

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

Sezione A	
A	GENERALITÀ
	1 - CONSULTAZIONE DEL MANUALE 3
	Struttura del manuale 4
B	2 - SIMBOLOGIA - ABBREVIAZIONI - RIFERIMENTI 5
	Caratteristiche prodotti 6
C	3 - PRODOTTI PERICOLOSI - AVVERTENZE 10
	Regole generali di sicurezza 10
	Regole per le operazioni di manutenzione 12

Section A	
	DESCRIPTION
	1 - HOW TO USE THE MANUAL 3
	Layout of the manual 4
	2 - SYMBOLS - ABBREVIATIONS - REFERENCES 5
	Product specifications 8
	3 - DANGEROUS PRODUCTS - WARNINGS 10
	General safety rules 10
	General maintenance indications 12

Sezione B	
D	INFORMAZIONI SUL MODELLO
	1 - IDENTIFICAZIONE MODELLO 3

Section B	
	MODEL-SPECIFIC INFORMATION
	1 - IDENTIFICATION DATA 3

Sezione C	
E	CARATTERISTICHE TECNICHE

Section C	
	SPECIFICATIONS

F	1.1 - DATI TECNICI 3
	Generalità 3
	Colori 4
	Gruppo trasmissione 4
	Distribuzione/valvole 5
	Albero motore 5
	Cilindro / pistone 5
G	Cambio 6
	Sistema di raffreddamento 6
	Ruota anteriore / sospensione anteriore 6
	Ruota posteriore / sospensione posteriore 7
	Freni idraulici 8
	Sistema di carica / alternatore 8
H	Sistema di iniezione 8
	Sistema di alimentazione 8
	Sistema di accensione 9
	Sistema elettrico 9
	Luci / strumentazione 9
L	1.2 - INGOMBRI 17
	Ingombri 999 17
	Ingombri 999S 18

	1.1 - TECHNICAL DATA 10
	Description 10
	Colours 11
	Transmission unit 11
	Timing system/valves 12
	Crankshaft 12
	Cylinder/Piston 12
	Gearbox 13
	Cooling system 13
	Front wheel / front suspension 13
	Rear wheel / rear suspension 14
	Hydraulic brakes 14
	Charging system / generator 15
	Injection system 15
	Fuel system 15
	Ignition system 16
	Electrical system 16
	Lights / instrument panel 16
	1.2 - DIMENSIONS 17
	Dimensions (999) 17
	Dimensions (999S) 18

M	2 - RIFORMIMENTI E LUBRIFICANTI 19
	3 - COPPIE DI SERRAGGIO 20
	Coppie di serraggio mototelaio 20
	Coppie di serraggio motore 26

	2 - FUELS AND LUBRICANTS 19
	3 - TORQUE SETTINGS 30
	Frame torque settings 30
	Engine torque settings 36

N	4 - ATTREZZI DI SERVIZIO 40
	Attrezzatura specifica motore 40
	Attrezzatura specifica mototelaio 46

	4 - SERVICE TOOLS 40
	Engine special tools 40
	Frame specific tools 46

Sezione **D**

USO E MANUTENZIONE

1 - CONTROLLI PRELIMINARI

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

2 - AVVIAMENTO - RISCALDAMENTO MOTORE

Avviamento motore 5

3 - TABELLA MANUTENZIONE PERIODICA

4 - OPERAZIONI DI MANUTENZIONE

Controllo livello olio motore 9
Sostituzione olio motore e cartuccia filtro 9
Controllo gioco valvole 10
Registrazione gioco valvole 12
Controllo livello liquido raffreddamento 12
Sostituzione liquido raffreddamento 13
Sostituzione filtro benzina 14
Sostituzione e pulizia filtri aria 15
Sostituzione liquido impianto frenante 16
Scarico circuito impianto frenante 18
Riempimento circuito impianto frenante 20
Sostituzione liquido impianto frizione 21
Registrazione gioco cuscinetti dello sterzo 23
Regolazione tensione catena 25
Controllo usura e sostituzione pastiglie freno 26
Regolazione cavi di comando acceleratore 27
Registrazione leva comando frizione e freno anteriore 29
Registrazione posizione pedale comando cambio e freno posteriore 30
Regolazione forcella anteriore 31
Regolazione ammortizzatore posteriore 33
Variazione assetto moto 34
Regolazione sella (Monoposto) 35

5 - STRUMENTI DI DIAGNOSI

Descrizione dello strumento di diagnosi 38
Alimentazione dello strumento 39
Strumento di diagnosi DDS 40
Controllo e registrazione tensione cinghie distribuzione 42
Azzeramento potenziometro farfalla (TPS) 43
Registrazione corpo farfallato 46
Controllo pressione olio motore 49
Controllo compressione cilindri motore 57
Controllo pressione carburante 60
Procedura per lo sblocco dell'immobilizer 62
Diagnosi guidata 64
Controllo corrente impianto di ricarica 67
Spegnimento della indicazione 69
"effettuazione tagliando" sul quadro strumenti 71
Tabella icone 73

Section **D**

USE AND MAINTENANCE OPERATION

1 - PRELIMINARY CHECKS

Running-in precautions 3
Pre-ride checks 4

2 - STARTING - ENGINE WARMUP

Starting the engine 5

3 - ROUTINE MAINTENANCE TABLE

4 - MAINTENANCE OPERATIONS

Checking engine oil level 9
Changing the engine oil and filter cartridge 9
Checking valve clearances 10
Adjusting valve clearances 12
Checking coolant level 12
Coolant change 13
Changing the fuel filter 14
Changing and cleaning the air filters 15
Changing the brake fluid 16
Draining the brake circuit 18
Fill the brake system with fluid 20
Changing the clutch fluid 21
Adjusting steering bearings play 23
Adjusting the chain tension 25
Checking brake pad wear and changing brake pads. 26
Adjusting the throttle cables 27
Adjusting the clutch control and front brake lever 29
Adjusting the position of the gear change and rear brake pedals 30
Adjusting the front fork 31
Adjusting the rear shock absorber 33
Changing chassis attitude 34
Seat adjustment (single-seater) 35

5 - TESTERS

Description of diagnostic instruments 38
Powering the device: 39
Ducati Diagnosis System (DDS) 40
Checking and adjusting timing belt tension 42
Resetting the throttle position sensor (TPS) 43
Throttle body adjustment 46
Engine oil pressure check 49
Cylinder compression check 57
Fuel pressure check 60
Procedure for unlocking the immobilizer 62
Guided diagnosis 64
Checking the charging system current 67
Deactivating the "maintenance" indication on the instrument panel 69
Icon table 71

Sezione E

VESTIZIONE

1 - CUPOLINO - SPECCHIETTI RETROVISORI

Smontaggio specchietti retrovisori	3
Rimontaggio specchi retrovisori	4
Smontaggio cupolino	4
Rimontaggio cupolino	5

2 - CARENATURA

Smontaggio carene laterali	6
Smontaggio scudo frontale	7
Rimontaggio scudo frontale	9
Rimontaggio carene laterali	11

3 - ASSIEME SERBATOIO - SELLA - CODONE POSTERIORE

Smontaggio sella passeggero (versione biposto)	12
Scomposizione serbatoio - sella - codone	14
Ricomposizione serbatoio - sella - codone	17
Rimontaggio assieme serbatoio - sella - codone	17
Rimontaggio sella passeggero (versione biposto)	18

4 - PARAFANGO ANTERIORE

Smontaggio parafango anteriore	22
Rimontaggio parafango anteriore	22

Sezione F

COMANDI - DISPOSIZIONE

1 - COMANDO ACCELERATORE - STARTER

Regolazione cavo di comando acceleratore e starter	3
Smontaggio comando acceleratore	4
Rimontaggio comando acceleratore	5
Smontaggio cavo comando starter	5
Rimontaggio cavo comando starter	6

2 - COMANDO IDRAULICO FRIZIONE

Smontaggio gruppo pompa frizione	6
Rimontaggio gruppo pompa frizione	10
Smontaggio gruppo rinvio frizione	11
Rimontaggio gruppo rinvio frizione	12

3 - COMANDO FRENO ANTERIORE (999S)

Smontaggio pompa freno idraulico anteriore	13
Rimontaggio pompa freno idraulico anteriore	16

4 - COMANDO FRENO POSTERIORE

Smontaggio comando freno posteriore completo	17
Scomposizione comando freno posteriore	20
Rimontaggio comando freno posteriore completo	21

5 - COMANDO CAMBIO

Smontaggio comando cambio completo	22
Scomposizione comando cambio	25
Rimontaggio comando cambio	26

6 - DISPOSITIVI APERTURA Solo per versione biposto

Smontaggio dispositivo apertura sella	26
Rimontaggio dispositivo apertura sella	27

Section E

FAIRING

1 - HEADLIGHT FAIRING - REAR-VIEW MIRRORS

Removing rear-view mirrors	3
Refitting the rear-view mirrors	4
Removing the headlight fairing	4
Reassembling the headlight fairing	5

2 - FAIRING

Removing the side fairings	6
Removing the front shield	7
Refitting the front shield	9
Reassembling the side fairings	11

3 - FUEL TANK - SEAT - REAR FAIRING ASSEMBLY

Removing the passenger seat (two-seater)	12
Disassembling the fuel tank - seat - rear fairing assembly	14
Reassembling the fuel tank - seat - rear fairing assembly	17
Refitting the fuel tank - seat - rear fairing assembly	17
Refitting the passenger seat (two-seater)	18

4 - FRONT MUDGUARD

Removing the front mudguard	19
Refitting the front mudguard	22

Section F

CONTROLS - DEVICES

1 - THROTTLE - STARTER CONTROL

Adjusting the throttle cable and starter cable	3
Disassembling the throttle control	4
Reassembling the throttle control	5
Removing the starter control cable	5
Refitting the starter control cable	6

2 - CLUTCH HYDRAULIC CONTROL

Removing the clutch cylinder assembly	6
Refitting the clutch cylinder assembly	10
Removing the clutch slave cylinder	11
Refitting the clutch slave cylinder	12

3 - FRONT BRAKE CONTROL (999S)

Removing the front brake master cylinder	13
Refitting the front brake master cylinder	16

4 - REAR BRAKE CONTROL

Removing the complete rear brake control	17
Disassembling the rear brake control	19
Refitting the complete rear brake control	21

5 - GEAR CHANGE CONTROL

Disassembling the gear change control	22
Disassembling the gear change control	25
Refitting the gear change control	26

6 - OPENING DEVICES

For two-seater version only	27
Removing the seat lock	28
Reassembling the seat lock	28

Sezione **G**

RUOTE - SOSPENSIONI - FRENI

1 - RUOTA ANTERIORE

Smontaggio ruota anteriore
Revisione ruota anteriore
Rimontaggio ruota anteriore

2 - FORCELLA ANTERIORE (999)

Smontaggio forcella anteriore
Revisione forcella anteriore
Rimontaggio forcella anteriore

2 - FORCELLA ANTERIORE (999S)

Smontaggio forcella anteriore
Revisione forcella anteriore
Rimontaggio forcella anteriore

3 - FRENO IDRAULICO ANTERIORE (999)

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

3 - FRENO IDRAULICO ANTERIORE (999S)

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
Revisione forcellone posteriore
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 999
Revisione ammortizzatore posteriore 999S
Smontaggio bilanciere sospensione posteriore
Revisione bilanciere sospensione posteriore
Smontaggio e revisione tirante ammortizzatore
Rimontaggio sospensione posteriore

8 - TRASMISSIONE SECONDARIA

Ispezione trasmissione secondaria
Smontaggio pignone catena
Sostituzione anello di tenuta su albero secondario cambio
Sostituzione corona
Lavaggio della catena
Lubrificazione della catena

Section **G**

WHEELS - SUSPENSION - BRAKES

1 - FRONT WHEEL

Removing the front wheel
Overhauling the front wheel
Refitting the front wheel

2 - FRONT FORK (999)

Removing the front fork
Overhauling the front fork
Refitting the front fork

2 - FRONT FORK (999S)

Removing the front fork
Overhauling the front fork
Refitting the front fork

3 - HYDRAULIC FRONT BRAKE (999)

Maintenance instructions
Removing the front brake system
Overhauling the front brake components
Refitting the front brake system

3 - HYDRAULIC FRONT BRAKE (999S)

Maintenance instructions
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 spindle
Overhauling the rear swingarm
Refitting the rear swingarm

6 - REAR HYDRAULIC BRAKE

Removing the rear brake system
Refitting the rear brake system

7 - REAR SUSPENSION

Rear suspension system
Removing the rear shock absorber
Overhauling the rear shock absorber 999
Overhauling the rear shock absorber 999S
Removing the rear suspension rocker arm
Overhauling the rear suspension rocker arm
Disassembling and overhauling the monoshock linkage
Reinstalling the rear suspension

8 - FINAL DRIVE

Inspecting the final drive
Removing the front sprocket
Replacing the seal ring on the gearbox secondary shaft
Replacing the rear sprocket
Washing the chain
Lubricating the chain

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

Sezione **H**

MOTOTELAIO

1 - SEMIMANUBRI

Smontaggio semimanubri
Rimontaggio semimanubri

2 - STERZO

Inclinazione canotto regolabile
Registrazione gioco cuscinetti di sterzo
Smontaggio componenti canotto di sterzo
Rimontaggio componenti canotto di sterzo

3 - AMMORTIZZATORE DI STERZO (999)

Smontaggio ammortizzatore di sterzo
Rimontaggio ammortizzatore di sterzo

3 - AMMORTIZZATORE DI STERZO (999S)

Smontaggio ammortizzatore di sterzo
Rimontaggio ammortizzatore di sterzo

4 - SUPPORTI PEDANE

Smontaggio pedane
Rimontaggio pedane

5 - CAVALLETTI

Smontaggio cavalletto laterale
Scomposizione cavalletto laterale
Ricomposizione cavalletto laterale
Rimontaggio cavalletto laterale

6 - CONTROLLO TELAIO

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

7 - FANALE POSTERIORE - PORTA TARGA

Smontaggio portatarga fanale posteriore

Sezione **L**

IMPIANTO DI ALIMENTAZIONE - SCARICO

1 - IMPIANTO DI ALIMENTAZIONE

2 - SERBATOIO CARBURANTE

Smontaggio serbatoio carburante
Smontaggio e sostituzione gruppo tappo carburante

6 - SCATOLA FILTRO - CORPO FARFALLATO

Smontaggio scatola filtro
Smontaggio corpo farfallato completo della scatola filtro
Scomposizione corpo farfallato
Ricomposizione corpo farfallato
Rimontaggio corpo farfallato completo nella scatola filtro

7 - FILTRO ARIA

Smontaggio filtri aria
Rimontaggio filtri aria

Section **H**

FRAME

1 - HANDLEBARS

Removing the handlebars
Refitting the handlebars

2 - STEERING

Adjustable head tube angle
Adjusting the steering bearings play
Removing steering tube components
Reinstalling the steering tube components

3 - STEERING DAMPER (999)

Removing the steering damper.
Reinstalling the steering damper.

3 - STEERING DAMPER (999S)

Removing the steering damper
Reinstalling the steering damper

4 - FOOTPEG SUPPORTS

Removing the footpegs
Refitting the footpegs

5 - STANDS

Removing the side stand.
Disassembling the side stand
Reassembling the side stand
Refitting the side stand

6 - CHECKING THE FRAME

Disassembling structural components and frame
Checking the frame
Reassembling frame and structural components

7 - TAIL LIGHT - NUMBER PLATE HOLDER

Removing the rear number plate holder

Section **L**

FUEL SYSTEM - EXHAUST SYSTEM

1 - FUEL SYSTEM

2 - FUEL TANK

Removing the fuel tank
Removing and changing the fuel filler cap assembly

6 - FILTER BOX - THROTTLE BODY

Removing the filter box
Removing the throttle body compete with filter box
Disassembling the throttle body
Refitting the throttle body
Refitting the throttle body to the filter box

7 - AIR FILTER

Removing the oil filters
Refitting the air filters

8 - IMPIANTO DI SCARICO

Sistema di scarico
Smontaggio sistema di scarico
Rimontaggio sistema di scarico

10 - FILTRO CANISTER 999S

Impianto Filtro Canister (solo per versioni USA)
Smontaggio Filtro Canister
Rimontaggio Filtro Canister

Sezione M

**IMPIANTO INIEZIONE -
ACCENSIONE**

**1 - DESCRIZIONE IMPIANTO
INIEZIONE - ACCENSIONE**

Informazioni generali sul sistema iniezione - accensione
Circuito carburante
Circuito aria aspirata
Fase di funzionamento normale
Fase di avviamento
Fase di accelerazione e decelerazione

2 - SCHEMA IMPIANTO

Schema iniezione - accensione

3 - COMPONENTI IMPIANTO

Centralina elettronica
Smontaggio supporto batteria
Rimontaggio supporto batteria
Elettroiniettore
Sensore pressione aria
Sensore temperatura acqua
Sensore temperatura aria
Bobine di accensione
Candele
Bobine
Potenziometro posizione farfalla
Sensore giri / fase
Relé iniezione
Linea CAN

4 - STRUMENTAZIONE

Sistema cruscotto
Visualizzazioni sul display
Pinout Connettore

Sezione N

MOTORE

**1 - SMONTAGGIO - RIMONTAGGIO
MOTORE COMPLETO**

Smontaggio motore

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

Smontaggio filtri olio
Smontaggio pompa olio
Scomposizione pompa olio
Revisione pompa olio
Ricomposizione pompa olio
Rimontaggio pompa olio

22	8 - EXHAUST SYSTEM	22
24	Exhaust system	24
26	Removing the exhaust system	26
30	Reassembling the exhaust system	30

33	10 - CANISTER FILTER 999S	33
34	Canister filter system (US versions only)	34
35	Removing the canister filter	35
35	Refitting the canister filter	35

Section M

IGNITION - INJECTION SYSTEM

**1 - DESCRIPTION OF THE FUEL
INJECTION-IGNITION SYSTEM**

3	General information on the fuel injection-ignition system	3
3	Fuel circuit	6
6	Air circuit	7
7	Normal operation	8
8	Starting	8
8	Acceleration/deceleration	8

2 - SYSTEM DIAGRAM

9	Injection - ignition diagram	9
---	------------------------------	---

3 - SYSTEM COMPONENTS

12	Electronic control unit	12
12	Removing the battery mount	14
14	Refitting the battery mount	17
17	Electric injector	20
20	Air pressure sensor	21
21	Coolant temperature sensor	21
21	Air temperature sensor	22
22	Ignition coils	22
22	Spark plugs	23
23	Coils	24
24	Throttle position potentiometer	25
25	Rpm/timing sensor	25
25	Injection relay	26
26	CAN Line	26

4 - INSTRUMENTATION

28	Instrument panel system	28
28	Display	30
30	Connector pinout	40

Section N

ENGINE

**1 - REMOVING - INSTALLING THE
COMPLETE ENGINE**

5	Removing the engine	6
---	---------------------	---

**2.1 - LUBRICATION SYSTEM:
OIL PUMP**

9	Removing the oil filters	12
12	Removing the oil pump	13
13	Disassembling the oil pump	13
13	Oil pump overhaul	14
14	Reassembling the oil pump	14
14	Reinstalling the oil pump	15

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

Smontaggio impianto di lubrificazione	16
Ispezione radiatore olio	17
Rimontaggio impianto di lubrificazione	18
Smontaggio tubo lubrificazione teste	18

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

Smontaggio serbatoio sfiato olio	20
Rimontaggio serbatoio sfiato olio	21

**3.1 - IMPIANTO DI RAFFREDDAMENTO:
SERBATOIO**

	23
--	----

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

Smontaggio radiatore acqua	27
Sostituzione elettroventole	28
Rimontaggio radiatore acqua	30
Smontaggio distributore acqua e tubazioni impianto di raffreddamento motore	31
Scomposizione distributore	33
Ricomposizione distributore	34
Rimontaggio distributore acqua	36

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

Smontaggio pompa acqua	42
Rimontaggio pompa acqua	43

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

Verifica e registrazione gioco valvole	48
Verifica alzata valvole	49
Verifica fasatura motore	51

4.2 - GRUPPO TESTE: DISTRIBUZIONE

Smontaggio coperchi esterni distribuzione	54
Smontaggio tenditore mobile / cinghia distribuzione	55
Smontaggio puleggie testa / tenditore fisso	56
Smontaggio perni tenditori	57
Scomposizione puleggie alberi distribuzione	58
Smontaggio puleggie albero rinvio distribuzione	58
Rimontaggio perni tenditori	59
Ricomposizione pulegge	61
Rimontaggio puleggie testa/tenditori fissi	61
Rimontaggio cinghie distribuzione	62
Rimontaggio coperchi esterni distribuzione	63

**4.3 - GRUPPO TESTE:
CARTELLE LATERALI**

Smontaggio cartelle laterali	66
Rimontaggio cartelle laterali	67

**4.4 - GRUPPO TESTE: ALBERI
DISTRIBUZIONE**

Smontaggio alberi distribuzione	70
Verifica alberi distribuzione e supporti	71
Rimontaggio alberi distribuzione	73
Smontaggio collettore aspirazione e tappo foro mandata olio	73
Rimontaggio collettore aspirazione e tappo foro mandata olio	78

**2.2 - LUBRICATION SYSTEM:
OIL COOLER**

Removing the lubrication system	16
Oil cooler inspection	17
Reinstalling the lubrication system	18
Removing the heads lubrication hose	18

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

Removing the oil breather tank	20
Refitting the oil breather tank	21

3.1 - COOLING SYSTEM: TANK

	23
--	----

**3.2 - COOLING SYSTEM:
WATER COOLER**

Removing the water cooler	27
Replacing the electric fans	28
Refitting the cooler	30
Removing the water manifold and engine cooling circuit hoses	31
Manifold disassembly	33
Manifold reassembly	34
Reinstalling the coolant manifold	36

**3.3 - COOLING SYSTEM:
COOLANT PUMP**

Coolant pump disassembly	42
Coolant pump reassembly	43

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

Checking and adjusting valve clearance	48
Checking valve lift	49
Checking the engine timing	51

4.2 - HEAD UNIT: TIMING SYSTEM

Removing timing outer covers	54
Removing the mobile tensioner / timing belt	55
Removing the head rollers / fixed tensioner	56
Removing the tensioner pins	57
Disassembling the timing belt rollers	58
Removing the timing layshaft belt rollers	58
Refitting the tensioner pins	59
Reassembling the rollers	61
Refitting the head rollers / fixed tensioners	61
Refitting the timing belts	62
Refitting timing outer covers	63

**4.3 - HEAD UNIT: SIDE TIMING
BELT OUTER COVERS**

Removing the side timing belt outer covers	66
Reinstalling the side timing belt outer covers	67

4.4 - HEAD UNIT: CAMSHAFTS

Removing the camshafts	70
Checking the camshafts and supports	71
Refitting the camshafts	73
Removing the intake manifold and oil delivery hole plug	73
Reinstalling the intake manifold and oil delivery hole plug	78

4.5 - GRUPPO TESTE: VALVOLE - BILANCERI

Smontaggio teste motore
Smontaggio valvole
Smontaggio bilancieri valvole
Revisione componenti testa
Composizione gruppo testa
Montaggio teste complete

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 frizione
Rimontaggio frizione

6.2 - GRUPPO FRIZIONE: COPERCHIO FRIZIONE

Smontaggio coperchio frizione
Scomposizione coperchio frizione
Ricomposizione 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
Ispezione forcelle selezione marce
Ispezione tamburo comando forcelle
Ricomposizione alberi cambio
Rimontaggio gruppo cambio

8 - VOLANO - ALTERNATORE

Smontaggio coperchio alternatore
Scomposizione coperchio alternatore
Smontaggio gruppo volano alternatore
Revisione gruppo volano alternatore
Montaggio gruppo volano/alternatore
Montaggio coperchio alternatore
Controllo traferro sensore motore

9.1 - GRUPPO CARTER: COMPONENTI ESTERNI

Smontaggio componenti esterni
Rimontaggio elementi esterni
Smontaggio ingranaggio rinvio distribuzione
Rimontaggio ingranaggio rinvio distribuzione
Smontaggio ingranaggio rinvio motorino avviamento
Rimontaggio ingranaggio motorino di avviamento

4.5 - HEAD UNIT: VALVES - ROCKER ARMS

79
80 Removing the engine heads
81 Removing the valves
82 Removing the valve rocker arms
83 Overhauling the head parts
88 Reassembling the head unit
91 Fitting the complete heads

5 - CYLINDER / PISTON ASSEMBLY

92
93 Disassembling the cylinder / piston unit
95 Overhauling the cylinder / piston unit components
99 Reinstalling the cylinder / piston unit

6.1 - CLUTCH ASSEMBLY: CLUTCH

102
103 Clutch unit description
105 Disassembling the clutch
109 Checking and overhauling the clutch components
110 Reassembling the clutch

6.2 - CLUTCH ASSEMBLY: CLUTCH COVER

113
114 Removing the clutch cover
114 Disassembling the clutch cover
115 Reassembling the clutch cover
116 Refitting the clutch cover

6.3 - CLUTCH ASSEMBLY: PRIMARY DRIVE GEARS

117
118 Removing the primary drive gears
Refitting the primary drive gear and checking meshing play
120

7.1 - GEARBOX: LEVERS

122
123 Disassembling the gear selector lever
124 Disassembly of gear stopper and ratchet unit
124 Reinstalling the gear stopper and ratchet unit
125 Reinstalling the gear selector lever

7.2 - GEARBOX: GEARBOX SHAFTS

126 Removing the gearbox
128 Gearbox shafts disassembly
129 Overhauling the gearbox
133 Inspecting the gear selector forks
135 Inspecting the fork selector drum
135 Gearbox shafts reassembly
136 Gearbox reassembly
137

8 - FLYWHEEL - GENERATOR

139 Removing the generator cover
141 Generator cover disassembly
142 Removing the flywheel - generator assembly
143 Flywheel - generator assembly overhaul
144 Reinstalling the flywheel / generator assembly
146 Fitting the generator cover
147 Checking the engine sensor air gap
149

9.1 - CASING UNIT: EXTERNAL COMPONENTS

150 Removing the external components
151 Reinstalling the external components
153 Removing the timing lay gear
155 Refitting the timing lay gear
155 Removing the starter motor lay gear
156 Reinstalling the starter motor lay gear
156

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

9.2 - GRUPPO CARTER: SEMICARTER

Apertura semicarter	157
Revisione semicarter	158
Cuscinetti di banco	159
Rimontaggio semicarter	161
Spessorazione alberi	162
Chiusura semicarter	165
	167

9.3 - GRUPPO CARTER: IMBIELLAGGIO

Smontaggio gruppo imbiellaggio	171
Scomposizione imbiellaggio	172
Revisione imbiellaggio	172
Ricomposizione imbiellaggio	173
Rimontaggio gruppo imbiellaggio	177
	179

9.2 - CASING UNIT: CASINGS

Opening the casing	157
Casing overhaul	158
Main bearings	159
Casings reassembly	161
Shimming the shafts	162
Closing the casings	165
	167

9.3 - CASING UNIT: CONNECTING RODS

Disassembling the connecting rods assembly	171
Disassembling the connecting rods	172
Overhauling the connecting rods	172
Reassembling the connecting rods	173
Refitting the connecting rods.	177
	179

Sezione P

IMPIANTO ELETTRICO

1 - SCHEMA ELETTRICO

Legenda schema impianto elettrico	4
Disposizione dei cablaggi sul motociclo	6
Tavola A	7
Tavola B	9
Tavola C	9
Tavola D	10
Tavola E	10
Tavola F	11
Tavola G	12
Tavola H	12
Tavola I	13
Tavola J	14
Tavola K	14
Tavola L	15
Tavola M	15
Tavola N	16
Tavola O	16
Tavola P	17
Tavola Q	17
Tavola R	18
Tavola S	18
Tavola T	19
Tavola U	19
Tavola V	20
Tavola W	20
Tavola X	21
Tavola Y	21
	22

2 - SISTEMA DI RICARICA - BATTERIA

Controllo impianto di ricarica	23
Ricarica batteria	23
Aggiunta elettrolito	24
Batteria	25
Smontaggio supporto batteria	28
Generatore	29
Regolatore raddrizzatore	29
	30
	31

3 - AVVIAMENTO ELETTRICO

Sistema avviamento elettrico	33
Motorino di avviamento	34
Smontaggio motorino avviamento	36
Rimontaggio motorino avviamento	37
Teleruttore avviamento	37
	38

Section P

ELECTRIC SYSTEM

1 - WIRING DIAGRAM

Wiring diagram - legend	4
Arrangement of wiring on frame	6
Diagram A	7
Diagram B	9
Diagram C	9
Diagram D	10
Diagram E	10
Diagram F	11
Diagram G	12
Diagram H	12
Diagram I	13
Diagram J	14
Diagram K	14
Diagram L	15
Diagram M	15
Diagram N	16
Diagram O	16
Diagram P	17
Diagram Q	17
Diagram R	18
Diagram S	18
Diagram T	19
Diagram U	19
Diagram V	20
Diagram W	20
Diagram X	21
Diagram Y	21
	22

2 - CHARGING SYSTEM - BATTERY

Checking the battery charging system	23
Recharging the battery	23
Topping up the electrolyte	24
Battery	25
Removing the battery mount	28
Generator	29
Rectifier - regulator	29
	30
	31

3 - ELECTRIC STARTING SYSTEM

Electric starting system	33
Starter motor	34
Removing the starter motor	36
Reinstalling the starter motor	37
Starter contactor	37
	38

4 - DISPOSITIVI DI ILLUMINAZIONE	39	4 - LIGHTING DEVICES	39
Smontaggio cruscotto	39	Removing the instrument panel	39
Sostituzione lampadine luci	39	Changing light bulbs	39
Relè luci abbaglianti	41	High beam lights relay	41
Smontaggio proiettori	43	Removing the headlamps	43
Rimontaggio proiettori	44	Reinstalling the headlamps	44
Orientamento del proiettore	47	Headlamp beam setting	47
5 - DISPOSITIVI DI SEGNALAZIONE	48	5 - SIGNALLING DEVICES	48
Controllo componenti impianti segnalazione	48	Checking the signalling system components	48
Sostituzione lampade	54	Changing the bulbs	54
Regolazione specchietti retrovisori	55	Rear view mirror adjustment	55
6 - DISPOSITIVI DI SICUREZZA E PROTEZIONE	56	6 - SAFETY AND PROTECTIVE DEVICES	56
Controllo componenti	56	Checking components	56
Fusibili	58	Fuses	58
8 - IMMOBILIZER E TRANSPONDER	59	8 - IMMOBILIZER AND TRANSPONDER	59
Programmazione immobilizer	62	Programming the immobilizer	62
Verifica della corretta programmazione del sistema immobilizer	64	Immobilizer programming check	64
Procedura di emergenza per lo sblocco dell'immobilizer	65	Emergency procedure to unlock the immobilizer	65
9 - STRUMENTO DI DIAGNOSI	68	9 - DDS	68
L'uso del multimetro per il controllo degli impianti elettrici	68	Using a multimeter to check the electrical systems	68

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

1 - CONSULTAZIONE DEL MANUALE

Struttura del manuale

3

1 - HOW TO USE THE MANUAL

3

4 Layout of the manual

4

**2 - SIMBOLOGIA -
ABBREVIAZIONI - RIFERIMENTI**

Caratteristiche prodotti

5

**2 - SYMBOLS -
ABBREVIATIONS - REFERENCES**

5

6 Product specifications

8

**3 - PRODOTTI PERICOLOSI -
AVVERTENZE**

Regole generali di sicurezza

Regole per le operazioni di manutenzione

10

**3 - DANGEROUS PRODUCTS -
WARNINGS**

10

10 General safety rules

10

12 General maintenance indications

12

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

**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 Centres 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 "best practice" and "safety in the workplace" for servicing or replacing of parts with original spare parts both for the chassis and engine of this motorcycle.

All operations described in this manual must be carried out by senior skilled technicians, who are required to follow the Manufacturer's instructions in full.

Some information has been intentionally omitted, since we consider that specialized technical personnel must have this basic technical background. Additional information on how to install the different components is provided in the spare parts catalogue.

● Important

This manual also describes essential checks to be carried out before delivery of the motorcycle.

Ducati Motor Holding S.p.A. declines all liability for any technical errors or omissions in this manual and reserves the right to make changes made necessary by the technical evolution of its products without prior notice.

The information contained herein was correct at the time of going to press.

● Important

Reproduction or disclosure of all or part of the contents of this manual is strictly forbidden. All rights on this manual are reserved for Ducati Motor Holding S.p.A. Applications for authorization for reproduction must be submitted in writing and must specify the reasons for such reproduction.

Ducati Motor Holding S.p.A.

A

B

C

D

E

F

G

H

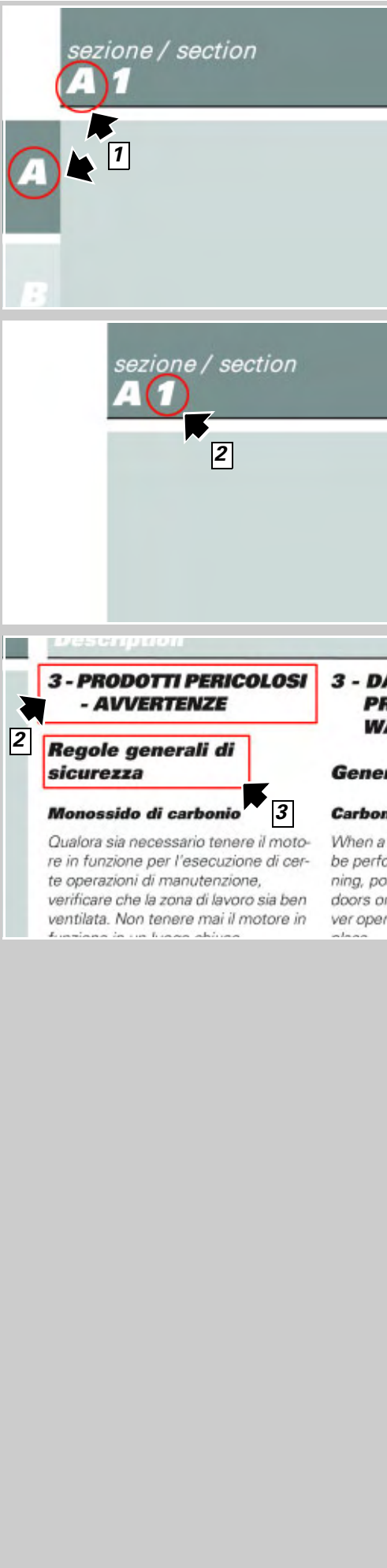
L

M

N

P

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



Struttura del manuale

Il manuale è suddiviso in sezioni (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.

Layout of the manual

This manual is divided into sections (1), each identified by a letter. Each section (1) includes several chapters (2), which are numbered consecutively. The chapters (2) may be further subdivided into headings (3). The manual describes all repair operations starting from the fully assembled motorcycle. The full procedure is described up to the point in which the motorcycle is restored to its fully assembled starting condition.

Important
Some of the sections of this manual are not present, since the motorcycle in question is not equipped with the relevant parts.

Important
The layout of the manual is designed in such a way as to be applicable to all the different models manufactured by DUCATI MOTOR HOLDING. To facilitate reading of the manual, the table of contents of the chapters is identical for all motorcycle 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. Pay attention to the meaning of the symbols since they serve to avoid repeating technical concepts or safety warnings throughout the text. The symbols should therefore be seen as an aide-mémoire. Please refer to this page whenever in doubt as to their meaning.

The terms **right-hand (RH)** and **left-hand (LH)** are referred to the motorcycle's direction of travel.



Warning

Failure to comply with these instructions may put you at risk and lead to severe injury or death.



Important

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



Notes

This symbol indicates additional useful information for the current operation.

Text references

(X)
References in bold type indicate a part that is not illustrated in the figures next to the text, but can be found in the exploded views at the beginning of each chapter.

(X)
References in non-bold type indicate a part that is illustrated in the figures next to the text.

A

B

C

D

E

F

G

H

L

















M









N

P

Caratteristiche prodotti

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

Simbolo	Caratteristiche	Prodotto consigliato
	Olio motore (per caratteristiche vedi Sez. C 2)	SHELL Advance Ultra 4
	Liquido speciale per i sistemi idraulici DOT 4.	SHELL Advance Brake DOT 4
	Olio per ingranaggi SAE 80-90 o prodotti specifici per catene con anelli OR.	SHELL Advance Chain o Advance Teflon Chain
	Liquido antigelo (totalmente assente da nitriti, ammine e fosfati) 30÷40% + acqua.	SHELL Advance coolant o Glycoshell
	GREASE A Grasso a base di litio, a fibra media, di tipo "multipurpose".	SHELL Alvania R3
	GREASE B Grasso al bisolfuro di molibdeno resistente ad estreme sollecitazioni meccaniche e termiche.	SHELL Retinax HDX2
	GREASE C Grasso per cuscinetti e articolazioni sottoposti a prolungate sollecitazioni meccaniche. Temperatura di utilizzo da -10 a 110 °C.	SHELL Retinax LX2
	GREASE D Grasso con proprietà protettive, anticorrosive e di idrorepellenza.	SHELL Retinax HD2
	GREASE E Grasso PANKL - PLB 05.	
	GREASE F Grasso OPTIMOL - PASTE WHITE T.	
	LOCK 1 Frenafiletta a debole resistenza meccanica.	Loctite 222
	LOCK 2 Frenafiletta a media resistenza meccanica olio compatibile.	Loctite 243
	LOCK 3 Frenafiletta ad alta resistenza meccanica per sigillatura di parti filettate.	Loctite 270
	LOCK 4 Sigillante per piani ad alta resistenza meccanica e ai solventi. Resiste ad alte temperature (fino a 200 °C), sigilla pressioni fino a 350 Atm e colma giochi fino a 0,4 mm.	Loctite 510
	LOCK 5 Adesivo strutturale permanente per accoppiamenti cilindri a scorrimento libero o filettati su parti meccaniche. Alta resistenza meccanica ed ai solventi. Temperatura di utilizzo da -55 a 175 °C.	Loctite 128455
	LOCK 6 Sigillante di tubazioni e 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	Frenafilletti a media resistenza meccanica.	Loctite 401
 LOCK 10	Prodotto adatto per sigillare e bloccare accoppiamenti cilindrici a scorrimento libero o accoppiamenti filettati, su parti metalliche. Caratterizzato da una alta resistenza meccanica, alta resistenza alla temperatura, eccellente resistenza ai solventi ed all'agressione chimica.	Loctite 128443
 LOCK 11	Adesivo istantaneo gelatinoso con resistenza a trazione / taglio.	Loctite 454 gel
	Guarnizione liquida DUCATI.	942470014
	Pasta sigillante per tubi di scarico. Autosigillante si indurisce al calore e resiste a temperature superiori a 1000 °C.	Fire gum holts
	Spray impiegato nel trattamento degli impianti elettrici. Rimuove umidità e condensa e offre alta resistenza alla corrosione. Idrorepellente.	SHELL Advance Contact Cleaner

A

B

C

D

E

F

G

H

L

















M









N

P

Product specifications

Symbols in the diagram show the type of threadlocker, sealant or lubricant to be used at the points indicated. The table below shows the symbols used and the specifications of the various products.

Symbol	Specifications	Recommended product
	Engine oil (for specifications, see sect. C 2)	SHELL Advance Ultra 4
	DOT 4 special hydraulic brake fluid.	SHELL Advance Brake DOT 4
	SAE 80-90 gear oil or special products for chains with O-rings.	SHELL Advance Chain or Advance Teflon Chain
	Anti-freeze (nitride, amine and phosphate free) 30-40% water solution.	SHELL Advance coolant or Glycoshell
	GREASE A Multipurpose, medium fibre, 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. Anti-corrosion agent, 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 threadlocker for threaded parts.	Loctite 270
	LOCK 4 Flange sealant resistant to high mechanical stress and solvents. Resists high temperatures (up to 200 °C) and pressures up to 350 bar; 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 clearance up to 0.40 mm.	Loctite 577

Symbol	Specifications	Recommended product
 LOCK 7	Speed bonder for rubber and plastics with elastomer charged 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 cylindrical freely sliding or threaded couplings. Resistant to high mechanical stress and high temperature, excellent resistance to solvents and chemical attack.	Loctite 128443
 LOCK 11	Instantaneous jelly sealant offering tensile / shear 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. Eliminates moisture and condensation and provides excellent corrosion resistance. Water repellent.	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 conservata della benzina.



