreto. Dopo di che aprire completamente l'acceleratore e rimanere in posizione per due secondi, quindi rilasciarlo. La spia EOBD si accende fissa e rimane in questo stato per quattro secondi, indicando in questo modo il riconoscimento della prima cifra del codice segreto. Ripetere l'operazione fino all'introduzione dell'ultima cifra. Nel caso in cui non si compia nessuna operazione con l'acceleratore la spia EOBD pulserà per 20 volte, poi si accenderà in modo fisso e la procedura dovrà essere ripetuta dal punto 1.
- 5 Al rilascio della manopola acceleratore, in caso di codice correttamente introdotto, si potranno verificare due casi:
A) la spia EOBD (2) si accende in modo lampeggiante per indicare l'avvenuto sblocco. La spia ritorna in condizioni normali (spenta) dopo 4 secondi, oppure se i giri del motore superano la soglia di 1000 min-1.
B) la spia IMMO (1) lampeggia fino a quando i giri del motore non superano i 1000 min-1, oppure fino a quando non viene riavviato il motore.
- 6 Se il codice NON è stato introdotto correttamente la spia EOBD rimane accesa ed è possibile ripetere le operazioni a partire dal punto 1. per un numero illimitato di volte.

Emergency immobilizer unlocking procedure

If the immobilizer system fails to function, the following emergency procedure can be followed to start the engine.

- 1 Turn the ignition key ON and turn the throttle twistgrip to fully accelerated position. The EOBD warning light (2) comes on but goes off after 8 seconds.
- 2 Wait for the EOBD warning light to go off and release the throttle twistgrip.
- 3 The EOBD warning light starts flashing. Now enter the electronic unlocking code from on the CODE CARD delivered to the customer with the motorcycle.
- 4 Count the same number of flashes from the EOBD warning light as the first digit in the secret code, then turn the throttle twistgrip to fully accelerated position and hold it for two seconds before releasing it. The EOBD warning light comes on and stays lit for four seconds to show that the code's first digit has been recognized. Repeat the above steps until you have entered all the digits in the code. If you fail to move the throttle twistgrip, the EOBD warning light flashes 20 times before coming on and staying lit to show that you must repeat the entire procedure from step 1.
- 5 Provided the code has been correctly entered, two things can happen when you finally release the throttle twistgrip:
A) The EOBD warning light (2) starts flashing to show that the immobilizer has been unlocked. The EOBD warning light goes off after 4 seconds, or as soon as engine revs exceed 1000 rpm if the engine is started.
B) The IMMO light (1) flashes until engine revs exceed 1000 rpm, or until the engine is started.
- 6 If the code has NOT been entered correctly the EOBD warning light stays lit and the entire procedure must be repeated from point 1. The procedure can be repeated an unlimited number of times.



Note

Ogni volta che si esegue uno sblocco dell'immobilizer e, successivamente, la moto viene spenta portando il commutatore chiave su OFF, al nuovo chiave ON l'errore (e quindi il blocco motore) si ripresenta. E' quindi necessario, per poter avviare la moto, ripetere tutte le volte la procedura di sblocco.

Il codice segreto può essere introdotto nel sistema immobilizer, anche con l'ausilio dello strumento di diagnosi "MATHESIS" seguendo le indicazioni sotto riportate:

- Collegare lo strumento alla presa diagnosi (A) del controllo motore - Dal menù selezionare il modello di moto Sporttouring 3
- Selezionare la funzione diagnosi attiva e da qui quella "sblocco immobilizer"
- Utilizzare la tastiera alfanumerica del Mathesis per introdurre le cifre del codice segreto
- Col pulsante F3 è possibile sospendere la procedura (esce), con quello F5 (YES) si conferma il codice introdotto sbloccando il sistema immobilizer, con quello F4 è possibile cancellare una cifra erroneamente inserita
- Dopo aver inserito il codice scollegare il Mathesis ed avviare il motore.

Note

Every time you unlock the immobilizer and then turn the ignition OFF, when you turn it back ON again the same error will occur (and the engine will be locked). To restart the engine the entire immobilizer unlocking procedure must be repeated.

The "MATHESIS" diagnostic tester can also be used to enter the secret code into the immobilizer system as described below:

- Connect the tester to the engine control unit's diagnostic connector (A). Select Sport Touring 3, the motorcycle model, from the tester's menu.
- Select the active diagnostics function and in this function select "unlock immobilizer".
- Use the Mathesis tester's alphanumeric keypad to enter all the digits of the secret code.
- Press F3 to cancel and exit the procedure, F5 (YES) to confirm the code entered and unlock the immobilizer, or F4 to clear one wrongly entered digit.
- Once you have entered the code, disconnect the Mathesis diagnostic tester and start the engine.

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

A

B

C

D

E

F

G

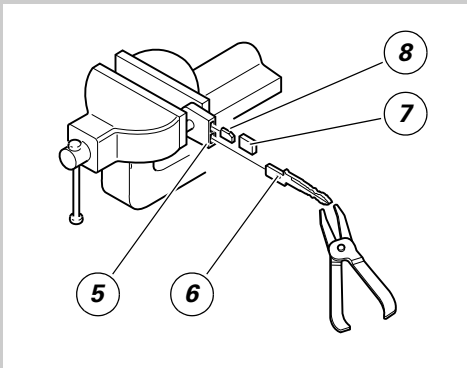
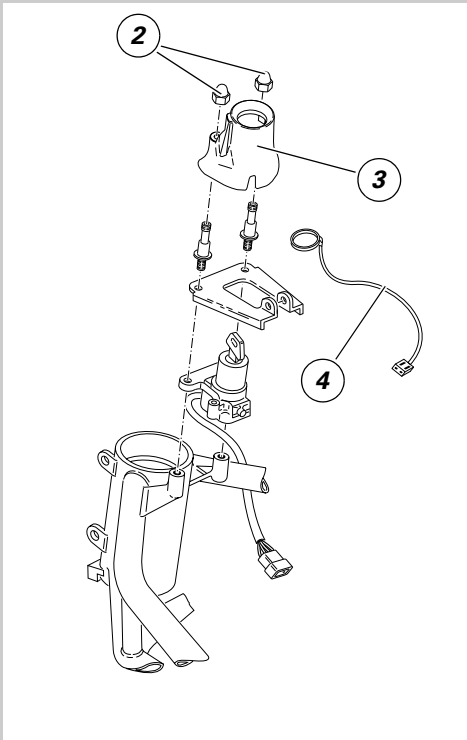
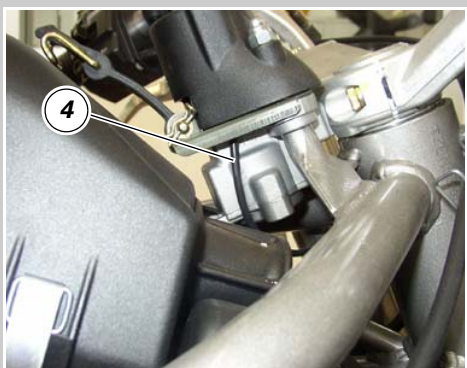
H

L

M

N

P



Smontaggio immobilizer

Portare l'interruttore a chiave in posizione OFF.
Scollegare il connettore (1) antenna immobilizer.

Rimuovere le fascette di fissaggio cablaggio antenna Immobilizer (fare riferimento alle tavole riportate al capitolo "Disposizione dei cablaggi sul motociclo" della Sezione P 1).

Svitare i due dadi (2) di fissaggio coperchio blocco chiave (3).
Rimuovere il coperchio (3) e l'antenna immobilizer (4).

Rimontaggio immobilizer

Per il rimontaggio, effettuare le operazioni di smontaggio in ordine inverso.

Smontaggio chiave rossa con trasponder

Bloccare l'impugnatura della chiave (5) in una morsa provvista di ganasce protettive.
Con pinze, estrarre la chiave (6), sfilare le protezioni (7) e togliere il trasponder (8).
Eeguire le sostituzioni delle parti danneggiate.
Per il rimontaggio, effettuare le operazioni di smontaggio in ordine inverso.