Attenzione

Il carburante è estremamente infiammabile ed, 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 monoxide

When a maintenance operation must be performed with the engine running, check that the working area is well-ventilated. Never run the engine indoors.



Warning

Exhaust emissions contain carbon monoxide, which is a poisonous gas that can cause unconsciousness or even death if inhaled.

Operate the engine outdoors or, if working indoors, use an exhaust emission extraction plant.

Fuel

Always make sure the working area is well ventilated. Keep any sources of ignition, such as cigarettes, open flames or sparks, well away from working area and fuel storage area.



Warning

Petrol is highly flammable and becomes explosive under certain conditions. Keep away from children.

Hot component parts



Warning

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



Warning

The exhaust system might be hot, even after engine is switched off; take special care not to touch exhaust system with any body part and do not park the motorcycle next to inflammable material (wood, leaves, etc.).

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.



Attenzione

L'inalazione di fibre di amianto è causa provata di malattie respiratorie e cancro.

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.

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 immediately 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.



Warning

Inhalation of asbestos fibres is a proved cause of respiratory illness and cancer.

Brake fluid



Warning

Avoid spilling brake fluid onto plastic, rubber or painted parts of the motorcycle to avoid the risk of damage. Protect these parts with a clean shop cloth before proceeding to service the motorcycle. Keep away from children.

Coolant level

Engine coolant contains ethylene glycol, which may ignite under particular conditions, producing invisible flames. Although the flames from burning ethylene glycol are not visible, they are still capable of causing severe burns.



Warning

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

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.

Batteria



Attenzione

La batteria libera gas esplosivi; tenere lontane scintille, fiamme e sigarette. Verificare che, durante la ricarica 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, esposta nel presente manuale.

Coolant (ethylene glycol) is an irritant and is poisonous when ingested. Keep away from children. Never remove the radiator cap when the engine is hot. The coolant is pressurised and may cause burns.

The cooling fan operates automatically: keep hands well clear and make sure your clothing does not snag on the fan.

Battery



Warning

The battery produces explosive gases; keep it away from any source of ignition such as sparks, flames and cigarettes. When charging the battery ensure that the working area is properly ventilated.

General maintenance indications

Useful tips

Ducati recommends that you follow the instructions below in order to prevent problems and obtain the best end result:

- When diagnosing faults the primary consideration should always be given to what the customer reports about motorcycle operation since this information can highlight anomalies; your questions to the customer concerning symptoms of the fault should be aimed at clarifying the problem;
- diagnose the problem systematically and accurately before proceeding further. This manual provides the theoretical background for troubleshooting; this basis must be combined with personal experience and attendance at periodic training courses held by Ducati;
- repair work should be planned carefully in advance to prevent any unnecessary downtime, for example obtaining the required spare parts or preparing the necessary tools, etc.;
- limit the number of operations needed to reach the part to be repaired. Note that the disassembly procedures in this manual describe 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 the relevant European directives.
- During repair work always keep the tools within reach, ideally in the required order, and never put them on the motorcycle or in hard-to-reach or inaccessible places.
- The workplace must be kept clean and tidy at all times.
- Always replace gaskets, seals and split pins with new parts.
- When loosening or tightening nuts and bolts, always start with the largest or always start from the centre; tighten nuts and bolts working crossways; tighten to the specified torque.
- Always mark any parts and positions which might easily be confused at the time of reassembly.
- Use exclusively Ducati original spare parts only and the recommended brands of lubricants.
- Use special service tools where specified.
- Ducati Technical Bulletins often contain updated versions of the service procedures described in this manual. Check the latest Bulletins for details.

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

Informazioni sul modello

Model-specific information

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

1 - IDENTIFICAZIONE MODELLO

3 **1 - IDENTIFICATION DATA**

3

A

B

C

D

E

F

G

H

L

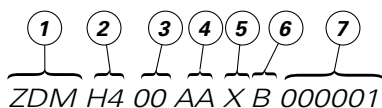
M

N

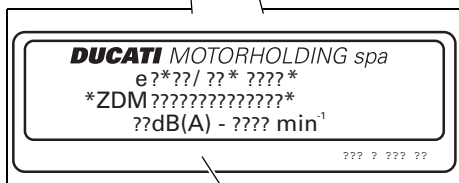
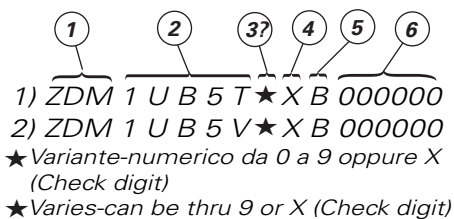
P



Punzonatura del telaio
Versione Europa
Data punched on frame
Europe version



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



A

1 - IDENTIFICAZIONE
MODELLO

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

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

Punzonatura del telaio

- Versione Europa**
- 1 Ducati Motor Holding costruttore
 - 2 Tipo uguale per tutti i modelli 999
 - 3 Variante
 - 4 Versione
 - 5 Anno di costruzione (6=2006)
 - 6 Sede costruttore
 - 7 N° progressivo di matricola

Punzonatura del telaio

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

1 - IDENTIFICATION
DATA

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

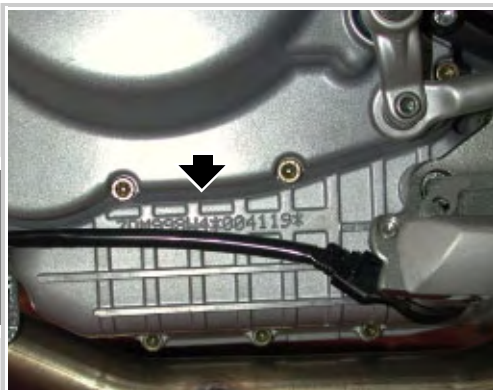
Notes
Please state this information, which identifies the motorcycle model, when ordering spare parts.

Data punched on frame

- Europe version**
- 1 Manufacturer: Ducati Motor Holding
 - 2 Type, same on all 999 models.
 - 3 Variant
 - 4 Version
 - 5 Year of manufacture (6=2006)
 - 6 Manufacturing facility
 - 7 Progressive serial No.

Data punched on frame

- US version**
- 1 Manufacturer: Ducati Motor Holding
 - 2 Motorcycle type
 - 3 Variant - Numeric or X (Check digit)
 - 4 Model year (6=2006)
 - 5 Manufacturing facility
 - 6 Progressive serial No.



Punzonatura del motore

Versione Europa

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

Data punched on engine

Europe version

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

Punzonatura del motore

Versione Stati Uniti

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

Data punched on engine

US version

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

Punzonatura del motore
Versione Europa
Data punched on engine
Europe version

ZDM 998W4 *000002*

1 2 3

Punzonatura del motore
Versione USA
Data punched on engine
USA version

UB53 X 000001

1 2 3

Caratteristiche tecniche

Specifications

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

1.1 -DATI TECNICI

A	Generalità
	Colori
	Gruppo trasmissione
	Distribuzione/valvole
	Albero motore
B	Cilindro / pistone
	Cambio
	Sistema di raffreddamento
	Ruota anteriore / sospensione anteriore
	Ruota posteriore / sospensione posteriore
	Freni idraulici
	Sistema di carica / alternatore
C	Sistema di iniezione
	Sistema di alimentazione
	Sistema di accensione
	Sistema elettrico
	Luci / strumentazione

1.2 -INGOMBRI

D	Ingombri 999
	Ingombri 999S

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

E	Coppie di serraggio mototelaio
	Coppie di serraggio motore

4 - ATTREZZI DI SERVIZIO

F	Attrezzatura specifica motore
	Attrezzatura specifica mototelaio

1.1 - TECHNICAL DATA

3	Description	10
3	Colours	11
4	Transmission unit	11
4	Timing system/valves	12
5	Crankshaft	12
5	Cylinder/Piston	12
6	Gearbox	13
6	Cooling system	13
6	Front wheel / front suspension	13
7	Rear wheel / rear suspension	14
8	Hydraulic brakes	14
8	Charging system / generator	15
8	Injection system	15
8	Fuel system	15
9	Ignition system	16
9	Electrical system	16
9	Lights / instrument panel	16

1.2 - DIMENSIONS

17	Dimensions (999)	17
18	Dimensions (999S)	18

2 - FUELS AND LUBRICANTS**3 - TORQUE SETTINGS**

20	Frame torque settings	30
26	Engine torque settings	36

4 - SERVICE TOOLS

40	Engine special tools	40
46	Frame specific tools	46

1.1 - DATI TECNICI

Generalità

	Riferimento	Dati tecnici
Ingombri del veicolo	Lunghezza totale	2095 mm
	Larghezza totale	730 mm
	Altezza totale	1110 mm
	Interasse	1420 mm
	Altezza manubrio	855 mm
	Altezza sella	780 mm
	Altezza pedana anteriore standard	395 mm
	Altezza pedana posteriore standard	600 mm
	Altezza minima da terra	125 mm
		Peso a secco in ordine di marcia senza carburante	201,5 Kg (monoposto 197,5 Kg)
	Peso a secco in ordine di marcia senza liquidi e batteria	190 kg (monoposto 186 kg)
	Peso in ordine di marcia a pieno carico	Non superiore 390 Kg
Telaio (versione biposto e monoposto)	Tipo	Tubolare a traliccio in tubi di acciaio ALS 450
Telaio (versione biposto)	Tipo	Tubolare a traliccio in tubi di acciaio ALS 450
Telaio (versione monoposto)	Tipo	Tubolare a traliccio in tubi di alluminio lega 7003
	Inclinazione canotto	23° 30' - 24° 30'
	Angolo sterzo	28°30' dx- 28°30' sx
	Avancorsa	Posizione 1: 91 mm / posizione 2: 97 mm
	Sospensione anteriore per 999	SHOWA: forcella oleodinamica a steli rovesciati regolabile nel precarico molla, compressione e ritorno. Steli Ø 43 mm con trattamento TIN
	Sospensione anteriore per 999S	ÖHILINS: forcella oleodinamica a steli rovesciati ad attacco radiale FG315 regolabile nel precarico molla, compressione e ritorno. Steli Ø 43 mm con trattamento TIN.
	Corsa sull'asse steli	125 mm (999) 120 mm (999S)
	Sospensione posteriore SHOWA per 999 ÖHILINS per 999S	Ad azionamento progressivo ottenuto con l'interposizione di un bilanciante tra telaio e fulcro superiore dell'ammortizzatore. L'ammortizzatore, regolabile in estensione, in compressione e nel precarico molla è fulcrato nella parte inferiore ad un forcellone oscillante. Il forcellone ruota intorno al perno fulcro passante per il telaio e per il motore. Escursione ruota: 128 mm. Corsa ammortizzatore: 71 mm.
	Cerchio anteriore	In lega leggera a cinque razze Y
	Dimensione cerchio anteriore	MT 3,50x17"
	Dimensioni pneumatico anteriore	120/70 - ZR 17
	Dimensione cerchio posteriore	MT 5,50x17"
	Dimensioni pneumatico posteriore	190/50 - ZR 17
	Tipi di pneumatici	Radiale tipo "Tubeless"
	Freno anteriore	Idraulico, 2 pinze
	Freno posteriore	Idraulico, 1 pinza
Motore	Tipo	Bicilindrico a 4 tempi a "L" di 90°
	Alesaggio e corsa	100 e 63,5 mm

	Riferimento	Dati tecnici
A	Cilindrata	998 cm ³
	Rapporto di compressione	11,4 ± 0,5:1
	Potenza massima all'albero (95/1/CE)	100 kW - 136 CV a 9750 min ⁻¹
B	Potenza massima all'albero provata sul banco accelerativo per 999	103 kW - 140 CV a 9750 min ⁻¹
	Potenza massima all'albero provata sul banco accelerativo per 999S	105,2 kW - 143 CV a 9750 min ⁻¹
C	Coppia massima all'albero (95/1/CE)	106 Nm - 10,81 kgm a 8000 min ⁻¹
	Coppia massima all'albero provata sul banco accelerativo per 999	108,9 Nm - 11,1 kgm a 8000 min ⁻¹
	Coppia massima all'albero provata sul banco accelerativo per 999S	111,8 Nm - 11,4 kgm a 8000 min ⁻¹
D	Regime minimo	1250 ± 50 min ⁻¹
	Regime massimo di rotazione	11500 min ⁻¹
	Distribuzione	A cinghia dentata con due alberi a camme in testa, 4 valvole per cilindro e 8 bilancieri
E	Sistema di lubrificazione	Forzata con pompa, con radiatore raffreddamento
	Tipo di pompa dell'olio	Ad ingranaggi
	Sistema di raffreddamento	A liquido
	Filtro dell'aria	Due elementi filtranti
	Tipo di albero motore	Monoblocco

Colori

	Descrizione	Codice
G	999S Mono Rosso anniversary Ducati telaio rosso (telaio posteriore nero) e cerchi color nero	F_473.101 (PPG)
	Nero lucido telaio (telaio posteriore nero) e cerchi color nero	248.514 (PPG)
H	999 BIP / 999S BIP Rosso anniversary Ducati telaio rosso (telaio posteriore nero) e cerchi color nero	F_473.101 (PPG)
	Nero lucido telaio (telaio posteriore nero) e cerchi color nero	248.514 (PPG)

Gruppo trasmissione

	Riferimento	Dati tecnici
M	Gruppo trasmissione Frizione	A secco a dischi multipli
	Comando frizione	A circuito idraulico
	Cambio	A sei rapporti
	Trasmissione primaria	32/59
	Trasmissione secondaria	15/36
	Tipo di cambio	Ad ingranaggi a denti diritti, azionato da una leva sul lato sinistro della moto
N	Rapporti delle marce	
	1 ^a	15/37
	2 ^a	17/30
	3 ^a	20/28
	4 ^a	22/26
	5 ^a	23/24
P	6 ^a	24/23

Distribuzione/valvole

	Riferimento	Valore montaggio	Valore controllo
Diagramma distribuzione	Con gioco valvole 1 mm		
	Aspirazione	Apertura 16° P.P.M.S. Chiusura 60° D.P.M.I.	
	Scarico	Apertura 60° P.P.M.I. Chiusura 18° D.P.M.S.	
	Diametro valvola aspirazione	40 mm	
	Diametro valvola scarico	33 mm	
Alzata valvole	Con gioco valvole 0 mm		
		Aspirazione 11,71 mm	
		Scarico 10,13 mm	
	Bilancere apertura-aspirazione	0,18÷0,23 mm	0,10÷0,25 mm
	Bilancere apertura-scarico	0,18÷0,23 mm	0,10÷0,25 mm
	Bilancere chiusura-aspirazione	0,13÷0,18 mm	0,10÷0,25 mm
	Bilancere chiusura-scarico	0,13÷0,18 mm	0,10÷0,25 mm
Registrazione tensionamento cinghie	DDS	110 Hz (orizzontale) 110 Hz (verticale)	110 Hz (orizzontale) 110 Hz (verticale)

Albero motore

	Riferimento	Valore normale	Valore limite
Albero motore (999)	Ovalizzazione		0,005 mm
	Conicità		0,005 mm
	Allineamento perni di banco		0,01 mm sul diametro

Cilindro / pistone

	Riferimento	Valore normale	Valore limite di usura
Cilindro	Max. ovalizzazione		0,03 mm
	Max. conicità		0,03 mm
	Diametro Selezione A	90,000 mm	0 ÷ 0,01 mm
	Diametro Selezione B	90,010 mm	0 ÷ 0,01 mm
	Diametro Selezione C	90,020 mm	0 ÷ 0,01 mm
Pistone	Diametro esterno pistone Misurato a 6,0 mm dalla base del pistone	100 mm	0÷0,010 mm
	Diametro Selezione A	99,940 mm	± 0,005 mm
	Diametro Selezione B	99,950 mm	± 0,005 mm
	Diametro Selezione C	99,960 mm	± 0,005 mm
Biella	Diametro testa biella (999)	A 45,019 ÷ 45,025 mm B 45,013 ÷ 45,019 mm	
	Diametro testa biella (999S)	45,017 ÷ 45,025 mm	
Gioco fra pistone e spinotto		0,010 ÷ 0,018 mm	0,035 mm
Gioco di accoppiamento fra cilindro e pistone		0,055 ÷ 0,075 mm	0,12 mm
Gioco fra biella e spinotto		0,035 ÷ 0,048 mm (999)	0,065 mm
		0,040 ÷ 0,048 mm (999S)	0,065 mm
Gioco di accoppiamento semicuscinetti biella-perno albero motore		0,025 ÷ 0,055 mm (999) 0,033 ÷ 0,056 mm (999S)	
Compressione cilindri motore rilevato con strumento DDS	9 ÷ 11 bar	8 bar (MIN.), differenza tra i due cilindri: 2 bar (MAX.)	

Cambio

	Riferimento	Valore normale	Valore limite
Alberi cambio	Gioco assiale		0,05 ÷ 0,25 mm
Tamburo cambio	Gioco assiale		0,10 ÷ 0,40 mm
Forcella selezione marce	Spessore pattino forcella	3,90 ÷ 4,00 mm	
	Gioco fra forcella e ingranaggio	0,070 ÷ 0,285 mm	0,4 mm

Sistema di raffreddamento

	Riferimento	Dati tecnici
Tipo	A liquido a circuito chiuso con radiatore curvo a doppia ventola e termostato a miscelazione.	
Capacità liquido refrigerante		2,3±0,5 litri
Termostato	Inizio apertura	65 °C ± 2 °C (149 °F ± 35,6 °F)
	Inserzione elettroventola	prima 101 °C/213,8 °F, seconda 102 °C/215, 6 °F
	Diserzione elettroventola	prima 100 °C/212 °F, seconda 101 °C/213,8 °F

Ruota anteriore / sospensione anteriore

	Riferimento	Valore normale	Valore limite
Spessore minimo battistrada	Nel punto di massimo consumo		2 mm
Pressione pneumatici	A freddo	2,1 bar - 2,3 Kg/cm ²	
Scentratura del perno ruota	Su 100 mm		0,2 mm
Scentratura cerchio ruota	Radiale	0,8 mm	2 mm
	Assiale	0,5 mm	2 mm
Forcella (999)	Showa: forcella a canne rovesciate; regolabile in precarico molla, compressione e ritorno. Posizione standard del freno idraulico. Svitare i registri dalla posizione di tutto chiuso (senso antiorario) Range di regolazione	Compressione: 7 click Estensione: 10 click	
	Precarico molla	Standard 20 mm	
	Precarico molla (Range di regolazione)	10-25 mm	
	Quantità olio per stelo	511 cc	
	Forcella (999S)	Ohlins: forcella a canne rovesciate ad attacco radiale FG315, regolabile in precarico molla, compressione e ritorno. Posizione standard del freno idraulico. Svitare i registri dalla posizione di tutto chiuso (senso antiorario). Range di regolazione	Compressione: 10 click Estensione: 12 click
	Precarico molla	Standard 10 mm (1 giro = 1 mm)	
	Range di regolazione	40 mm	
	Livello olio per stelo	115 mm	

Ruota posteriore / sospensione posteriore

	Riferimento	Valore normale	Valore limite
Spessore minimo battistrada	Nel punto di massimo consumo		2 mm
Pressione pneumatici	A freddo	2,2 bar - 2,4 Kg/cm ²	
Scentratura del perno forcellone	Su 100 mm		0,2 mm
Scentratura cerchio ruota	Radiale	0,8 mm	2 mm
	Assiale	0,5 mm	2 mm
Catena di trasmissione	Marca	DID	
	Tipo	525 HV	
	Dimensioni	5/8" x 1/16"	
	Numero maglie	95 + 1 maglie aperte	
Sospensione posteriore (999)	Showa: progressiva con monoammortizzatore regolabile in estensione, compressione e precarico molla.		
	Corsa:	71 mm	
	Taratura standard:	Compressione: 1 giro per biposto Compressione: 1 giro per monoposto	
	Dalla posizione di tutto chiuso (senso orario), svitare:	Estensione: 1,5 giri per monoposto Estensione: 1 giro per biposto	
	Precarico molla	11,5 mm per biposto 15 mm per monoposto	
	Escursione ruota	128 mm	
Sospensione posteriore (999S)	Ohlins: progressiva con monoammortizzatore regolabile in estensione, compressione e precarico molla DU326 (DU327).		
	Corsa	71 mm	
	Dalla posizione di tutto chiuso (senso orario), svitare:	Compressione: 10 click per biposto Compressione: 10 click per monoposto Estensione: 14 click per biposto Estensione: 14 click per monoposto	
	Precarico molla	14 mm per biposto 13 mm per monoposto	
	Escursione ruota	128 mm	

Freni idraulici

	Riferimento	Valore normale	Valore limite
ANTERIORE			
Disco del freno	Tipo	Doppio disco semi-flottante forato	
	Spessore	4,5 ± 0,1 mm	4,0 mm (min.)
	Materiale pista frenante	Acciaio	
	Materiale campana	Alluminio	
	Diametro	320 mm	
Pinza freno	Superficie frenante	79 cm ²	
	Marca	Brembo	
	Tipo	34 - 4 pistoni per 999 P 4 - 34 pistoni per 999S	
Pompa	Materiale attrito pastiglie	TOSHIBA TT 2172	
	Tipo	PR 18	
POSTERIORE			
Disco del freno	Tipo	Disco forato	
	Spessore	5 ± 0,1 mm	4,5 mm (min.)
	Materiale	Acciaio	
	Diametro	240 mm	
	Superficie frenante	32 cm ²	
Pinza freno	Marca	Brembo	
	Tipo	P34c pistoni	
	Materiale attrito pastiglie	FERIT I/D 450 FF	
Pompa	Tipo	PS11	

Sistema di carica / alternatore

	Riferimento	Dati tecnici
Batteria	Voltaggio	12V
	Capacità	10 Ah
	Tipo	Ermetico senza manutenzione
Alternatore	Capacità	12 V - 480 W

Sistema di iniezione

	Riferimento	Dati tecnici
Accensione	Tipo	Elettronica a scarica induttiva
Avviamento	Tipo	Motorino avviamento elettrico 12V-0,7 kW

Sistema di alimentazione

	Riferimento	Dati tecnici
Centralina	Elettronica indiretta MARELLI	CPU 5 AM_2
Alimentazione	Alimentazione benzina verde	95 - 98 RON
	Corpo farfallato	Ø 54 mm
	Iniettori per cilindro	1
	Fori per iniettori	1

Sistema di accensione

	Riferimento	Dati tecnici
Candele	Marca e tipo	Champion: RH4HC - 8654 - RG59V NGK: CR9EK
	Distanza degli elettrodi	0,7 ÷ 0,8 mm (esclusa la candela RG59V che è a scarica induttiva)

Sistema elettrico

	Riferimento	Dati tecnici
	Sistema di accensione	Elettronica tipo I.A.W a scarica induttiva
	Sistema di avviamento	Motorino avviamento elettrico 12V-700W
	Sistema di carica	Alternatore 12 V - 480 W
	Batteria	12V-10Ah Tipo ermetico

Luci / strumentazione

	Riferimento	Dati tecnici
Proiettore anteriore	sovrapposto alogeno: lampada abbagliante lampada anabbagliante	HB 3 12V - 60W HB 3 12V - 60W
	Luce posizione	Lampada tipo W5W (12V - 5W)
	Luce indicatori direzione	Anteriori: Lampada tipo RW16W (12V - 16W) Posteriori: Lampada tipo R10W (12V - 10W)
	Fanale posteriore e segnalazione Arresto	Lampada tipo P21/5W (12V - 5/21W)
	Illuminazione targa	Lampada tipo W5W (12V - 5W)
Fusibili	Regolatore	40A
	Relè iniezione	20A
	Stop, clacson, lampeggiatore	20A
	Key sense	7,5A
	Alimentazione centralina	3A
	Luci abbaglianti e anabbaglianti	15A
	NQS (cruscotto)	3A
	Key on	7,5A

1.1 - TECHNICAL DATA

Description

	Reference	Technical specifications	
A B C	Vehicle dimensions	Total length	2,095 mm
		Total width	730 mm
		Total height	1,110 mm
		Wheelbase	1,420 mm
		Handlebar height	855 mm
		Seat height	780 mm
		Standard front footpeg height	395 mm
		Standard rear footpeg height	600 mm
		Min. ground clearance	125 mm
		D	Dry weight in riding order without fuel:	201.5 kg (single-seater 197.5 kg)
Dry weight in riding order without fluids and battery	190 kg (single-seater version: 186 kg)		
Weight in riding order with full load	Not over 390 kg		
E	Frame (two- and single-seater versions)	Type ALS 450 steel tube trellis frame	
	Sub-frame (two-seater version)	Type ALS 450 steel tube trellis frame	
F G H L M	Sub-frame (single-seater version)	Type ALS 7003 steel tube trellis frame	
	Steering head angle	23° 30' - 24° 30'	
	Steering angle excursion	28° 30' RH - 28° 30' LH	
	Trail	Position 1: 91 mm - Position 2: 97 mm	
	Front suspension for 999	SHOWA: upside-down hydraulic fork featuring adjustable compression, rebound and spring preload. Fork leg dia. 43 mm, TIN treated	
	Front suspension for 999S	ÖHLINS: FG315 hydraulic upside-down radially mounted fork featuring adjustable compression, rebound and spring preload. Fork leg dia. 43 mm, TIN treated.	
	Travel along leg axis:	125 mm (999) 120 mm (999S)	
	Rear suspension SHOWA for 999 ÖHLINS for 999S	Of the progressive type, thanks to a rocker arm connecting frame and upper pivot point of the shock absorber. The shock absorber is equipped for adjustment of rebound and compression damping and spring preload. At the bottom pivot point it is connected to a light-alloy swingarm. The swingarm hinges on a pivot pin passing through the frame and engine. Wheel travel: 128 mm. Shock absorber stroke: 71 mm.	
	Front rim	Light alloy, five Y-spokes	
	Front rim size	MT 3.50x17"	
Front tyre size	120/70 - ZR 17		
Rear rim size	MT 5.50x17"		
Rear tyre size	190/50 - ZR 17		
Type of tyre	Radial tubeless tyre		
Front brake	Hydraulic with 2 callipers		
Rear brake	Hydraulic with 1 calliper		
P	Engine	Type Twin cylinder, four-stroke, 90° "L" type.	
	Bore and stroke	100 and 63.5 mm	

Reference	Technical specifications
Displacement	998 cm ³
Compression ratio	11,4 ± 0,5:1
Max power at crankshaft (95/1/EC)	100 kW -136 hp at 9750 rpm
Max torque at crankshaft as measured on acceleration bench for 999	103 kW -140 hp at 9750 rpm
Max torque at crankshaft as measured on acceleration bench for 999S	105.2 kW -143 hp at 9750 rpm
Max torque at crankshaft (95/1/EC):	106 Nm -10.81 kgm at 8000 rpm
Max torque at crankshaft as measured on acceleration bench for 999	108.9 Nm -11.1 kgm at 8000 rpm
Max torque at crankshaft as measured on acceleration bench for 999S	111.8 Nm -11.4 kgm at 8000 rpm
Idling speed	1250 ± 50 rpm
Max. engine speed	11500 rpm .
Timing system	With synchronous belt, double overhead camshaft, 4 valves per cylinder and 8 rocker arms.
Lubrication system	Forced lubrication by pump; cooler
Oil pump type	Gear pump
Cooling system	Liquid cooling
Air filter	Two filter units
Crankshaft type	Enbloc

Colours

	Description	no.
999S Single-seater	Ducati Anniversary Red red frame (black rear subframe) with black wheels	F_473.101 (PPG)
	Gloss black black frame (black rear subframe) and wheels	248.514 (PPG)
999 BIP / 999S BIP	Ducati Anniversary Red red frame (black rear subframe) with black wheels	F_473.101 (PPG)
	Gloss black black frame (black rear subframe) and wheels	248.514 (PPG)

Transmission unit

Reference	Technical specifications
Transmission unit	
Clutch	Dry multi-plate clutch
Clutch control	Hydraulic
Gearbox	6 speeds
Primary drive	32/59
Final drive	15/36
Gearbox type	With spur gears, operated by a lever on the bike LH side
Gear ratios	
1 st	15/37
2 nd	17/30
3 rd	20/28
4 th	22/26
5 th	23/24
6 th	24/23

Timing system/valves

	Reference	Assembly value	Max. permissible value
Timing diagram	With 1 mm valve clearance		
	Intake	Opening 16° B.T.D.C. Closing 60° A.B.D.C	
Exhaust System	Opening 60° B.B.D.C. Closing 18° A.T.D.C.		
	Intake valve diameter Exhaust valve diameter	40 mm 33 mm	
Valve lift	With 0 mm valve clearance		
		Intake 11.71 mm Exhaust 10.13 mm	
	Opening rocker arm - intake	0.18-0.23 mm	0.10-0.25 mm
	Opening rocker arm - exhaust	0.18-0.23 mm	0.10-0.25 mm
	Closing rocker arm - intake	0.13-0.18 mm	0.10-0.25 mm
	Closing rocker arm - exhaust	0.13-0.18 mm	0.10-0.25 mm
Belt tensioning	DDS	110 Hz (horizontal)	110 Hz (horizontal)
		110 Hz (vertical)	110 Hz (vertical)

Crankshaft

	Reference	Standard value	Max. permissible value
Crankshaft (999)	Out of round		0.005 mm
	Taper		0.005 mm
	Aligning the main journals		0.01 mm on diameter

Cylinder/Piston

	Reference	Standard value	Wear limit
Cylinder	Max. out of round		0.03 mm
	Max. taper		0.03 mm
Piston	Diameter		
	Selection A	90.000 mm	0 - 0.01 mm
	Selection B	90.010 mm	0 - 0.01 mm
	Selection C	90.020 mm	0 - 0.01 mm
Con-rod	Piston external diameter Measured at 6.0 mm from piston base	100 mm	0-0.010 mm
	Diameter		
	Selection A	99.940 mm	± 0.005 mm
	Selection B	99.950 mm	± 0.005 mm
Con-rod	Con-rod big-end diameter (999)	A 45.019 - 45.025 mm. B 45.013 - 45.019 mm.	
	Con-rod big-end diameter (999S)	45.017 - 45.025 mm	
Gudgeon pin-piston clearance		0.010 - 0.018 mm	0.035 mm
Piston-cylinder coupling clearance		0.055 - 0.075 mm	0.12 mm
Gudgeon pin-connecting rod clearance		0.035 - 0.048 mm (999)	0.065 mm
		0.040 - 0.048 mm (999S)	0.065 mm
Con-rod bearings-crankpin coupling clearance		0.025 - 0.055 mm (999) 0.033 - 0.056 mm (999S)	
Engine cylinder compression measured with DDS	9 ÷ 11 bar	8 bar (MIN.), difference between the two cylinders: 2 bar (MAX.)	

Gearbox

	Reference	Standard value	Max. permissible value
Gearbox shafts	Axial play		0.05 – 0.25 mm
Gearbox drum	Axial play		0.10 – 0.40 mm
Gear selector fork	Fork sliding shoe thickness	3.90 – 4.00 mm.	
	Fork - gear clearance	0.070 – 0.285 mm.	0.4 mm

Cooling system

	Reference	Technical specifications
Type	Loop water cooling with double-fan curved radiator and mixing thermostat	
Coolant capacity		2.3±0.5 litres
Thermostat	Begins to open at	65 °C ± 2 °C (149 °F ± 35.6 °F)
	Electric fan on	first 101 °C/213.8 °F, second 102 °C/215.6 °F
	Electric fan off	first 100 °C/212 °F, second 101 °C/213.8 °F

Front wheel / front suspension

	Reference	Standard value	Max. permissible value
Tread min. thickness	In the most worn position		2 mm
Tyre pressure	(Cold)	2.1 bar – 2.3 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
Fork (999)	Showa: upside-down fork; adjustable compression, rebound and spring preload. Hydraulic damping standard setting. Turn out the adjuster from fully closed position (counter clockwise) Adjustment range	Compression: 7 clicks; Rebound: 10 clicks	
		Compression: 16 clicks; Rebound: 14 clicks	
	Spring preload	Standard 20 mm	
	Spring preload (adjustment range)	10 -25 mm	
	Oil charge per leg	511 cc	
Fork (999S)	Ohlins: FG315 upside-down radially mounted fork; adjustable compression, rebound and spring preload. Hydraulic damping standard setting. Turn out the adjuster from fully closed position (counter clockwise) Adjustment range	Compression: 10 clicks; Rebound: 12 clicks	
		Compression: 30 clicks; Rebound: 28 clicks	
	Spring preload	Standard 10 mm (1 turn = 1 mm)	
	Adjustment range	40 mm	
	Oil charge per leg	115 mm	

Rear wheel / rear suspension

	Reference	Standard value	Max. permissible value
A	Tread min. thickness	In the most worn position	2 mm
	Tyre pressure	(Cold)	2.2 bar – 2.4 kg / cm ²
B	Swingarm shaft eccentricity	On 100 mm	0.2 mm
	Wheel rim eccentricity	Radial	0.8 mm
		Axial	0.5 mm
C	Chain	Make	DID
		Type	525 HV
		Dimensions	5/8" x 1/16"
		No. of links	95 + 1 open link
D	Rear suspension (999)	Showa: progressive monoshock with adjustable rebound, compression and spring preload	
		Stroke:	71 mm
E		Standard setting:	Compression: two-seater: 1 turn Compression: single-seater: 1 turn
F		Turn out the adjuster from fully closed position (clockwise):	Rebound: single-seater: 1.5 turns Rebound: two-seater: 1 turn
		Spring preload	two-seater: 11.5 mm single-seater: 15 mm
		Wheel travel	128 mm
G	Rear suspension (999S)	Ohlins: DU326 (DU327) progressive monoshock with adjustable rebound, compression and spring preload.	
		Travel	71 mm
H		Turn out the adjuster from fully closed position (clockwise):	Compression: 10 clicks (two-seater) Compression: 10 clicks (single-seater) Rebound: 14 clicks (two-seater) Rebound: 14 clicks (single-seater)
L		Spring preload	two-seater: 14 mm single-seater: 13 mm
M		Wheel travel	128 mm

Hydraulic brakes

	Reference	Standard value	Max. permissible value
		FRONT	
N	Brake disc	Type	Semi-floating drilled dual disc
		Thickness	4.5 ± 0.1 mm. 4.0 mm (min.)
		Braking surface material	Steel
P		Housing material	Aluminium

	Reference	Standard value	Max. permissible value
	Diameter	320 mm	
	Braking surface	79 cm ² .	
Brake calliper	Make	Brembo	
	Type	34 - 4 pistons for 999 P 4 - 34 pistons for 999S	
	Pad friction material	TOSHIBA TT 2172	
Brake master cylinder	Type	PR 18	
REAR			
Brake disc	Type	Drilled disc	
	Thickness	5 ± 0.1 mm.	4.5 mm (min.)
	Material	Steel	
	Diameter	240 mm	
	Braking surface	32 cm ² .	
Brake calliper	Make	Brembo	
	Type	P34c pistons	
	Pad friction material	FERIT I/D 450 FF.	
Brake master cylinder	Type	PS11	

Charging system / generator

	Reference	Technical specifications
Battery	Voltage	12V
	Capacity	10 Ah
	Type	Sealed, maintenance free
Generator	Capacity	12 V - 480 W

Injection system

	Reference	Technical specifications
Ignition	Type	Inductive electronic ignition
Starting	Type	Electric starter motor, 12V-0.7 kW.

Fuel system

	Reference	Technical specifications
Engine control unit	Indirect electronic injection (MARELLI)	CPU 5 AM_2
Fuel system	Unleaded fuel	95-98 RON
	Throttle body	ø54 mm
	Injectors per cylinder:	1
	Holes per injector:	1

Ignition system

	Reference	Technical specifications
A	Spark plugs	Make and type
		Champion: RH4HC - 8654 - RG59V NGK: CR9EK
B		Electrode gap
		0.7 – 0.8 mm (excluding RG59V spark plug, which is of inductive discharge type)

Electrical system

	Reference	Technical specifications
C		Ignition system
		IAW Inductive electronic ignition
		Starter system
		Electric starter motor 12V-700W
		Charging system
		Generator 12 V - 480 W
D		Battery
		12V-10Ah sealed

Lights / instrument panel

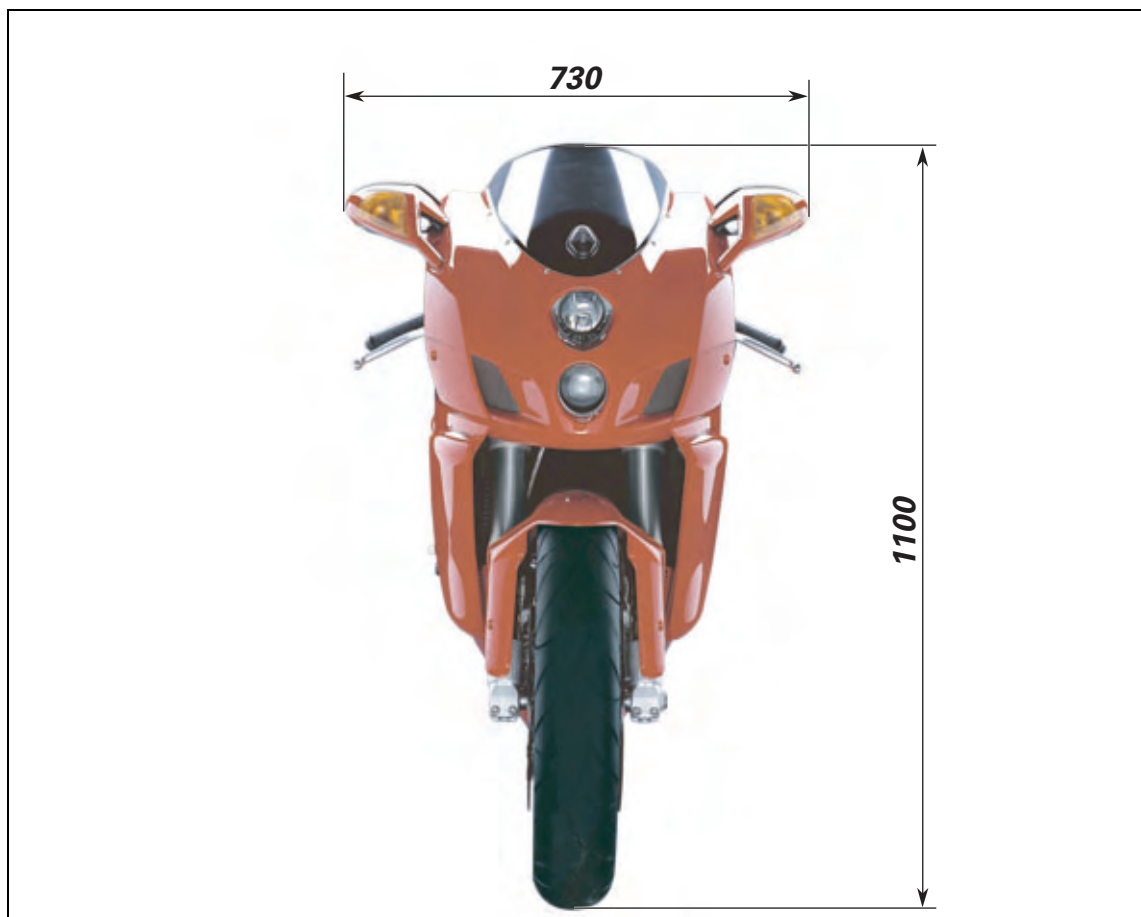
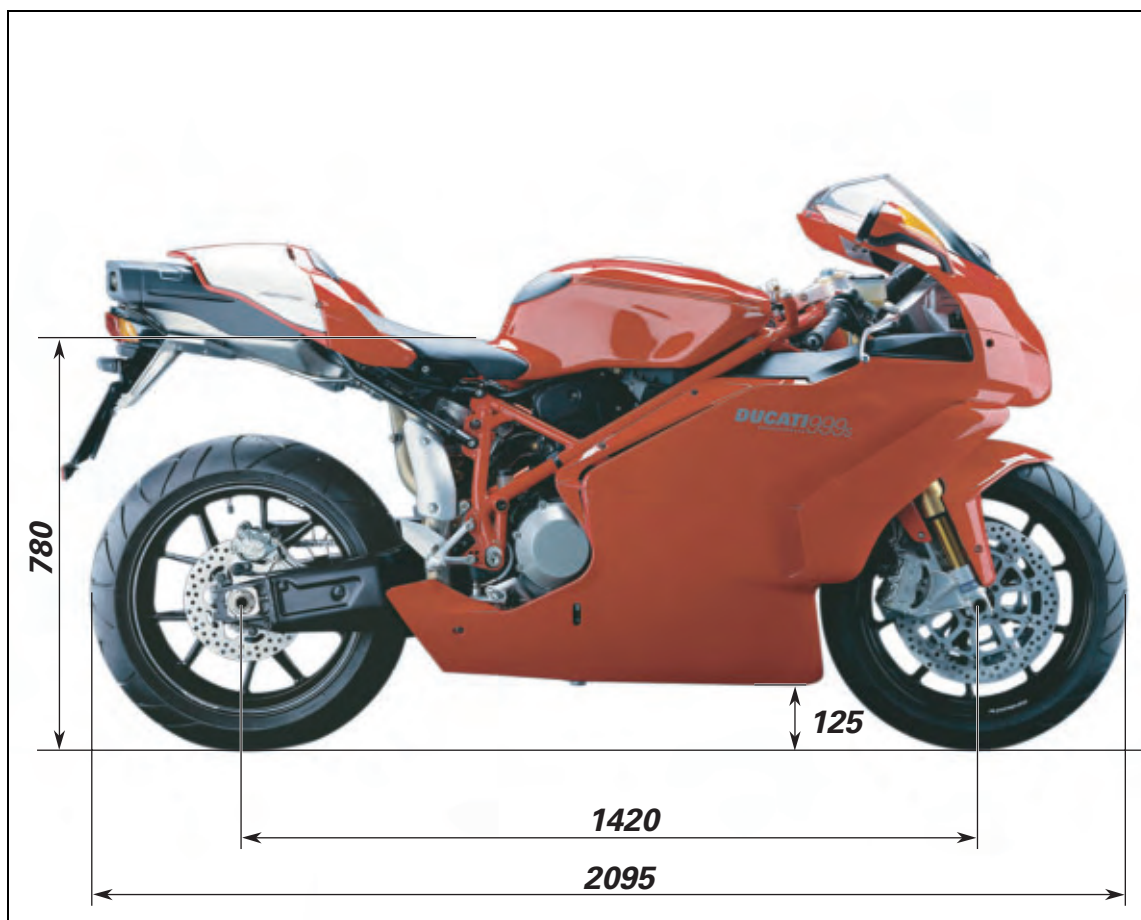
	Reference	Technical specifications
E	Headlight	Two halogen bulb (over and under)
		high beam
		low beam
		HB 3 12V - 60W HB 3 12V - 60W
		Parking light
		Bulb type W5W (12V - 5W)
F		Turn indicator light
		Front turn indicators: Bulb type RW16W (12V - 16W)
		Rear turn indicators: Bulb type R10W (12V - 10W)
G		Taillight and stop light
		Bulb type P21/5W (12V - 5/21W)
		Number plate light
		Bulb type W5W (12V - 5W)
	Fuses	Regulator
		40A
		Injection relay
		20A
H		Stop light – horn – flasher
		20A
		Key sense
		7.5A
		Control unit power supply
		3A
L		High and low beams
		15A
		NQS (instrument panel)
		3A
		Key on
		7.5A

1.2 - INGOMBRI

Ingombri 999

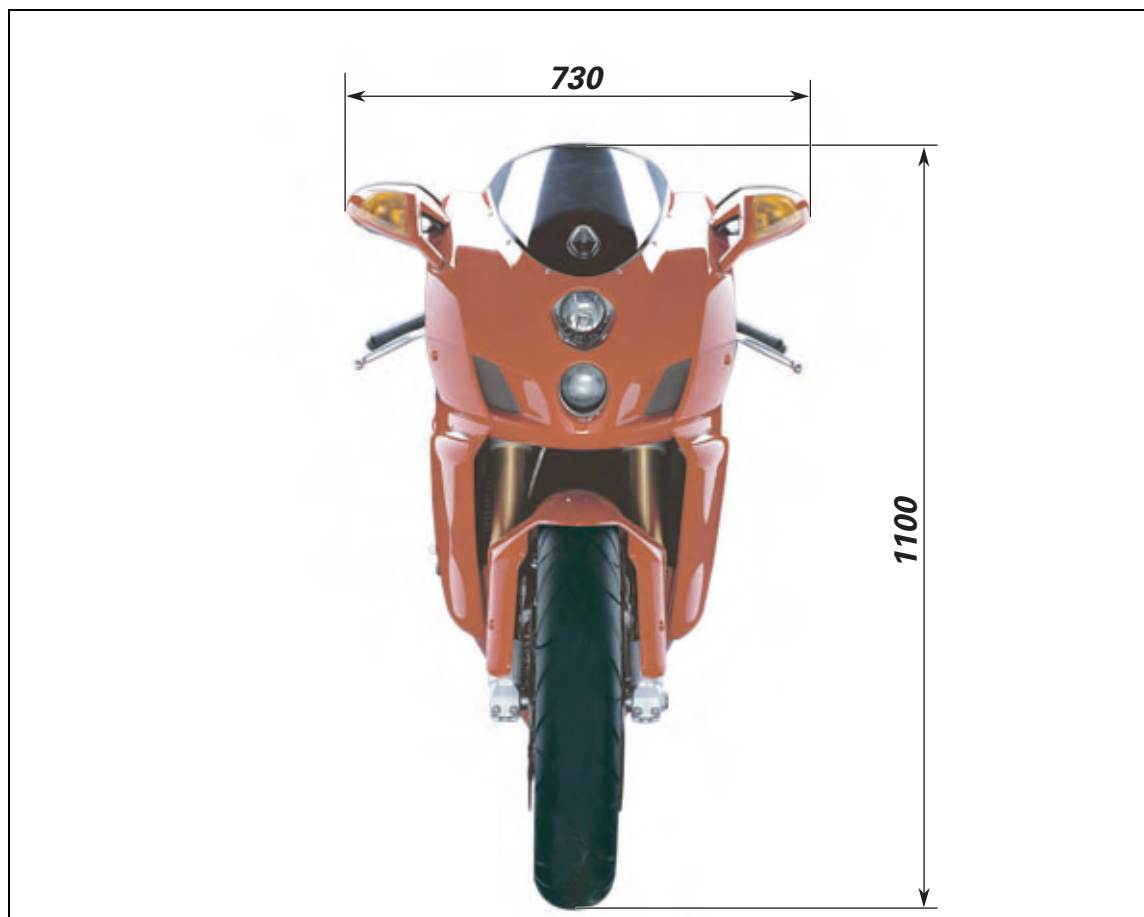
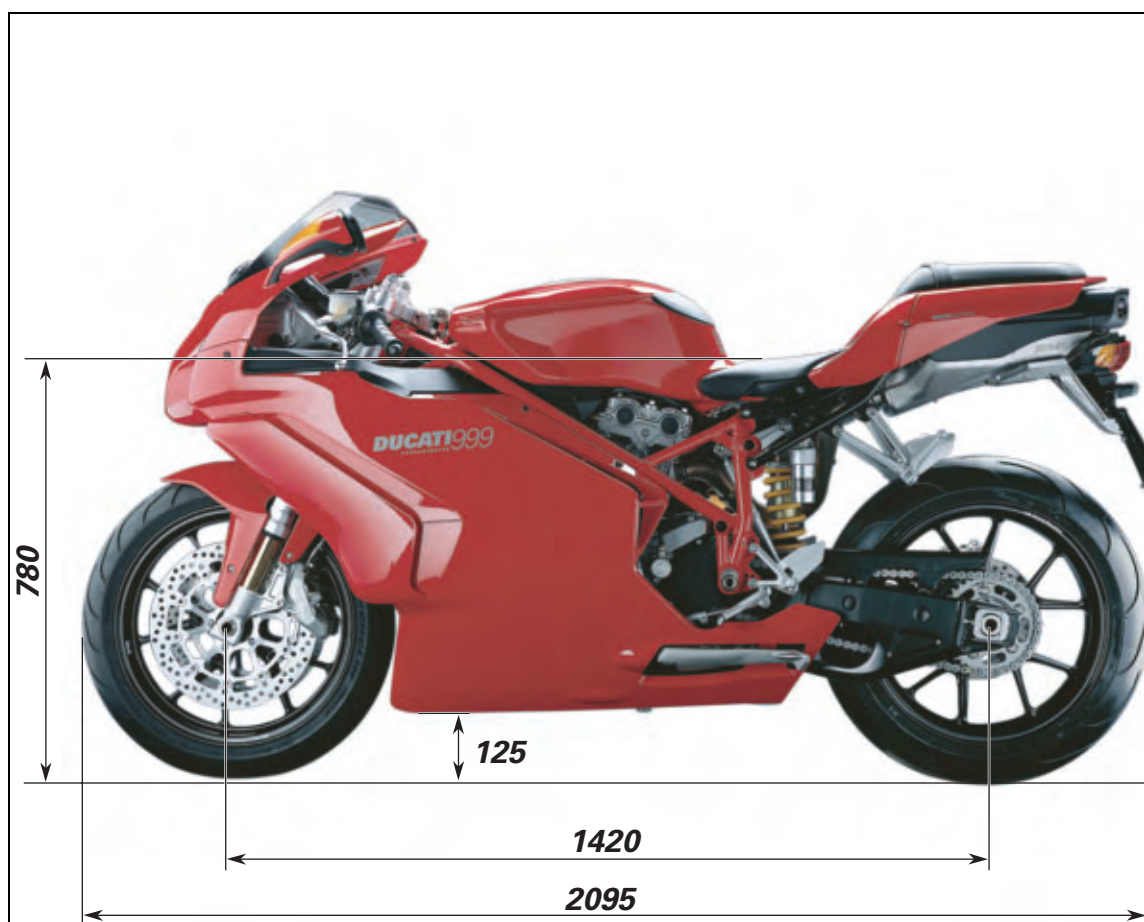
1.2 - DIMENSIONS

Dimensions (999)



Ingombri 999S

Dimensions (999S)



2 - RIFORNIMENTI E LUBRIFICANTI

Rifornimenti	Tipo	dm ³ (litri)
Serbatoio combustibile, compresa una riserva di 3 dm ³ (litri)	Benzina 95-98 RON	15,5
Coppa motore e filtro (per caratteristiche vedi tabella sottoriportata)	SHELL Advance Ultra 4	3,4
Forcella anteriore 999	SHELL Advance Fork 7.5 o DONAX TA	0,511 (per stelo)
Forcella anteriore 999S	SHELL - Advance Fork 7.5 o DONAX TA	115 mm
Circuito freni ant./post. e frizione	Liquido speciale per sistemi idraulici SHELL Advance Brake Dot 4	
Circuito di raffreddamento	Liquido antigelo (Sez. A 2) 35÷40% + acqua	2,3
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

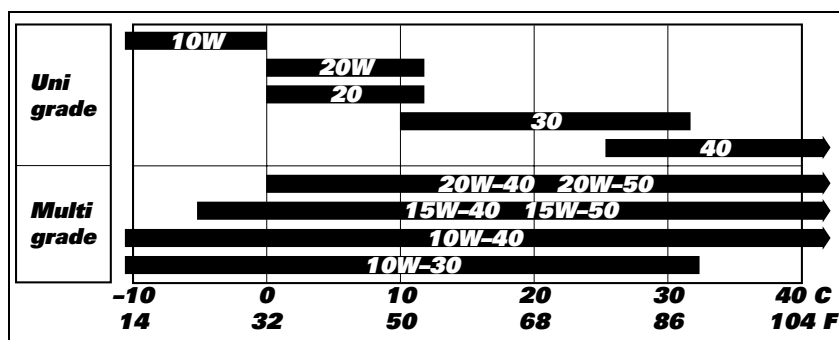
2 - FUELS AND LUBRICANTS

Fuels	Type	dm ³ (litres)
Fuel tank, including reserve of 3 dm ³ (litres)	95-98 RON petrol	15.5
Engine sump and oil filter (see chart below for specifications)	SHELL Advance Ultra 4	3.4
Front fork (999)	SHELL Advance Fork 7.5 or DONAX TA	0.511 (each leg)
Front fork (999S)	SHELL - Advance Fork 7.5 or Donax TA	115 mm
Front/Rear brake and clutch circuits	Special hydraulic system fluid SHELL Advance Brake Dot 4	
Cooling system	Antifreeze (sect. A 2) 35 - 40% + water	2.3
Protection for electrical contacts	SPRAY for electric systems SHELL Advance Contact Cleaner	



Important

Additives to fuel or lubricants are not allowed.



Oljo 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 quality engine oil has special properties. Use only a highly detergent engine oil with certified SE, SF or SG or higher service ratings marked on the container.

Oil viscosity

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

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

Applicazione	Filettatura (mm)	Nm Tolleranza ±10%	Note
Catena Pignone			
Fissaggio pignone catena	.....	186 *	GREASE B
Vite copripignone	M 6x1	6	
Dispositivi Ottici			
Viti fissaggio supporto fanale sinistro e destro al gruppo ottico	M 6x1	6	
Viti fissaggio Webasto	M 6x1	3	
Viti fissaggio colonette al gruppo ottico destro e sinistro	.....	8	LOCK 2
Vite fissaggio gruppo faro a canotto	M 6x1	8	
Vite fissaggio paraspruzzi sul gruppo fanale anteriore	M 6x1	5	LOCK 2
Vite fissaggio gruppo fanale posteriore sotto al silenziatore	M 5x0,8	3	
Vite fissaggio fanalino posteriore	.....	3	
Vite fissaggio paracalore del gruppo fanale posteriore al silenziatore	M 6x1	8	
Dado luce targa	M 6x1	1,5	
Vite fissaggio supporto cupolino destro e sinistro	M 6x1	10	
Vite fissaggio pomello regolazione faro	Autofilettante	1	
Dado fissaggio supporto catarinfrangente a supporto targa		4	
Strumentazione			
Piolo di fissaggio cablaggio anteriore al cruscotto	M 6x1	2,2	
Forcella Anteriore			
Vite testa di sterzo	M 8x1,25	23 *	GREASE B
Vite base di sterzo	M 8x1,25	14 *	Con sequenza 1-2-1 GREASE B
Vite fissaggio canotto di sterzo	M 8x1,25	22 *	GREASE B
Vite piede forcella	M 8x1,25	19 *	GREASE B - Sequenza 1-2-1
Ghiera cuscinetti di sterzo	M 35x1	20 *	GREASE B - Allentare di 30°
Vite fissaggio ammortizzatore sterzo su testata	M 6x1	10	LOCK 1
Perno riferimento canotto	M 12x1	19	GREASE B
Snodo sferico ammortizzatore sterzo BOGE		8	LOCK 3
Snodo sferico ammortizzatore sterzo ÖHLINS	M 8x1	8	LOCK 3
Perno di sterzo	M 37x1	*	* a battuta con LOCK 8
Vite supporto ammortizzatore sterzo	M 6x1	8	LOCK 2
Controdado fine corsa sterzo	M 6x1	10	LOCK 2 (mettere la loctite solo sul filetto del dado)

Applicazione	Filettatura (mm)	Nm Tolleranza ±10%	Note
Vite fissaggio fascetta passatubo freno anteriore su stelo desto (999S)	M 4x0,7	1,3	
Impianto Elettrico			
Dado fissaggio cavi a piastrina per polo batteria	M 5x1	5	
Vite fissaggio supporto batteria inferiore	M 5x0,8	8	
Vite fissaggio supporto batteria superiore	M 6x1	10	
Vite fissaggio staffa al claxon a staffa	M 6x1	10	
Vite fissaggio staffa claxon su cartelle testa orizzontale	M 6x1	10	
Dado fissaggio claxon a staffa di supporto	M 12x1	20	
Dado motorino avviamento	M 6x1	5	GREASE B
Vite fissaggio supporto scatola fusibili al gruppo ottico	M 5x10	2,5	
Dado fissaggio cavi al teleruttore	M 6x1	4	
Vite fissaggio commutatore destro	.....	1	
Vite fissaggio commutatore sinistro	.....	0,8	
Dado fissaggio bobina sulla testa	M 6x1		
Vite fissaggio regolatore di tensione a supporto batteria	M 6x1	3	
Vite fissaggio interruttore a chiave	M 6x1	10	* portare a rottura la testa della vite LOCK 2
Dado cieco coprchiave	M 6x1	8	
Antenna immobilizer	.....	.....	Assemblarlo in linea di montaggio interponendo tra antenna e coperchio commutatore LOCK 11
Viti fissaggio paracalore su supporto batteria	Autofilettante	1,3	
Vite fissaggio cavo massa	M 6x1	8	
Vite fissaggio sensore velocita	M 6x1	10	
Vite fissaggio centralina	M 6x1	8	
Freno Anteriore			
Vite fissaggio pinza freno anteriore	M 10x1,5	43 *	GREASE B
Raccordo spurgo freno posteriore	M 6x1	12	
Bocchettone di fissaggio tubo freno anteriore/posteriore	M 10x1	20	
Vite fissaggio pompa freno anteriore a semimanubri	M 6x1	9	Sequenza 1 (UP) -2-1
Vite fissaggio passatubo freno anteriore su base di sterzo	.....	1,3	
Freno Posteriore			
Vite fissaggio pinza freno posteriore	M 8x1,25	25 *	GREASE B
Vite supporto pompa freno posteriore	M 6x1	10	
Vite fissaggio staffa pompa freno posteriore	M 10x1,5	43	LOCK 5
Vite fissaggio serbatoio freno a telaio	M 6x1	2	

Applicazione	Filettatura (mm)	Nm Tolleranza ±10%	Note
<i>Perno leva freno posteriore</i>	M 10x1,5	29	LOCK 2
<i>Grano registrazione pedale freno</i>	.....	2,3	
<i>Interruttore spia pedale freno posteriore</i>	.....	5	
<i>Dado su astina comando freno posteriore</i>	M 6x1	7,5	
<i>Vite fissaggio pedana sulla leva freno</i>	.....	12	
Forcellone Posteriore			
<i>Vite fissaggio pattino catena</i>	M 6x1	10	LOCK 2
<i>Vite fissaggio perno forcellone</i>	M 15x1,25	72 *	
<i>Vite fissaggio pattino catena inferiore</i>	M 6x1	10	LOCK 2
<i>Perno piastra portapinza</i>	M 10x1,5	33 *	LOCK 8
<i>Ghiera cursore tendicatena</i>	.....	5	
<i>Dadi registro cursore tendicatena per forcellone scatolato in alluminio</i>	M 8x1,5	8	
<i>Vite fissaggio copricatena in plastica e carbonio per forcellone scatolato in alluminio</i>	M 6x1	4	LOCK 2
<i>Vite fissaggio fascetta tubo freno posteriore su forcellone scatolato in alluminio</i>	M 5x0,8	5	
<i>Vite a rottura su forcellone posteriore scatolato</i>	M 6x1	9	
Manubrio Comando Frizione			
<i>Vite fissaggio semimanubri</i>	M 8x1	25 *	
<i>Vite fissaggio pompa frizione a semimanubri</i>	M 6x1	9	
<i>Bocchettone tubo frizione</i>	M 10x1	20	
<i>Vite fissaggio rinvio frizione</i>	M 6x1	10	
<i>Vite fissaggio comando gas</i>	M 6x1	10	
Ammortizzatore Posteriore			
<i>Vite fissaggio ammortizzatore al forcellone</i>	M 10x1,25	42 *	GREASE B
<i>Vite fissaggio ammortizzatore al bilanciere</i>	M 10x1,25	42 *	GREASE B
<i>Vite fissaggio asta di reazione per ammortizzatore a bilanciere</i>	M 10x1,25	42 *	GREASE B
<i>Dado fissaggio bilanciere sospensione al telaio</i>	M 12x1,25	42 *	GREASE B
Parafango Anteriore e Posteriore			
<i>Vite fissaggio parafango anteriore</i>	M 6x1	3	LOCK 2
<i>Viti di fissaggio portatarga al silenziatore</i>	M 6x1	5	
<i>Vite fissaggio portatarga</i>	M 6x1	6	
<i>Vite fissaggio supporto catadiottro a supporto targa</i>	M 6x1	2	
Pedane e Levismi			
<i>Vite fissaggio supporto pedana anteriore e posteriore</i>	M 8x1,25	24	LOCK 2
<i>Vite fissaggio bielletta cambio</i>	M 6x1	10	LOCK 1
<i>Dado di serraggio UNIBALL sull'asta cambio</i>	.....	10	
<i>Vite fissaggio registro asta rinvio cambio</i>	M 6x1	8	
<i>Perno fissaggio pedale cambio</i>	M 8x1,25	23	LOCK 2

Applicazione	Filettatura (mm)	Nm Tolleranza ±10%	Note
Vite fissaggio protezione pedana	M 5x0,8	5	LOCK 2
Ruota Anteriore e Posteriore			
Dado ruota posteriore	M 30x1,5	180 *	GREASE B
Dado fissaggio perno ruota anteriore	M 25x1,25	63 *	GREASE B (applicare il grasso nel filetto sotto testa del dado e nel perno ruota)
Fissaggio perni parastrappi su corona	.....	55 *	LOCK 5 (sono sinistre)
Dadi fissaggio corona	M 10x1,25	46 *	GREASE B
Vite fissaggio disco freno anteriore/posteriore	M 8x1,25	25 *	LOCK 2
Serbatoio Benzina			
Dado fissaggio passatubo drenaggio serbatoio	M 6x1	10	
Vite fissaggio tappo serbatoio	M 5x0,8	5	
Dadi fissaggio flangia serbatoio	M 6x1	8	
Vite fissaggio fascette tubi benzina serbatoio	.....	1,5	
Vite fissaggio coperchio inserto serbatoio	M 4x0,7	1,6	
Scarico			
Vite centrale di M8 di fissaggio silenziatore più paracalore al telaio	M 8x1,25	24	
Vite di M6 di fissaggio silenziatore più paracalore al telaio	M 6x1	10	
Vite fissaggio protezione pedana anteriore e scarico	M 6x1	10	LOCK 2
Dado di fissaggio tubo di passaggio cablaggio posteriore sul silenziatore	M 6x1	8	
Dadi fissaggio tubo scarico su testa	M 6x1	9	
Fissaggio tappi in acciaio inox su tubi di scarico	1/8 gas	25	
Vite fissaggio tubo scarico al telaio a supporto sul carter	M 6x1	9	
Vite fissaggio paracalore su scarico	M 6x1	3	
Sella			
Ghiera serratura sella	.....	5,5	
Vite fissaggio assieme sella, serbatoio e codone al telaio	M 6x1	10	
Vite fissaggio attacco sella	.....	6	
Dado fissaggio sella al serbatoio	M 8x1,5	24	
Vite fissaggio serratura sella	M 5x0,8	5	
Dado fissaggio staffe e cinghia passeggero al sottosella biposto	M 6x1	10	
Vite fissaggio cinghia passeggero	M 6x1	9 *	
Vite di fissaggio maniglia sella pilota, con l'insieme serbatoio sella codone, al telaio	M 6x1	10	
Aspirazione Aria Sfiato Olio			
Fascetta tubo sfiato olio su valvola sfiato	.....	1,5	

	Applicazione	Filettatura (mm)	Nm Tolleranza ±10%	Note
A	Vite fissaggio scatola sfiato olio	M 6x1	4	
	Vite cornetti aspirazione	M 5x0,8	5	
	Vite fissaggio molle cornetti aspirazione	M 5x0,8	3	LOCK 2
B	Fascetta fissaggio corpo farfallato		2	
	Vite fissaggio coperchio scatola filtro a corpo scatola filtro	Autofilettante	2	
Alimentazione Canister				
C	Vite fissaggio tubo canister a raccordo su colettore	.....	1,5	
	Vite fissaggio staffa supporto canister a cartella testa orizzontale	M 6x1	10	
	Dadi fissaggio supporto canister a staffa	M 6x1	10	
D	Vite fissaggio corpo farfallato al corpo scatola filtro	M 6x1	10	
Vestizione				
	Vite fissaggio convogliatori del cupolino	Autofilettante	8	
E	Vite fissaggio su Wellnut nella parte inferiore della semicarena destra con la sinistra	M 6x1	1,5	
	Vite fissaggio semicarene superiori con semicarene inferiori e per il fissaggio dei deflettori	M 5x0,8	5	LOCK 2
F	Vite fissaggio cupolino	M 6x1	8	
	Vite fissaggio supporti carena destra e sinistra	M 6x1,5	10	
	Vite fissaggio supporti carena sinistra	M 10x1	20	
G	Vite fissaggio codone monoposto	M 5x0,8	1,2	LOCK 2
	Vite fissaggio scudo frontale	M 6x1	2,5	LOCK 2
	Vite fissaggio copriconvogliatore destra e sinistra	.....	0,8	
H	Fissaggio piolo su carena, per il montaggio della carena al cupolino	M 5x0,8	5	LOCK 2
	Vite fissaggio piastrina per unione semicarene destra e sinistra	M 5x0,8	5	
Cavalletto				
L	Vite fissaggio piastra cavalletto laterale	M 10x1,5	43	LOCK 5
	Vite fissaggio passacavo per sensore cavalletto laterale	M 6x1	10	
M	Dado perno di rotazione cavalletto		19	LOCK 5 (applicare il GREASE B sul perno di rotazione del cavalletto)
	Vite fissaggio sensore cavalletto	M 6x1	10	
Telaio				
N	Vite fissaggio telaietto posteriore a telaio	M 8x1,25	30	
	Dado fissaggio vite motore telaio	M 12x1,25	60 *	GREASE B
	Vite carrucola sella	Autofilettante	...	LOCK 2
Radiatore Olio				
P	Nipplo radiatore olio su radiatore	M 14x1,5	23	LOCK 1

Applicazione	Filettatura (mm)	Nm Tolleranza ±10%	Note
Vite fissaggio radiatore olio	M 6x1	10	
Raccordo tubo olio su radiatore con doppio OR (TWIN SEAL)	M 16x1,5	25 *	Lubrificare con olio motore (Shell Advance Ultra4)
Raccordo tubo olio su carter con doppio OR (TWIN SEAL)	M 16x1,5	25 *	Lubrificare con olio motore (Shell Advance Ultra4)
Raffreddamento a Liquido			
Vite fissaggio radiatore acqua lato sinistro al telaio	M 6x1	10	GREASE B
Fascette per manicotti acqua	.....	2,5	
Vite fissaggio fascetta tubo da radiatore acqua su testa verticale	.....	1	
Vite e dado fissaggio passacavo	M 6x1	10	
Perno sul telaio lato destro per il fissaggio del radiatore acqua	.....	10	
Vite a tappo scarico acqua su coperchio pompa	.....	20	

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

 **Note**

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

Coppie di serraggio motore

Applicazione	Filettatura (mm)	Nm	Min.	Max.	Note
Valvola blow-by	M 40x1,5	40	36	44	
Tappo chiusura p.e. filtro a rete	M 32x1,5	42	38	46	
Bocchettone aspirazione acqua	M 30x1,5	30	27	33	LOCK 6
Ghiera porta sensore temperatura olio	M 30x1,5	38	34	42	LOCK 4
Dadi fissaggio ingranaggio albero motore	M 25x1,5	190	171	209	GREASE B
Dado rotore alternatore iniezione	M 24x1	270	256	284	Olio motore
Dado ingranaggio albero motore	M 22x1	190	171	209	GREASE B
Tappo scarico olio	M 22x1,5	42	38	46	
Filtro olio a rete	M 22x1,5	42	38	46	
Bocchettone mandata acqua	M 22x1,5	27	25	30	LOCK 5
Termo interruttore ventola motore	M 22x1,5	42	38	46	LOCK 4
Tappo carico olio	M 22x1,5	5	5	6	
Perno tenditore fisso/mobile	M 20x1	50	45	55	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Dado tamburo frizione a secco	M 20x1	190	180	200	GREASE B
Tappo chiusura albero motore acciaio / alluminio	M 20x1	15	13,5	16,5	THREE BOND 1375B
Ghiera puleggia distributore testa	M 17x1	71	64	78	GREASE A
Vite posizionatore tamburo cambio	M 16x1,5	30	27	33	
Nipplo filtro olio	M 16x1,5	42	38	46	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Filtro olio a cartuccia	M 16x1,5	11	10	12	Olio motore su guarnizione
Tappo condotto filtro a rete	M 15x1	20	18	22	LOCK 5 oppure THREE BOND 1375B
Tappo pompa by-pass	M 15x1	25	22	28	LOCK 5 oppure THREE BOND 1375B
Ghiera pulegge distribuzione su rinvio	M 15x1	71	64	78	GREASE A
Ghiere pulegge distribuzione su teste	M 15x1	71	64	78	GREASE A
Tappo ispezione coperchio alternatore	M 15x1	20	18	22	THREE BOND 1215
Vite ferma cuscinetto tenditore fisso	M 14x2	50	45	55	GREASE C
Tappo condotto aspirazione olio coppa bassa	M 14x1,5	24	21	27	LOCK 5 oppure THREE BOND 1375B
Dado ingranaggio albero rinvio distribuzione	M 14x1	55	50	60	GREASE A
Tappo predisposizione radiatore	M 14x1,5	24	21	27	LOCK 5 oppure THREE BOND 1375B
Tappo chiusura predisposizione radiatore	M 14x1,25	27	24	30	LOCK 5 oppure THREE BOND 1375B
Nipplo radiatore olio	M 14x1,5	27	24	30	LOCK 5 oppure THREE BOND 1375B
Vite ispezione pick-up	M 12x1	15	13	17	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Vite attacco massa	M 12x1	18	16	19	LOCK 5 oppure THREE BOND 1375B
Sensore temperatura olio	M 12x1,5	18	16	19	LOCK 4

Applicazione	Filettatura (mm)	Nm	Min.	Max.	Note
Sensore temperatura acqua (centralina)	M 12x1,5	23	20	26	LOCK 4
Candele accensione	M 12x1,25	20	18	22	
Tappo scarico olio coppa bassa	M 12x1,50	20	18	22	
Dadi teste:	M 10x1,5				
1 Applicare GREASE C					
2 Avvicinamento a (15 Nm)					
3 Avvicinamento a 30 Nm (min.28 max.32)					
4 Serraggio a 48 Nm (min.45 max.51)					
Viti biella:	M 10x1				
1 Applicare GREASE B sul filetto					
2 Serraggio a 35 Nm a 50 rpm					
3 Pausa di 2 secondi e disserraggio di 360° a 30 rpm					
4 Avvicinamento a 20 Nm a 30 rpm					
5 Avvicinamento a 35 Nm a 10 rpm					
6 Serraggio di 65° +/- 1° a 14 rpm					
7 Controllo di coppia 70- 103 Nm					
Tappo condotto pompa olio	M 10x1,5	15	13	17	LOCK 5 oppure THREE BOND 1375B
Prigionieri di testa	M 10x1,5	25	23	26	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Pressostato	M 10x1	19	17	21	
Boccola di riduzione	M 10x1				LOCK 5 oppure THREE BOND 1375B
Candela accensione	M 10x1	15	13	17	
Tappo coperchio pompa acqua	M 10x1	20	18	22	
Interruttore spia folle	M 10x1,25	10	9	11	
Tappo servizio carter lato frizione	M 10x1,5	15	13	17	LOCK 5 oppure THREE BOND 1375B
Tappo circuito olio lato scarico	M 10x1	15	13	17	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Grani albero motore	M 8x1,25	13	11	15	THREE BOND 1375B
Perno tenditore mobile	M 8x1,25	26	23	29	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Perno tenditore fisso	M 8x1,25	26	23	29	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Vite arpione cambio	M 8x1,25	25	22	28	
Vite fissaggio levetta fermamarce	M 8x1,25	18	16	20	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Viti pompa olio	M 8x1,25	26	23	29	
Viti campana frizione a secco	M 8x1,25	35	33	37	LOCK 4
Vite unione carter:	M 8x1,25				GREASE B
1° avvicinamento		19	17	21	
Serraggio		25	22	28	

	Applicazione	Filettatura (mm)	Nm	Min.	Max.	Note
A	Vite cappelli camme: 1° avvicinamento Serraggio	M 8x1,25	10 22,5	9 21	11 25	GREASE B
B	Vite forata carter	M 8x1,25	20	18	22	GREASE B
	Vite massa	M 8x1,25	13	11	15	
	Dado eccentrico tenditore	M 8x1,25	25	22	28	GREASE A
	Vite cartelle lato distribuzione testa	M 6x1	10	9	11	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
C	Vite molle frizione	M 6x1	6	5	7	
	Vite fissaggio staffa fermacavo statore	M 6x1	10	9	11	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
	Prigionieri flange di aspirazione e scarico	M 6x1	5	5	7	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
D	Viti motorino di avviamento	M 6x1	10	9	11	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
	Vite perno ingranaggio ozioso avviamento	M 6x1	10	9	11	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
E	Vite ferma cuscinetto pompa acqua	M 6x1	10	9	11	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
	Viti ferma statore alternatore	M 6x1	10	9	11	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
F	Viti volano / rotore	M 6x1	13	11	15	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
	Viti piastrina ferma cuscinetti cambio	M 6x1	10	9	11	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
G	Vite scarico acqua su raccordo	M 6x1	8	7	8	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
	Raccordo pompa benzina collettore aspirazione	M 6x1	2,5	2	3	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
H	Viti fissaggio pick-up Bosch	M 6x1	10	9	11	
	Dado fissaggio staffa serbatoio recupero liquidi	M 6x1	9	8	10	
	Viti canotto candela	M 6x1	10	9	11	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
L	Colonna supporto batteria	M 6x1	10	9	11	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
	Colonna fissaggio inferiore supporto batteria	M 6x1	10	9	11	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
M	Viti cartella cilindro	M 6x1	10	9	11	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
	Prigionieri coperchio testa	M 6x1	10	9	11	LOCK 5 oppure THREE BOND 1324
	Viti fissaggio flangia puleggia condotta	M 6x1	10	9	11	
N	Vite raccordo entrata acqua cilindro	M 6x1	10	9	11	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
	Vite arpione cambio	M 6x1	9	8,5	9,5	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
P	Viti coperchio acqua teste/cilindri	M 6x1	6	6	8	
	Viti coperchio ispezione	M 6x1	4,5	4,5	6	
	Viti raccordo uscita acqua teste	M 6x1	10	9	11	

Applicazione	Filettatura (mm)	Nm	Min.	Max.	Note
Viti coperchi perni bilancieri	M 6x1	10	9	11	
Viti coperchi valvole aspirazione/scarico	M 6x1	10	9	11	
Dadi collettore aspirazione	M 6x1	10	9	11	
Viti unione carter	M 6x1	9	8,5	9,5	
Viti coperchio frizione	M 6x1	9	8,5	9,5	
Viti coperchio alternatore	M 6x1	10	9	11	
Dado serraggio coperchio teste	M 6x1	10	9	11	
Piolo fissaggio radiatore 999	M 6x1	5	4	6	LOCK 2 oppure THREE BOND
Colonna supporto claxon 999	M 6x1	10	9	11	
Colonna distributore acqua 999	M 6x1	10	9	11	
Dado supporto bobine	M 6x1	10	9	11	
Tappo collettore aspirazione	M 5x0,8	3	2	3	
Viti molla frizione	M 5x0,8	5	5	7	GREASE A
Nipplo collettore	M 5x0,8	3	2	3	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Fascette tubi acqua		2,5	2	3	
Viti fissaggio tubo olio teste	M 5x0,8	5	5	7	LOCK 2 oppure THREE BOND 1324
Viti generali	M 10x1,5	45	40	50	
Viti generali	M 8x1,25	25	22	28	
Viti generali	M 6x1	10	9	11	
Viti generali	M 5x0,8	5	5	7	



Note

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

3 - TORQUE SETTINGS**Frame torque settings**

Part	Thread (mm)	Nm ±10% Tolerance	Notes
Front Sprocket Chain			
Chain sprocket	.....	186 *	GREASE B
Front sprocket cover bolt	M 6x1	6	
Optical Devices			
LH/RH head light mount/lamp bolts	M 6x1	6	
Webasto bolts	M 6x1	3	
LH/RH column/lamp bolts	.....	8	LOCK 2
Headlight/steering tube bolt	M 6x1	8	
Splashguard/head light bolts	M 6x1	5	LOCK 2
Tail light unit /under silencer bolt	M 5x0.8	3	
Tail light bolt	.....	3	
Tail light unit heat guard/silencer bolt	M 6x1	8	
Number plate light nut	M 6x1	1,5	
RH/LH front fairing mount bolt	M 6x1	10	
Head light adjuster knob bolt	Self-starting	1	
Reflector mount/number plate mount nut		4	
Instruments			
Front cabling dashboard retainer pin	M 6x1	2,2	
Front Fork			
Steering head bolt	M 8x1.25	23 *	GREASE B
Bottom yoke bolts	M 8x1.25	14 *	In sequence 1-2-1 Grease B
Steering head bolt	M 8x1.25	22 *	GREASE B
Fork end bolt	M 8x1.25	19 *	GREASE B – Sequence 1-2-1
Steering bearing ringnut	M 35x1	20 *	Grease B - Slacken off by 30°
Steering damper / steering head bolt	M 6x1	10	LOCK 1
Steering head locator pin	M 12x1	19	GREASE B
BOGE steering damper ball joint		8	LOCK 3
Öhlins steering damper ball joint	M 8x1	8	LOCK 3
Steering pin	M 37x1	*	* snug with Lock 8
Steering damper mount bolt	M 6x1	8	LOCK 2
Steering limit check nut	M 6x1	10	LOCK 2 (apply Loctite to nut thread only)

Part	Thread (mm)	Nm ±10% Tolerance	Notes
Front brake line guide clamp/RH fork leg bolt (999S)	M 4x0.7	1.3	
Electrical System			
Wire clamp nut on battery contact plate	M 5x1	5	
Lower battery mount bolt	M 5x0.8	8	
Upper battery mount bolt	M 6x1	10	
Bracket/horn bolt	M 6x1	10	
Horn bracket / horizontal head outer cover bolt	M 6x1	10	
Horn / bracket bolt	M 12x1	20	
Starter motor nut	M 6x1	5	GREASE B
Fusebox mount / lamp unit bolt	M 5x10	2.5	
Cable / contactor assembly nut	M 6x1	4	
RH switch bolt	.....	1	
LH switch bolt	.....	0,8	
Coil / head assembly nut	M 6x1		
Voltage regulator / battery mount bolt	M 6x1	3	
Keyswitch bolt	M 6x1	10	* Tighten down the bolt head until it fails LOCK 2
Blind key cover nut	M 6x1	8	
Immobilizer antenna	.....	.....	Mount on assembly line between antenna and switch cover LOCK 11
Heat guard / battery mount bolt	Self-starting	1.3	
Ground wire bolt	M 6x1	8	
Speed sensor bolt	M 6x1	10	
ECU bolt	M 6x1	8	
Front brake			
Front brake calliper bolt	M 10x1.5	43 *	GREASE B
Rear brake bleeder fitting	M 6x1	12	
Front/rear brake hose clamp	M 10x1	20	
Front brake master cylinder handlebar bolt	M 6x1	9	1 (UP)-2-1 Sequence
Front brake line guide / bottom yoke bolt	.....	1.3	
Rear brake			
Rear brake calliper bolt	M 8x1.25	25 *	GREASE B
Rear brake master cylinder bolt	M 6x1	10	
Rear brake master cylinder bracket bolt	M 10x1.5	43	LOCK 5
Brake oil tank / frame bolt	M 6x1	2	
Rear brake lever shaft	M 10x1.5	29	LOCK 2