Removing the immobilizer antenna

Turn the ignition key OFF.
Disconnect the immobilizer antenna connector (1).

Remove the immobilizer antenna wiring straps (refer to the figures in "Cable routing on the motorcycle" in Section P 1).

Unscrew the two retaining nuts (2) from the ignition key cover (3).
Remove the ignition key cover (3) and the immobilizer antenna (4).

Refitting the immobilizer antenna

Simply reverse the above operations to refit the immobilizer antenna.

Disassembling the red transponder key

Clamp the key handgrip (5) in a vice with suitable protection jaws.
Use pliers to slide out the key (6), pull out the protections (7) and remove the transponder (8).
Replace damaged parts.
Reverse the disassembly operations to re-assemble.



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 - DIAGNOSTIC INSTRUMENTS

See section D 5 for a complete description of the "Mathesis" diagnostic tester.

Using a multi-meter to test electrical 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 12 V needs to be taken, select a full scale which is as close as possible to this value: for example 15 V or 20 V. A 10 V 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).

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

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. Alcuni strumenti hanno anche una indicazione sonora che si attiva quando la resistenza si avvicina al valore zero. Identica procedura deve

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 be disconnected 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 (contact open if resistance is infinite). Resistance value can also help when checking the continuity along electric system sections or in switches or relays. To check a section of the electric system included between two connections, disconnect those connections, connect multimeter terminals to both ends of the power cable and read displayed resistance value. If close to zero (under approx. 0.3 Ohm) the cable is not broken. Some instruments emit a beep when the value is close to zero. Follow the same procedure to check whether two contacts of a switch, be it a relay or a manual switch, close properly. Connect the multimeter terminals to the switch terminals and ensure that resistance value is close to zero once the switch is closed (also hear the beep). If contacts are open, the resistance value should be at infinity. 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.

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.

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

A

B

C

D

E

F

G

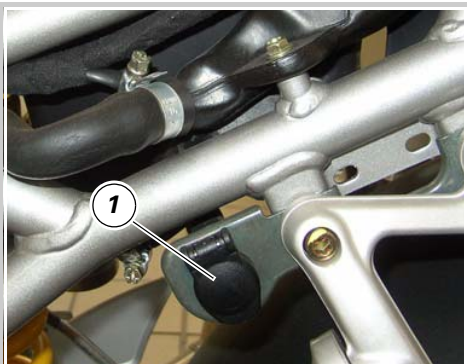
H

L

M

N

P



10 - PRESA DI CORRENTE

Il motociclo è dotato di una presa di corrente (1) per alimentare accessori dedicati e per poter caricare direttamente la batteria: quest'ultima possibilità è stata alternata modificando il cablaggio di collegamento della presa, aumentando lo spessore dei cavi, e inserendo un fusibile da 20A di protezione posizionato sotto la sella a fianco dei fusibili di protezione.

10 - POWER SOCKET

The vehicle is equipped with a power socket (1) to be used for special accessories and to charge battery. Battery can be charged thanks to a change made on the wiring connected to power socket, to larger cross-section cables and to the introduction of a protective 20A fuse inside main fuse box or under the seat, close to protective fuses

Indice degli argomenti
Subject index

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

Indice generale Subject index

A	Accoppiamento perno bilanciere - bilanciere	N-94	Acceleration/deceleration	M-9
	Accoppiamento pistone - cilindro	N-107	Adjusting chain tension	D-34
	Accoppiamento segmenti - cave sul pistone	N-108	Adjusting setup	D-42
	Accoppiamento segmenti - cilindro	N-110	Adjusting steering bearing play	H-9
B	Accoppiamento spinotto - pistone	N-109	Adjusting the choke control	D-55
	Accoppiamento valvola - guidavalvola	N-93	Adjusting the CO rate	D-54
	Accoppiamento valvola - sede valvola	N-92	Adjusting the front brake and clutch levers	D-33
	Albero primario	N-142	Adjusting the front fork	D-41
C	Albero secondario	N-140	Adjusting the handlebar mountings height	H-7
	Antenna immobilizer	P-52	Adjusting the idling mixture	D-53
	Apertura semicarter	N-173	Adjusting the position of the gear change and rear brake pedals	D-40
	Avviamento - riscaldamento motore	D-6	Adjusting the rear shock absorber	D-42
D	Avviamento elettrico	P-35	Adjusting the steering	H-9
	Avviamento motore	D-6	Adjusting the throttle and choke cables	D-38
	Batteria	P-30	Adjusting the throttle and choke cables	F-4
	Bilanciamento delle portate d'aria	D-53	Adjusting the throttle body	D-51
E	Bobina	M-21	Adjusting the throttle position sensor	D-52
	Candela di accensione	M-20	Adjusting the throttle set screw (vertical cylinder)	D-53
	Caratteristiche tecniche	D-44	Adjusting valve clearances	D-17
	Carburante nel serbatoio	D-4	Air circuit	M-8
F	Carenatura	E-13	Air filter	L-22
	Carica batteria in condizioni critiche	P-29	Air pressure sensor	M-18
	Carica normale (a tensione costante)	P-29	Air temperature sensor	M-18
	Cavalletti	H-20	Aligning dipped (LO) beam	N-165
G	Cavalletto	D-5	Arrangement of wiring on frame	P-7
	Centralina elettronica	M-13	Automatic LCD display and rev counter backlighting and automatic function indicator brightness control	M-40
	Check Strumentazione	M-25	Auxiliary display functions Display function scrolling	M-37
	Chiavi con transponder	P-51	Balancing the air flows	D-53
H	Chiusura semicarter	N-187	Battery mount	P-31
	Circuito aria aspirata	M-8	Battery	P-30
	Circuito carburante	M-7	Brake and clutch fluid	D-4
	Circuito di sfiato vapori basamento	N-13	Braking system maintenance	G-19
I	Codici colore cavi schema elettrico	P-6	Camshafts disassembly	N-74
	Codici colore cavi schema iniezione - accensione	M-12	Cancelling the "Service" indicator on the instrument panel	D-12
	Codone posteriore	E-21	CANISTER filter (for US versions only)	L-32
	Comando acceleratore - starter	F-3	Canister hose routing	L-35
J	Comando cambio	F-27	Canister hose routing	L-36
	Comando freno anteriore	F-17	Casing unit	N-166
	Comando freno posteriore	F-22	Casing unit	N-172
	Comando idraulico frizione	F-12	Casing unit: connecting rods	N-190
K	Componenti forniti con lo strumento	D-45	Catalytic converter operating principle (EU only)	L-29
	Componenti impianto	M-13	Changing light bulbs	P-47
	Componenti strutturali e telaio	H-25	Changing rear brake pads	D-37
	Condizioni pneumatici	D-4	Changing the air filter	D-22
L	Connessione alla moto	D-45	Changing the brake fluid	D-23
	Controlli preliminari	D-3	Changing the clutch fluid	D-28
	Controlli prima dell'avviamento	D-4	Changing the connecting rod big end bearings	N-194
	Controllo commutatore a chiave	P-49	Changing the connecting rod small end bush	N-193
M	Controllo commutatore manopola destra	P-43	Changing the coolant	D-19
	Controllo commutatore manopola sinistra	P-41	Changing the engine oil and filter cartridge	D-14
	Controllo componenti dispositivi di segnalazione	P-41	Changing the fluid in the front brake circuit	D-23
	Controllo componenti	P-49	Changing the fluid in the rear brake circuit	D-24
N	Controllo compressione cilindri motore	D-58	Changing the fuel filler cap assembly	L-9
	Controllo del telaio	H-29	Changing the fuel filter	D-21
	Controllo e registrazione tensione cinghie distribuzione	D-47	Changing the fuel filter	L-15
	Controllo funzionalità relè elettroventola	P-46	Changing the fuel sensor	L-9
O	Controllo funzionalità relè luci abbaglianti	N-164	Changing the pressure regulator	L-16
	Controllo funzionalità teleruttore avviamento	P-40	Changing valve guides	N-93
	Controllo fusibili	P-50	Changing valve seats	N-92
	Controllo gioco valvole	D-16	Charging methods	P-28
P	Controllo gruppo volano alternatore	N-155	Charging system - battery	P-28
	Controllo impianto di ricarica	P-28	Charging the battery under critical conditions	P-29
	Controllo interruttore stampella laterale	P-49	Checking and adjusting cam belt tension	D-47
	Controllo livello liquido raffreddamento	D-18	Checking and adjusting closing clearance (Sc)	N-55
Q	Controllo livello olio motore	D-13	Checking and adjusting opening clearance (Sa)	N-54
	Controllo per interruttori STOP anteriore e posteriore, interruttore spia folle, interruttore pressione olio, interruttore frizione	P-44		

Controllo perno forcellone.....	G-30	Checking and adjusting valve clearance.....	N-53	A
Controllo pressione carburante.....	D-60	Checking and overhauling the components.....	N-120	
Controllo pressione olio motore.....	D-56	Checking big end bearings-crank pin clearance.....	N-196	
Controllo telaio.....	H-24	Checking brake pad wear. Changing brake pads.....	D-35	
Controllo traferro sensore motore.....	N-160	Checking camshafts.....	N-78	B
Controllo usura e sostituzione pastiglie freno.....	D-35	Checking components.....	P-49	
Controllo usura per freno anteriore.....	D-35	Checking cylinder compression.....	D-58	
Controllo usura per freno posteriore.....	D-37	Checking engine oil pressure.....	D-56	
Corpo farfallato.....	L-17	Checking engine timing.....	N-57	C
Cupolino - specchietti retrovisori.....	E-3	Checking front and rear STOP switches, neutral switch, oil pressure switch and clutch switch.....	P-44	
Cuscinetti di banco.....	N-176	Checking front brake wear.....	D-35	
Descrizione ciclo di funzionamento impianto di lubrificazione.....	N-12	Checking fuel pressure.....	D-60	
Descrizione circuito impianto di raffreddamento.....	N-31	Checking gearbox position.....	N-185	D
Descrizione dello strumento di diagnosi.....	D-44	Checking headlight relay functioning.....	N-164	
Descrizione gruppo frizione.....	N-115	Checking high beam and electric fan relay correct operation.....	P-46	
Descrizione impianto (solo per versioni USA).....	L-33	Checking swingarm axial play.....	G-30	
Descrizione impianto di lubrificazione.....	N-12	Checking that the immobilizer system is correctly programmed.....	P-56	E
Descrizione impianto iniezione-accensione.....	M-3	Checking the air gap of engine sensor.....	N-160	
Dimensioni generali (mm).....	H-28	Checking the charging system.....	P-28	
Display LCD.....	M-26	Checking the coolant level.....	D-18	
Dispositivi di illuminazione.....	N-161	Checking the crankshaft.....	N-195	F
Dispositivi di sicurezza e protezione.....	P-49	Checking the engine oil level.....	D-13	
Dispositivi segnalazione.....	P-41	Checking the flywheel - generator assembly.....	N-155	
Dispositivo apertura sella.....	F-29	Checking the frame.....	H-29	
Disposizione dei cablaggi sul motociclo.....	P-7	Checking the ignition key switch.....	P-49	G
Elettroiniettore.....	M-17	Checking the indicators and lighting system components.....	P-41	
Fanale posteriore e portatarga.....	H-30	Checking the oil seals.....	N-78	
Fase di accelerazione/decelerazione.....	M-9	Checking valve clearances.....	D-16	
Fase di avviamento.....	M-9	Checking valve lift.....	N-56	H
Fase di funzionamento normale.....	M-9	Choke cable routing.....	F-11	
Fasi di funzionamento.....	M-9	Clearance between clutch housing and drive plate.....	N-120	
Filtro a carboni attivi "CANISTER" (solo per versioni USA).....	L-32	Clock display functions Time display - Setting the clock.....	M-28	
Filtro aria.....	L-22	Closing the casings.....	N-187	L
Filtro carburante.....	L-14	Clutch / clutch cover assembly.....	N-124	
Forcella anteriore.....	G-8	Clutch / primary drive gear assembly.....	N-128	
Forcellone posteriore.....	G-28	Clutch assembly / clutch.....	N-114	
Freno idraulico anteriore.....	G-18	Clutch cable routing.....	F-16	M
Freno idraulico posteriore.....	G-32	Clutch hydraulic control.....	F-12	
Funzionalità dei comandi.....	D-4	Clutch unit description.....	N-115	
Funzionamento automatico della retroilluminazione LCD e contagiri - regolazione automatica	M-40	Coil.....	M-21	
luminanza spie indicatrici.....	M-40	Cold ambient temperature.....	D-6	N
Funzione display carburante/ Indicazione livello carburante.....	M-36	Connecting the tester to the motorcycle.....	D-45	
Funzione display orologio Indicazione ora - Regolazione orologio.....	M-28	Connector pin-out.....	M-40	
Funzione display temperatura Indicazione temperatura acqua.....	M-28	Contactore.....	P-40	
Funzioni cruscotto.....	M-40	Controls.....	D-4	P
Funzioni display ausiliario Scroll display.....	M-37	Coolant temperature sensor.....	M-19	
Funzioni display principale		Coolant.....	D-4	
Diagnostica sistema iniezione / Accensione elettronica.....	M-31	Cooling fan relay.....	P-46	
Funzioni display principale / Indicazione velocita'.....	M-29	Cooling system / coolant pump.....	N-45	P
Funzioni display principale		Cooling system / tank.....	N-30	
Regolazione verticale proiettore.....	M-30	Cooling system legend.....	N-31	
Funzioni display principale / Setting special.....	M-34	Cooling system.....	N-31	
Funzioni display principale Indicazione manutenzione preventiva.....	M-29	Cooling system: water radiator.....	N-34	N
Funzioni display.....	M-28	Crankcase vapor breather circuit.....	N-13	
Fusibile regolatore.....	P-34	Cylinders / pistons assembly.....	N-103	
Generatore.....	P-32	Description of fuel system.....	L-3	
Gioco fra campana frizione e disco conduttore.....	N-120	Description of the cooling system.....	N-31	P
Gruppo cambio: alberi cambio.....	N-137	Description of the diagnostic tester.....	D-44	
Gruppo cambio: leveraggi.....	N-133	Description of the fuel injection-ignition system.....	M-3	
Gruppo carter: componenti esterni.....	N-166	Description of the lubrication system.....	N-12	
		Diagnostic instruments.....	D-43	P
		Diagnostic instruments.....	P-60	
		Diagram A.....	P-10	
		Diagram B.....	P-11	