	Part	Thread (mm)	Nm ±10% Tolerance	Notes
A	Brake pedal adjuster grub bolt	.....	2,3	
	Rear brake pedal light switch	.....	5	
	Rear brake control rod nut	M 6x1	7,5	
B	Brake pedal screw	.....	12	
	Rear Swingarm			
	Chain sliding shoe bolt	M 6x1	10	LOCK 2
C	Swingarm pivot shaft bolt	M 15x1.25	72 *	
	Lower chain sliding shoe bolt	M 6x1	10	LOCK 2
	Calliper plate pin	M 10x1.5	33 *	LOCK 8
D	Chain tensioner slide ring nut	.....	5	
	Chain tensioner slide adjuster nuts for aluminium box-section swingarm	M 8x1.5	8	
	Plastic and carbon chain guard mounting bolt for aluminium box-section swingarm	M 6x1	4	LOCK 2
E	Rear brake hose clamp for aluminium box-section swingarm	M 5x0.8	5	
	Break-off bolt on box-section rear swingarm	M 6x1	9	
F	Clutch Control Handlebars			
	Handlebars bolt	M 8x1	25 *	
	Clutch master cylinder / handlebar bolt	M 6x1	9	
G	Clutch hose connector	M 10x1	20	
	Clutch transmission unit bolt	M 6x1	10	
	Throttle control bolt	M 6x1	10	
H	Rear Shock Absorber			
	Rear swingarm / rear shock absorber bolt	M 10x1.25	42 *	GREASE B
	Rear shock absorber-to-rocker arm screw	M 10x1.25	42 *	GREASE B
	Shock absorber reaction arm / rocker arm bolt	M 10x1.25	42 *	GREASE B
L	Suspension rocker arm / frame nut	M 12x1.25	42 *	GREASE B
	Front and Rear Mudguards			
	Front mudguard bolt	M 6x1	3	LOCK 2
M	Number plate / silencer bolts	M 6x1	5	
	Number plate holder screw	M 6x1	6	
	Reflector mount / number plate mount bolt	M 6x1	2	
N	Footpegs and Levers			
	Front/rear footpeg mount bolt	M 8x1.25	24	LOCK 2
	Gearbox connecting rod bolt	M 6x1	10	LOCK 1
	UNIBALL / gear rod nut	.....	10	
P	Clutch transmission unit rod adjuster bolt	M 6x1	8	
	Gear pedal shaft	M 8x1.25	23	LOCK 2

Part	Thread (mm)	Nm ±10% Tolerance	Notes
Footpeg guard bolt	M 5x0.8	5	LOCK 2
Front and Rear Wheels			
Rear wheel nut	M 30x1.5	180 *	GREASE B
Front wheel spindle nut	M 25x1.25	63 *	GREASE B (apply to thread under nut head and in wheel spindle)
Spring drive pin / chain ring retainer	.....	55 *	LOCK 5 (LH only)
Chain ring nuts	M 10x1.25	46 *	GREASE B
Front/rear brake disc bolt	M 8x1.25	25 *	LOCK 2
Fuel Tank			
Fuel tank drain hose clamp nut	M 6x1	10	
Tank filler cap screw	M 5x0.8	5	
Fuel tank flange nuts	M 6x1	8	
Fuel tank hose clamp bolt	.....	1,5	
Tank insert cover screw	M 4x0.7	1,6	
Exhaust System			
M8 central silencer + heat guard / subframe bolt	M 8x1.25	24	
M6 silencer + heat guard / subframe bolt	M 6x1	10	
Front footpeg / exhaust pipe guard bolt	M 6x1	10	LOCK 2
Rear cabling duct / silencer nut	M 6x1	8	
Exhaust pipe/ head nuts	M 6x1	9	
Stainless steel plugs / exhaust pipe retainers	1/8 gas	25	
Exhaust pipe / crankcase mount bolt	M 6x1	9	
Heat guard / exhaust pipe bolt	M 6x1	3	
Seat			
Seat lock ringnut	.....	5,5	
Seat / fuel tank / rear fairing /subframe bolt	M 6x1	10	
Seat mount bolt	.....	6	
Seat / fuel tank nut	M 8x1.5	24	
Seat lock bolt	M 5x0.8	5	
Passenger belt / brackets / two-person seat frame nut	M 6x1	10	
Passenger grab strap bolt	M 6x1	9 *	
Rider seat grabhandle + seat - tank - rear fairing assembly / frame bolt	M 6x1	10	
Air Intake Oil Breather			
Oil breather hose / breather valve clamp	.....	1.5	
Oil breather tank bolt	M 6x1	4	

	Part	Thread (mm)	Nm ±10% Tolerance	Notes	
A	Air intake funnel bolt	M 5x0.8	5		
	Air intake funnel springs bolt	M 5x0.8	3	LOCK 2	
B	Throttle body clamp		2		
	Filter box cover / filter box body bolt	Self-starting	2		
	Canister supply				
C	Canister line / manifold fitting bolt	.....	1.5	
	Canister mount bracket / horizontal head outer cover bolt	M 6x1	10		
	Canister mount / bracket nuts	M 6x1	10		
D	Throttle body / filter box body bolt	M 6x1	10		
	Fairing				
	Front fairing air scoop bolt	Self-starting	8		
	RH to LH fairing lower wellnut bolt	M 6x1	1.5		
E	Top to bottom fairing assembly and deflector bolt	M 5x0.8	5	LOCK 2	
	Front fairing bolt	M 6x1	8		
F	RH/LH fairing mount bolt	M 6x1.5	10		
	LH fairing mount bolt	M 10x1	20		
	Single-seater rear fairing bolt	M 5x0.8	1.2	LOCK 2	
G	Front guard bolt	M 6x1	2.5	LOCK 2	
	RH/LH air scoop cover bolt	.....	0.8	
	Pin/fairing assembly, for mounting the fairings to the headlamp fairing	M 5x0.8	5	LOCK 2	
H	RH/LH side fairing assembly plate bolt	M 5x0.8	5		
	Stand				
	Side stand plate bolt	M 10x1.5	43	LOCK 5	
L	Side stand sensor cable clamp bolt	M 6x1	10		
	Side stand pivot shaft nut		19	LOCK 5 (apply GREASE B to stand pivot shaft)	
	Stand sensor screw	M 6x1	10		
M	Frame				
	Rear subframe / frame bolt	M 8x1.25	30		
	Engine / frame bolt nut	M 12x1.25	60 *	GREASE B	
N	Seat slide screw	Self-starting	...	LOCK 2	
	Oil cooler				
	Oil cooler nipple on cooler	M 14x1.5	23	LOCK 1	
P	Oil cooler bolt	M 6x1	10		
	Oil pipe union on cooler with TWIN SEAL O-ring	M 16x1.5	25 *	Lubricate with engine oil (Shell Advance Ultra4)	

Part	Thread (mm)	Nm ±10% Tolerance	Notes
Oil pipe fitting on casing with Twin Seal O-ring	M 16x1.5	25 *	Lubricate with engine oil (Shell Advance Ultra4)
Liquid Cooling			
LH water cooler / frame bolt	M 6x1	10	GREASE B
Coolant hose clamps	.....	2,5	
Water cooler hose clamp / vertical head bolt	.....	1	
Cable clamp bolt and nut	M 6x1	10	
RH frame / water cooler mounting pin	.....	10	
Coolant drain plug on pump cover screw	.....	20	

* dynamic safety-critical point; locking torque tolerance within Nm ± 5%.



Notes

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

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

Engine torque settings

Part	Thread (mm)	Nm	Min.	Max.	Notes
Blow-by valve	M 40x1.5	40	36	44	
Mesh filter blanking cap	M 32x1.5	42	38	46	
Coolant intake manifold	M 30x1.5	30	27	33	LOCK 6
Oil temperature sensor holder ringnut	M 30x1.5	38	34	42	LOCK 4
Crankshaft gear nut	M 25x1.5	190	171	209	GREASE B
Injection generator rotor nut	M 24x1	270	256	284	Engine oil
Crankshaft gear nut	M 22x1	190	171	209	GREASE B
Oil drain plug	M 22x1.5	42	38	46	
Oil mesh filter	M 22x1.5	42	38	46	
Coolant delivery fitting	M 22x1.5	27	25	30	LOCK 5
Engine fan thermostat switch	M 22x1.5	42	38	46	LOCK 4
Oil filler cap	M 22x1.5	5	5	6	
Fixed/mobile tensioner pin	M 20x1	50	45	55	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Dry clutch drum nut	M 20x1	190	180	200	GREASE B
Steel/aluminium crankshaft blanking cap	M 20x1	15	13.5	16.5	THREE BOND 1375B
Head timing belt roller ringnut	M 17x1	71	64	78	GREASE A
Gearbox drum locator bolt	M 16x1.5	30	27	33	
Oil filter nipple	M 16x1.5	42	38	46	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Oil filter cartridge	M 16x1.5	11	10	12	Engine oil on gasket
Mesh filter duct plug	M 15x1	20	18	22	LOCK 5 or THREE BOND 1375B
By-pass pump cap	M 15x1	25	22	28	LOCK 5 or THREE BOND 1375B
Timing belt rollers ringnut on layshaft	M 15x1	71	64	78	GREASE A
Timing belt rollers ringnuts on heads	M 15x1	71	64	78	GREASE A
Generator cover inspection plug	M 15x1	20	18	22	THREE BOND 1215
Fixed tensioner bearing retainer bolt	M 14x2	50	45	55	GREASE C
Low sump oil intake duct plug	M 14x1.5	24	21	27	LOCK 5 or THREE BOND 1375B
Timing layshaft gear nut	M 14x1	55	50	60	GREASE A
Radiator connection facility plug	M 14x1.5	24	21	27	LOCK 5 or THREE BOND 1375B
Radiator connection facility blanking plug	M 14x1.25	27	24	30	LOCK 5 or THREE BOND 1375B
Oil cooler nipple	M 14x1.5	27	24	30	LOCK 5 or THREE BOND 1375B
Pick-up sensor inspection bolt	M 12x1	15	13	17	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Ground connection bolt	M 12x1	18	16	19	LOCK 5 or THREE BOND 1375B
Oil temperature sensor	M 12x1.5	18	16	19	LOCK 4
Coolant temperature sensor (control unit)	M 12x1.5	23	20	26	LOCK 4
Spark plugs	M 12x1.25	20	18	22	

Part	Thread (mm)	Nm	Min.	Max.	Notes
Lower sump oil drain plug	M 12x1.50	20	18	22	
Head nuts:	M 10x1.5				
1 Apply GREASE C					
2 Step to (15 Nm)					
3 Step to 30 Nm (min.28 max.32)					
4 Tighten to 48 Nm (min.45 max.51)					
Con-rod bolts:	M 10x1				
1 Apply GREASE B to thread					
2 Tighten to 35 Nm at 50 rpm					
3 Pause for 2 seconds and slacken by 360° at 30 rpm					
4 Step to 20 Nm at 30 rpm					
5 Step to 35 Nm at 10 rpm					
6 Tighten by 65° ± 1° at 14 rpm					
7 Torque check 70-103 Nm					
Oil pump duct plug	M 10x1.5	15	13	17	fully home with tool LOCK 5 or THREE BOND 1375B
Head stud bolts	M 10x1.5	25	23	26	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Pressure switch	M 10x1	19	17	21	
Reduction bush	M 10x1				LOCK 5 or THREE BOND 1375B
Spark plug	M 10x1	15	13	17	
Coolant pump cover plug	M 10x1	20	18	22	
Neutral light switch	M 10x1.25	10	9	11	
Clutch-side casing service cap	M 10x1.5	15	13	17	LOCK 5 or THREE BOND 1375B
Oil circuit plug - drain side	M 10x1	15	13	17	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Crankshaft grub bolts	M 8x1.25	13	11	15	THREE BOND 1375B
Mobile tensioner pin	M 8x1.25	26	23	29	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Fixed tensioner pin	M 8x1.25	26	23	29	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Gear pawl bolt	M 8x1.25	25	22	28	
Gear stop lever bolt	M 8x1.25	18	16	20	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Oil pump bolts	M 8x1.25	26	23	29	
Dry clutch housing bolts	M 8x1.25	35	33	37	LOCK 4
Casing jointing bolt:	M 8x1.25				GREASE B
1 st step		19	17	21	
Tighten down		25	22	28	
Cam cap bolt:	M 8x1.25				GREASE B
1 st step		10	9	11	
Tighten down		22,5	21	25	
Casing drilled bolt	M 8x1.25	20	18	22	GREASE B
Ground bolt	M 8x1.25	13	11	15	
Tensioner eccentric nut	M 8x1.25	25	22	28	GREASE A

	Part	Thread (mm)	Nm	Min.	Max.	Notes
A	Head timing side timing belt cover bolt	M 6x1	10	9	11	LOCK 2 or THREE BOND 1324
	Clutch spring bolts	M 6x1	6	5	7	
B	Stator cable clamp bracket bolt	M 6x1	10	9	11	LOCK 2 or THREE BOND 1324
	Intake and exhaust flange stud bolts	M 6x1	5	5	7	LOCK 2 or THREE BOND 1324
C	Starter motor bolts	M 6x1	10	9	11	LOCK 2 or THREE BOND 1324
	Starter idle gear shaft bolt	M 6x1	10	9	11	LOCK 2 or THREE BOND 1324
	Coolant pump bearing stop bolt	M 6x1	10	9	11	LOCK 2 or THREE BOND 1324
D	Generator stator bolts	M 6x1	10	9	11	LOCK 2 or THREE BOND 1324
	Rotor / flywheel bolts	M 6x1	13	11	15	LOCK 2 or THREE BOND 1324
E	Gearbox bearing stop plate bolts	M 6x1	10	9	11	LOCK 2 or THREE BOND 1324
	Coolant drain bolt on union	M 6x1	8	7	8	LOCK 2 or THREE BOND 1324
F	Fuel pump / intake manifold fitting	M 6x1	2.5	2	3	LOCK 2 or THREE BOND 1324
	Bosch pick-up sensor bolts	M 6x1	10	9	11	
	Fluid recovery tank bracket nut	M 6x1	9	8	10	
G	Spark plug cap bolts	M 6x1	10	9	11	LOCK 2 or THREE BOND 1324
	Battery support stud bolt	M 6x1	10	9	11	LOCK 2 or THREE BOND 1324
	Battery support lower stud bolt	M 6x1	10	9	11	LOCK 2 or THREE BOND 1324
H	Cylinder timing belt outer cover bolts	M 6x1	10	9	11	LOCK 2 or THREE BOND 1324
	Head cover stud bolts	M 6x1	10	9	11	LOCK 5 or THREE BOND 1324
L	Driven roller flange bolts	M 6x1	10	9	11	
	Cylinder coolant inlet fitting bolt	M 6x1	10	9	11	LOCK 2 or THREE BOND 1324
M	Gear pawl bolt	M 6x1	9	8.5	9.5	LOCK 2 or THREE BOND 1324
	Heads/cylinders coolant cover bolts	M 6x1	6	6	8	
	Inspection cover bolts	M 6x1	4.5	4.5	6	
N	Head coolant outlet union bolts	M 6x1	10	9	11	
	Rocker arm shaft cover bolts	M 6x1	10	9	11	
	Intake/exhaust valves cover bolts	M 6x1	10	9	11	
	Intake manifold nuts	M 6x1	10	9	11	
P	Casing jointing bolts	M 6x1	9	8.5	9.5	
	Clutch cover bolts	M 6x1	9	8.5	9.5	
	Generator cover bolts	M 6x1	10	9	11	

Part	Thread (mm)	Nm	Min.	Max.	Notes
Head cover nut	M 6x1	10	9	11	
Cooler mounting pin (999)	M 6x1	5	4	6	LOCK 2 or THREE BOND
Horn mount stud bolt (999)	M 6x1	10	9	11	
Water manifold stud bolt (999)	M 6x1	10	9	11	
Coil mount nut	M 6x1	10	9	11	
Intake manifold plug	M 5x0.8	3	2	3	
Clutch spring bolts	M 5x0.8	5	5	7	GREASE A
Manifold nipple	M 5x0.8	3	2	3	LOCK 2 or THREE BOND 1324
Coolant hose clamps		2.5	2	3	
Head oil hose bolts	M 5x0.8	5	5	7	LOCK 2 or THREE BOND 1324
General threaded fasteners	M 10x1.5	45	40	50	
General threaded fasteners	M 8x1.25	25	22	28	
General threaded fasteners	M 6x1	10	9	11	
General threaded fasteners	M 5x0.8	5	5	7	



Notes

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

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

4 - ATTREZZI DI SERVIZIO

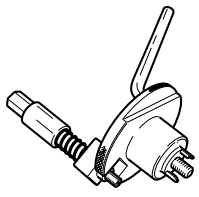
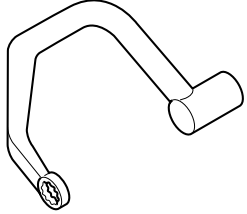
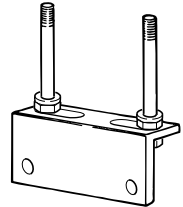
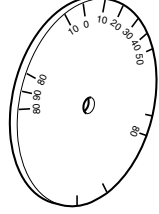
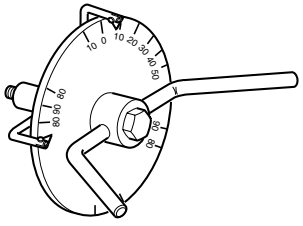
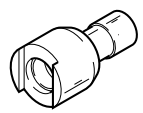
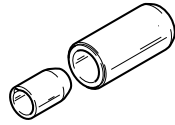
4 - SERVICE TOOLS

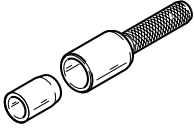
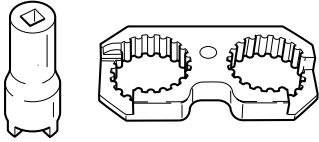
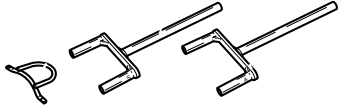
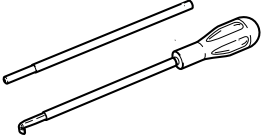
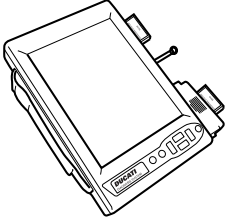
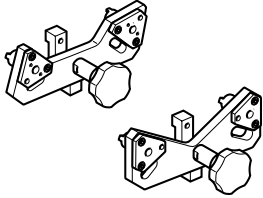
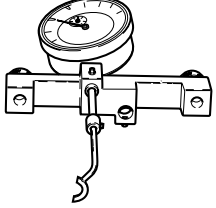
Attrezzatura specifica motore

Engine special tools

N. Codice / Part no.

Denominazione / Part name

<p>88713.2011</p>	<p>Attrezzo per bloccaggio albero motore al Punto Morto Superiore Tool for locking crankshaft at T.D.C.</p>	
<p>88713.2676</p>	<p>Chiave serraggio dadi testa Wrench for tightening head nuts</p>	
<p>88713.2103</p>	<p>Base per montaggio testa Mount for head assembly</p>	
<p>98112.0002</p>	<p>Goniometro per messa in fase Timing degree wheel</p>	
<p>88713.0123</p>	<p>Attrezzo controllo messa in fase Tool to check timing</p>	
<p>88713.1821</p>	<p>Chiave serraggio perni tenditori Tool for tightening tensioner pins</p>	
<p>88713.1906</p>	<p>Attrezzo introduzione anello tenuta albero a camme Tool for fitting camshaft seal ring</p>	

N. Codice / Part no.	Denominazione / Part name	
88713.2060	<p>Attrezzo montaggio anello tenuta su albero secondario Tool for fitting seal ring on secondary shaft</p>	
88713.1806	<p>Attrezzo serraggio pulegge Z=20 alberi a camme Tool for tightening Z=20 timing rollers</p>	
88713.2068	<p>Kit caricamento bilancieri chiusura Closing rocker arm loading kit</p>	
88713.2069	<p>Kit tensionamento molle bilancieri Rocker arm spring tensioning kit</p>	
97900.0215	<p>DDS (Ducati Diagnosi System) + kit rilevamento depressione cilindri DDS (Ducati Diagnosis System) + cylinder vacuum measuring kit</p>	
88713.1791	<p>Attrezzi fasatura pulegge distribuzione Tools for roller timing</p>	
88765.1181	<p>Calibro controllo alzata valvola Valve lift gauge</p>	

A

B

C

D

E

F

G

H

L

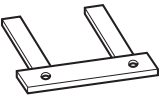
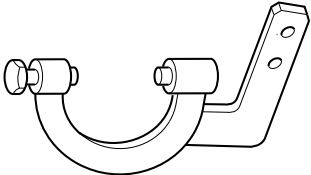

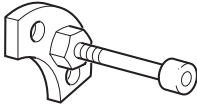
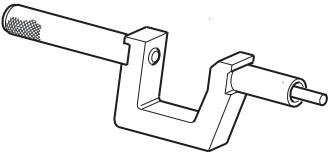
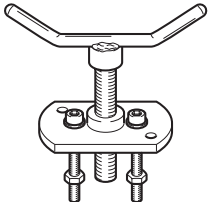
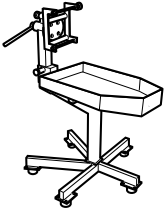
M

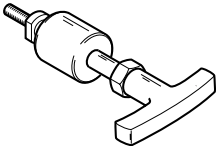
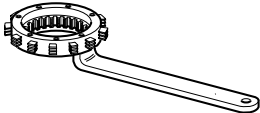


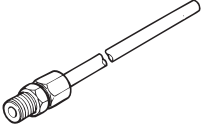
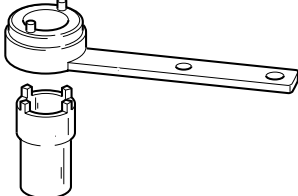
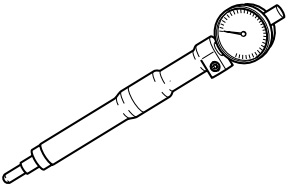
N

P

N. Codice / Part no.

Denominazione / Part name

<p>88765.1000</p> <p>88765.1005</p> <p>88765.1006</p>	<p><i>Spessimetro a forchetta 0,1 mm</i> <i>0.1 mm fork feeler gauge</i></p> <p><i>Spessimetro a forchetta 0,2 mm</i> <i>0.2 mm fork feeler gauge</i></p> <p><i>Spessimetro a forchetta 0,3 mm</i> <i>0.3 mm fork feeler gauge</i></p>	
<p>88713.2036</p>	<p><i>Chiave fermo alternatore per bloccaggio dado</i> <i>Generator wrench for nut locking</i></p>	
<p>88713.1920</p>	<p><i>Attrezzo inserimento anelli OR su prigionieri basamento</i> <i>Tool for fitting O-rings on crankcase stud bolts</i></p>	
<p>88713.1091</p>	<p><i>Piastrino per posizionamento forcella innesto marce</i> <i>Plate for gear selector fork positioning</i></p>	
<p>88713.1429</p>	<p><i>Attrezzo per piantare anello di tenuta su guida-valvola</i> <i>Tool for fitting seal ring on valve guide</i></p>	
<p>88713.1749</p>	<p><i>Estrattore per puleggia motrice e coperchio</i> <i>Puller for drive pulley and cover</i></p>	
<p>88713.1832</p>	<p><i>Banco lavoro per riparazione motore</i> <i>Work bench for engine repairs</i></p>	

N. Codice / Part no.	Denominazione / Part name	
88713.1994	<i>Estrattore perno bilancieri</i> <i>Rocker pin puller</i>	
88713.2133	<i>Chiave fermo tamburo frizione</i> <i>Clutch drum wrench</i>	
88700.5665	<i>Bussola per montaggio coperchio frizione</i> <i>Clutch cover assembly tool</i>	
88713.1886	<i>Telo coprimotore</i> <i>Engine tarp</i>	
88713.1010	<i>Raccordo prelievo gas di scarico</i> <i>Exhaust gases pick-up connector</i>	
88713.1805	<i>Attrezzo serraggio puleggia motrice Z=20</i> <i>Tool for tightening Z=20 driving roller</i>	
88765.1188	<i>Calibro controllo Punto Morto Superiore</i> <i>T.D.C. gauge</i>	

A

B

C

D

E

F

G

H

L

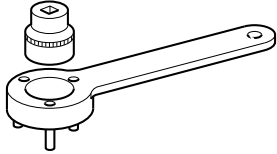
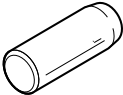

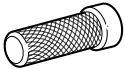

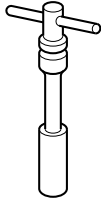

M

N

P

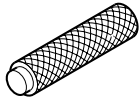
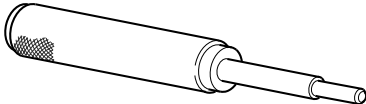
N. Codice / Part no.

Denominazione / Part name

<p>88713.2102</p>	<p><i>Chiave serraggio pignone accoppiamento primario</i> <i>Wrench for tightening primary sprocket</i></p>	
<p>88713.2066</p>	<p><i>Attrezzo montaggio tappi chiusura cammes</i> <i>Tool for fitting camshaft sealing plugs</i></p>	
<p>88713.0869</p>	<p><i>Attrezzo montaggio tenuta frontale pompa H₂O</i> <i>Tool for fitting H₂O pump front seal</i></p>	
<p>88713.0870</p>	<p><i>Attrezzo montaggio contropaccie per tenuta frontale pompa H₂O</i> <i>Tool for fitting counterfaces for H₂O pump front seal</i></p>	
<p>88700.5749</p>	<p><i>Cappuccio assemblaggio semicarterm</i> <i>Casing assembly cap</i></p>	
<p>88713.1914</p>	<p><i>Chiave per candela</i> <i>Spark plug wrench</i></p>	
<p>88713.1904</p>	<p><i>Punzone montaggio semianelli</i> <i>Punch for fitting split rings</i></p>	

N. Codice / Part no.

Denominazione / Part name

<p>88713.1980</p>	<p><i>Punzone piantaggio scodellini su alberi</i> <i>Punch for fitting caps on shafts</i></p>	
<p>88713.0879</p>	<p><i>Punzone estrazione guidavalvola</i> <i>Valve guide pulling drift</i></p>	

A

B

C

D

E

F

G

H

L

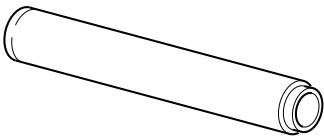
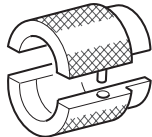

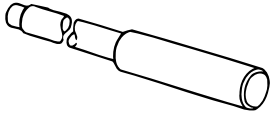
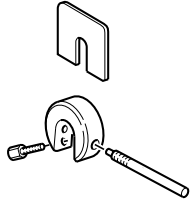

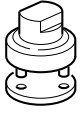
M

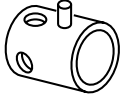
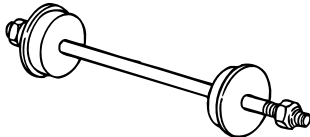

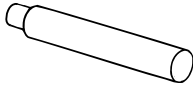

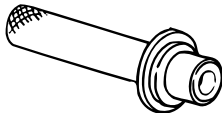
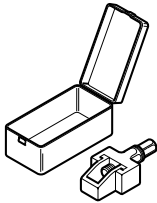
N

P

Attrezzatura specifica mototelaio

Frame specific tools

A N. Codice / Part no.	Denominazione / Part name	
B 88713.1072	Tampone piantaggio semicuscinetto base di sterzo Drift to drive half bearing into the bottom yoke	
C 88713.1096	Attrezzo per revisione forcelle SHOWA - Montaggio anelli di tenuta Tool for overhauling SHOWA forks / fitting oil seals	
D 677.4.003.1A	Giunto per catena Joint for chain	
E 88713.1074	Tampone smontaggio perno forcellone Drift for removing swingarm pivot shaft	
F 88713.0957	Attrezzo di ritegno distanziale per forcelle SHOWA SHOWA fork spacer holder	
G 88713.1037	Chiave regolazione canotto di sterzo Wrench for adjusting steering tube	
H 88713.1058	Chiave montaggio tappo canotto di sterzo Wrench to install steering tube cap	

N. Codice / Part no.	Denominazione / Part name	
8000.70139	Chiave perno ruota anteriore Wrench for front wheel spindle	
88713.1062	Attrezzo montaggio cuscinetti del canotto di sterzo Tool for installing steering tube bearings	
88713.1071	Tampone montaggio cuscinetti a rullini del bilanciere Drift to drive rocker arm needle rollers	
88713.1057	Tampone introduzione cuscinetto ammortizzatore di sterzo Drift for fitting steering damper bearing	
88713.1077	Chiave dado serratura sella Wrench for seat lock nut	
88713.1068	Tampone montaggio cuscinetti a rullini del forcellone Drift to drive swingarm arm needle rollers	
88713.1344	Attrezzo montaggio catena Tool to install chain	

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

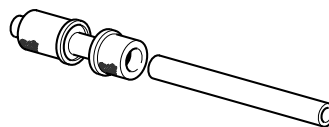
P

N. Codice / Part no.

Denominazione / Part name

88713.2409

Attrezzo montaggio cuscinetti forcellone
Tool for fitting swingarm bearings



A

B

C

D

E

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 7**4 - OPERAZIONI DI MANUTENZIONE**

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

5 - STRUMENTI DI DIAGNOSI

Descrizione dello strumento di diagnosi
Alimentazione dello strumento
Strumento di diagnosi DDS
Controllo e registrazione tensione cinghie distribuzione
Azzeramento potenziometro farfalla (TPS)
Registrazione corpo farfallato
Controllo pressione olio motore
Controllo pressione cilindri motore
Controllo pressione carburante
Procedura per lo sblocco dell'immobilizer
Diagnosi guidata
Controllo corrente impianto di ricarica
Spegnimento della indicazione "effettuazione tagliando" sul quadro strumenti
Tabella icone

1 - PRELIMINARY CHECKS

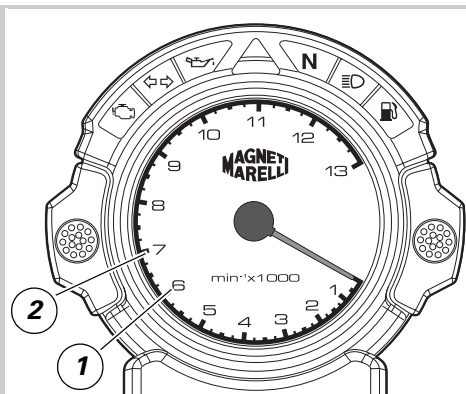
Running-in precautions
Pre-ride checks

2 - STARTING - ENGINE WARMUP

Starting the engine

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

Checking engine oil level
Changing the engine oil and filter cartridge
Checking valve clearances
Adjusting valve clearances
Checking coolant level
Coolant change
Changing the fuel filter
Changing and cleaning the air filters
Changing the brake fluid
Draining the brake circuit
Fill the brake system with fluid
Changing the clutch fluid
Adjusting steering bearings play
Adjusting the chain tension
Checking brake pad wear and changing brake pads.
Adjusting the throttle cables
Adjusting the clutch control and front brake lever
Adjusting the position of the gear change and rear brake pedals
Adjusting the front fork
Adjusting the rear shock absorber
Changing chassis attitude
Seat adjustment (single-seater)
5 - TESTERS
Description of diagnostic instruments
Powering the device:
Ducati Diagnosis System (DDS)
Checking and adjusting timing belt tension
Resetting the throttle position sensor (TPS)
Throttle body adjustment
Engine oil pressure check
Cylinder compression check
Fuel pressure check
Procedure for unlocking the immobilizer
Guided diagnosis
Checking the charging system current
Deactivating the "maintenance" indication on the instrument panel
Icon table



1 - CONTROLLI PRELIMINARI

Precauzioni per il primo periodo d'uso del motociclo

Velocità di rotazione massima

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

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

Velocità di rotazione massima fino a 1000 km

Durante i primi 1000 km di marcia fare attenzione al contagiri, non si deve assolutamente superare i 5500 ÷ 6000 min⁻¹. Nelle prime ore di marcia del motociclo è consigliabile variare continuamente il carico ed il regime di giri del motore, pur rimanendo sempre entro il limite indicato.

A questo scopo risultano adattissime le strade ricche di curve e magari i tratti di strada collinari, dove il motore, i freni e le sospensioni vengono sottoposti ad un rodaggio efficace. Per i primi 100 km agire con cautela sui freni evitando brusche e prolungate frenate, questo per consentire un corretto assestamento del materiale d'attrito delle pastiglie sui dischi freno. Per consentire un adattamento reciproco di tutte le parti meccaniche in movimento ed in particolare per non pregiudicare il duraturo funzionamento degli organi principali del motore, si consiglia di non effettuare accelerazioni troppo brusche e di non tenere a lungo il motore ad un numero di giri elevato, particolarmente 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 può pretendere dal motore maggiori prestazioni, ma non si deve mai superare i 7000 min⁻¹ ed in queste condizioni dovrete rodare il motore fino a 2500 km di percorso. 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.

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.

1 - PRELIMINARY CHECKS

Running-in precautions

Max. rotation speed

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

- 1 up to 1000 km;
- 2 from 1000 to 2500 km.

Max. rotation speed up to 1000 km

During the first 1000 km keep an eye on the rev counter. The indicator must not exceed 5500-6000 rpm⁻¹. During the first hours of riding, it is advisable to run the engine at varying load and rpm, though still within the recommended limit.

To this end, roads with plenty of bends and even slightly hilly areas are ideal for most efficient running-in of engine, brakes and suspension. For the first 100 km, use the brakes gently. Do not brake violently or keep brake applied for too long. This will enable a correct break-in of friction material on brake pads against 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 acceleration and not to run the engine at high rpm for too long, especially uphill. Furthermore, the drive chain should be inspected frequently. Lubricate it as required.

Max. rotation speed from 1000 to 2500 km

You may use the engine harder than this, but never exceed 7000 rpm⁻¹ and in these conditions, run in the engine for the first 2500 km of riding. Following these recommendations strictly will extend the life of your engine and reduce the likelihood of overhauls or tune-ups.

Important

During the entire 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 any engine damage or shorter engine life.

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

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).

Funzionalità dei comandi

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

Luci e segnalazioni

Verificare l'integrità delle lampade d'illuminazione, di segnalazione e il funzionamento del claxon. In caso di lampade bruciate procedere alla sostituzione con altre analoghe come indicato (Sez. C 1).

Serraggi a chiave

Controllare il bloccaggio del tappo serbatoio e della sella nella versione biposto.

Cavalletto

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

Pre-ride checks



Warning

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

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

Fuel level in the tank

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

Engine oil level

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

Brake and clutch fluid

Check fluid level in the relevant reservoirs.

Coolant level

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

Tyre condition

Check tyre pressure and condition (Sect. C 1).

Controls

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

Lights and indicators

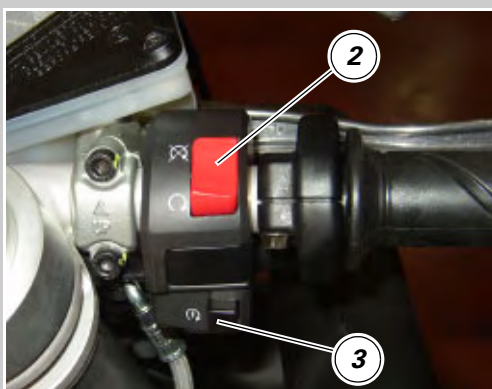
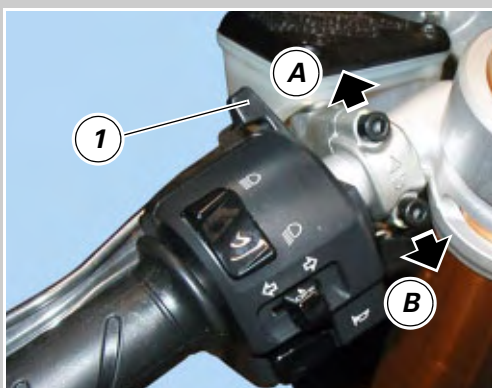
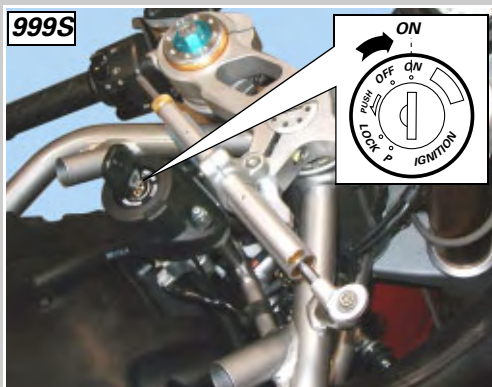
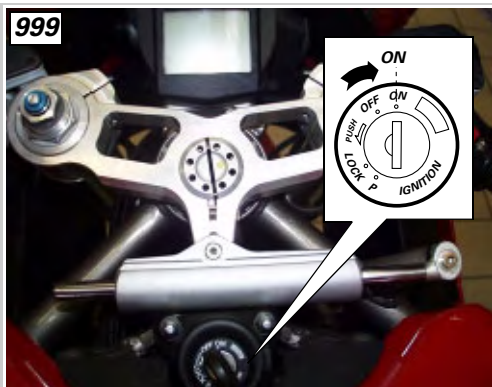
Make sure lights, indicators and horn work properly. Replace any burnt-out bulbs with new bulbs having the same rating (Sect. C 1).

Key-operated locks

Check that the fuel tank cap and seat in the two-person version are locked.

Stand

Make sure side stand operates smoothly and is in the correct position (Sect. H 5).



2 - AVVIAMENTO - RISCALDAMENTO MOTORE

Avviamento motore

Temperatura ambiente fredda

(compresa tra +10 °C / 50 °F e -10 °C / 14 °F)

Spostare l'interruttore d'accensione sulla posizione ON. Verificare che la spia verde, cambio in folle, N e quella rossa, pressione olio, 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.

Importante
Non mantenere azionato l'avviamento elettrico per più di 5 secondi consecutivi. Se necessario, attendere 10 secondi prima di azionarlo nuovamente.

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

Importante
La spia rossa deve spegnersi alcuni secondi dopo l'avvio del motore. Se la spia rimane accesa, fermare il motore e controllare il livello dell'olio (Sez. D 4). Non avviare il motore se la pressione dell'olio è insufficiente.

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

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

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

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

2 - STARTING - ENGINE WARMUP

Starting the engine

Cold ambient temperature

(range from +10 °C / 50 °F to -10 °C / 14 °F)

Move the ignition key to ON. Check that the green lamp (neutral, N) and the red lamp (oil pressure) are lit up on the instrument panel (Sect. P 7).

Shift the cold-start lever (1) to position (B).

Allow the engine to start on its own, without turning the throttle twistgrip.

Important
Do not hold down the electric starter control for more than 5 seconds at a time. If necessary, wait for 10 seconds before trying again.

Shift the cold-start (1) lever to vertical position (A).

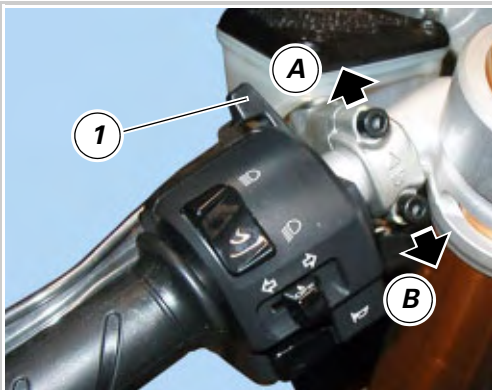
Important
The red lamp on the instrument panel should switch off a few seconds after the engine starts. If the light stays on, stop the engine and check the oil level (Sect. D 4). Never start the engine when oil pressure is too low.