Indice generale Subject index

A	Gruppo carter: imbiellaggio.....	N-190	Diagram C.....	P-12
	Gruppo carter: semicarter.....	N-172	Diagram D.....	P-13
	Gruppo cilindri / pistoni.....	N-103	Diagram E.....	P-14
	Gruppo frizione: coperchio frizione.....	N-124	Diagram F.....	P-15
	Gruppo frizione: coppia primaria.....	N-128	Diagram G.....	P-15
B	Gruppo frizione: frizione.....	N-114	Diagram H.....	P-16
	Gruppo teste : alberi distribuzione.....	N-72	Diagram J.....	P-17
	Gruppo teste: coperchi laterali / distribuzione.....	N-59	Diagram K.....	P-18
	Gruppo teste: valvole - bilancieri.....	N-82	Diagram L.....	P-19
	Gruppo teste: verifiche e regolazioni.....	N-52	Diagram M.....	P-20
C	Immobilizer antenna.....	P-52	Diagram N.....	P-21
	Immobilizer e trasponder.....	P-51	Diagram P.....	P-22
	Impianto di lubrificazione: pompa olio.....	N-10	Diagram Q.....	P-23
	Impianto di lubrificazione: radiatore olio.....	N-17	Diagram R.....	P-24
	Impianto di lubrificazione: serbatoio sfiato olio.....	N-26	Diagram S.....	P-25
D	Impianto di raffreddamento.....	N-31	Diagram T.....	P-26
	Impianto di raffreddamento: pompa acqua.....	N-45	Diagram U.....	P-27
	Impianto di raffreddamento: radiatore acqua.....	N-34	Disassembling the adjustable front fork.....	G-10
	Impianto di raffreddamento: serbatoio.....	N-30	Disassembling the clutch.....	N-117
	Impianto di scarico.....	L-28	Disassembling the connecting-rod.....	N-191
E	Influenza del rapporto aria - carburante e dell'anticipo accensione.....	M-3	Disassembling the engine.....	N-8
	Informazioni generali sul sistema iniezione - accensione ..	M-3	Disassembling the flywheel - generator assembly.....	N-155
	Introduzione.....	P-60	Disassembling the gear change control.....	F-28
	Ispezione cavalletto laterale.....	H-21	Disassembling the gearbox shafts.....	N-140
	Ispezione forcella anteriore regolabile.....	G-13	Disassembling the generator cover.....	N-153
F	Ispezione forcelle selezione marce.....	N-146	Disassembling the headlight fairing.....	E-6
	Ispezione radiatore acqua.....	N-37	Disassembling the primary drive gears.....	N-129
	Ispezione radiatore olio.....	N-20	Disassembling the rear brake control.....	F-24
	Ispezione trasmissione secondaria.....	G-45	Disassembling the rear shock absorber.....	G-38
	Istruzioni per l'utilizzo della batteria.....	P-30	Disassembling the rear suspension rocker arm.....	G-40
G	L'uso del multimetro per il controllo degli impianti elettrici.....	P-60	Disassembling the red transponder key.....	P-59
	La misura di correnti.....	P-61	Disassembling the side stand.....	H-21
	La misura di resistenze e di continuità elettrica.....	P-61	Disassembling the throttle control.....	F-5
	La misura di tensioni.....	P-60	Display functions.....	M-28
	Lampada abbagliante (HI):.....	N-163	Draining the brake circuits.....	D-25
H	Lavaggio della catena.....	G-48	Draining the clutch circuit.....	D-29
	Legenda componenti impianto di raffreddamento.....	N-31	Electric injector.....	M-17
	Legenda fusibili.....	M-12	Electric starting system.....	P-36
	Legenda fusibili.....	P-5	Electric starting.....	P-35
	Legenda scatola fusibili impianto elettrico.....	P-7	Electrical system fuse box legend.....	P-7
L	Legenda schema impianto elettrico.....	P-5	Electronic control unit.....	M-13
	Legenda schema iniezione - accensione.....	M-12	Emergency immobilizer unlocking procedure.....	P-57
	Legenda.....	H-28	Engine oil level.....	D-4
	Lettere identificazione operazione.....	D-8	Exhaust system.....	L-28
	Linea CAN.....	M-24	Fairing.....	E-13
M	Liquido di raffreddamento.....	D-4	Filling the brake circuits.....	D-26
	Liquido freni e frizione.....	D-4	Filter box drain hose routing.....	L-27
	Livello olio nel motore.....	D-4	Final drive.....	G-44
	Lubrificazione della catena.....	G-48	Fitting the clutch cover.....	N-127
	Luci di posizione (A):.....	N-163	Fitting the clutch cylinder assembly.....	F-13
N	Luci e segnalazioni.....	D-4	Flywheel - generator.....	N-150
	Metodi di ricarica.....	P-28	Footpeg mounts.....	H-15
	Metodo pratico per determinare gli spessori del tamburo cambio e alberi cambio.....	N-182	Foreword.....	P-60
	Montaggio nipplo e tubazioni su radiatore olio.....	N-21	Fork selector drum.....	N-146
	Motorino di avviamento.....	P-38	Frame and related components.....	H-25
P	Norme di sicurezza della batteria.....	P-30	Frame inspection.....	H-24
	Operazioni di manutenzione impianto.....	G-19	Frame overall dimensions (mm).....	H-28
	Operazioni di manutenzione.....	D-12	Front brake control.....	F-17
	Orientamento del proiettore.....	N-165	Front brake hose routing.....	F-20
	Parafango anteriore.....	E-27	Front brake hose routing.....	F-21
P	Pinout connettore.....	M-40	Front brake.....	G-18
	Pompa carburante.....	L-12	Front fork.....	G-8
	Posizionamento cavo comando acceleratore.....	F-7	Front mudguard.....	E-27
	Posizionamento cavo comando frizione.....	F-16	Front wheel.....	G-3
	Posizionamento cavo comando starter.....	F-11	Fuel circuit.....	M-7
			Fuel display function - Fuel level display.....	M-36
			Fuel filter.....	L-14
			Fuel injection system diagram.....	M-10

Posizionamento tubazione radiatore olio.....	N-23	Fuel level in the tank	D-4	A
Posizionamento tubazioni flessibili CANISTER.....	L-35	Fuel pump	L-12	
Posizionamento tubazioni flessibili CANISTER.....	L-36	Fuel tank breather and drain hose routing.....	L-11	
Posizionamento tubazioni freno anteriore	F-20	Fuel tank.....	L-5	
Posizionamento tubazioni freno anteriore	F-21	Function indicator and immobilizer signals	P-53	B
Posizionamento tubazioni freno posteriore	F-25	Fuses check	P-50	
Posizionamento tubazioni freno posteriore	F-26	Fuses legend	M-12	
Posizionamento tubazioni impianto		Fuses legend	P-5	
di raffreddamento motore.....	N-44	Gear change control	F-27	C
Posizionamento tubazioni sfianto olio motore.....	N-28	Gearbox / gear selector lever assembly	N-133	
Posizionamento tubazioni.....	L-20	Gearbox / gearbox shafts assembly	N-137	
Posizionamento tubazioni.....	L-21	Gearbox primary shaft	N-142	
Posizionamento tubi sfianto e		General information on the		D
drenaggio serbatoio carburante.....	L-11	fuel injection-ignition system.....	M-3	
Posizionamento tubo drenaggio scatola filtro	L-27	Generator	P-32	
Posizione del potenziometro	D-52	Gudgeon pin-piston clearance	N-109	
Potenziometro posizione farfalla	M-22	Handlebars	H-3	E
Precauzioni per il primo periodo d'uso del motociclo.....	D-3	Head parts overhaul	N-90	
Precauzioni.....	L-29	Head unit / checks and adjustments	N-52	
Principio di funzionamento del catalizzatore (Solo EU).....	L-29	Head unit: valves - rocker arms	N-82	
Principio di funzionamento immobilizer.....	P-52	Headlight fairing - rear-view mirrors	E-3	F
Principle of immobilizer functioning	P-52	Headlight switching logic	M-40	
Procedura di emergenza per lo sblocco dell'immobilizer ..	P-57	Headlight switching relay	N-164	
Programmazione immobilizer.....	P-54	Heads / side covers assembly.....	N-72	
Protezioni e precauzioni	P-62	Heads / timing system assembly	N-59	G
Registrazione altezza supporti semimanubri.....	H-7	Heads	N-90	
Registrazione corpo farfallato.....	D-51	High ambient temperature	D-7	
Registrazione del potenziometro.....	D-52	Hose routing.....	L-20	
Registrazione del tenore di CO	D-54	How to measure current	P-61	H
Registrazione gioco cuscinetti dello sterzo	D-32	How to measure resistance and electric continuity	P-61	
Registrazione gioco cuscinetti di sterzo	H-9	How to measure voltage	P-60	
Registrazione gioco valvole	D-17	Immobilizer and transponder.....	P-51	
Registrazione leva comando frizione e freno anteriore	D-33	Importance of the air-fuel mixture and of the		I
Registrazione posizione pedale comando cambio e		ignition advance.....	M-3	
freno posteriore.....	D-40	Indicators and lighting system.....	P-41	
Registrazione starter	D-55	Injection - ignition system diagram legend.....	M-12	
Registrazione sterzata	H-9	Injection - ignition system sensor/actuator		L
Registrazione titolo miscela al regime minimo.....	D-53	location diagram	M-5	
Registrazione vite di fine corsa della farfalla		Injection - ignition system wiring diagram		
(cilindro verticale)	D-53	colour scheme.....	M-12	
Regolatore di pressione	L-16	Injection relay	M-23	M
Regolatore raddrizzatore	P-33	Inspecting the adjustable front fork.....	G-13	
Regolazione ammortizzatore posteriore.....	D-42	Inspecting the coolant radiator	N-37	
Regolazione cavi di comando acceleratore e starter.....	D-38	Inspecting the final drive	G-45	
Regolazione cavo di comando acceleratore e starter.....	F-4	Inspecting the rocker arm springs	N-94	N
Regolazione forcella anteriore	D-41	Inspecting the side stand	H-21	
Regolazione tensione catena	D-34	Inspecting the swingarm shaft.....	G-30	
Relé iniezione	M-23	Instructions for use	P-30	
Relè luci abbaglianti.....	N-164	Instrument check	M-25	P
Relè ventola	P-46	Instrument panel functions	M-40	
Revisione albero motore	N-195	Instrumentation	M-25	
Revisione ammortizzatore posteriore.....	G-38	Key to routine maintenance table.....	D-10	
Revisione bilanciante sospensione posteriore	G-40	Key to wiring diagram.....	P-5	V
Revisione bilancieri.....	N-94	Key	H-28	
Revisione cambio di velocità	N-144	Key-operated locks	D-5	
Revisione cerchio ruota anteriore.....	G-6	Left switch	P-41	
Revisione cilindro	N-106	Lighting devices	N-161	P
Revisione componenti freno anteriore	G-21	Lights and indicators	D-4	
Revisione componenti gruppo cilindro / pistone	N-106	Lubricating the chain	G-48	
Revisione componenti testa.....	N-90	Lubrication system diagram	N-11	
Revisione cuscinetti ruota anteriore.....	G-5	Lubrication system operation	N-12	P
Revisione dischi frizione.....	N-120	Lubrication system/oil cooler.....	N-17	
Revisione disco freno ruota posteriore	G-26	Lubrication system: oil breather tank	N-26	
Revisione e verifiche componenti.....	N-120	Lubrication system: oil pump	N-10	
Revisione forcella anteriore regolabile	G-10	Main beam (HI) bulb.....	N-163	P
Revisione guidavalvola	N-93	Main bearings.....	N-176	
Revisione imbiellaggio.....	N-192	Main display functions - Special settings	M-34	
Revisione molle frizione	N-120	Main display functions - Speed display	M-29	

Indice generale Subject index

A	Revisione perno ruota anteriore.....	G-6	Main display functions Electronic injection/ignition system diagnostics	M-31
	Revisione piatto spingidisco	N-120	Main display functions Routine maintenance display	M-29
	Revisione pistone	N-107	Main display functions Vertical headlight angle adjustment	M-30
	Revisione pompa olio.....	N-15	Maintenance operations	D-12
B	Revisione ruota anteriore.....	G-5	Marelli injection-ignition system (I.A.W.)	M-4
	Revisione ruota posteriore.....	G-26	Max. rotation speed after 2500 km.....	D-3
	Revisione sede valvola.....	N-91	Max. rotation speed from 1000 to 2500 km	D-3
	Revisione segmenti	N-108	Max. rotation speed up to 1000 km.....	D-3
C	Revisione semicarter lato alternatore.....	N-178	Max. rotation speed	D-3
	Revisione semicarter lato frizione.....	N-177	Normal charge (with constant voltage)	P-29
	Revisione semicarter	N-175	Normal running	M-9
	Revisione spinotti	N-108	Oil pump disassembly.....	N-14
D	Revisione teste	N-90	Opening the casings	N-173
	Revisione valvola	N-91	Operating stages.....	M-9
	Ricomposizione alberi cambio	N-147	Overhauling the adjustable front fork.....	G-10
	Ricomposizione ammortizzatore posteriore.....	G-38	Overhauling the casings.....	N-175
E	Ricomposizione bilanciere sospensione posteriore	G-40	Overhauling the clutch plates	N-120
	Ricomposizione cavalletto laterale.....	H-22	Overhauling the clutch springs	N-120
	Ricomposizione coperchio frizione	N-126	Overhauling the clutch-side casing	N-177
	Ricomposizione forcella anteriore regolabile	G-14	Overhauling the connecting rods	N-192
F	Ricomposizione gruppo volano/alternatore.....	N-156	Overhauling the cylinder / piston assy	N-106
	Ricomposizione imbiellaggio.....	N-197	Overhauling the cylinder	N-106
	Ricomposizione pompa olio.....	N-15	Overhauling the front brake components	G-21
	Riempimento circuiti impianti frenanti.....	D-26	Overhauling the front wheel bearings.....	G-5
G	Riempimento circuito impianto frizione	D-30	Overhauling the front wheel shaft	G-6
	Rimontaggio albero distribuzione.....	N-79	Overhauling the front wheel	G-5
	Rimontaggio batteria.....	P-30	Overhauling the front wheel	G-6
	Rimontaggio bilancieri valvole	N-96	Overhauling the gear selector forks.....	N-146
H	Rimontaggio cappellotti distribuzione.....	N-80	Overhauling the gearbox.....	N-144
	Rimontaggio carene complete	E-18	Overhauling the generator-side casing	N-178
	Rimontaggio cavalletto centrale.....	H-23	Overhauling the gudgeon pins	N-108
	Rimontaggio cavalletto laterale.....	H-22	Overhauling the monoshock linkage.....	G-41
I	Rimontaggio centralina elettronica	M-15	Overhauling the oil cooler	N-20
	Rimontaggio collettori aspirazione	N-73	Overhauling the oil pump	N-15
	Rimontaggio comando acceleratore	F-6	Overhauling the piston rings	N-108
	Rimontaggio comando cambio	F-28	Overhauling the piston	N-107
J	Rimontaggio comando freno posteriore	F-24	Overhauling the pressure plate.....	N-120
	Rimontaggio comando starter	F-9	Overhauling the rear brake disc	G-26
	Rimontaggio componenti esterni.....	N-169	Overhauling the rear shock absorber	G-38
	Rimontaggio componenti strutturali e telaio.....	H-29	Overhauling the rear suspension rocker arm	G-40
K	Rimontaggio coperchi laterali distribuzione	N-71	Overhauling the rear wheel.....	G-26
	Rimontaggio coperchi valvole	N-76	Overhauling the rocker arms.....	N-94
	Rimontaggio coperchio alternatore.....	N-158	Overhauling the valve guide.....	N-93
	Rimontaggio coperchio frizione	N-127	Overhauling the valve seat.....	N-91
L	Rimontaggio coppia primaria e verifica gioco ingranamento	N-131	Overhauling the valve	N-91
	Rimontaggio corona.....	G-47	Parking light (A)	N-163
	Rimontaggio corpo farfallato completo.....	L-19	Parts delivered with the diagnostic tester	D-45
	Rimontaggio cupolino	E-8	Piston ring-piston groove clearance	N-108
M	Rimontaggio cuscinetti di sterzo.....	H-12	Piston rings-cylinder clearance.....	N-110
	Rimontaggio delle lampade	N-163	Piston-cylinder clearance	N-107
	Rimontaggio dispositivo apertura sella	F-30	Positioning the throttle sensor.....	D-52
	Rimontaggio elettroventola.....	N-37	Practical shimming procedure for the selector drum and gearbox shafts	N-182
N	Rimontaggio fanale posteriore.....	H-32	Precautions	L-29
	Rimontaggio fianchetti laterali	E-25	Preliminary checks	D-3
	Rimontaggio filtro canister.....	L-34	Pre-ride checks	D-4
	Rimontaggio forcella anteriore.....	G-17	Pressure regulator.....	L-16
O	Rimontaggio forcellone posteriore.....	G-31	Programming the immobilizer.....	P-54
	Rimontaggio frizione	N-121	Protection and safety devices.....	P-49
	Rimontaggio generatore	P-32	Protections and precautions	P-62
	Rimontaggio gruppo cambio.....	N-149	Raising the fuel tank	L-7
P	Rimontaggio gruppo cilindro / pistone	N-111	Rear brake control.....	F-22
	Rimontaggio gruppo distribuzione	N-64	Rear brake hose routing.....	F-25
	Rimontaggio gruppo imbiellaggio	N-198	Rear brake hose routing.....	F-26
	Rimontaggio gruppo pompa frizione.....	F-13	Rear brake	G-32
Q	Rimontaggio gruppo rinvio frizione	F-15	Rear suspension unit	G-37
	Rimontaggio gruppo testa	N-95		
	Rimontaggio gruppo volano/alternatore.....	N-157		