Important
If the engine fails to start, ensure that the stop switch (2) is positioned to (RUN), then press the starter button (3) within 15 seconds of turning the ignition key to ON.

Notes
This model is equipped with servo-assisted starting; this function provides servo-assisted engine starting by pressing and immediately releasing button (3).

When you press the button (3) the starter motor operates automatically for a MAX time determined by engine temperature. The system disengages the starter motor as soon as the engine starts.

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.

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 (A).

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 descritta per "Temperatura ambiente fredda" senza utilizzare la leva comando starter (1).

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

Important
Do not run the engine at high speed. When the engine is cold allow some time for the oil to warm up and reach all points that need lubricating.

The engine can be started with side stand down and gearbox in neutral. When starting the engine with a gear engaged, pull the clutch lever (in this case the side stand must be up).

Subsequently, move the cold start lever (1) gradually towards its vertical position (A) as the engine warms up.

Once the engine is at normal running speed it should idle smoothly with the cold start lever completely closed.

High ambient temperature

(over **30 °C / 86 °F**)

Proceed as for "Cold ambient temperature" but without using the cold-start lever (1).

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

3 - TABELLA MANUTENZIONE PERIODICA

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

Lettere identificazione operazione

C) Controllo e regolazione

L) Lubrificazione e/o ingrassaggio

P) Pulizia

S) Sostituzione

V) Verifica a motore avviato



Note

(1) Sostituire comunque ogni 2 anni.

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

- Fissaggio pignone catena
- Dado fissaggio vite motore telaio
- Dado ruota anteriore
- Dado ruota posteriore
- Viti testa di sterzo
- Viti base di sterzo
- Vite fissaggio canotto di sterzo
- Vite fissaggio morsetto semimanubri
- Vite piede di forcella
- Vite fissaggio ammortizzatore al forcellone
- Vite ammortizzatore al bilanciario
- Vite fissaggio asta di reazione per ammortizzatore a bilanciario
- Vite perno forcellone
- Dado fissaggio bilanciario sospensione al telaio
- Raccordo tubi olio su radiatore
- Raccordo tubi olio su carter

- Vite pinza freno anteriore
- Vite disco freno anteriore
- Vite fissaggio pinza freno posteriore
- Vite fissaggio disco freno posteriore
- Fissaggio perni parastrappi su corona
- Dadi di fissaggio corona
- Vite fissaggio cinghia passeggero
- Perno piastra portapinza

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

- Cuscinetti mozzi ruota
- Giunto elastico ruota posteriore
- Dado ferma pignone
- Cavallo laterale
- Elettroventole radiatore
- Dispositivi di illuminazione e segnalazione

3 - ROUTINE MAINTENANCE TABLE

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

Key to routine maintenance table

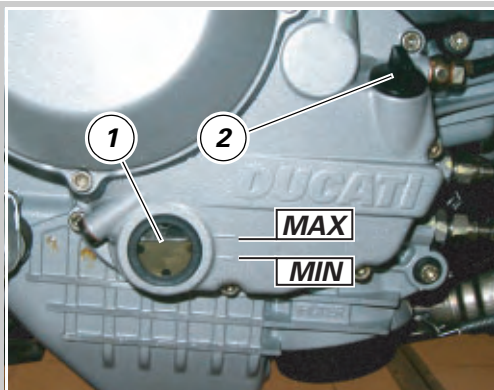
- C) Check and adjust
- L) Oil or grease
- P) Clean
- S) Change
- V) Check with engine running

 **Notes**

- (1) Replace every two years irrespective of condition.
- (2) Check for proper tightening of the following safety parts:

- Chain sprocket
- Engine/frame bolt locknut
- Front wheel nut
- Rear wheel nut
- Steering head screws
- Bottom yoke screws
- Steering head assembly bolt
- Handlebars clamp fastening screw
- Fork pinch bolts
- Rear swingarm / rear shock absorber screw
- Rear shock absorber/ rocker arm bolt
- Shock absorber reaction arm / rocker arm bolt
- Swingarm pivot shaft screw
- Suspension rocker arm / frame nut
- Oil pipe connector on cooler
- Oil pipe connector on casing
- Front brake calliper screw

- Front brake disc screw
 - Rear brake calliper screw
 - Rear brake disc screw
 - Spring drive pin / chain ring retainer
 - Chain ring nuts
 - Passenger grab strap bolt
 - Calliper plate pin
- (3) General testing of the motorcycle involves checking the following parts:
- Wheel hub bearings
 - Rear wheel flexible coupling
 - Sprocket nut
 - Side stand.
 - Cooler electric fan
 - Indicators and lighting devices



4 - OPERAZIONI DI MANUTENZIONE

Controllo livello olio motore

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

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 semicarenatura 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.

4 - MAINTENANCE OPERATIONS

Checking 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 upright and with the engine hot (but not running).

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 the previously removed parts.

A

B

C

D

E

F

G

H

L

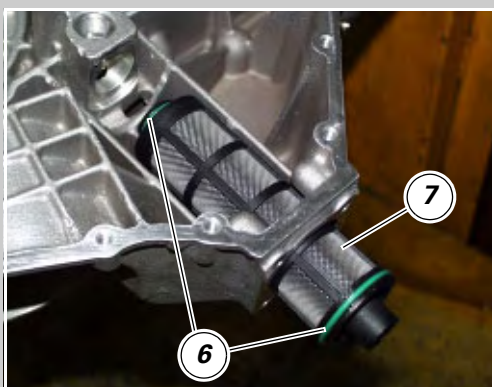
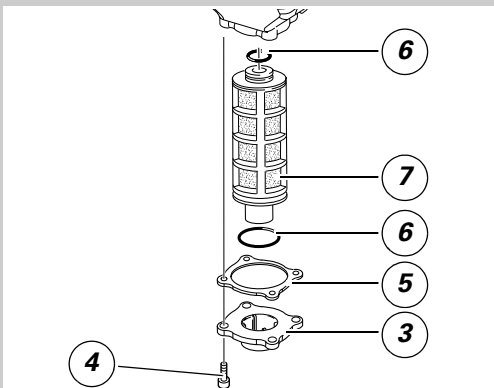
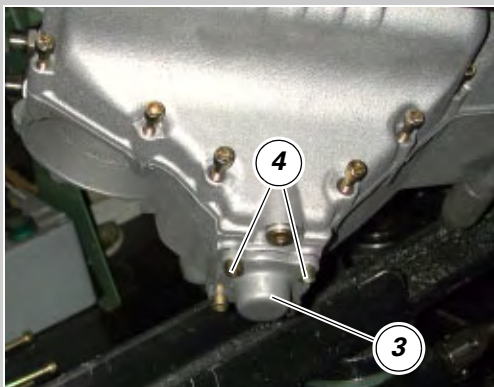
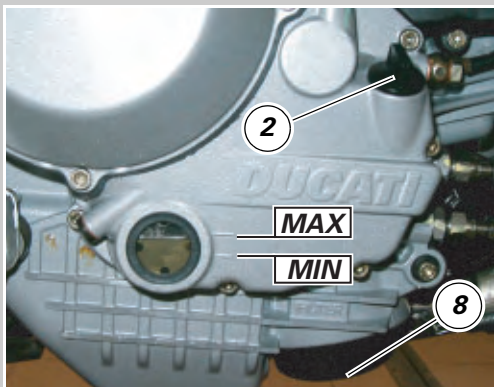
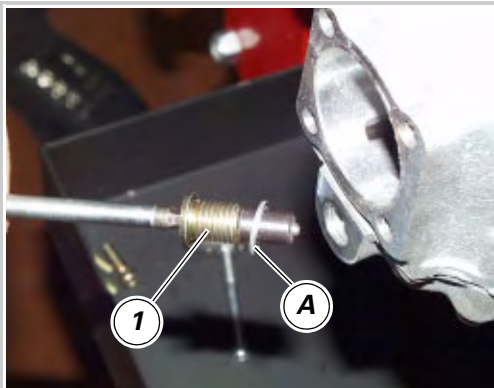
M

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) con guarnizione (A) dalla coppa motore e scaricare l'olio usato.

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

Controllare che non vi siano particelle metalliche attaccate alla estremità magnetica del tappo di scarico e riavvitarlo nella coppa con la relativa guarnizione (A).
Serrare alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Rimuovere la cartuccia (8) filtro olio coppa, utilizzando una chiave comune per filtri olio.

Importante
Il filtro rimosso non può essere riutilizzato.

Montare una cartuccia nuova (8), avendo cura di lubrificare con olio motore la guarnizione.
Avvitarla nella sua sede e bloccarla alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Note
E' consigliabile riempire di olio motore il filtro a cartuccia (8) prima di rimontarlo, in questo modo si raggiungerà il livello prescritto senza ulteriore rabbocco.

Ad ogni due cambi d'olio è consigliabile pulire il filtro aspirazione olio a rete.
Svitare le quattro viti (4) del tappo esterno (3) ed il relativo tappo. Fare attenzione alla guarnizione (5). Sfilare l'elemento filtrante (7) e controllare le guarnizioni OR (6) ed eventualmente sostituirle.
Procedere alla sua pulizia con aria compressa e benzina facendo attenzione a non lacerare la reticella.
Rimontare il filtro a rete (7), relativa guarnizione (5) e anello OR (6) sul tappo (3).
Rimuovere il tappo di carico (2) ed effettuare il rifornimento con olio del tipo prescritto (Sez. C 2) fino a raggiungere il livello MAX indicato nell'oblò.

Notes
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) with seal (A) from the oil sump and allow the oil to drain off.

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

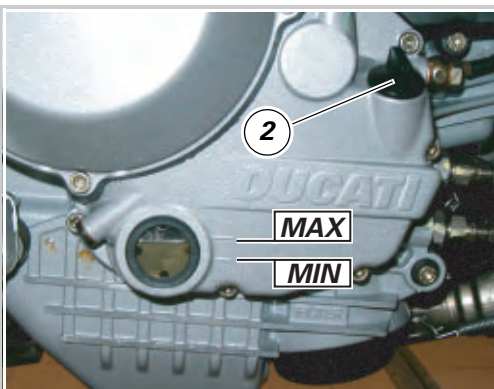
Remove any metallic deposits from the end of the magnetic drain plug.
Refit the drain plug complete with seal (A) to the sump.
Tighten to the specified torque value (Sect. C 3).
Remove the filter cartridge (8) from the oil sump using a standard filter wrench.

Important
Dispose of used cartridge. Do not reuse cartridges.

Grease the seal with engine oil and then fit the new cartridge (8).
Screw the cartridge into its location and tighten to the specified torque (Sect. C 3).

Notes
It is advisable to fill the cartridge filter (8) with engine oil before assembly, so as to reach the recommended oil level without topping up.

Every two oil changes, clean the oil intake mesh filter.
Undo the four screws (4) securing the outer cap (3) and plug. Take care not to damage the seal (5).
Take out the filter cartridge (7), check the O-rings (6) and replace if necessary.
Clean the mesh filter with petrol and compressed air. Care must be taken not to break the filter mesh.
Refit mesh filter (7), gasket (5) and O-ring (6) to the cap (3).
Remove filler plug (2) and fill with the recommended oil (Sect. C 2) until the oil reaches the MAX mark on the sight glass.



Chiudere il tappo di carico (2) e fare funzionare il motore al minimo per qualche minuto. Verificare che non ci siano perdite di olio e che la lampada spia sul cruscotto si spenga dopo qualche secondo dall'accensione del motore. In caso contrario fermare il motore ed eseguire le opportune verifiche. Dopo qualche minuto controllare che il livello dell'olio corrisponda a quello prescritto; se necessario ripristinare il livello MAX. Rimontare le strutture rimosse.

Refit the filler plug (2). Run the engine at idling speed for a few minutes. Check for oil leaks. Check that the oil pressure light on the instrument panel switches off a few seconds after the engine has been started. If this is not the case, switch off the engine and trace the fault. After several minutes check the oil level and top up to the MAX mark, if necessary. Refit any parts you have removed.

A

B

C

D

E

F

G

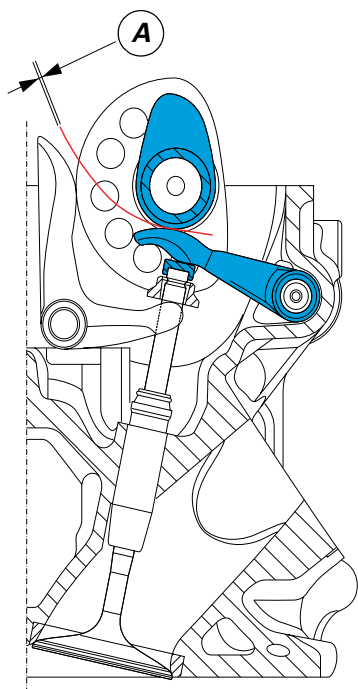
H

L

M

N

P



Controllo gioco valvole

Operare come descritto alla Sezione N 4.5.
Il gioco deve rientrare nei valori prescritti:

Bilanciere di apertura

Aspirazione:		Gioco A
Nominale		0,20 mm
Funzionamento		0,18÷0,23 mm
Controllo		0,10÷0,25 mm
Scarico:		Gioco A
Nominale		0,20 mm
Funzionamento		0,18÷0,23 mm
Controllo		0,10÷0,25 mm

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

Bilanciere di chiusura

Aspirazione:		Gioco B
Nominale		0,15 mm
Funzionamento		0,13÷0,18 mm
Controllo		0,10÷0,25 mm
Scarico:		Gioco B
Nominale		0,15 mm
Funzionamento		0,13÷0,18 mm
Controllo		0,10÷0,25 mm

Se i valori riscontrati risultano fuori dai limiti prescritti, determinare comunque il valore e procedere alla registrazione (Sez. N 4.5).

Registrazione gioco valvole

Operare come descritto alla Sezione N 4.5.

Checking valve clearances

Proceed as described in Section N 4.5.
Clearance must be within the specified limits:

Opening rocker arm

Intake:		Clearance A
Nominal		0.20 mm
Operation		0.18–0.23 mm
Check		0.10–0.25 mm
Exhaust:		Clearance A
Nominal		0.20 mm
Operation		0.18–0.23 mm
Check		0.10–0.25 mm

With the valve in the rest position, slide a feeler gauge between rocker arm sliding shoe and cam to measure clearance:

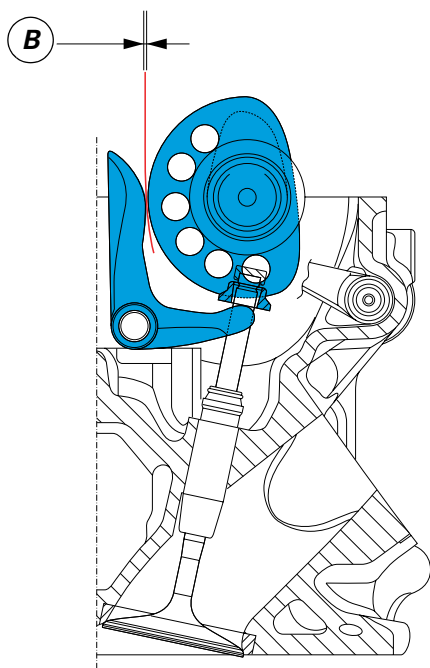
Closing rocker arm

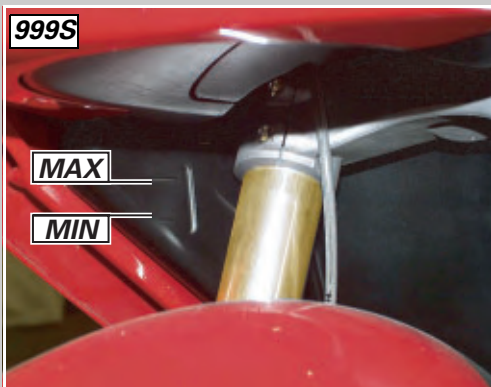
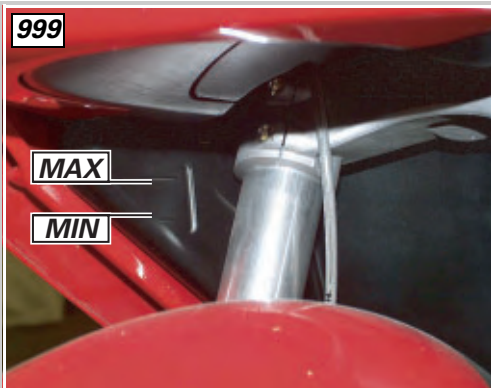
Intake:		Clearance B
Nominal		0.15 mm
Operation		0.13–0.18 mm
Check		0.10–0.25 mm
Exhaust:		Clearance B
Nominal		0.15 mm
Operation		0.13–0.18 mm
Check		0.10–0.25 mm

If the clearances measured are outside the specified limits, measure the value and adjust as required (Sect. N 4.5).

Adjusting valve clearances

Proceed as described in Section N 4.5.





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 la due tacche di MAX e di MIN ricavati sul serbatoio stesso. Se il livello risulta basso è necessario provvedere al rabbocco aggiungendo liquido prescritto.

Rimuovere la carenatura destra (Sez. 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.

Per ottenere le migliori condizioni di esercizio (corrispondente all'inizio congelamento miscela a -20 °C) 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 coolant level

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

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

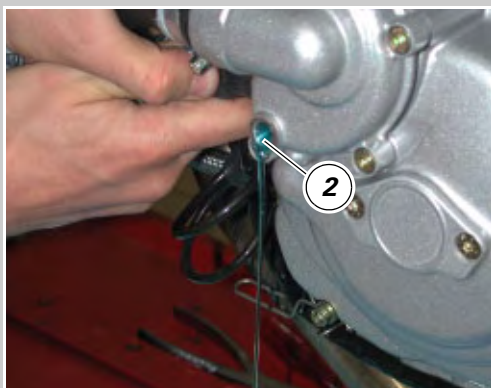
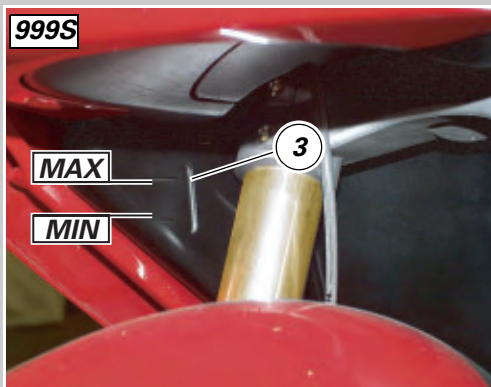
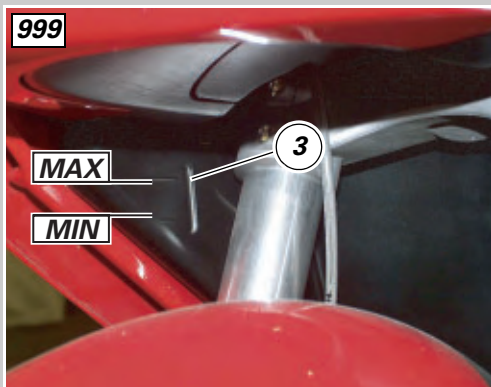
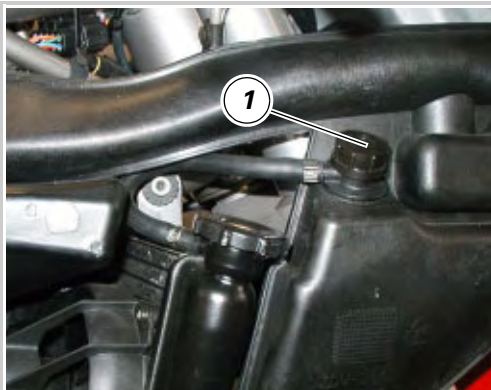
Remove RH-side fairing (Sect. E 2). Remove the filler cap (1) and top up to the specified level. Refit the cap (1) and the parts previously removed.

For optimal operating conditions (corresponding to a mixture freeze starting temperature of -20 °C) use the following anti-freeze / water concentration:

ANTI-FREEZE: **35+40%** of volume;
WATER: **65+60%** of volume.

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

Important
Solutions with less than **30%** of anti-freeze will not provide sufficient protection against corrosion.



Sostituzione liquido raffreddamento

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

Rimuovere la semicarenatura destra (Sez. E 2).

Svitare il tappo di carico (1) del serbatoio di espansione. Sistemare un recipiente sotto al motore e porre il veicolo in appoggio sul cavalletto laterale.

Svitare il tappo dal foro (2) di scarico liquido posto sul coperchio pompa. Lasciare defluire completamente tutto il liquido. Riavvitare nel foro (2) di scarico liquido il tappo con nuova guarnizione. Procedere al caricamento del circuito versando liquido prescritto nuovo nel vaso di espansione, dopo aver rimosso il tappo (1).

Attendere qualche minuto per consentire al liquido di riempire tutte le canalizzazioni interne. Riempire completamente il vaso di espansione e richiudere il tappo (1). Avviare il motore e portare la temperatura del liquido a **110 °C**; far funzionare il motore per circa **10** minuti.

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

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

Importante
Verificare che non vi siano perdite nel circuito.

Completare il caricamento dal bocchettone del serbatoio di espansione, portando il livello del liquido alla tacca superiore **MAX** (3). Serrare il tappo (1) del serbatoio di espansione e rimontare tutte le strutture rimosse.

Coolant change

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 scalding steam.

Remove RH-side fairing (Sect. E 2). Remove the expansion tank filler cap (1).

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

Unscrew the plug from the coolant drain hole (2) on the pump cover. Allow the coolant to drain off completely.

Reinstall the pump cover drain cap (2) along with a new gasket.

Fill the circuit by pouring new recommended coolant into the expansion tank after having removed the cap (1).

Allow several minutes for the coolant to fill all internal ducts.

Completely fill the expansion tank and close the cap (1).

Start the engine and allow the coolant to reach **110 °C**; run the engine for around **10** minutes.

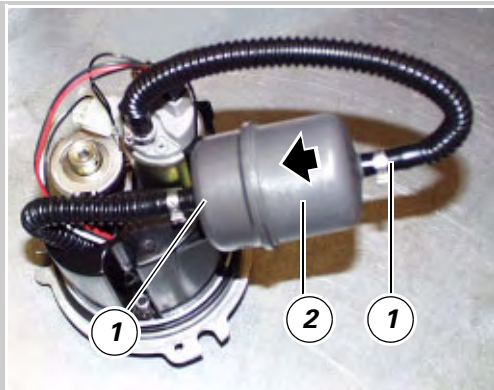
Stop the engine and allow it to cool down so that all the air is expelled from the cooling circuit.

Warning
Never bring hands, tools or clothing close to the coolant radiator fan because it can start automatically at any time and could cause serious injury.

Important
Check the cooling circuit for possible leaks.

Fill the circuit through the expansion tank filler until the coolant level is above the **MAX** upper mark (3).

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 e flangia carburante (Sez. L 2).

Allentare le fascette (1) in corrispondenza del filtro benzina (2). Sfilare il filtro dalle tubazioni di collegamento e sostituirlo. Prima del rimontaggio pulire accuratamente tutti gli elementi da eventuali depositi o incrostazioni.

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

Quando si installa il filtro nuovo disporlo con la freccia, stampigliata sul contenitore esterno, rivolta verso la flangia.
Fissare i tubi con nuove fascette (1) e rimontare la flangia e serbatoio come descritto (Sez. L 2).

Changing the fuel filter

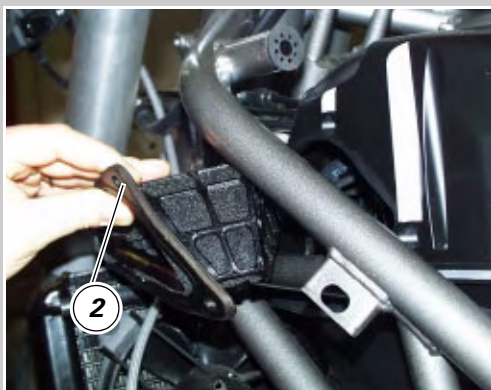
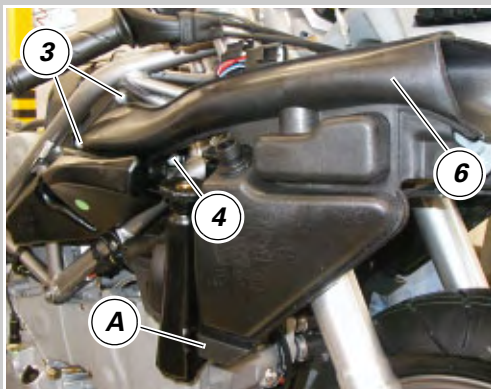
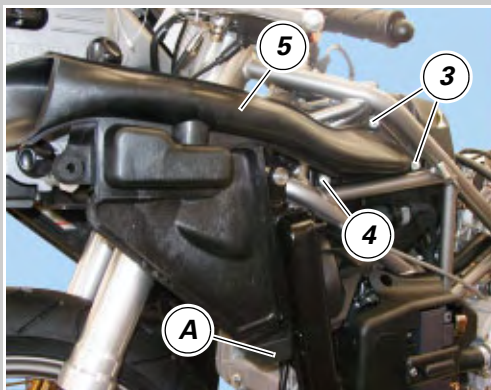
⚠ Warning
The procedure described below must be carried out well clear of any operations that could produce naked flames or sparks. Do not smoke or use electrical tools which could produce sparks.

To change the fuel filter, proceed as follows:
Remove the tank and fuel flange (Sect. L 2).

Loosen clamps (1) on fuel filter (2). Remove the filter from the connecting hoses and renew it. Before reassembling, carefully remove any deposits or scale from all parts.

● Important
The pump intake mesh filter is not visible from outside. Note that the mesh is very fine and can be easily damaged by an excessively violent air jet.

When installing the new filter, position it with the arrow punched on the external housing pointing towards the flange.
Secure the hoses with new clamps (1) and refit the flange and tank as described (Sect. L 2).



**Sostituzione e pulizia filtri
aria**

I filtri aria devono essere sostituiti agli intervalli presenti sulla tabella "Manutenzione periodica" di questa Sezione.
Per rimuovere il filtro operare come segue.

Operazioni	Rif Sez.
Rimuovere la carena	E 2
Rimuovere il cupolino	E 1

Note
Le immagini rappresentano il veicolo senza serbatoio: l'operazione descritta è possibile anche con serbatoio montato.

Note
Nel canale di aspirazione destro è integrato il serbatoio acqua.

Rimuovere la fascetta (1) dal tubo e sfilare quest'ultimo dal serbatoio di espansione.
Svitare le viti (3) e (4) di fissaggio dei canali di aspirazione alla scatola filtro.

Note
Nel rimontaggio fare attenzione alla vite (4) più corta, che va posizionata nella parte inferiore.

Rimuovere i canali di aspirazione (5) e (6) sfidandoli dal gommino (A) di ritengo sul radiatore acqua. Fare attenzione che non esca liquido di raffreddamento dal serbatoio di espansione integrato nel canale di aspirazione (6).
Sfilare le cartucce filtro (2) dalle sedi nella scatola filtro.
Pulire con un getto di aria compressa l'elemento filtrante o sostituirlo.

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

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

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

**Changing and cleaning
the air filters**

The air filter must be changed at the intervals indicated in the "Routine maintenance" schedule in this section.
To remove the filter, proceed as follows:

Operation	See Sect.
Remove the fairing	E 2
Remove the headlight fairing	E 1

Notes
The images show the motorcycle without the fuel tank: the procedure can also be executed with the fuel tank mounted.

Notes
The water tank is integrated into the RH intake duct.

Remove the clamp (1) from the hose and extract the latter from the expansion reservoir.
Undo the screws (3) and (4) securing the air scoops to the filter box.

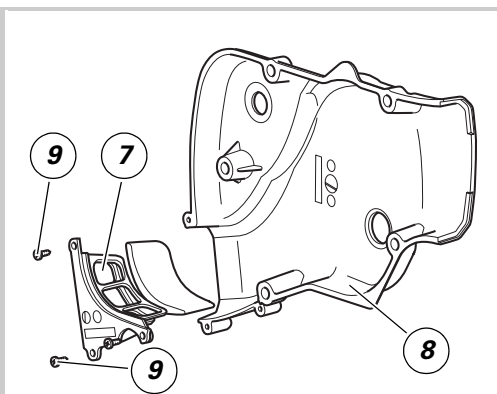
Notes
During reassembly note that the shorter screw (4) must be fitted in the lower part.

Remove the air scoops (5) and (6) by pulling them off the rubber retainer (A) on the cooler. Take care not to let coolant spill from the expansion reservoir integrated into the air scoop (6).
Extract the filter cartridges (2) from their seats in the filter box.
The filter cartridge can be cleaned with a jet of compressed air or renewed as necessary.

Important
A clogged air filter will reduce air intake and engine power, increase fuel consumption and cause a build up of deposits on the spark plugs. Do not run the engine without the air filter. This will draw foreign material present in the air into the engine and may damage the engine.

Reinstall the filter cartridge in its seat in the filter box and refit all removed parts and structures.

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



Controllare il filtro (7) aria presente nel coperchio distribuzione cinghia orizzontale (8): per rimuoverlo, rimuovere il coperchio (Sez. N 4.2) e svitare le viti (9).

Una volta effettuato il controllo rimontare il filtro (7), serrando le viti (9) e rimontare il coperchio distribuzione cinghia orizzontale (Sez. N 4.2).

Check the air filter (7) inside the horizontal belt timing cover (8): to remove it, first remove the cover (Sect. N 4.2) and unscrew the screws (9).

After checking it, refit the filter (7), tighten the screws (9) and refit the horizontal belt timing cover (Sect. N 4.2).

A

B

C

D

E

F

G

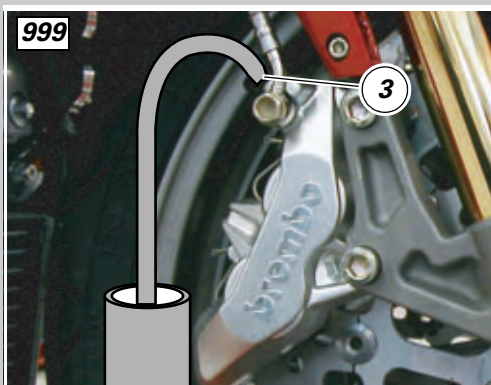
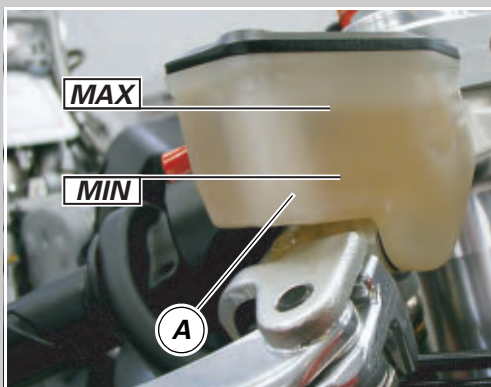
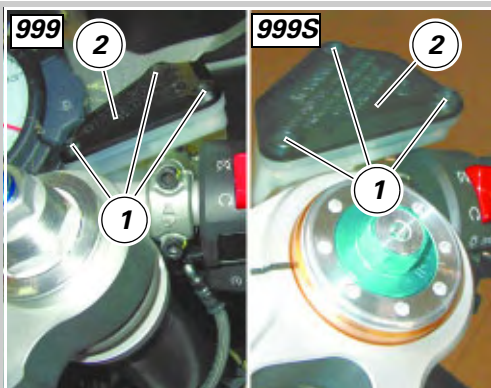
H

L

M

N

P



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

Togliere il coperchio (2) con membrana dal serbatoio liquido freni anteriori svitando le viti (1). Aspirare l'olio all'interno del serbatoio (A). Immettere olio nuovo all'interno del serbatoio (A) fino al raggiungimento della tacca **MAX**. Azionare la leva due o tre volte in modo tale da permettere al circuito di andare in pressione. Mantenere tirata la leva verso la manopola. Collegare alla valvola di spurgo (3) un tubicino trasparente immergendo l'estremità in un contenitore appoggiato al pavimento. Allentare il raccordo di spurgo (3) in modo da permettere all'olio di uscire.

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

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

👁 Note
Ripetere l'operazione su entrambe le pinze.

Rimontare il coperchio (2) eseguendo le operazioni in ordine inverso le operazioni di smontaggio.

Changing the brake fluid

⚠ Warning
Brake fluid will damage painted surfaces if spilled on them. In addition, it is very harmful in contact with the skin or with the eyes; in the event of accidental contact wash the affected area with abundant running water.

Changing the fluid in the front brake circuit

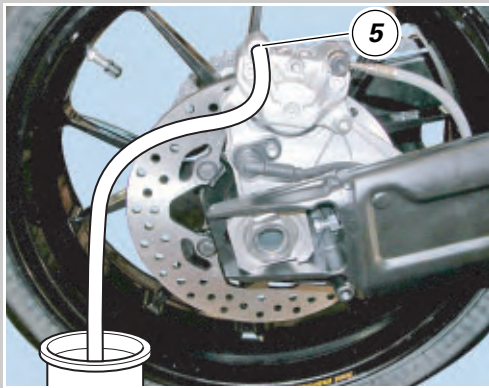
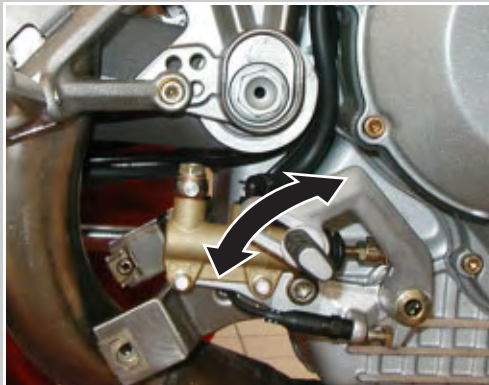
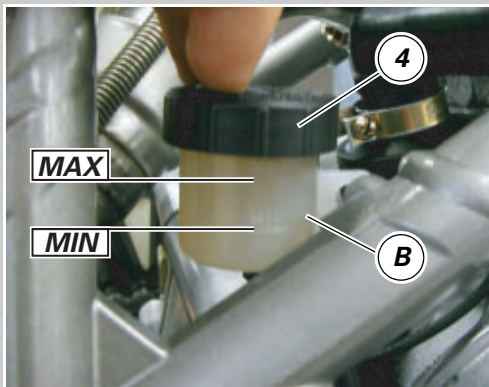
Loosen screws (1) and remove cover (2) and membrane from front brake fluid reservoir. Aspirate the brake fluid from inside reservoir (A). Fill the reservoir (A) with new fluid up to the **MAX** mark. Operate the brake lever two or three times until the circuit is pressurized. Keep the lever pulled in the direction of the handgrip. Attach a length of transparent plastic tubing to the bleed valve (3) and put the other end of the tubing into a container previously placed on the floor in readiness. Loosen the bleed valve (3) to allow fluid to escape.

⚠ Warning
During the filling phase always keep the fluid level above the **MIN** mark to prevent the formation of air bubbles in the circuit.

Drain the fluid from the bleed valve (3) until fluid of a different colour comes out. Tighten the bleed valve (3) and top up the reservoir with fluid to the correct level.

👁 Notes
Repeat this operation for each brake calliper.

Refit the cover (2) following the removal sequence in reverse order.



Sostituzione liquido circuito frenante posteriore

Svitare il coperchio (4) del serbatoio liquido freno posteriore (B). Aspirare l'olio all'interno del serbatoio (B).

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

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

Mantenere premuto il pedale.

Collegare alla valvola di spurgo (5) un tubicino trasparente immergendo l'estremità in un contenitore appoggiato al pavimento.



Attenzione

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

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

Riavvitare lo spurgo (5) e ripristinare il livello corretto dell'olio nel serbatoio.

Rimontare il coperchio (4) riavvitandolo sul serbatoio (B).

Changing the rear brake circuit fluid

Unscrew the cover (4) of rear brake fluid reservoir (B).

Aspirate the brake fluid from inside reservoir (B).

Fill the reservoir (B) with new fluid up to the **MAX** mark.

Operate the brake pedal two or three times until the circuit is pressurized. Keep the pedal pressed down.

Attach a length of transparent plastic tubing to the bleed valve (5) and put the other end of the tubing into a container previously placed on the floor in readiness.



Warning

During the filling phase always keep the fluid level above the **MIN** mark to prevent the formation of air bubbles in the circuit.

Drain the fluid from the bleed valve (5) until fluid of a different colour comes out.

Tighten the bleed valve (5) and top up the reservoir with fluid to the correct level.

Refit the cover (4) and screw it back onto the reservoir (B).

A

B

C

D

E

F

G

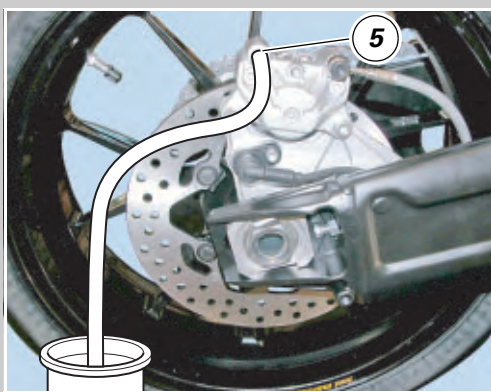
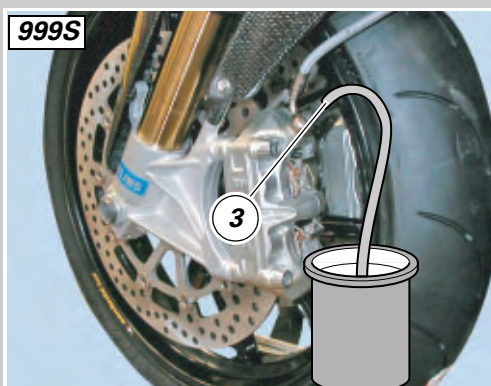
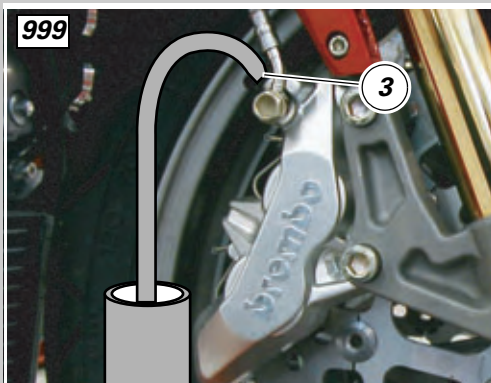
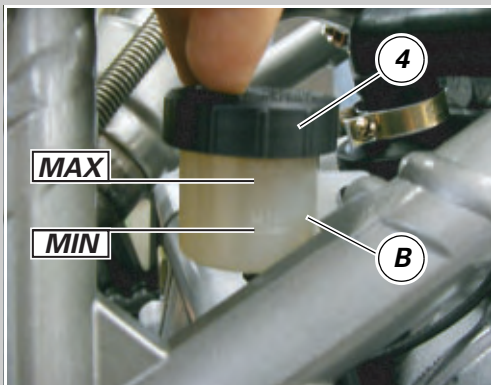
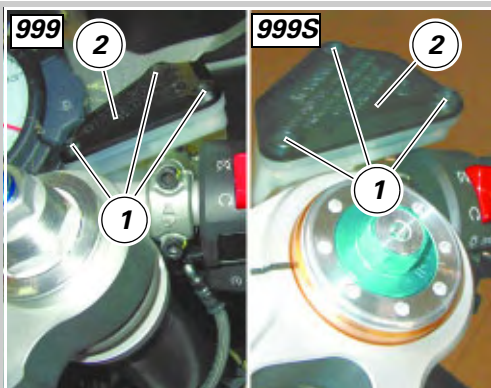
H

L

M

N

P



Scarico circuito impianto frenante

Draining the brake circuit

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. In addition, it is very harmful in contact with the skin or with the eyes; in the event of accidental contact wash the affected area with abundant running water.