Indice generale Subject index

Rimontaggio immobilizer.....	P-59	Rear suspension.....	G-36	A
Rimontaggio impianto di lubrificazione.....	N-22	Rear swingarm.....	G-28	
Rimontaggio impianto freno anteriore.....	G-22	Rear wheel.....	G-24	
Rimontaggio impianto freno posteriore.....	G-35	Reassembling gear stopper and ratchet.....	N-135	
Rimontaggio ingranaggio rinvio avviamento.....	N-171	Reassembling lower side fairings.....	E-15	B
Rimontaggio ingranaggio rinvio distribuzione.....	N-170	Reassembling the adjustable front fork.....	G-14	
Rimontaggio iniettori.....	L-18	Reassembling the casings.....	N-177	
Rimontaggio leveraggio selezione marce.....	N-136	Reassembling the clutch.....	N-121	
Rimontaggio manopole.....	H-5	Reassembling the complete fairings.....	E-18	C
Rimontaggio motore.....	N-9	Reassembling the connecting rods.....	N-197	
Rimontaggio motorino d'avviamento.....	P-39	Reassembling the coolant pump.....	N-48	
Rimontaggio parafango anteriore.....	E-27	Reassembling the engine.....	N-9	
Rimontaggio pedane.....	H-18	Reassembling the exhaust system.....	L-31	D
Rimontaggio pignone catena.....	G-46	Reassembling the flywheel - generator assembly.....	N-156	
Rimontaggio pompa acqua.....	N-48	Reassembling the front mudguard.....	E-27	
Rimontaggio pompa carburante.....	L-13	Reassembling the front shield.....	E-20	
Rimontaggio pompa freno idraulico anteriore.....	F-19	Reassembling the gear selector lever.....	N-136	E
Rimontaggio pompa olio.....	N-16	Reassembling the gearbox shafts.....	N-147	
Rimontaggio portatarga.....	H-33	Reassembling the gearbox.....	N-149	
Rimontaggio pulegge alberi distribuzione.....	N-64	Reassembling the generator cover.....	N-158	
Rimontaggio pulegge albero rinvio distribuzione.....	N-66	Reassembling the head.....	N-95	F
Rimontaggio radiatore acqua.....	N-38	Reassembling the heads.....	N-102	
Rimontaggio regolatore.....	P-33	Reassembling the oil pump.....	N-15	
Rimontaggio ruota anteriore.....	G-7	Reassembling the outer parts.....	N-169	
Rimontaggio ruota posteriore.....	G-27	Reassembling the rear shock absorber.....	G-38	G
Rimontaggio saltarello e puntalino fissa marce.....	N-135	Reassembling the rear suspension rocker arm.....	G-40	
Rimontaggio scatola filtro.....	L-25	Reassembling the seat opening device.....	F-30	
Rimontaggio scudo frontale.....	E-20	Reassembling the side panels.....	E-25	
Rimontaggio sella.....	E-26	Reassembling the side stand.....	H-22	H
Rimontaggio semicarenne inferiori.....	E-15	Reassembling the side stand.....	H-22	
Rimontaggio semicarterm.....	N-177	Reassembling the starter motor driven gear.....	N-171	
Rimontaggio semimanubri.....	H-5	Reassembling the starter motor.....	P-39	
Rimontaggio sensore temperatura acqua.....	M-19	Reassembling the throttle control.....	F-6	L
Rimontaggio serbatoio acqua.....	N-33	Reassembling the timing belt rollers on camshafts.....	N-64	
Rimontaggio serbatoio carburante.....	L-10	Reassembling the timing belt tensioners.....	N-67	
Rimontaggio serbatoio sfiato olio.....	N-27	Reassembling the timing lay gear.....	N-170	
Rimontaggio sistema di scarico.....	L-31	Reassembling the timing system.....	N-64	M
Rimontaggio sospensione posteriore.....	G-42	Reassembling the tool compartments - rear splashguard.....	E-24	
Rimontaggio specchietti retrovisori e plance.....	E-10	Reassembling the valve rocker arms.....	N-96	
Rimontaggio supporto semimanubri.....	H-7	Reassembling timing belt rollers on layshaft.....	N-66	
Rimontaggio tenditori cinghie distribuzione.....	N-67	Rectifier - regulator.....	P-33	N
Rimontaggio teste.....	N-102	Refilling the clutch circuit.....	D-30	
Rimontaggio tubazioni e raccordi impianto di raffreddamento.....	N-42	Refitting bulbs.....	N-163	
Rimontaggio tubo lubrificazione teste.....	N-19	Refitting cylinder / piston assy.....	N-111	
Rimontaggio valvole.....	N-99	Refitting flywheel / generator assembly.....	N-157	P
Rimontaggio vaschette porta attrezzi - paraspruzzi posteriore.....	E-24	Refitting footpegs.....	H-18	
Rimontaggio dischi freno anteriori.....	G-22	Refitting frame and related components.....	H-29	
Rimontaggio pinza freno anteriori.....	G-22	Refitting the alternator.....	P-32	
Ruota anteriore.....	G-3	Refitting the battery.....	P-30	M
Ruota posteriore.....	G-24	Refitting the cam covers.....	N-80	
Schema elettrico.....	P-3	Refitting the camshaft.....	N-79	
Schema impianto di lubrificazione.....	N-11	Refitting the canister filter.....	L-34	
Schema impianto.....	M-10	Refitting the center stand.....	H-23	N
Schema iniezione - accensione.....	M-10	Refitting the choke control.....	F-9	
Schema posizionamento sensori / attuatori impianto iniezione - accensione.....	M-5	Refitting the clutch slave cylinder assembly.....	F-15	
Scomposizione alberi cambio.....	N-140	Refitting the complete throttle body.....	L-19	
Scomposizione ammortizzatore posteriore.....	G-38	Refitting the connecting rod unit.....	N-198	P
Scomposizione bilanciare sospensione posteriore.....	G-40	Refitting the control unit.....	M-15	
Scomposizione cavalletto laterale.....	H-21	Refitting the coolant temperature sensor.....	M-19	
Scomposizione comando cambio.....	F-28	Refitting the cooling system pipes and unions.....	N-42	
Scomposizione comando freno posteriore.....	F-24	Refitting the cylinder head oil delivery line.....	N-19	P
Scomposizione coperchio alternatore.....	N-153	Refitting the electric fan.....	N-37	
Scomposizione coperchio frizione.....	N-125	Refitting the filter box.....	L-25	
Scomposizione forcella anteriore regolabile.....	G-10	Refitting the front brake caliper.....	G-22	
Scomposizione imbiellaggio.....	N-191	Refitting the front brake discs.....	G-22	
		Refitting the front brake master cylinder.....	F-19	
		Refitting the front brake system.....	G-22	

A	Scomposizione pompa olio.....	N-14	Refitting the front fork.....	G-17
	Scomposizione pulegge alberi distribuzione.....	N-63	Refitting the front sprocket.....	G-46
	Scomposizione tenditore mobile.....	N-63	Refitting the front wheel.....	G-7
	Scomposizione volano alternatore.....	N-155	Refitting the fuel pump.....	L-13
B	Segnalazioni delle spie e delle indicazioni dell'immobilizer.....	P-53	Refitting the fuel tank.....	L-10
	Semimanubri.....	H-3	Refitting the gear change control.....	F-28
	Sensore giri / fase.....	M-22	Refitting the grips.....	H-5
	Sensore pressione aria.....	M-18	Refitting the handlebar mountings.....	H-7
C	Sensore temperatura acqua.....	M-19	Refitting the handlebars.....	H-5
	Sensore temperatura aria.....	M-18	Refitting the headlight fairing.....	E-8
	Serbatoio carburante.....	L-5	Refitting the immobilizer antenna.....	P-59
	Serraggi a chiave.....	D-5	Refitting the injectors.....	L-18
D	Sistema avviamento elettrico.....	P-36	Refitting the intake manifolds.....	N-73
	Sistema cruscotto.....	M-25	Refitting the lubrication system.....	N-22
	Sistema di ricarica - batteria.....	P-28	Refitting the number plate holder.....	H-33
	Sistema iniezione - accensione Marelli (I.A.W.).....	M-4	Refitting the oil breather reservoir.....	N-27
E	Sistema sospensione posteriore.....	G-37	Refitting the oil pump.....	N-16
	Smontaggio corona.....	G-47	Refitting the rear brake control.....	F-24
	Smontaggio - rimontaggio motore completo.....	N-5	Refitting the rear brake system.....	G-35
	Smontaggio alberi distribuzione.....	N-77	Refitting the rear sprocket.....	G-47
F	Smontaggio ammortizzatore posteriore.....	G-37	Refitting the rear suspension.....	G-42
	Smontaggio batteria.....	P-30	Refitting the rear swingarm.....	G-31
	Smontaggio bilancieri valvole.....	N-88	Refitting the rear view mirrors and dash panels.....	E-10
	Smontaggio bilanciere sospensione posteriore.....	G-39	Refitting the rear wheel.....	G-27
G	Smontaggio cappellotti laterali.....	N-74	Refitting the regulator.....	P-33
	Smontaggio carene complete.....	E-16	Refitting the seat.....	E-26
	Smontaggio cavalletto centrale.....	H-23	Refitting the steering bearings.....	H-12
	Smontaggio cavalletto laterale.....	H-21	Refitting the tail light.....	H-32
H	Smontaggio centralina elettronica.....	M-15	Refitting the timing side covers.....	N-71
	Smontaggio chiave rossa con trasponder.....	P-59	Refitting the valve covers.....	N-76
	Smontaggio collettori aspirazione.....	N-73	Refitting the valves.....	N-99
	Smontaggio comando acceleratore.....	F-5	Refitting the water radiator.....	N-38
L	Smontaggio comando cambio.....	F-28	Refitting the water reservoir.....	N-33
	Smontaggio comando freno posteriore completo.....	F-23	Regulator fuse.....	P-34
	Smontaggio comando starter.....	F-8	Removing - reassembling the complete engine.....	N-5
	Smontaggio componenti canotto di sterzo.....	H-10	Removing and refitting the rear grab rail.....	H-31
M	Smontaggio componenti distribuzione.....	N-60	Removing cylinder / piston assy.....	N-104
	Smontaggio componenti esterni.....	N-167	Removing frame and structural parts.....	H-25
	Smontaggio componenti strutturali e telaio.....	H-25	Removing lower side fairings.....	E-14
	Smontaggio coperchi esterni distribuzione.....	N-60	Removing outer components.....	N-167
N	Smontaggio coperchi valvole.....	N-76	Removing the alternator.....	P-32
	Smontaggio coperchio alternatore.....	N-152	Removing the battery.....	P-30
	Smontaggio coperchio frizione.....	N-125	Removing the camshafts.....	N-77
	Smontaggio coppia primaria.....	N-129	Removing the canister filter.....	L-34
P	Smontaggio corpo farfallato completo.....	L-18	Removing the center stand.....	H-23
	Smontaggio cruscotto.....	N-161	Removing the choke control.....	F-8
	Smontaggio cupolino.....	E-6	Removing the clutch cover.....	N-125
	Smontaggio dischi freno anteriori.....	G-21	Removing the clutch cylinder assembly.....	F-13
M	Smontaggio dispositivo apertura sella.....	F-30	Removing the clutch slave cylinder assembly.....	F-14
	Smontaggio e revisione tirante ammortizzatore.....	G-41	Removing the complete fairings.....	E-16
	Smontaggio e rimontaggio maniglia posteriore.....	H-31	Removing the complete throttle body.....	L-18
	Smontaggio elettroventola.....	N-37	Removing the connecting rods.....	N-191
N	Smontaggio fanale posteriore.....	H-32	Removing the coolant pump.....	N-46
	Smontaggio fianchetti laterali.....	E-23	Removing the coolant temperature sensor.....	M-19
	Smontaggio filtri olio.....	N-13	Removing the cooling system pipes and unions.....	N-40
	Smontaggio filtro canister.....	L-34	Removing the cylinder head oil delivery line.....	N-19
P	Smontaggio forcella anteriore.....	G-9	Removing the electric fan.....	N-37
	Smontaggio forcellone posteriore.....	G-29	Removing the electronic control unit.....	M-15
	Smontaggio frizione.....	N-117	Removing the engine.....	N-6
	Smontaggio generatore.....	P-32	Removing the exhaust system.....	L-30
P	Smontaggio gruppo cambio.....	N-139	Removing the filter box.....	L-23
	Smontaggio gruppo cilindro / pistone.....	N-104	Removing the flywheel - generator assembly.....	N-154
	Smontaggio gruppo distribuzione.....	N-61	Removing the footpegs.....	H-16
	Smontaggio gruppo imbiellaggio.....	N-191	Removing the front brake caliper.....	G-20
P	Smontaggio gruppo pompa frizione.....	F-13	Removing the front brake discs.....	G-21
	Smontaggio gruppo rinvio frizione.....	F-14	Removing the front brake master cylinder.....	F-18
	Smontaggio gruppo volano alternatore.....	N-154	Removing the front brake system.....	G-20
	Smontaggio immobilizer.....	P-59	Removing the front fork.....	G-9