Togliere il coperchio (2) con membrana dal serbatoio liquido freni anteriori svitando le viti (1).
Svitare il coperchio (4) del serbatoio liquido freno posteriore (B).
Collegare alla valvola di spurgo (3) o (5) della pinza uno spurgatore per freni, comunemente reperibile in commercio.
Allentare la valvola di spurgo (3) o (5) e pompare con lo spurgatore fino a quando non esce più fluido dall'impianto.

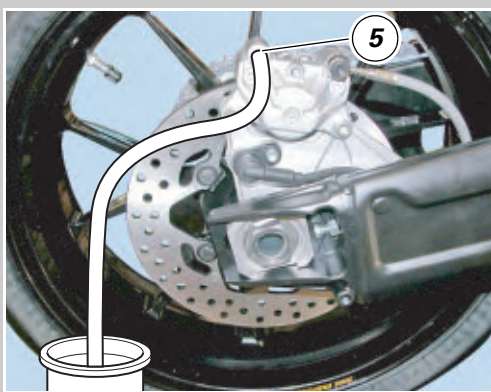
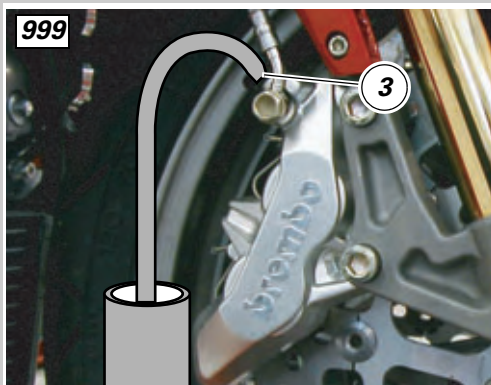
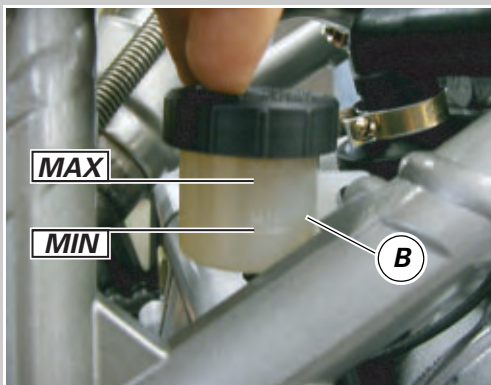
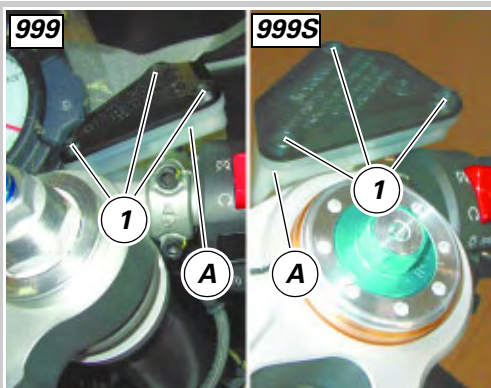
Loosen screws (1) and remove cover (2) and membrane from front brake fluid reservoir.
Unscrew the cover (4) of rear brake fluid reservoir (B).
Connect a brake bleeder - commonly available on the market - to the bleed valve (3) or (5).
Loosen the bleed valve (3) or (5) and pump with the bleeder until no more fluid is draining off.

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

Notes
Follow the manufacturer's instructions when using a commercial brake bleeding tool.

In caso di indisponibilità dello spurgatore, collegare alla valvola di spurgo (3) o (5) della pinza, un tubicino in plastica trasparente e immergerne l'estremità in un contenitore appoggiato sul pavimento e contenente liquido freni usurato.
Svitare di 1/4 di giro la valvola di spurgo.
Azionare la leva o il pedale comando freno fino alla totale fuoriuscita del liquido.
Eseguiere l'operazione per ogni pinza freno.

If you do not have a bleeder available, attach a length of transparent plastic tubing to the bleed valve (3) or (5) and put the other end of the tubing into a container holding spent brake fluid previously placed on the floor.
Unscrew the bleed valve by 1/4 of a turn.
Operate the brake lever (or pedal) until all the fluid has fully drained out of the circuit.
Repeat this operation for each brake calliper.



**Riempimento circuito
impianto frenante**

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

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

Azionare diverse volte la leva o il pedale del freno per riempire l'impianto e spurgare l'aria. Collegare alla valvola di spurgo lo spurgatore. Pompare con lo spurgatore e allentare la valvola di spurgo (3) o (5) 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, non appaiono più bolle d'aria. Bloccare la valvola di spurgo (3) o (5) alla coppia prescritta (Sez. C 3). In caso di indisponibilità dello spurgatore collegare alla valvola di spurgo (3) o (5) un tubicino in plastica trasparente come descritto per lo scarico dell'impianto. Aprire la valvola di spurgo (3) o (5) di **1/4** di giro e azionare la leva o il pedale del freno fino a quando inizierà ad uscire fluido dalla valvola di spurgo. Tirare completamente la leva o il pedale e poi allentare la valvola di spurgo di almeno **1/4** di giro. Attendere qualche secondo; rilasciare lentamente la leva o il pedale e chiudere contemporaneamente la valvola di spurgo (3) o (5).

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

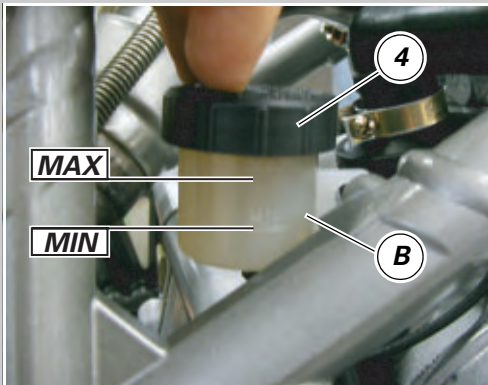
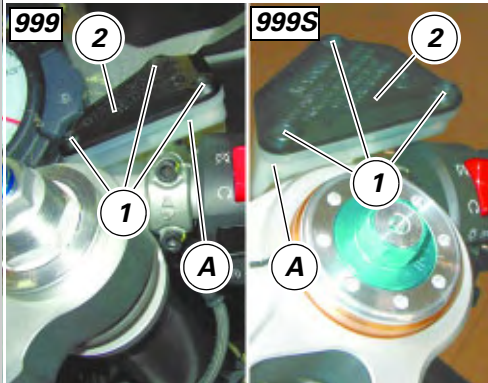
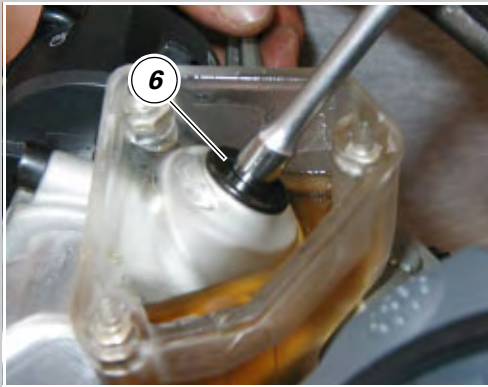
Fill the brake system with fluid

Fill reservoirs (A) or (B) with recommended fluid taken from a sound container.

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

Operate the brake lever (or pedal) several times to allow the fluid to reach all points of the circuit and expel any air. Connect the bleeder to the bleed valve. Pump with the bleeder and loosen the bleed valve (3) or (5). Check that the reservoir level does not fall below the **MIN** mark. Repeat the bleeding operation until air bubbles no longer come out of the plastic tube. Tighten the bleed valve (3) or (5) to the specified torque (Sect. C 3). If you do not have a brake bleeder available, connect a length of transparent plastic tubing to the bleed valve (3) or (5) as outlined in the draining procedure. Open the bleed valve (3) or (5) by **1/4** of a turn and operate the brake lever (or pedal) several times until the fluid starts coming out of the bleed valve. Pull the lever or push pedal fully in and loosen the bleed valve by at least **1/4** of a turn. Wait for several seconds and then release the lever or pedal gradually and simultaneously close the bleed valve (3) or (5).

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



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

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

Bloccare alla coppia prescritta la valvola di spurgo (3) o (5) (Sez. C 3) e installare il cappuccio di protezione. Per eliminare completamente l'aria che può rimanere nel punto più alto della pompa freno anteriore, agire sulla valvola di spurgo (6), allentandola e pompando con la leva fino a quando non esce più aria.

Livellare il liquido e rimontare il coperchio (2) avvitando le viti (1) sul serbatoio (A) e il coperchio (4) sul serbatoio (B).

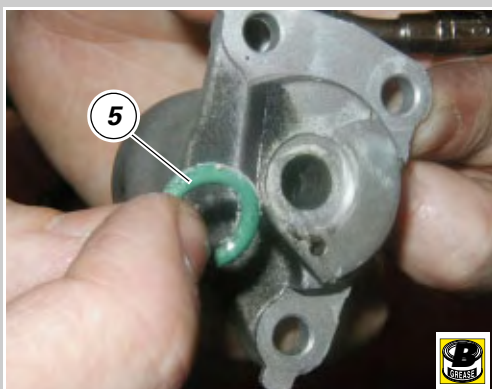
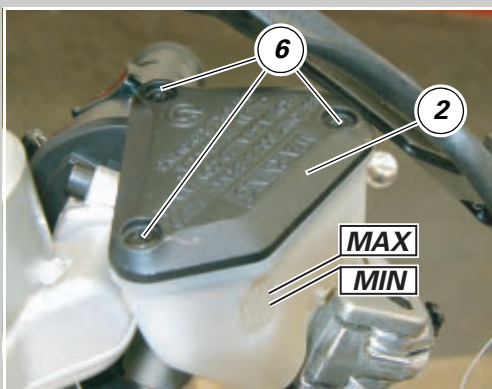
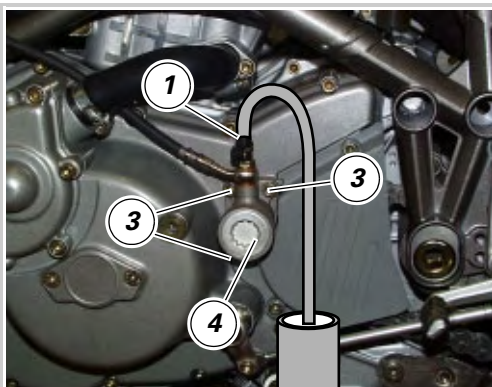
Repeat the bleeding operation until air bubbles no longer come out of the plastic tube.

Bleed air out of the bleed valves one at a time on each calliper.

Tighten the bleed valve (3) or (5) to the specified torque (Sect. C 3) and fit the protection cap.

To completely eliminate any air remaining in the highest point of the front brake master cylinder, slacken the bleed valve (6) and pump the lever until no more air comes out.

Allow the fluid to level and refit the cover (2) by screwing the screws (1) into the reservoir (A) and the cover (4) onto the reservoir (B).



Sostituzione liquido impianto frizione



Attenzione

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

Svuotamento circuito impianto frizione

Sfilare il cappuccio di protezione posto sopra la valvola di spurgo (1). Collegare alla valvola di spurgo (1) posta sul gruppo di rinvio uno spurgatore comunemente reperibile in commercio.

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



Note

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

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

Svitare (1 o 2 giri) la valvola di spurgo. Svitare le viti (6) e togliere il coperchio (2) con membrana dal serbatoio liquido ed azionare la leva comando frizione fino alla totale fuoriuscita del liquido.

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

Sfilare il gruppo rinvio frizione (4) facendo attenzione alla guarnizione OR (5) posizionata al suo interno. Spingere sul pistoncino interno per far fuoriuscire tutto il liquido contenuto all'interno del gruppo rinvio. Procedere al rimontaggio del gruppo rinvio lubrificando con grasso prescritto le guarnizioni OR (5) e serrando le viti di fissaggio (3) alla coppia prescritta (Sez. C 3). Serrare la valvola di spurgo alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Changing the clutch fluid



Warning

Clutch fluid will damage painted surfaces if spilled on them. In addition, it is very harmful in contact with the skin or with the eyes; in the event of accidental contact wash the affected area with abundant running water.

Draining the clutch hydraulic circuit

Remove the protective cap to expose the bleed valve (1).

Connect a bleeder - commonly available on the market - to the bleed valve (1).

Loosen the bleed valve and pump with the bleeder until no more fluid is draining off.



Notes

Follow the manufacturer's instructions when using a commercial clutch bleeding tool.

If you do not have a bleeder available, attach a length of transparent plastic tubing to the bleed valve (1) on the transmission unit and put the other end of the tubing into a container holding spent brake fluid previously placed on the floor.

Unscrew the bleed valve by one or two turns.

Undo screws (6) and remove cover (2) with the membrane from the fluid reservoir. Operate the clutch lever until all the fluid has been expelled from the circuit.

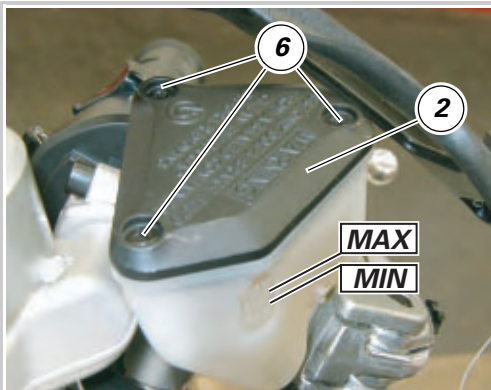
To help drain the circuit fully, unscrew the three retaining screws (3) and remove the transmission cap from the engine.

Remove the clutch transmission unit (4) taking care not to damage the O-ring (5) it contains.

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

Refit the transmission unit, taking care to lubricate the O-rings (5) with the recommended grease and tightening the retaining screws (3) to the specified torque (Sect. C 3).

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



**Riempimento circuito impianto
frizione**

Riempire il serbatoio con olio
prescritto prelevato da un contenitore
intatto.

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

Azionare diverse volte la leva della
frizione per riempire l'impianto e
spurgare l'aria.
Collegare alla valvola di spurgo lo
spurgatore.
Pompate con lo spurgatore e allentare
la valvola di spurgo 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, non
appaiano più bolle d'aria.
Bloccare la valvola di spurgo alla
coppia prescritta (Sez. C 3).
In caso di indisponibilità dello
spurgatore collegare alla valvola di
spurgo un tubicino in plastica
trasparente come descritto per lo
scarico dell'impianto.
Aprire la valvola di spurgo di 1/2÷1
giro e quindi richiudere la valvola.

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

Rilasciare lentamente la leva della
frizione e attendere diversi secondi
dopo aver raggiunto la fine della corsa
della leva.
Ripetere l'operazione finché dal
tubicino in plastica uscirà liquido privo
di bollicine d'aria.
Bloccare alla coppia prescritta
(Sez. C 3) la valvola di spurgo e
installare il cappuccio di protezione.
Portare il liquido a circa 3 mm sopra il
riferimento di livello MIN del
serbatoio.
Rimontare il tappo (2) con membrana
serrando le viti (6).

Filling the clutch circuit

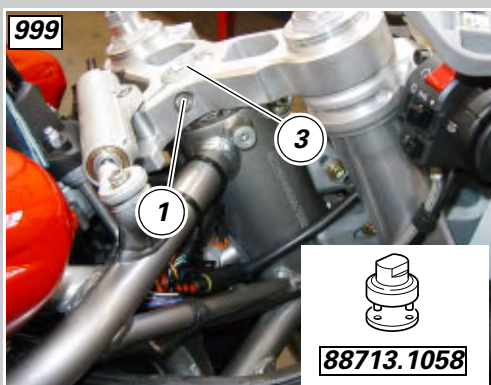
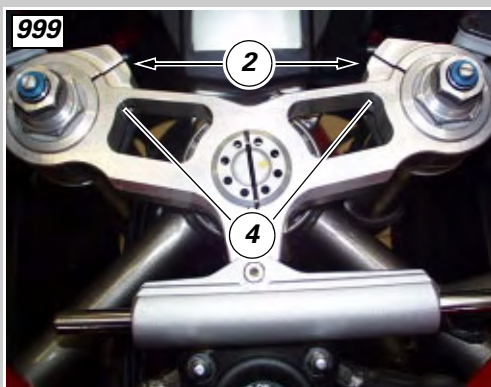
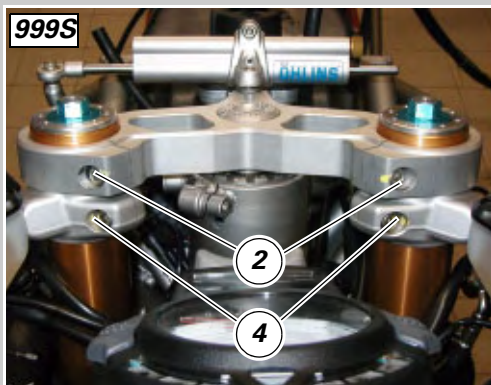
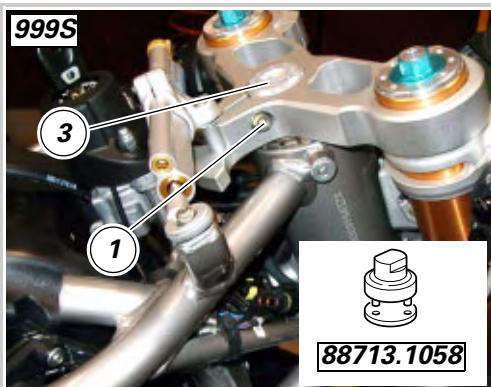
Fill the tank with the recommended oil
from an unopened container.

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

Operate the clutch lever several
times to fill the circuit and expel
any air.
Connect the bleeder to the bleed
valve.
Pump with the bleeder and loosen
the bleed valve. Check that the
reservoir level does not fall below the
MIN mark.
Repeat the bleeding operation until air
bubbles no longer come out of the
plastic tube.
Tighten the bleed valve to the
specified torque (Sect. C 3).
If you do not have a brake bleeder
available, connect a length of
transparent plastic tubing to the bleed
valve as outlined in the draining
procedure.
Unscrew the bleed valve by 1/2-1 turn
and then close it again.

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

Release the clutch lever slowly and
wait several seconds after reaching
the travel limit of the lever.
Repeat the bleeding operation until air
bubbles no longer come out of the
plastic tube.
Tighten the bleed valve to the
specified torque (Sect. C 3) and fit the
protection cap.
Fill up to 3 mm above the MIN level
mark on the reservoir.
Close the cover (2) with the
membrane and tighten down
screws (6).



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:

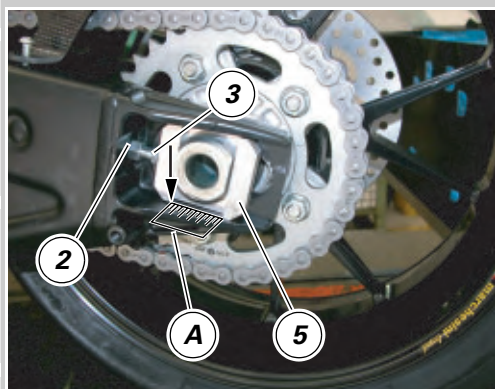
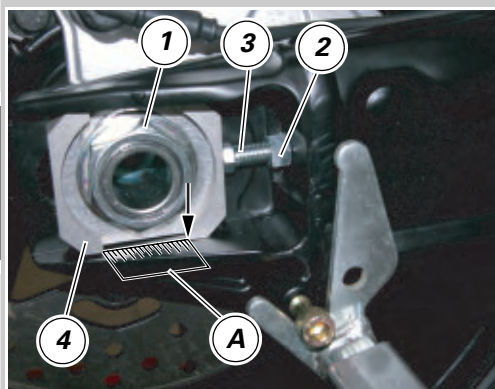
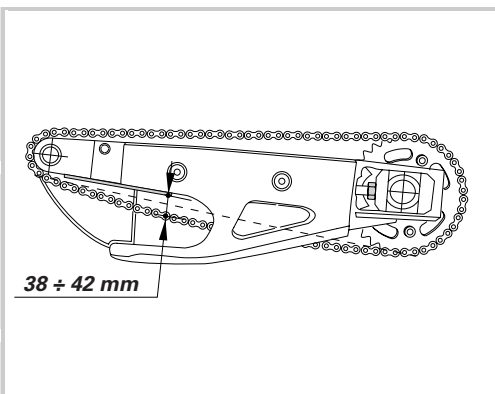
Allentare la vite (1) del morsetto di tenuta canotto sulla testa di sterzo. Allentare le viti (2) sulla testa di sterzo in corrispondenza dei morsetti di tenuta steli forcella e le viti (4) di bloccaggio dei semimanubri; Con apposita chiave **88713.1058** bloccare la ghiera (3) di registrazione alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3). Spingere in appoggio sulla ghiera (3) la testa di sterzo e serrare le viti allentate in precedenza alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Adjusting steering bearings play

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

Loosen the clamp bolt (1) that holds the steering tube to the steering head; Loosen screws (2) on the steering head at the fork leg clamps, and screws (4) fastening the handlebars; Using service tool part no **88713.1058** tighten adjuster ring nut (3) to the specified torque (Sect. C 3). Push the steering head home against the ring nut (3) and tighten the previously loosened bolts to the specified torque (Sect. C 3).

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



Regolazione tensione catena

Posizionare la moto sul cavalletto laterale, abbassare la catena con una pressione del dito.

Dopo aver rilasciato la catena, misurare la distanza finale della superficie del pattino catena ed il centro del perno catena sottostante. Il valore deve essere **38-42 mm**.

Se ciò non risulta procedere come segue:

Allentare il dado (1) del perno ruota posteriore.

Con apposita chiave allentare da entrambe le parti i controdadi (2).

Svitare della stessa entità il registro (3) su entrambi i lati del forcellone per aumentare la tensione o avvitare per diminuirla.

In quest'ultimo caso è necessario spingere in avanti la ruota.

Verificare la corrispondenza, su entrambi i lati del forcellone, del posizionamento dei cursori (4) e (5) rispetto alle tacche (A); in questo modo sarà garantito il perfetto allineamento della ruota.

Bloccare i controdadi (2) ed il dado (1) del perno ruota alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Adjusting the chain tension

With the motorcycle on the side stand, use your finger to press down the chain.

After releasing the chain, measure the final distance between the surface of the sliding shoe and the centre of the chain pivot below. The distance must be **38-42 mm**.

If this condition is not met:

Undo nut (1) on the rear wheel spindle.

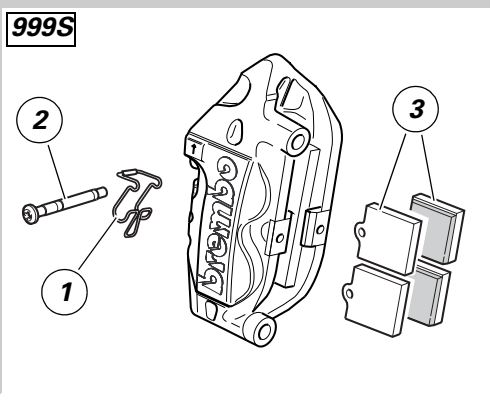
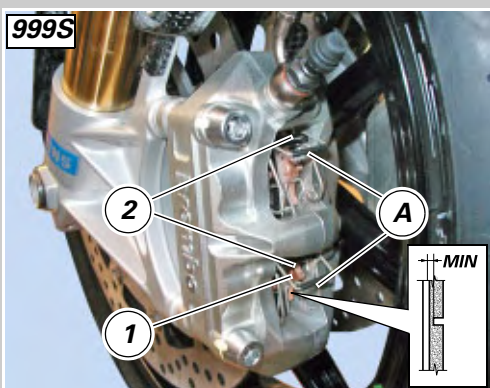
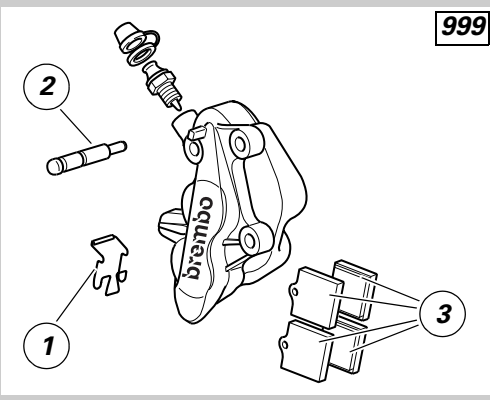
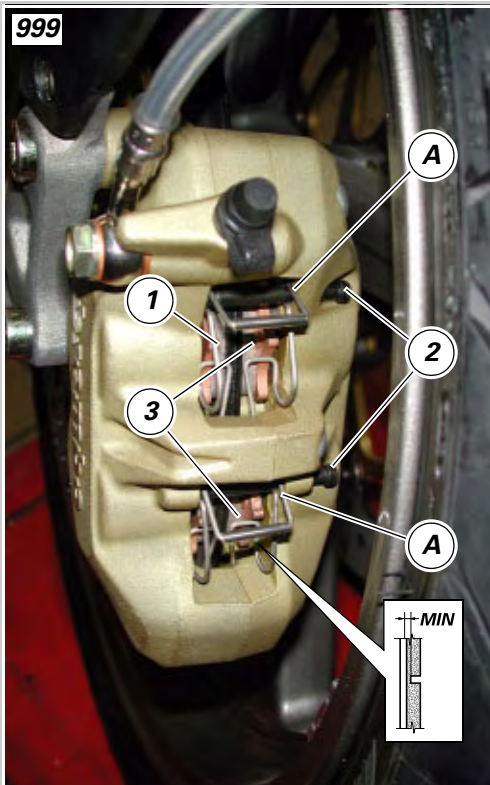
Use a wrench to loosen the lock nuts (2) on both sides.

Unscrew the adjusters (3) by the same amount on both sides of the swing arm to increase the tension or screw them in to diminish it.

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

Check that the sliding shoes (4) and (5) on both sides of the swingarm are lined up with the notches (A). This indicates perfect wheel alignment.

Tighten the locknuts (2) and nut (1) of the wheel shaft 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 o dopo la sostituzione delle pastiglie, informare il Cliente che per almeno 100 Km dovrà utilizzare il freno anteriore con cautela, al fine di consentire un corretto e completo assetamento dei materiali d'attrito.

Controllo freno anteriore

Controllare attraverso la fessura ricavata tra le pinze 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 tutte.

Procedere alla sostituzione delle pastiglie in questo modo. Rimuovere i perni (2), tenendo premuta la molla nella sua parte centrale (A), con l'aiuto di una pinza. 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.

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

Note
Se l'operazione di sostituzione pastiglie dovesse risultare difficoltoso rimuoverle come riportato alla Sezione G 3.

Inserire le pastiglie nuove e relativa molla (1). Infilare i perni di centraggio (2).

Checking brake pad wear and changing brake pads

Warning
Brake fluid will damage painted surfaces if spilled on them. In addition, it is very harmful in contact with the skin or with the eyes; in the event of accidental contact wash the affected area with abundant running water.

Important
When the motorcycle is consigned to the customer after changing the brake pads inform the Customer that new pads must be bedded in so the brake must be used carefully for the first 100 km to allow the friction material to bed in completely.

Checking the front brake

Look through the slot between the callipers to make sure the groove in the brake pad friction material (3) is still visible.

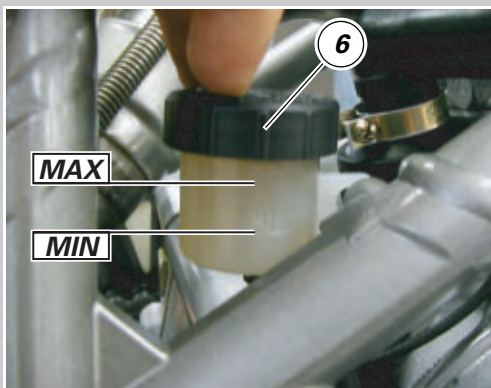
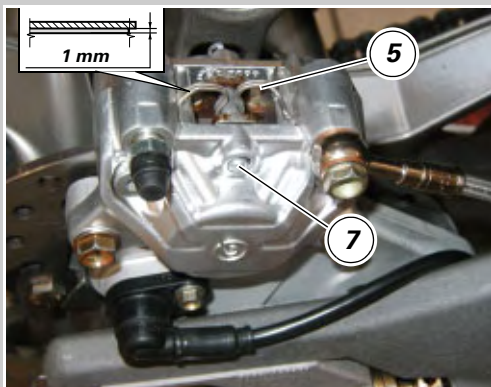
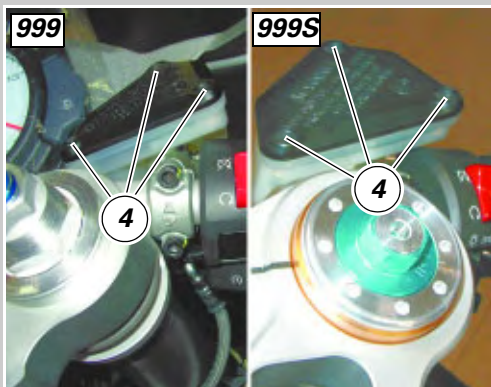
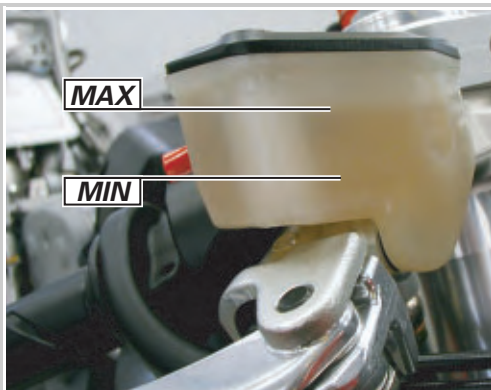
Important
If either of the pads is worn, change both pads.

Change the brake pads as follows. Remove the pins (2), while pressing down on the centre (A) of the spring with the aid of a pair of pliers. Remove brake pad retaining clip (1) from between the two calliper halves. Force the calliper pistons back into their bores by forcing the old brake pads apart. Remove worn pads.

Notes
Change pads that have a shiny or "vitrified" appearance.

Notes
If removal of the brake pads proves difficult, remove as described in Section G 3.

Insert the new pads and clip (1). Insert the centring pins (2).



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

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

Rimuovere il coperchio del serbatoio svitando le tre viti (4).

Rimuovere la membrana interna dal serbatoio. Rabboccare con liquido prescritto fino al livello massimo. Rimontare i componenti rimossi.

Controllo 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.

Procedere alla sostituzione delle pastiglie in questo modo:

Sfilare il perno (7) di tenuta pastiglie verso l'esterno.

Rimuovere la molla (5) 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.

Note

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

Inserire le pastiglie nuove e relativa molla (5).

Infilare il perno di centraggio (7) e spingerlo fino in battuta.

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

Verificare che il livello nel serbatoio risulti compreso tra le tacche di MIN e di MAX. In caso contrario provvedere al rabbocco dopo aver svitato il tappo (6) del serbatoio.

Operate the brake lever repeatedly so that the pads are forced to bed in by the force 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 three screws (4) and remove the reservoir cover.

Remove the inner membrane from the reservoir. Top up to MAX level using the specified brake fluid.

Refit the previously removed components.

Checking the rear brake

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

Important

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

Change the brake pads as follows: Withdraw brake pad retaining pin (7) outwards.

Remove brake pad retaining clip (5) from between the two calliper halves.

Force the calliper pistons back into their bores by forcing the old brake pads apart.

Remove worn pads.

Notes

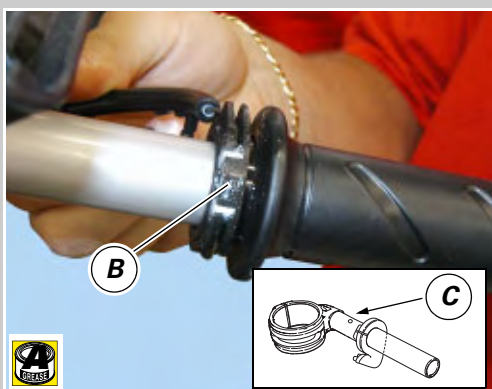
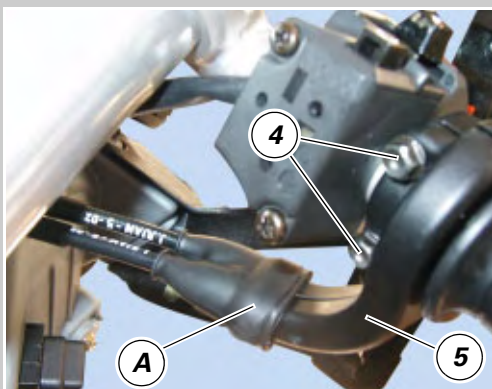
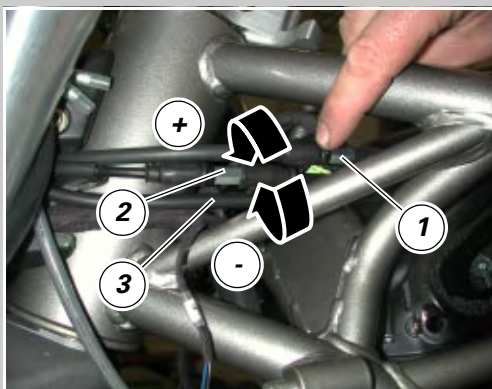
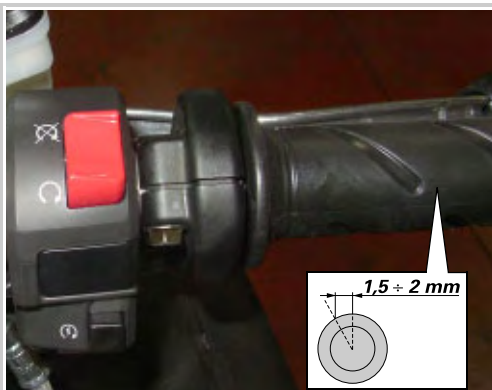
Change pads that have a shiny or "vitrified" appearance.

Insert the new pads and clip (5).

Insert the centring pin (7) and press it home.

Operate the brake pedal repeatedly so that the pads are forced to bed in by the force 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 reservoir cap (6) and top up with brake fluid.



Regolazione cavi di comando acceleratore

Importante
Operando sul cavo di comando acceleratore di apertura e chiusura si può compromettere la registrazione del corpo farfallato. Consultare il paragrafo "Registrazione corpo farfallato" (Sez. D 5) prima di intervenire sul registro del cavo sopracitato.

La manopola di comando acceleratore in tutte le posizioni di sterzata deve avere una corsa a vuoto, misurata sulla periferia del bordino della manopola, di 1,5÷2,0 mm.

Se necessario, regolarla agendo sugli appositi registri (1) e (2) situati in corrispondenza del canotto di sterzo sul lato sinistro del veicolo.

Il registro (1) agisce sull'apertura del comando acceleratore, mentre il registro (2) sulla chiusura.

Sfilare dai registri le relative cuffie di protezione e allentare i controdadi.

Effettuare la regolazione agendo proporzionalmente su entrambi i registri: ruotando in senso orario si aumenta il gioco, in senso antiorario lo si diminuisce. A regolazioni ultimate serrare i controdadi e calzare le cuffie di protezione sui registri.

Periodicamente è necessario controllare la condizione della guaina esterna dei cavi di comando di apertura (1) e chiusura (2) acceleratore e starter (3). Non devono presentare schiacciamenti o screpolature nel ricoprimento plastico esterno.

Per mantenere la scorrevolezza del comando lubrificare periodicamente l'estremità dei cavi di trasmissione con grasso prescritto.

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

Per lubrificare il comando acceleratore è necessario sfilare il cappuccio di protezione (A), svitare le viti (4) e rimuovere i coperchi (5) e (6) del comando acceleratore.

Lubrificare l'estremità dei cavi e la carrucola (B) con grasso prescritto. Richiudere con molta attenzione il comando verificando che i cavi siano correttamente inseriti nella carrucola (B).

Posizionare i coperchi (5) e (6) nel foro di riferimento del semimanubrio (C). Bloccare i coperchi (5) e (6) serrando le viti (4) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Adjusting the throttle cables

Important
Any work performed on the throttle cable may affect throttle body adjustments. Consult the heading "Throttle body adjustment" (Sect. D 5) before adjusting this cable.

The throttle twistgrip must have free travel of 1.5–2.0 mm (measured on the twistgrip rim) in all steering positions.

If necessary, adjust it with the adjusters (1) and (2) located on the steering tube on the left side of the motorcycle.

Adjuster (1) acts on the opening and adjuster (2) on the closing of the throttle twistgrip.

Slip off the dust covers of the adjusters and slacken the locknuts. Work the adjusters as follows: turn clockwise to increase play, anti-clockwise to decrease play. When finished, tighten the locknuts and refit the dust covers.

Periodically check the condition of the sheath of the throttle and choke (3) opening (1) and closing (2) cables. The sheath should show no signs of pinching or cracking.

Lubricate the ends of the throttle control cables with the prescribed grease periodically to ensure they run freely.

Operate the throttle to make sure the cable is sliding smoothly inside the sheath. If you detect signs of excess resistance or stiffness, change the cable.

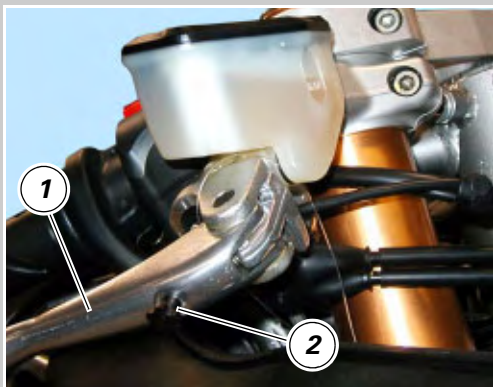
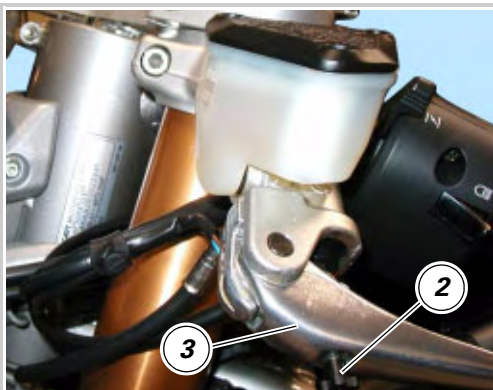
To lubricate the throttle twistgrip, remove its cap (A), undo screws (4) and remove the covers (5) and (6). Lubricate the end of the cables and the pulley (B) with the prescribed grease.

When refitting the cover, be sure to slide the cables onto the suitable pulley (B).

Fit the covers (5) and (6) in the handlebar reference hole (C).

Tighten down the covers (5) and (6) with bolts (4) to the specified torque (Sect. C 3).





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.

La distanza della leva è regolata da 10 scatti del pomello (2). Ruotando in senso orario la leva si allontana dalla manopola acceleratore. Viceversa, ruotando il pomello in senso antiorario, si avvicina.

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

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

⚠️ Attenzione

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

Adjusting the clutch control and front brake lever

Lever (1) disengages the clutch. It features a dial adjuster (2) for lever distance from the twistgrip on handlebar.

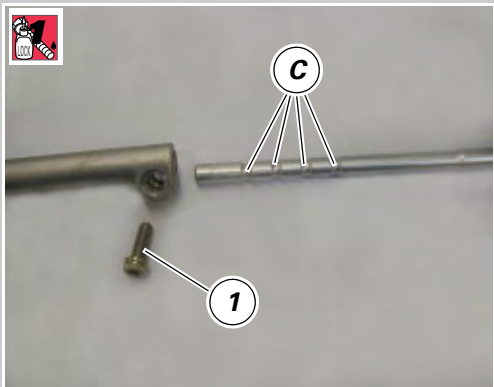
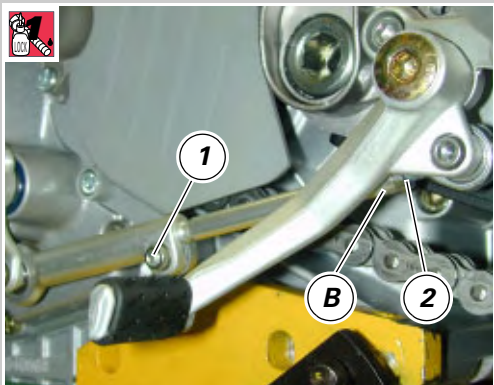
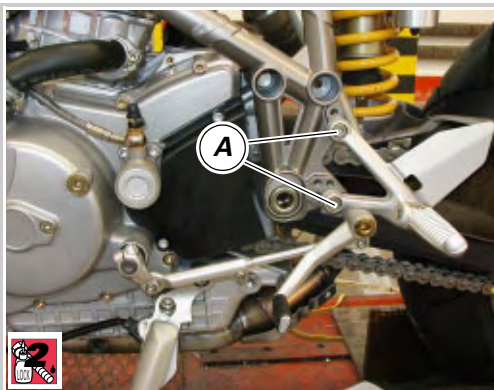
Lever distance from twistgrip is set via knob (2) (10 click positions). Turn clockwise to push lever far from twistgrip, or counterclockwise to take it closer.