Smontaggio impianto di lubrificazione.....	N-18	Removing the front mudguard	E-27	A
Smontaggio impianto freno anteriore.....	G-20	Removing the front shield	E-20	
Smontaggio impianto freno posteriore.....	G-33	Removing the front sprocket.....	G-46	
Smontaggio ingranaggio rinvio distribuzione.....	N-170	Removing the front wheel.....	G-4	
Smontaggio ingranaggio rinvio motorino avviamento	N-171	Removing the fuel pump.....	L-13	B
Smontaggio iniettori.....	L-18	Removing the fuel tank	L-8	
Smontaggio leveraggio selezione marce	N-134	Removing the gear change control	F-28	
Smontaggio manopole	H-4	Removing the gear selector levers.....	N-134	
Smontaggio motore	N-6	Removing the gear stopper and ratchet.....	N-135	C
Smontaggio motore	N-8	Removing the gearbox	N-139	
Smontaggio motorino d'avviamento	P-38	Removing the generator cover	N-152	
Smontaggio parafrangente anteriore	E-27	Removing the grips	H-4	
Smontaggio pedane	H-16	Removing the handlebar mountings	H-6	D
Smontaggio pignone catena.....	G-46	Removing the handlebars.....	H-4	
Smontaggio pinze freno anteriori	G-20	Removing the head	N-83	
Smontaggio pompa acqua.....	N-46	Removing the immobilizer antenna.....	P-59	
Smontaggio pompa carburante.....	L-13	Removing the injectors	L-18	E
Smontaggio pompa freno idraulico anteriore	F-18	Removing the instrument panel	N-161	
Smontaggio pompa olio	N-14	Removing the intake manifolds	N-73	
Smontaggio portatarga.....	H-33	Removing the lubrication system.....	N-18	
Smontaggio potenziometro.....	L-18	Removing the number plate holder.....	H-33	F
Smontaggio puntalino e saltarello fissa marce.....	N-135	Removing the oil breather reservoir	N-27	
Smontaggio radiatore acqua.....	N-35	Removing the oil filters	N-13	
Smontaggio regolatore.....	P-33	Removing the oil pump	N-14	
Smontaggio ruota anteriore.....	G-4	Removing the radiator	N-35	G
Smontaggio ruota posteriore.....	G-25	Removing the rear brake master cylinder	F-23	
Smontaggio scatola filtro.....	L-23	Removing the rear brake system	G-33	
Smontaggio scudo frontale	E-20	Removing the rear shock absorber	G-37	
Smontaggio sella.....	E-22	Removing the rear sprocket.....	G-47	H
Smontaggio semicarenze inferiori	E-14	Removing the rear suspension rocker arm	G-39	
Smontaggio semimanubri	H-4	Removing the rear swingarm.....	G-29	
Smontaggio sensore temperatura acqua	M-19	Removing the rear view mirrors and dash panels	E-4	
Smontaggio serbatoio acqua	N-32	Removing the rear wheel	G-25	L
Smontaggio serbatoio carburante	L-8	Removing the regulator.....	P-33	
Smontaggio serbatoio sfiato olio.....	N-27	Removing the seat opening device	F-30	
Smontaggio sistema di scarico	L-30	Removing the seat	E-22	
Smontaggio specchietti retrovisori e pance	E-4	Removing the side panels	E-23	M
Smontaggio supporto semimanubri	H-6	Removing the side stand.....	H-21	
Smontaggio testa completa	N-83	Removing the starter motor driven gear	N-171	
Smontaggio teste.....	N-83	Removing the steering head bearings	H-10	
Smontaggio tubazioni e raccordi impianto di raffreddamento	N-40	Removing the tail light	H-32	N
Smontaggio tubo lubrificazione teste.....	N-19	Removing the throttle position sensor.....	L-18	
Smontaggio valvole.....	N-84	Removing the timing lay gear	N-170	
Smontaggio vaschette porta attrezzi - paraspruzzi posteriore	E-24	Removing the timing system parts	N-60	
Sollevamento serbatoio carburante.....	L-7	Removing the tool compartments - rear splashguard	E-24	P
Sospensione posteriore	G-36	Removing the valve covers	N-76	
Sostituzione boccia piede di biella.....	N-193	Removing the valve rocker arms.....	N-88	
Sostituzione del guidavalvola	N-93	Removing the valves	N-84	
Sostituzione della sede valvola.....	N-92	Removing the water reservoir	N-32	R
Sostituzione elettroventola.....	N-37	Removing timing outer covers	N-60	
Sostituzione filtro aria.....	D-22	Replacing bulbs	N-162	
Sostituzione filtro benzina	D-21	Replacing headlight bulbs.....	N-162	
Sostituzione filtro carburante	L-15	Replacing the electric fan	N-37	S
Sostituzione gruppo tappo carburante	L-9	Replacing the number plate bulb.....	N-163	
Sostituzione lampade luce targa	N-163	Replacing the stop light bulb	P-48	
Sostituzione lampadine luci.....	N-162	Riassembling primary drive gear and checking meshing clearance	N-131	
Sostituzione lampadine per indicatori di direzione	P-47	Right switch	P-43	T
Sostituzione lampadine per luce arresto	P-48	Rocker arm shaft-to-rocker clearance.....	N-94	
Sostituzione lampadine proiettore.....	N-162	Routine maintenance table.....	D-10	
Sostituzione lampadine	P-47	Rpm/timing sensor	M-22	
Sostituzione liquido circuito frenante anteriore.....	D-23	Running-in precautions.....	D-3	V
Sostituzione liquido circuito frenante posteriore	D-24	Safety devices function table	P-37	
Sostituzione liquido impianto frenante	D-23	Safety rules	P-30	
Sostituzione liquido impianto frizione.....	D-28	Seat lock.....	F-29	
Sostituzione liquido refrigerante.....	D-19	Secondary shaft.....	N-140	X
Sostituzione olio motore e cartuccia filtro	D-14	Shimming the crankshaft	N-179	
		Shimming the gearbox drum.....	N-181	

Indice generale Subject index

A	Sostituzione regolatore di pressione	L-16	Shimming the gearbox shafts	N-180
	Sostituzione semicuscinetti di biella	N-194	Shimming the shafts	N-179
	Sostituzione sonda livello carburante	L-9	Side stand switch	P-49
	Spegnimento della indicazione "effettuazione tagliando" sul quadro strumenti	D-12	Spark plug	M-20
B	Spessorazione alberi cambio	N-180	Stand	D-5
	Spessorazione alberi	N-179	Stands	H-20
	Spessorazione albero motore	N-179	Starter contactor operational check	P-40
	Spessorazione tamburo cambio	N-181	Starter motor removal	P-38
C	Sterzo	H-8	Starter motor	P-38
	Strategia spegnimento fari	M-39	Starting - engine warm-up	D-6
	Strumentazione	M-25	Starting the engine	D-6
	Strumenti di diagnosi	D-43	Starting	M-9
D	Strumenti di diagnosi	P-60	Steering angle adjustment	D-32
	Strumento di diagnosi Mathesis	D-46	Steering	H-8
	Supporti pedane	H-15	System components	M-13
	Supporto batteria	P-31	System description (US versions only)	L-33
E	Svuotamento circuiti impianti frenanti	D-25	System diagram	M-10
	Svuotamento circuito impianto frizione	D-29	Tail guard	E-21
	Tabella funzioni sicurezze	P-37	Tail light and number plate holder	H-30
	Tabella manutenzione periodica	D-8	Temperature display function Coolant t	
F	Tamburo comando forcelle	N-146	emperature display	M-28
	Tavola A	P-10	The CAN line	M-24
	Tavola B	P-11	The instrument panel system	M-25
	Tavola C	P-12	The LCD display	M-26
G	Tavola D	P-13	The Mathesis Diagnostic Tester	D-46
	Tavola E	P-14	Throttle - choke control	F-3
	Tavola F	P-15	Throttle body	L-17
	Tavola G	P-15	Throttle cable routing	F-7
H	Tavola H	P-16	Throttle position sensor	M-22
	Tavola J	P-17	Timing system disassembly	N-61
	Tavola K	P-18	Transponder keys	P-51
	Tavola L	P-19	Turn indicators	P-47
I	Tavola M	P-20	Tyre condition	D-4
	Tavola N	P-21	Using a multi-meter to test electrical systems	P-60
	Tavola P	P-22	Valve-to-valve guide clearance	N-93
	Tavola Q	P-23	Valve-to-valve seat clearance	N-92
J	Tavola R	P-24	Washing the chain	G-48
	Tavola S	P-25	Wiring diagram colour coding	P-6
	Tavola T	P-26	Wiring diagram	P-3
	Tavola U	P-27		
K	Teleruttore	P-40		
	Temperatura ambiente alta	D-7		
	Temperatura ambiente fredda	D-6		
	Trasmissione secondaria	G-44		
L	Variazione assetto moto	D-42		
	Velocità di rotazione massima da 1000 a 2500 km	D-3		
	Velocità di rotazione massima dopo 2500 km	D-3		
	Velocità di rotazione massima fino a 1000 km	D-3		
M	Velocità di rotazione massima	D-3		
	Verifica accoppiamento semicuscinetti-perno biella	N-196		
	Verifica alberi distribuzione	N-78		
	Verifica alzata valvole	N-56		
N	Verifica della corretta programmazione dell'immobilizer ..	P-56		
	Verifica e registrazione del gioco di apertura (Sa)	N-54		
	Verifica e registrazione del gioco di chiusura (Sc)	N-55		
	Verifica e registrazione valvole	N-53		
O	Verifica fasatura motore	N-57		
	Verifica gioco assiale forcellone	G-30		
	Verifica molle bilancieri	N-94		
	Verifica paraoli	N-78		
P	Verifica posizionamento cambio	N-185		
	Volano - alternatore	N-150		

DUCATI MOTOR HOLDING S.p.A.

Via Cavalieri Ducati, 3

40132 Bologna, Italy

Tel. 39.51.6413111

Fax 39.51.406580

www.ducati.com

914.7.053.1A 2004

Stampato 02/2004

Elaborazioni DECA s.r.l. Lugo (RA)

Progetto grafico Vignelli Associates, New York /

Ufficio Grafico Ducati, Bologna

Litografia Baraldi Cento (FE)