Follow the same procedure for the front brake control lever.

When you pull lever (1), transmission is disengaged from the engine to the gearbox and therefore from the driving wheel. Using the clutch properly is essential to smooth riding, especially when moving off.

⚠️ Warning

Adjustment of clutch and brake lever must be carried out when motorcycle is stopped.



Registrazione posizione pedale comando cambio e freno posteriore

Per assecondare le esigenze di guida di ogni pilota è possibile variare l'assetto dei pedali comando cambio e freno posteriore utilizzando i fori di fissaggio superiori in combinazione con quelli inferiori delle staffe portapedane sul telaio. In figura è rappresentata solamente la regolazione della pedana cambio: la regolazione della pedana freno posteriore è identica.

Allentare e rimuovere le viti (A) di fissaggio pedana.

Spostare la pedana nella posizione desiderata.

Applicare frenafilietti prescritto sulle viti (A) e bloccarle alla coppia prescritta (Sez. C 3).

A questo punto è necessario regolare la posizione dei pedali di cambio e freno posteriore in funzione della nuova posizione della pedana.

Per modificare la posizione del comando cambio è possibile agire con tre differenti tipi di regolazione.

Macroregolazione posizione pedale cambio

Svitare e rimuovere la vite (1) e regolare assialmente l'asta, facendo assumere al pedale cambio la posizione desiderata. L'asta può essere registrata in quattro posizioni (C) riferite all'asse della vite (1). A regolazione ultimata serrare la vite (1) alla coppia prescritta (Sez. C 3), applicandogli frenafilietti prescritto.

Microregolazione posizione pedale cambio

Bloccare l'asta di rinvio estraibile agendo nella presa a chiave (B) e allentare il controdado (2).

Allentare le viti (1).

Regolare la posizione del pedale agendo sulla presa a chiave (B) per ruotare l'asta. A regolazione ultimata serrare il controdado (2) e bloccare la vite (1) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Regolazione combinata pedale cambio

È possibile effettuare contemporaneamente le due regolazioni precedentemente descritte, avendo cura di serrare alla coppia prescritta (Sez. C 3) controdado (2) e vite (1) applicandogli frenafilietti prescritto a regolazioni ultimate.

Adjusting the position of the gear change and rear brake pedals

To meet the needs of all riders, the position of the gear change and rear brake pedals can be changed by using different combinations of the upper and lower mounting holes to secure the footpeg brackets. The figure shows only gear change footpeg adjustment. The rear brake footpeg is adjusted by the same procedure. Undo and remove the screws (A) securing the footpegs.

Move the footpeg to the desired position.

Apply the prescribed threadlocker to screws (A) and tighten to the prescribed torque (Sect. C 3).

Now adjust the position of the gear change and rear brake pedals in accordance with the new position of the footpegs.

To adjust the position of the gear change pedal, proceed as follows (three adjustment methods):

Rough gear change pedal adjustment

Release and remove the screw (1) and adjust the linkage axially so as to set the gear change pedal in the desired position. The linkage can be set to four different positions (C), determined by the axis of screw (1). After adjusting, tighten screw (1) to the specified torque (Sect. C 3), using the prescribed threadlocker.

Fine gear change pedal adjustment

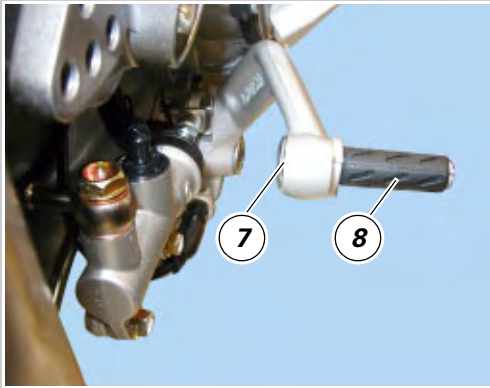
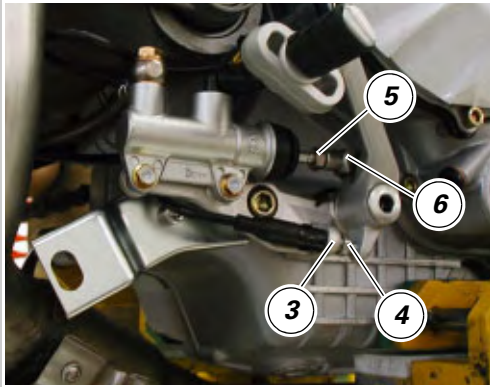
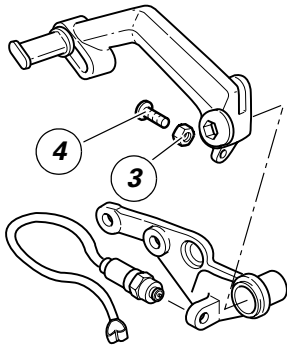
Fit a wrench into the socket (B) to lock out removable linkage rotation and slacken the locknut (2).

Slacken off the screws (1).

Rotate the linkage working the socket (B) so as to set pedal in the desired position. After adjusting, tighten locknut (2) and screw (1) to the specified torque (Sect. C 3).

Combined gear change pedal adjustment

Both adjustment techniques may be used together, taking care to tighten locknut (2) and screw (1) to the prescribed torque (Sect. C 3) and to apply the recommended threadlocker after adjusting.



Registrazione posizione pedale comando freno posteriore

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

Allentare il controdado (3).

Ruotare la vite (4) di registro corsa pedale fino a stabilire la posizione desiderata.

Serrare il controdado (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 controdado (5) sull'astina della pompa.

Avvitare l'astina sulla forcella (6) per aumentare il gioco o svitarla per diminuirlo.

Serrare il controdado (5) e verificare nuovamente il gioco.

Nel caso sia stata modificata la posizione delle pedane è possibile regolare la posizione di appoggio del piede sul pedale freno (8) utilizzando l'asola presente sul pedale stesso.

Allentare la vite di fissaggio (7) e scorrere lo stesso lungo l'asola, facendogli assumere la posizione desiderata. Serrare la vite di fissaggio alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Adjusting the rear brake pedal position

To set the rear brake pedal proceed as follows.

Loosen lock nut (3).

Turn pedal travel adjusting screw (4) until pedal is in the desired position.

Tighten the lock nut (3).

Operate the pedal by hand and check that there is approximately **1.52** to **2** mm of free pedal travel before the brake begins to operate.

If not so, set the length of cylinder linkage as follows.

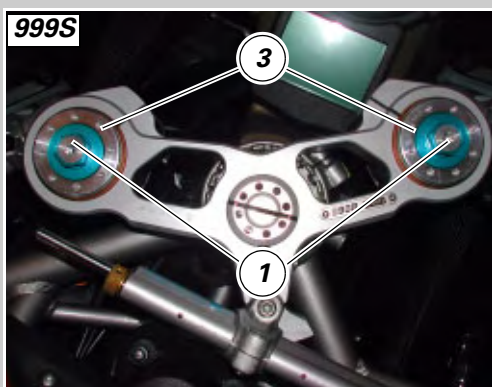
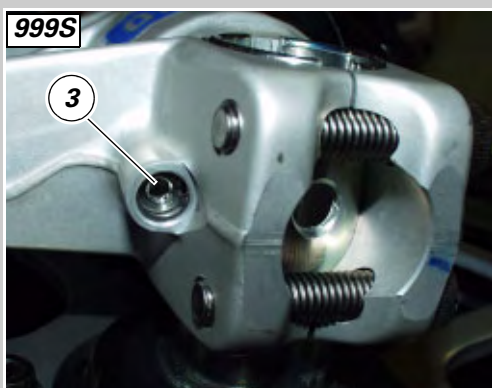
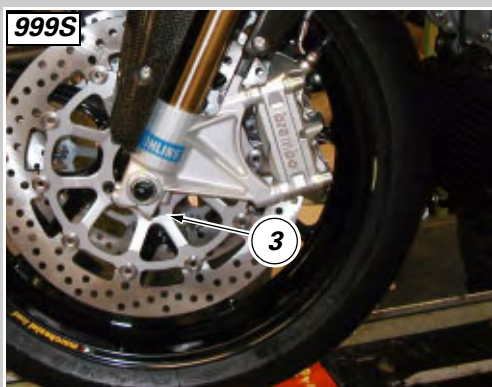
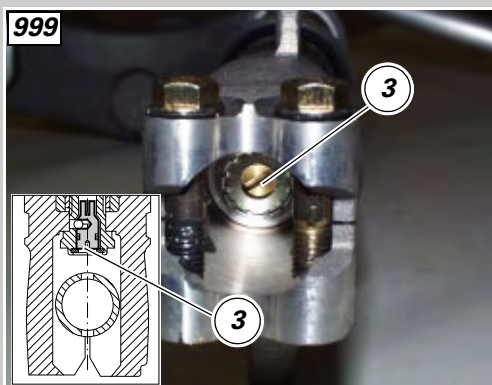
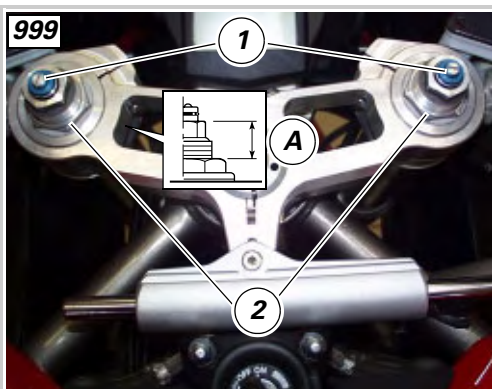
Loosen the lock nut (5) on cylinder linkage.

Tighten linkage into fork (6) to increase play, or unscrew linkage to reduce it.

Tighten check nut (5) and check pedal free play again.

If the position of the footpegs has been changed, it is possible to adjust the position of the foot on the brake pedal (8) using the slot in the pedal.

Slacken off the pedal bolt (7) and slide it inside the slot until it reaches the desired position. Tighten the screw to the specified torque (Sect. C 3).



Regolazione forcella anteriore

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

La regolazione avviene per mezzo dei registri esterni a vite:

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

Posizionare il motociclo in verticale, in modo stabile. Ruotare con un cacciavite a taglio (999) o con apposita chiave (999S) il registro (1), posto sulla sommità di ogni stelo forcella, per intervenire sul freno idraulico in estensione. Per agire sul registro (3) introdurre un cacciavite attraverso il foro passante sul perno ruota in corrispondenza dell'asse stelo forcella. Ruotando le viti (1) e (3) di regolazione si avvertiranno degli scatti, ognuno dei quali corrisponde ad una posizione di smorzamento. Avvitando completamente la vite fino a bloccarla si ottiene la posizione "0", che corrisponde alla massima frenatura. A partire da questa posizione, ruotando in senso antiorario, si possono contare i vari scatti che corrisponderanno successivamente alle posizioni 1, 2, ecc.

Le posizioni standard sono le seguenti:

compressione:

- (999) - 7 click;
- (999S) - 10 click;

estensione:

- (999) - 10 click;
- (999S) - 12 click.

precarico molla (A) interna ad ogni stelo:

- (999) - 20 mm;
- (999S) - 10 mm (1 giro = 1 mm).

Range di regolazione:

compressione:

- (999) - 16 click;
- (999S) - 30 click.

estensione:

- (999) - 14 click;
- (999S) - 28 click.

Range di regolazione precarico molla (A) interna ad ogni stelo:

- (999) - 10÷25 mm;
- (999S) - 40 mm.

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

Importante

Regolare i registri di entrambi gli steli sulle medesime posizioni.

Adjusting the front fork

The front fork features both compression and rebound damping adjustment.

This adjustment is performed using outer screw-type adjusters:

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

Put and secure the motorcycle in vertical position. To set rebound damping, turn the top adjuster (1) on each fork leg with a small flat screwdriver (999) or wrench (999S). To turn adjuster (3) insert a screwdriver through the hole in the wheel spindle at the fork leg axis. Adjusters (1) and (3) have click settings corresponding to different damping positions. The hardest damping is obtained with the adjuster fully tightened to the "0" position. Start with this position and turn counterclockwise. Count the screw clicks, which correspond to position 1, 2 and so forth.

Standard settings:

compression:

- (999) - 7 clicks;
- (999S) - 10 clicks;

rebound:

- (999) - 10 clicks;
- (999S) - 12 clicks;

Spring preload (A), inside each fork leg:

- (999) - 20 mm;
- (999S) - 10 mm (1 turn = 1 mm).

Adjustment range:

compression:

- (999) - 16 clicks;
- (999S) - 30 clicks.

rebound:

- (999) - 14 clicks;
- (999S) - 28 clicks.

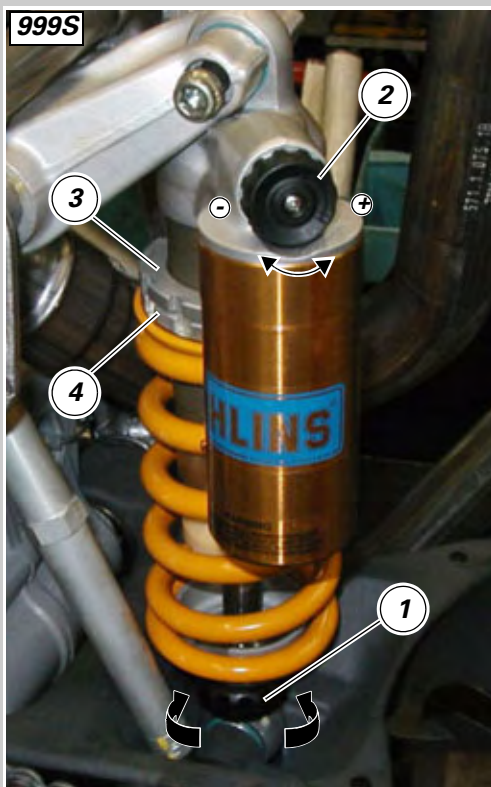
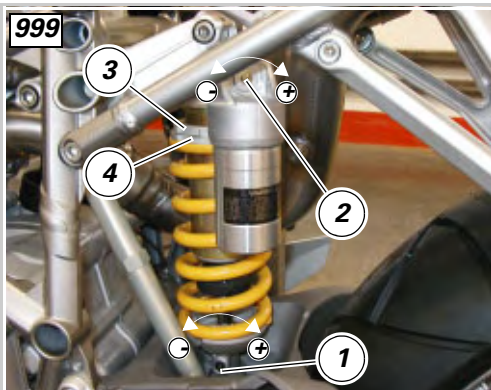
Spring preload range (A), inside each fork leg:

- (999) - 10-25 mm;
- (999S) - 40 mm.

To change the preload of the spring inside each fork leg, turn the hex. adjusting nut (2) with a 22-mm hexagon wrench.

Important

Adjust both fork legs to same settings.



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

Il registro (2), sul serbatoio di espansione dell'ammortizzatore, regola il freno idraulico nella fase di compressione. Ruotando in senso orario i registri (1) e (2) si aumenta il freno; viceversa diminuisce.

Taratura STANDARD:

(999)

dalla posizione di tutto chiuso (senso orario) svitare:

registro (1) di estensione: di 1,5 giri.

Registro (2) di compressione: di 1 giro.

Prearico molla: 11,5 mm.

(999S)

dalla posizione di tutto chiuso (senso orario) svitare:

registro (1) di estensione:

di 14 click (per biposto);

di 14 click (per monoposto).

Registro (2) di compressione:

di 10 click (per biposto);

di 10 click (per monoposto).

Prearico molla: 14 mm (per biposto);

13 mm (per monoposto).

Le ghiera (3) e (4), poste nella parte superiore dell'ammortizzatore, registrano il prearico della molla esterna. Per modificare il prearico della molla allentare, con una chiave a settore, la ghiera superiore (3). Avvitando o svitando la ghiera inferiore (4) aumenterà o diminuirà il prearico.

Impostato il prearico desiderato serrare la ghiera superiore di bloccaggio.

⚠ Attenzione

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

⚠ Attenzione

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

Adjusting the rear shock absorber

The rear shock absorber is equipped with outer adjusters that serve to adapt motorcycle ride height to load conditions. The adjuster (1) located on the left side, on the connection holding the shock absorber to the swingarm, controls rebound damping.

Adjuster (2) on the rear shock absorber expansion reservoir is used to adjust compression damping. Turn the adjusters (1 and 2) clockwise to increase damping, or counterclockwise to reduce damping.

STANDARD setting:

(999)

from fully closed position (clockwise), unscrew:

rebound adjuster (1): by 1.5 turns.

Compression adjuster (2): by 1 turn.

Spring preload: 11.5 mm.

(999S)

from fully closed position (clockwise), unscrew:

rebound adjuster (1):

by 14 clicks (two-seater);

by 14 clicks (single-seater).

Compression adjuster (2):

by 10 clicks (two-seater);

by 10 clicks (single-seater).

Spring preload: 14 mm (two-seater);

13 mm (single-seater).

Two ring nuts (3) and (4), located on the top Sect. of the shock absorber are used to adjust the outer spring preload. To adjust spring preload, slacken the top ringnut (3) with an appropriate wrench. Tightening or slackening the bottom ringnut (4) will increase or reduce the preload.

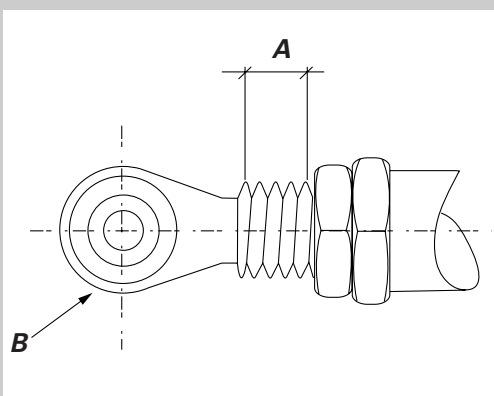
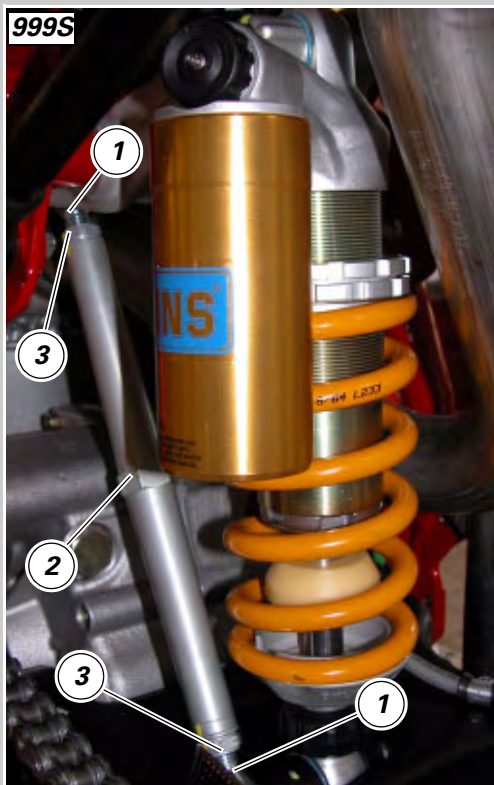
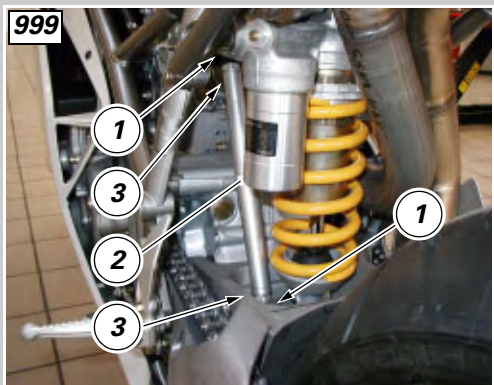
Once the desired spring preload has been set, lock down the upper ring nut.

⚠ Warning

To turn the preload adjuster ring nuts, use only a specific tool with caution to avoid the wrench pins slipping out of the ring nut unexpectedly. This can result in painfully knocking your hand against the motorcycle. Do not use a wrench with too small pins or too short a handle.

⚠ Warning

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



Variazione assetto moto

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

Modifica altezza posteriore

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

Per modificare la distanza (h) si può intervenire sulla lunghezza del tirante (2) in questo modo:
Allentare i controdadi (3) sugli snodi sferici (1), facendo attenzione a quello inferiore che è sinistrorso.

Ruotare il tirante (2), utilizzando l'apposita presa di chiave centrale, fino a ristabilire la quota desiderata.

⚠ Attenzione
La lunghezza del tirante (2) compresa tra i due assi degli snodi (1) non deve superare i **285** mm.

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

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

Changing chassis attitude

The chassis attitude of the bike is the result of tests carried out under different riding conditions by our DUCATI technical staff and test riders. Modifying the factory setting is a very delicate operation, which may lead to serious damage if carried out by unskilled people. In view of the frequent use of the motorcycle in competition, DUCATI has equipped it with the option to change the geometry of the rear suspension and steering so as to adapt it to track riding conditions.

Modifying rear height

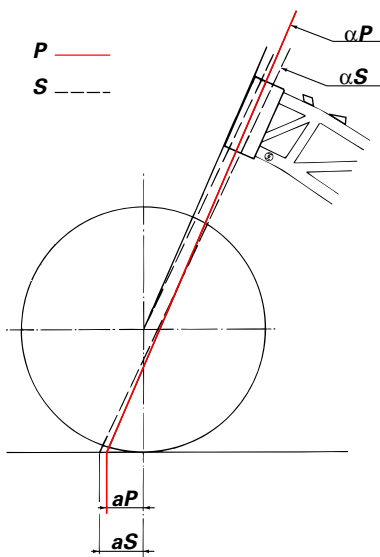
To determine chassis attitude proceed as follows:
Keep the motorcycle perfectly upright on a flat surface.
Measure distance (h) and take note of the value so that you can reset the original attitude if necessary.

To alter distance (h) change the length of strut (2) as follows:
Loosen lock nuts (3) on ball joints (1); note that the **lower lock nut has a left-hand thread**.
Turn strut (2) using the flats until reaching the required length.

⚠ Warning
The length of strut (2) between the centres of the two ball joints (1) must not exceed **285** mm.

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

⚠ Warning
Do not unscrew ball joint (A) more than 5 threads or 7.5 mm (B).



**Variazione inclinazione
cannotto di sterzo**

Questo intervento non modifica l'interasse del motociclo ma influisce sul valore di avancorsa, molto importante per la guidabilità del motociclo.

La geometria di sterzo per uso stradale (S) è la seguente:
angolo cannotto (αS)

24°30'
avancorsa (αS)
97 mm

Per l'uso su pista (P) è la seguente:
angolo cannotto (αP)

23°30'
avancorsa (αP)
91 mm

Rimuovere l'ammortizzatore di sterzo ed il martelletto (Sez. H 3) ed allentare la vite (4) sulla testa di sterzo.

Per modificare l'inclinazione del cannotto di sterzo è necessario rimuovere gli anelli elastici posti prima delle viti (1) ed allentarle sul lato destro del telaio.

Svitare completamente la vite (2) e, con la chiave **88713.1037**, ruotare di **180°** l'estremità del cannotto (3) fino a raggiungere l'altro foro. Riavvitare la vite (2) fino a battuta. Serrare le viti (1) alla coppia prescritta.

Importante
Mentre si esegue la rotazione dell'eccentrico mantenere i semimanubri non completamente sterzati.

Se avete modificato l'angolo di sterzo, nel rimontaggio è necessario riposizionare correttamente l'ammortizzatore di sterzo (Sez. H 3).

Importante
Per utilizzare la moto su strada regolare il cannotto sulla posizione corrispondente a **24°30'** di inclinazione.

**Adjusting the steering head
angle**

This operation does not alter the bike's wheelbase but affects the trail, which is a very important factor in the riding style of the bike.

The steering geometry for road riding (S) is as follows:

Steering head angle (αS)
24°30'
trail (αS)
97 mm

For track use (P) it is as follows:
steering head angle (αP)

23°30'
trail (αP)
91 mm

Remove the steering damper and steering lock peg (Sect. H 3) and slacken bolt (4) on the steering head.

To adjust front fork rake, remove the snap rings located before the bolts (1) and slacken them on the right-hand side of the frame.

Unscrew bolt (2) completely and, using wrench **88713.1037**, turn the end of the steering tube (3) by **180°** until the other hole is reached.

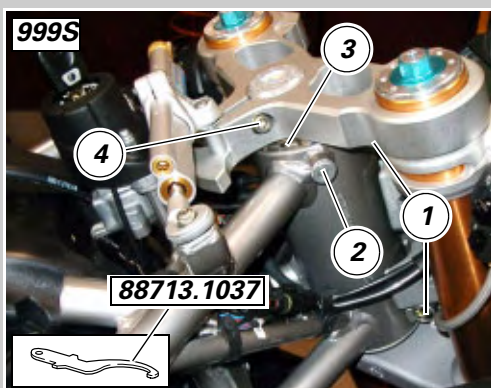
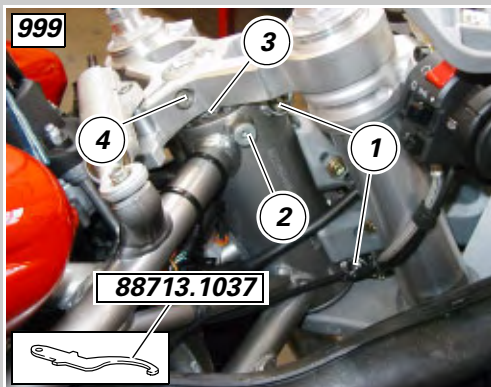
Fully screw the screw (2).

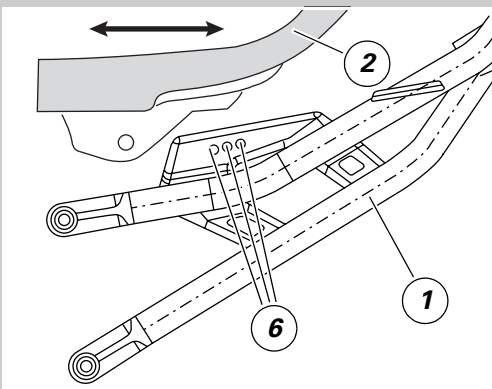
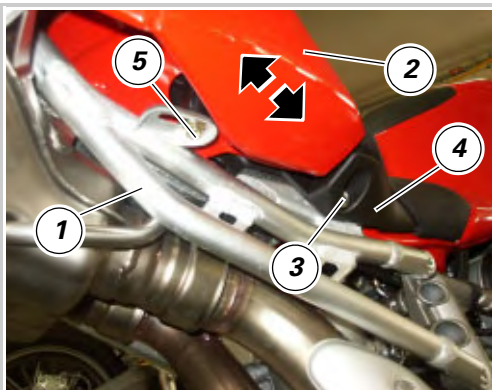
Tighten screws (1) to the specified torque.

Important
While rotating the eccentric, the handlebars should not be turned to full lock.

If you have adjusted the steering angle, reposition the steering damper correctly when reassembling (Sect. H 3).

Important
To use the motorcycle on the road, set the steering head so that it is inclined to an angle of **24°30'**.





Regolazione sella (Monoposto)

Nella versione monoposto è possibile modificare in direzione assiale la posizione del gruppo codone serbatoio rispetto al telaio posteriore (1).

La regolazione della sella (2), con un'escursione di **20 mm**, permette di assecondare le esigenze di ogni pilota.

Per effettuare questo tipo di regolazione operare come segue:

Svitare e rimuovere le viti laterali (3) recuperando le maniglie laterali (4).
Allentare le viti (5) e spostare in avanti o in dietro il gruppo codone serbatoio.
Nel telaio (1) sono presenti tre fori (6) di regolazione.

Al centro del codone è presente un perno guida (7) che scorre all'interno del gommino (8).

Fare corrispondere il foro della sella con quello del telaio più appropriato.

Serrare alla coppia prescritta le viti (5).
Montare le maniglie laterali (4) e fissarle serrando alla coppia prescritta le viti laterali (3).

Seat adjustment (single-seater)

The complete seat-fuel tank-tail guard assembly can be adjusted on the single-seater version by sliding it forward and rearward along the rear subframe (1) axis.

This provides a **20 mm** adjustment range for the seat (2) to meet rider's preferences.

Adjust as follows:

Release and remove the side screws (3) and remove the side grab handles (4).

Slacken the screws (5) and move the seat-fuel tank assembly forward or rearward.

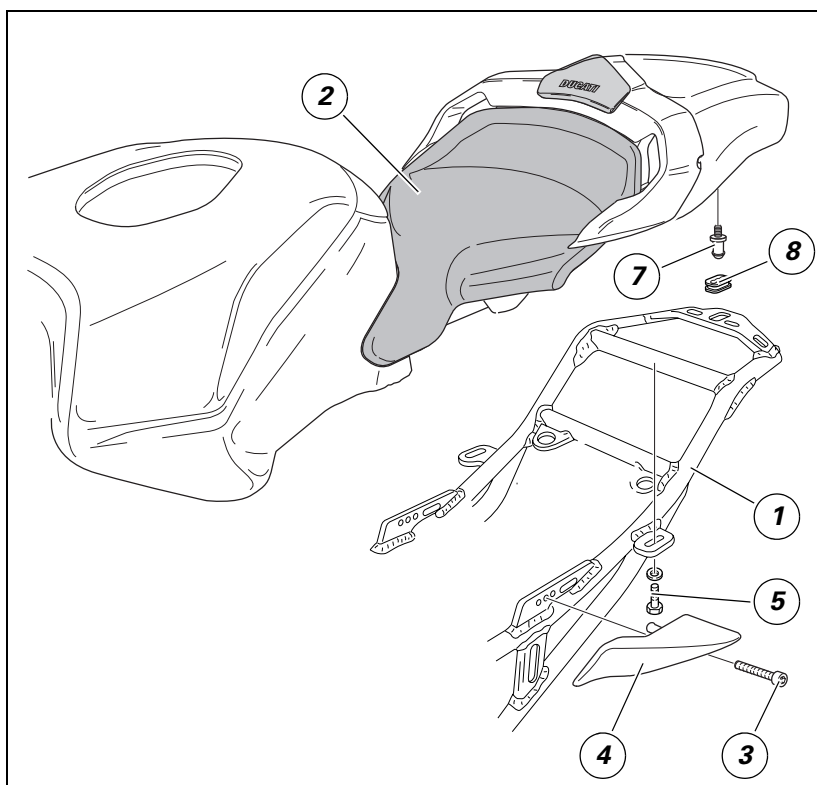
The three holes (6) in the subframe (1) allow for adjustment.

The centre of the rear fairing has a guide pin (7) which runs inside the rubber block (8).

Align the hole in the seat with the most suitable one in the subframe.

Tighten the screws (5) to the specified torque.

Position the side grab handles (4) and tighten the side screws (3) to the specified torque.

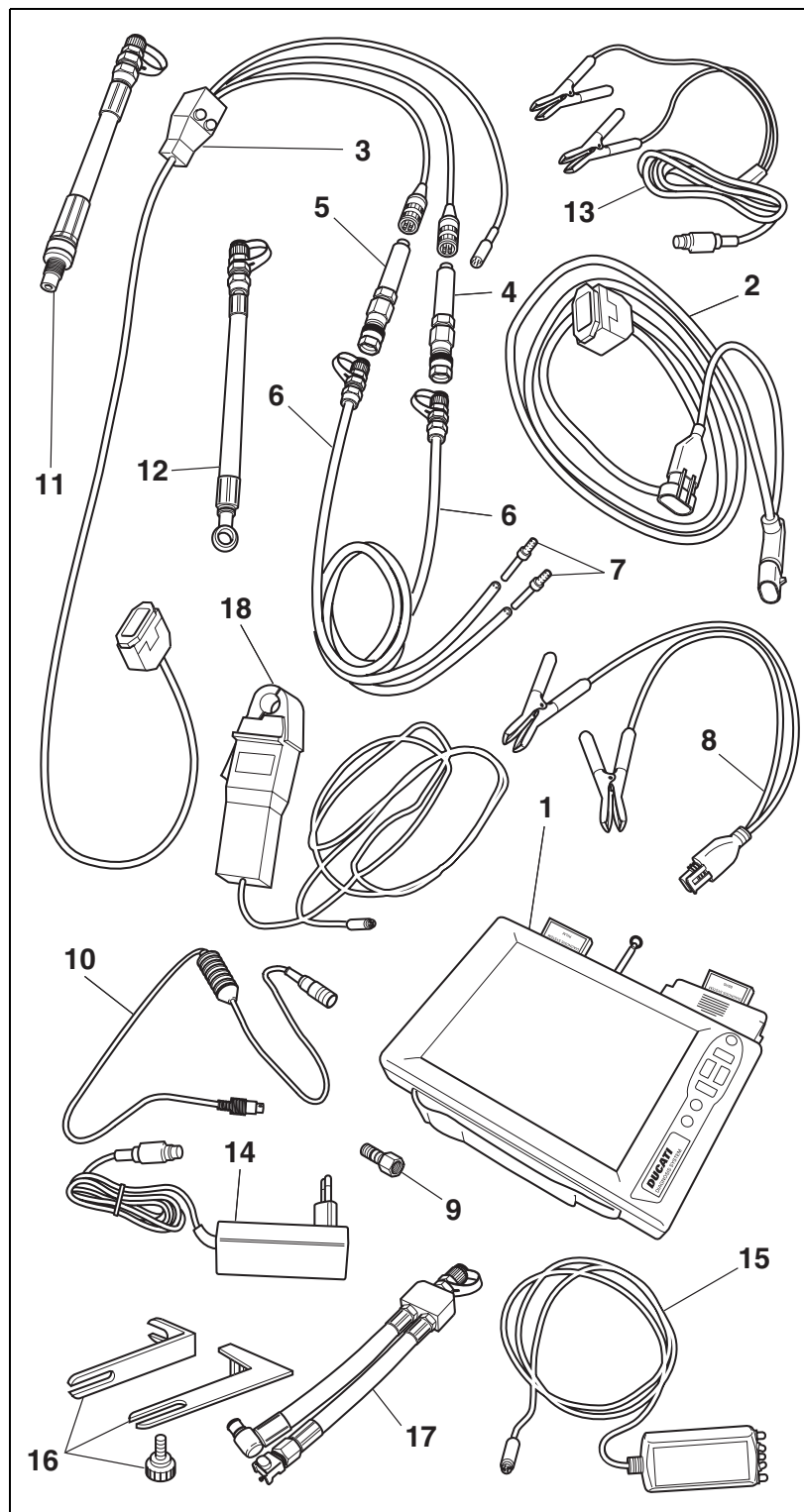


- 1 97900.0211 DDS (Ducati Diagnosis System) nudo
- 2 97900.0227 Cavo alimentazione e diagnosi D607
- 3 97900.0222 Cavo alimentazione e diagnosi 1060838 (Modulo Misure)
- 4 97900.0218 Sensore depressione
- 5 552.1.039.1A Sensore pressione
- 6 97900.0220 Tubo pressione/depressione
- 7 97900.0221 Raccordo
- 8 97900.0228 Adattatore presa batteria
- 9 814.1.114.1A Raccordo pressione olio
- 10 514.1.032.1A Cavo per prove ausiliari
- 11 552.1.038.1A Cavo compressione cilindri attacco M10
- 12 875.1.065.1A Tubo pressione olio
- 13 97900.0230 Alimentatore
- 14 97900.0224 Alimentatore
- 15 88765.1371 Sensore per tensionamento cinghie
- 16 88765.1374 Staffa per sensore tensionamento cinghie
- 17 590.1.189.1A Tubo pressione carburante
- 18 88765.1126V Pinza amperometrica

- 1 97900.0211 DDS (Ducati Diagnosis System) base unit
- 2 97900.0227 Power and diagnostic cable D607
- 3 97900.0222 Power and diagnostic cable 1060838 (Measurement Module)
- 4 97900.0218 Vacuum sensor
- 5 552.1.039.1A Pressure sensor
- 6 97900.0220 Pressure/vacuum hose
- 7 97900.0221 Fitting
- 8 97900.0228 Battery socket adapter
- 9 814.1.114.1A Oil pressure connector
- 10 514.1.032.1A Auxiliary test cable
- 11 552.1.038.1A Cylinder compression cable with M10 connection
- 12 875.1.065.1A Oil pressure hose assembly
- 13 97900.0230 Power supply unit
- 14 97900.0224 Power supply unit
- 15 88765.1371 Belt tensioning sensor
- 16 88765.1374 Bracket for belt tensioning sensor
- 17 590.1.189.1A Fuel pressure hose assembly
- 18 88765.1126V Current meter clamp

5 - STRUMENTI DI DIAGNOSI

5 - TESTERS

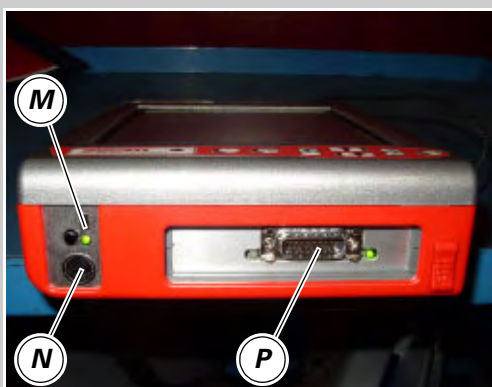
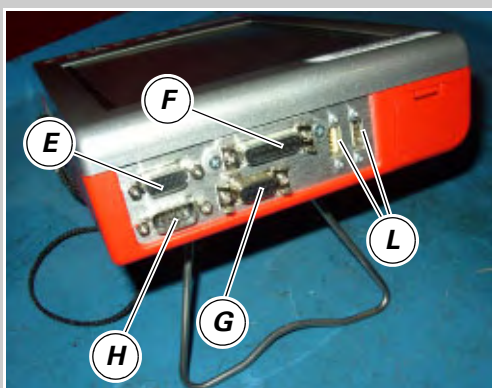
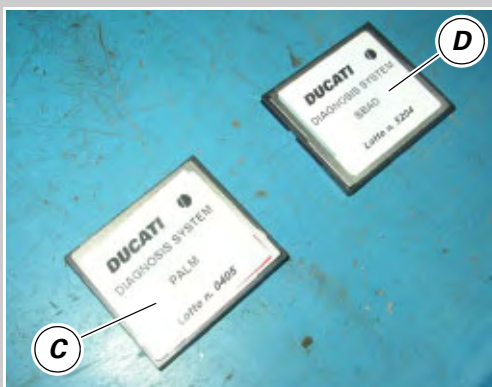


● **Importante**

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

● **Caution**

Bold reference numbers in this Sect. identify parts not shown in the figures next to the text. Look up the exploded view diagram.



Descrizione dello strumento di diagnosi

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

Lo strumento di diagnosi DDS (1) è composto da un visualizzatore palmare (A), da un modulo autodiagnosi BBAD (B) una memory card visualizzatore (C) e una memory card BBAD (D).

Il visualizzatore palmare (A) con sistema touch screen, visualizza i dati e, tramite il pennino con foro di alloggiamento sul fianco del visualizzatore, permette l'impostazione dei valori.

Il modulo autodiagnosi (B) permette la comunicazione dello strumento DDS (1) con la centralina del motoveicolo.

Il software d'interfaccia utente risiede nella memory card visualizzatore (C) alloggiata nel visualizzatore palmare (A). Il software di comunicazione con le centraline DUCATI risiede nella memory card BBAD (D) alloggiata nel modulo autodiagnosi BBAD (B).

L'unità centrale è dotata di due plance connessioni: una nella parte superiore dello strumento e una nella parte inferiore.

La plancia connessione superiore comprende 6 connettori con le seguenti funzioni:

- un uscita VGA (E);
- una porta per connettere il modulo misure (F);
- una porta di comunicazione seriale RS232 per periferiche (COM1) (G);
- una porta di comunicazione seriale RS232 di sistema (COM2) (H);
- due connessioni USB generiche (USB1 e USB2) (L).

La plancia connessione inferiore comprende 3 connettori con le seguenti funzioni:

- connettore USB (M);
- connettore di alimentazione (N);
- connettore di diagnosi (P).

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

Description of diagnostic instruments

The Ducati Diagnostic System (DDS) is used for diagnosis of the injection-ignition system via a serial connection. The system is also equipped with functions that serve to test various devices with which the motorcycle is equipped. The DDS can be used to measure current and voltage on any electrical device, to perform tests on individual components and to measure pressure and temperature values.

The DDS (1) consists of a palm-top display (A), a BBAD self-diagnosis module (B), a display memory card (C) and a BBAD memory card (D).

The palm-top display (A) with touch screen displays data and is used for setting values, by means of the pen stored in the holder on the side of the display.

The self-diagnosis module (B) enables the DDS (1) to communicate with the motorcycle's ECU.

The user interface software resides in the display memory card (C) located in the palm-top display (A).

The software for communication with the DUCATI ECUs resides in the BBAD memory card (D) located in the BBAD self-diagnosis module (B).

The central unit is equipped with two connection panels: one at the top and one at the bottom of the device.

The top connection panel includes 6 connectors with the following functions:

- one VGA output (E);
- one port for connecting the measurement module (F);
- one RS232 serial communication port for peripherals (COM1) (G);
- one system RS232 serial communication port (COM2) (H);
- two generic USB connections (USB1 and USB2) (L).

The bottom connection panel includes 3 connectors with the following functions:

- USB connector (M);
- power supply connector (N);
- diagnosis connector (P).

A printer can be connected to the DDS (1) for printing reports of the tests conducted: to connect the printer, use the serial communication port (COM1) (G) at the top of the device (1).

A

B

C

D

E

F

G

H

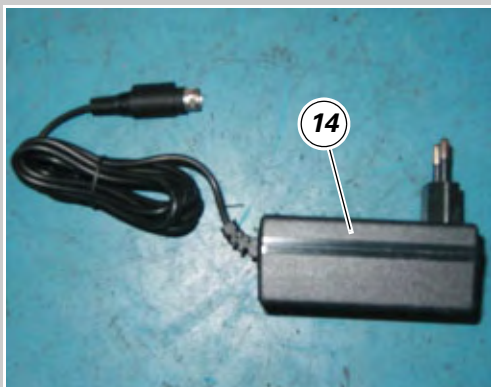
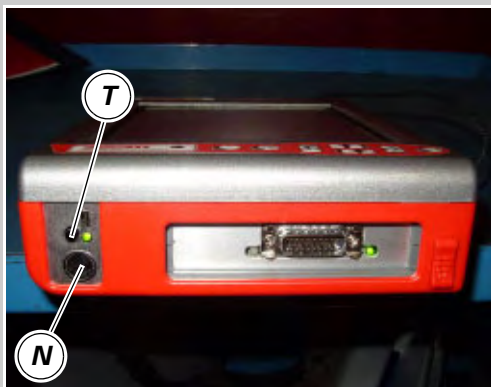
L

M

N

P

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



Caratteristiche tecniche

Alimentazione:

- da rete - 220 V;
- da batteria del motoveicolo - 12 V.

Componenti forniti con lo strumento di diagnosi DDS

Lo strumento DDS (1) viene fornito in un kit DDS insieme ai seguenti elementi:

- Batteria DDS ricaricabile
- Caricabatteria
- Alimentatore da rete
- Lettoce memory card USB
- Cavo di alimentazione e diagnosi completo di fusibile
- CD installazione software DDS versione PC
- Cavo USB
- Sensore tensionamento cinghie

Alimentazione dello strumento

Lo strumento DDS (1) può essere alimentato in uno dei seguenti modi:

- dalla rete: collegando al connettore di alimentazione (N) l'alimentatore di rete (14);
- dal motoveicolo: collegando gli appositi cavi (vedi paragrafo "Connessione alla moto");
- da batteria dello strumento stesso: la batteria (Q) è alloggiata nella parte superiore dello strumento stesso. Per l'utilizzo dello strumento (1) con batteria e per la ricarica della batteria stessa fare riferimento al "Manuale Utente" fornito con lo strumento DDS.

Per accendere il visualizzatore premere il pulsante (T).

Technical data

Power supply:

- from mains - 220 V;
- from motorcycle battery - 12 V.

Components supplied with the DDS

The DDS device (1) comes supplied in a DDS kit complete with the following items:

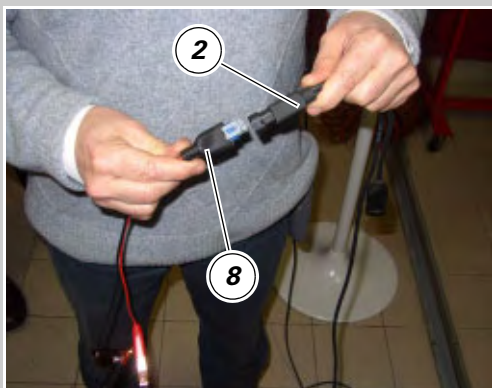
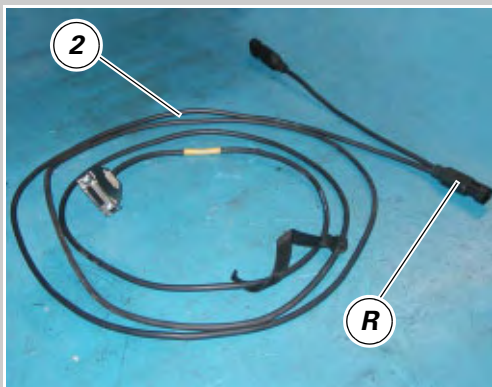
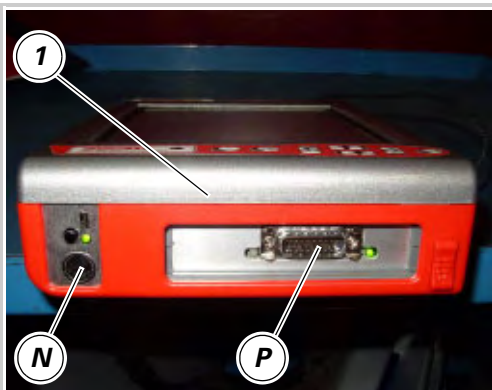
- Rechargeable DDS battery
- Battery charger
- Mains power supply unit
- USB memory card reader
- Power and diagnosis cable with fuse
- DDS software installation CD for PC version
- USB cable
- Belt tensioning sensor

Powering the device:

The DDS (1) can be powered in any of the following ways:

- from the mains: by connecting the mains power supply unit (14) to the power connector (N);
- from the motorcycle: by connecting the appropriate cables (see heading "Connection to the motorcycle");
- from the battery of the device itself: the battery (Q) is housed in the top of the device. For use of the device (1) with the battery and for charging the battery, refer to the "User Manual" supplied with the DDS.

To switch on the display press button (T).



Connessione alla moto

Lo strumento richiede una tensione di alimentazione compresa fra **9 e 16 Volt C.C.**

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

Lo strumento DDS (1) può essere alimentato dal motoveicolo in uno dei seguenti modi:

- collegando al connettore di alimentazione (N) dello strumento l'alimentatore da batteria (13) e quest'ultimo alla batteria del motoveicolo;
- collegando al connettore di diagnosi (P) dello strumento il cavo di alimentazione e diagnosi (2); collegare poi alla presa (R) di quest'ultimo l'adattatore presa batteria (8) e l'adattatore alla batteria del motoveicolo.

Connection to motorcycle

The tester requires a power supply of between **9 and 16 Volt DC**

When using the tester take care never to allow the power supply to fall below the minimum voltage: this situation could occur during engine starting and idling on motorcycles in which the battery is not in perfect working order. If the tester detects a power supply voltage of less than **9 Volt** the current procedure will be reset; when the voltage returns to within the acceptable tolerance the procedures must be set up again from the beginning.

The DDS (1) can be powered from the motorcycle in any of the following ways:

- by connecting the battery power supply unit (13) to the device's power connector (N) and to the motorcycle battery;
- by connecting the power and diagnosis cable (2) to the device's diagnosis connector (P); and then connecting the battery socket adapter (8) and the motorcycle battery adapter to socket (R) on the power and diagnosis 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

Strumento di diagnosi DDS

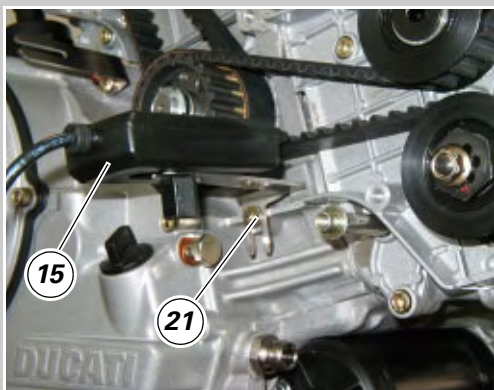
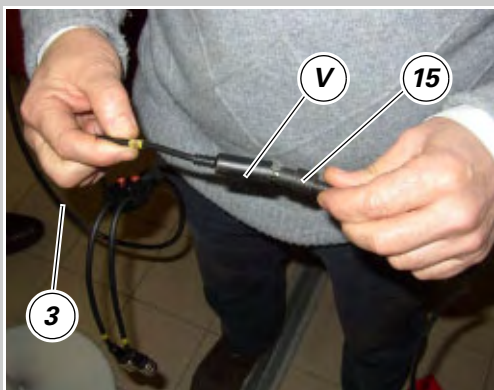
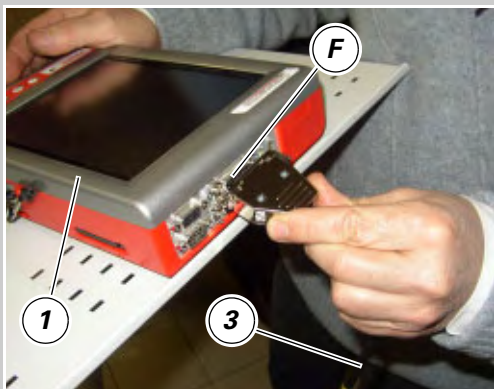
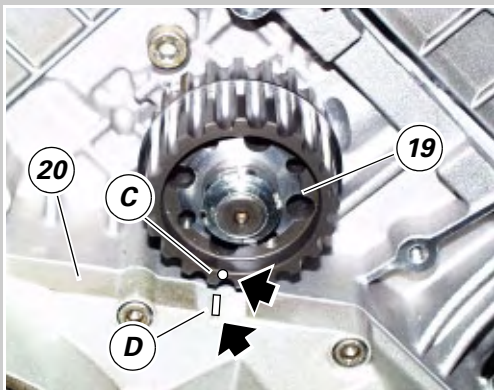
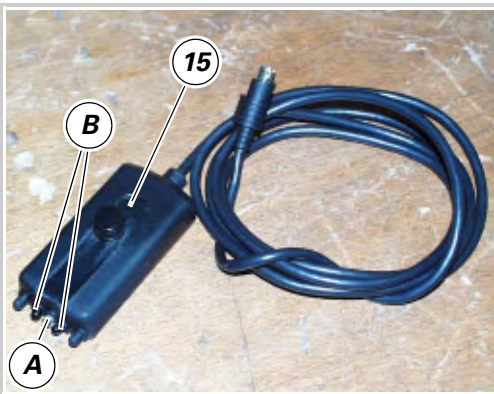
In sintesi le funzioni svolte dal "DDS" sono le seguenti:

- *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.).*
- *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.). Da questa funzione è possibile anche effettuare la regolazione software del CO e l'introduzione del codice di sicurezza per lo sblocco dell'immobilizer.*
- *Road test. Permette di memorizzare i parametri motoristici nell'arco di un intervallo di regimi motore preventivamente selezionato. Questi parametri possono poi essere analizzati e visualizzati al termine della loro acquisizione.*
- *Con specifiche sonde collegabili allo strumento DDS è possibile effettuare la lettura delle tensioni elettriche, delle correnti, delle temperature, della tensione delle cinghie della distribuzione e delle pressioni (tipicamente del circuito di lubrificazione e di alimentazione carburante).*

Ducati Diagnosis System (DDS)

The following is an overview of DDS functions:

- *Reading of errors (faults) of the ignition - injection system stored in the engine control unit CPU and subsequent deletion if required.*
- *Reading of engine parameters (rpm, coolant and air temperature, atmospheric pressure, throttle opening, battery voltage, injection times and ignition advance, etc.).*
- *Active diagnostics. Activation of ignition - injection system transducers to check functionality and correct control signal (fuel pump, ignition coils, rev counter, injectors, etc.). From this function it is also possible to adjust CO software and enter the safety code to override the immobilizer.*
- *Road test. Makes it possible to store engine parameters during the space of a previously specified engine speed range interval. The resulting parameters can then be analysed and displayed once they have been acquired.*
- *With specific sensors connected, the DDS can read electrical voltages, current, temperature, timing belt tension, and pressure values (lubrication and fuel supply circuits for example).*



**Controllo e registrazione
tensione cinghie
distribuzione**

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

Note
L'operazione, effettuata con l'aiuto del DDS, ha il vantaggio di poter essere seguita su entrambe le cinghie con il motore montato sul telaio. Al DDS va collegato un lettore ottico. Questo ha un led verde che serve per effettuare il suo corretto posizionamento davanti alla cinghia. Possiede inoltre un emettitore (A) e un ricevitore (B) infrarosso, capaci di rilevare le oscillazioni della cinghia opportunamente sollecitata con un dito.

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere la carena laterale destra	E 2
Rimuovere le cartelle laterali	N 4.2

Rimuovere le candele.

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

Ciò si ottiene allineando il segno di fase (C) sulla puleggia (19) del rinvio distribuzione con la tacca di riferimento (D) sul coperchio frizione (20).

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

Collegare il sensore tensionamento cinghie (15) alla presa (V) del cavo alimentazione e diagnosi (Modulo Misure) (3).

Fissare la staffa del supporto del sensore tensionamento cinghie (15) utilizzando la vite (21) di fissaggio del coperchio copricinghia. Direzionare il led verde centrale del ramo della cinghia, posizionando il sensore (15) in asse rispetto alla cinghia ed a una distanza di circa **1±1,5** cm.

**Checking and adjusting
timing belt tension**

Notes
The icons used in the procedure are set out in a table at the end of this Sect..

Notes
The advantage of performing this operation with the DDS is that it can be done on both timing belts with the engine installed on the frame. An optical reader must be connected to the DDS. The optical reader is equipped with a green LED that is used to determine correct positioning in front of the belt to be tested. It is also equipped with an infrared transmitter (A) and receiver (B) designed to detect oscillations of a belt when caused to vibrate with the flick of a finger.

Operation	See Sect.
-----------	-----------

Remove RH side fairing E 2

Remove the horizontal timing belt outer covers N 4.2

Remove the spark plugs

Position the crankshaft in such a way that the horizontal cylinder piston is at TDC in the firing phase.

This is achieved by aligning phase mark (C) of roller (19) on the timing layshaft with reference notch (D) on clutch cover (20).

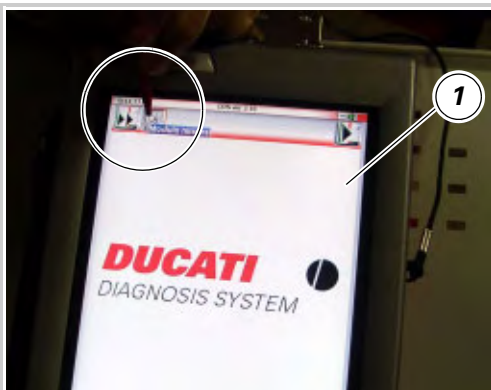
Switch on the DDS (1) as described under the heading "Powering the device".

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

Connect the belt tensioning sensor (15) to the socket (V) of the power and diagnosis cable (Measurement Module) (3).

Secure the belt tensioning sensor mounting bracket (15) using belt cover screw (21).

Aim the central green LED of the sensor (15) at the centre of the belt Sect., with the sensor (15) parallel to the belt and at a distance of about **1 to 1.5** cm from it.

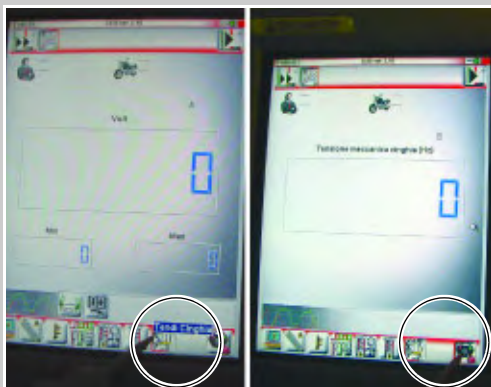


Sullo strumento DDS (1) selezionare la funzione "Modulo misure", premendo sull'icona "Modulo misure"; poi premere l'icona "Tendi Cinghia" e di seguito l'icona di "Start" per accedere alla schermata di "Tensione meccanica cinghie".

On the DDS (1), select the "Measurement Module" function by pressing the "Measurement Module" icon; then press the "Belt Tensioning" icon and lastly the "Start" icon to access the "Mechanical belt tension" window.

Nella schermata viene indicata con una lettera maiuscola quale presa utilizzare del cavo (Modulo Misure) (3): A, B oppure C. Sollecitare leggermente la cinghia con un dito e leggere il valore della frequenza (Hz) sul DDS.

A capital letter appears on the screen, indicating which cable socket to use (Measurement Module) (3): A, B or C. Flick belt lightly with your finger and read the frequency value (Hz) on the DDS.



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

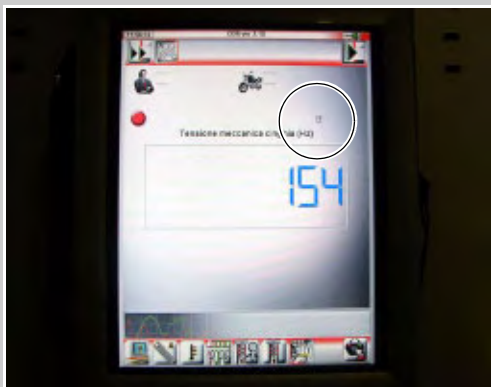
Notes
Do not flick the belt several times consecutively, as the minimum time required for the DDS to take a reading is 1 second.

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

Warning
Check the tension values on Sect.s of belts (22) and (23) shown in the figure.

Per i valori di tensionamento controllare la tabella sotto riportata.

For tension values, refer to the table below.

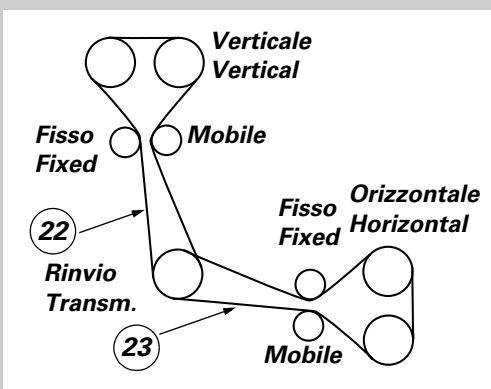
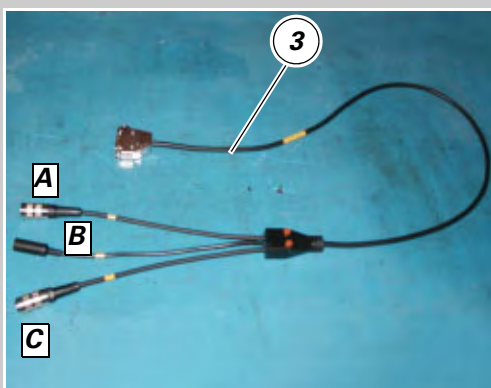


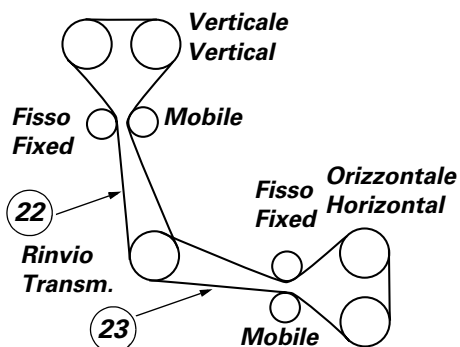
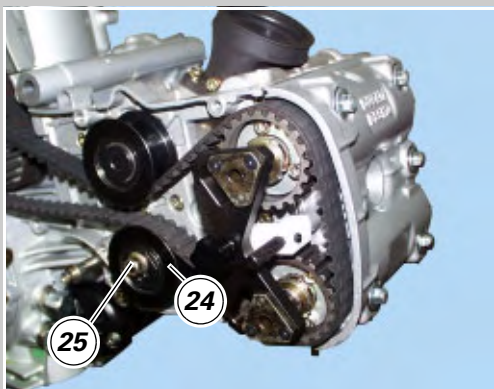
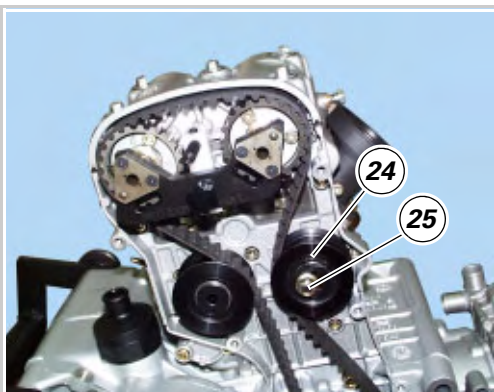
Note
Per tensionare la cinghia ruotare il rullo tenditore in senso antiorario.

Notes
To tension the belt, turn tensioner roller counterclockwise.

Cinghia	Tensione (±5 Hz)
Orizzontale	110 Hz
Verticale	110 Hz

Belt	Constant (±5 Hz)
Horizontal	110 Hz
Vertical	110 Hz





Se il valore della tensione non è corretto, tendere o allentare la cinghia, operando sul tenditore mobile (24) allentando il dado (25). Serrare il dado (25) di fissaggio tenditore.

Rilevare nuovamente il valore di tensione della cinghia distribuzione. Ripetere l'operazione fino al raggiungimento della tensione prescritta.

Raggiunta la tensione desiderata serrare il dado (25) di fissaggio tenditore mobile (24) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Posizionare l'albero motore al punto morto superiore, in fase di scoppio (valvola chiusa) del cilindro verticale e ripetere la stessa procedura usata per il cilindro orizzontale, misurando la tensione sul ramo (22) della cinghia verticale.

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



Attenzione

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

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare le cartelle laterali	N 4.2
Rimontare la carena laterale destra	E 2

If the tension value is incorrect tension or slacken the belt by slackening the nut (25) and using the mobile tensioner (24). Tighten the fixing nut (25) of the tensioner.

Read belt tension again. Repeat the above procedure until the correct belt tension is reached. Once finished, tighten mobile tensioner (24) nut (25) to the specified torque (Sect. C 3).

Position the crankshaft at TDC during the combustion stroke (valve closed) of the vertical cylinder and repeat the same procedure used for the horizontal cylinder, measuring the tension on Sect. (22) of the vertical belt.

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

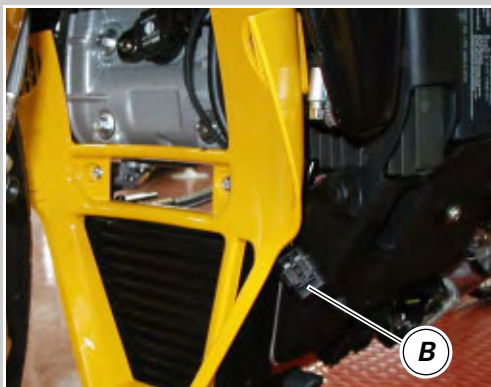
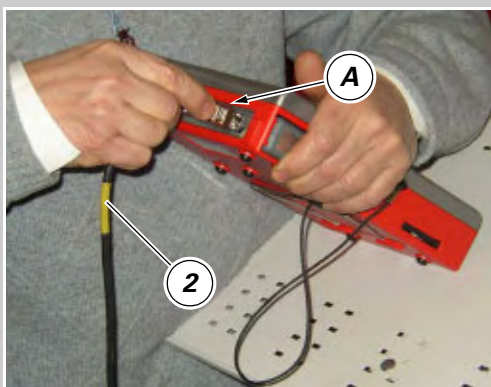
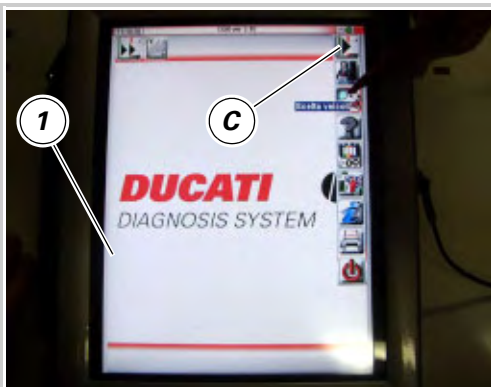


Warning

Whenever you tension the belts, it is good practice to check the phase (Sect. N 4.1).

Operation	See Sect.
Refit the horizontal timing belt outer covers	N 4.2
Refit RH-side fairing	E 2

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



Azzeramento potenziometro farfalla (TPS)

Il potenziometro farfalla a caratteristica lineare è privo di regolazioni di posizionamento, è quindi necessario osservare la seguente procedura per una corretta funzionalità del sistema.

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

Assicurarsi che la farfalla sia in battuta su vite di fine corsa (comando starter in posizione di riposo e comando gas completamente chiuso).
In questa posizione si fa apprendere alla centralina l'angolo assunto dal potenziometro. Per svolgere questa operazione è necessario utilizzare lo strumento di diagnosi DDS, seguendo le procedure sotto indicate.

Accendere lo strumento DDS (1) facendo riferimento al paragrafo "Alimentazione dello strumento". Collegare il connettore di diagnosi (A) il cavo di alimentazione e diagnosi (2) alla presa di diagnosi della moto (B).

Entrare nel menu funzionalità generiche, premendo l'icona "Tasto Menu 1" (C).

Resetting the throttle position sensor (TPS)

The linear throttle potentiometer has no position adjustment: proceed as follows:

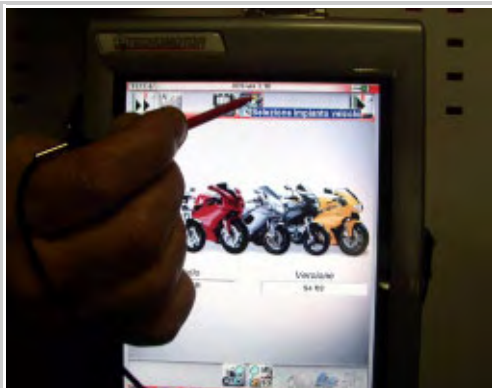
⚠ Warning This procedure must precede the first startup of the vehicle after replacement of the throttle body, potentiometer or ECU.

Make sure the throttle is snug against its limit (starter command deactivated and throttle control fully closed).

It is in this position that we can teach the ECU the angle of the potentiometer. To do this, we use the DDS as follows.

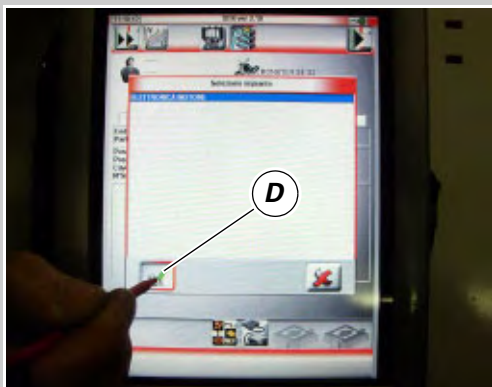
Switch on the DDS (1) as described under the heading "Powering the device". Connect the diagnosis connector (A) and the power and diagnosis cable (2) to the motorcycle's diagnostics socket (B).

Select the general functions menu by pressing the "Menu 1 Key" (C).



Premere l'icona "Scelta veicoli" e nella videata successiva premere l'icona "Selezione motoveicolo"; scegliere il modello e confermare, poi scegliere la versione e confermare.

Press the "List motorcycles" icon, and in the next window, press the "Select motorcycle" icon; select the model and confirm, then select the version and confirm.



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

When you press the "Select motorcycle system" icon, a list of the systems that can be examined appears on the display.

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

Select the "Engine Electronics" option, and press the "Confirm" icon (D) to confirm. Then go into the self-diagnosis function by pressing the "Self-Diagnosis" icon.

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

The DDS will ask the ECU for information, and the parameters under examination will be displayed together with their respective values.



Note

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



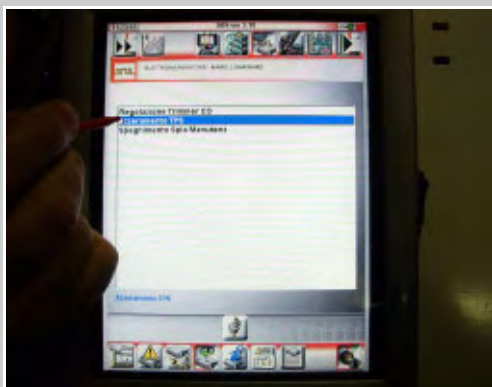
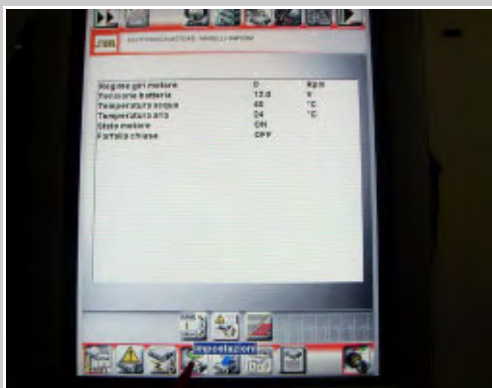
Notes

Make the necessary connections with the key on the motorcycle control panel in the OFF position.

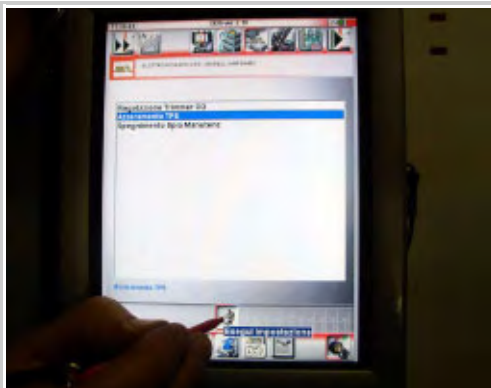


Premere l'icona "Impostazioni" per visualizzare i parametri speciali.

Press the "Settings" icon to display the special parameters.



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



Selezionare l'opzione "Azzeramento TPS" e premere l'icona "Esegui impostazioni".

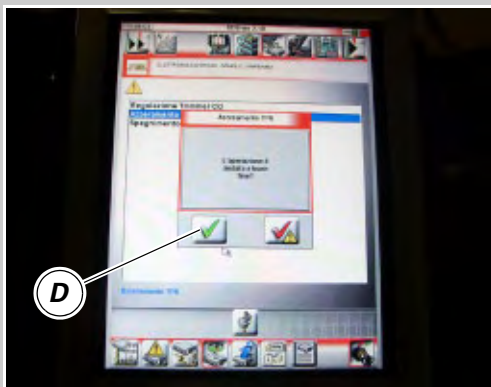
Select the "Reset TPS" option and press the "Set" icon.

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

If the operation has been completed, when the message "Operation successful?" appears, press the "Confirm" icon (D).

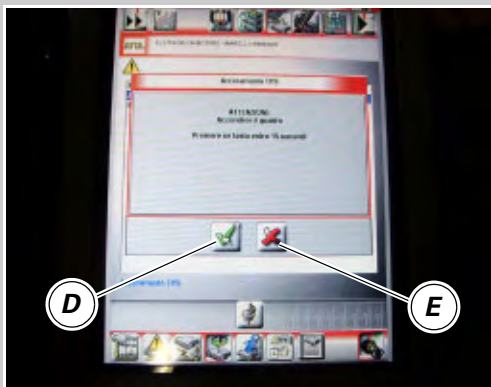
Nel caso si presenti dei problemi all'effettuazione dell'operazione, compariranno i relativi messaggi indicanti gli errori verificatesi: ogni messaggio deve essere confermato, premendo l'icona "Conferma" (D), oppure rifiutato, premendo l'icona "Uscire" (E).

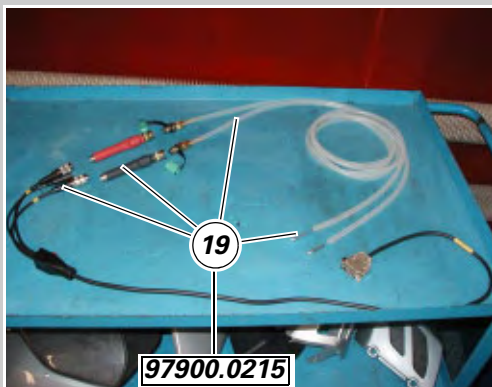
If problems are encountered during the operation, the relevant error messages will appear: each message must be either confirmed by pressing the "Confirm" icon (D), or refused by pressing the "Exit" icon (E).



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

Once the reset has been effected, the ECU will be synchronized with the vehicle's throttle body. Replacement of the throttle body or ECU must therefore always be immediately followed by a new reset procedure.





Registrazione corpo farfallato



Note

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

Il corpo farfallato costituisce un 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:
Bilanciamento delle portate d'aria;
Registrazione del tenore CO.

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

Per assicurare una migliore erogazione del motore in condizioni di impiego agonistico, il CO dovrebbe assumere valori compresi tra **4 e 6% Vol.**

Per l'esecuzione pratica di queste operazioni è necessario disporre di:
Kit DDS completo di kit rilevamento depressione collettori (19):
cod. **97900.0215**;
CO tester.

Throttle body adjustment



Notes

The icons used in the procedure are set out in a table at the end of this Sect..

The throttle body is a highly important part for the management of engine power, both in terms of performance and exhaust gas emission controls.

The throttle body is made up of several parts that are assembled taking account, during production, of the results of multiple tests performed by technical personnel and test runners. Each part of the throttle body is an integral and inseparable part of the injection-ignition system and it must operate in perfect harmony with all the other parts. To meet these requirements, we advise against casual, sporadic adjustments of the throttle body; follow the procedure given below for complete tuning of this component. The following operations are described in this Sect.:
Air flow rates balancing;
Adjusting the CO level.

The idle speed air/fuel mixture parameter is established by anti-pollution legislation. For this reason the mixture is relatively lean with a CO value in the region of **1.5% Vol.** To ensure better engine power delivery in race events, CO should assume values of between **4 and 6% Vol.**

For the practical execution of these operations you will need the following equipment:
DDS kit complete with manifold vacuum sensor kit (19):
part No. **97900.0215**;
CO tester.

A

B

C

D

E

F

G

H

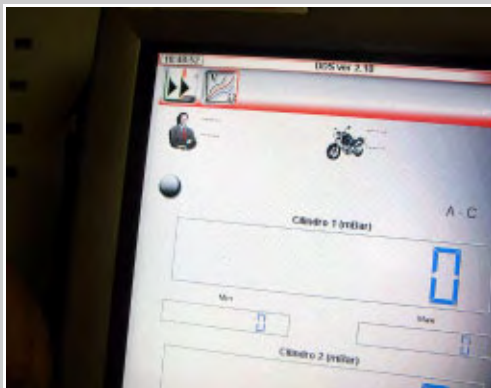
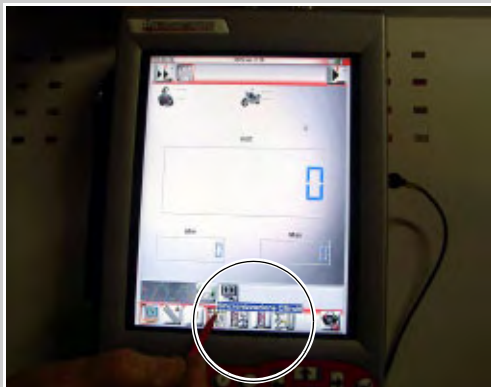
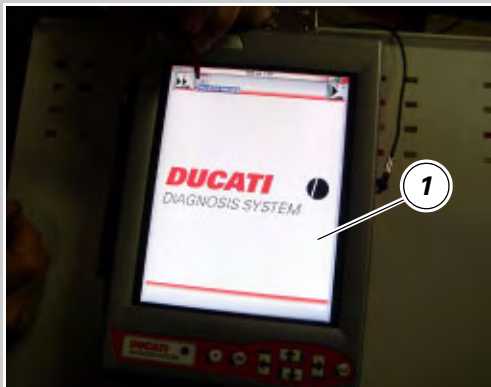
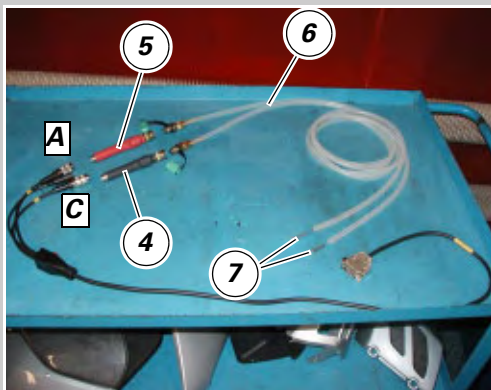
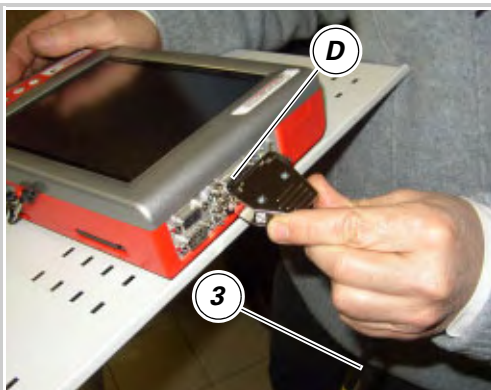
L

M

N

P

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



Bilanciamento delle portate d'aria

Collegare il cavo Modulo Misure (3) al connettore Modulo Misure (D) del DDS.

Collegare, indifferentemente, ai connettori (A) e (C) del cavo (3) il sensore (4) e il sensore (5). Collegare al sensore (4) e al sensore (5) i tubi depressione/pressione (6) e a questi i raccordi (7).

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

Entrare nella funzione "Modulo misure". Premere l'icona "Sincronizzazione cilindri".

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

Balancing the air flow rates

Connect the Measurement Module cable (3) to the Measurement Module connector (D) of the DDS.

Connect sensor (4) and sensor (5) to connectors (A) and (C) of cable (3), in any combination.

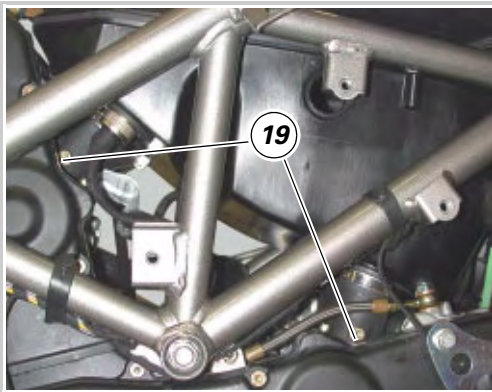
Connect the vacuum/pressure hoses (6) to sensor (4) and sensor (5) and then connect the fittings (7) to the hoses.

Switch on the DDS (1) as described under the heading "Powering the device".

Then go into the "Measurement Module" function.

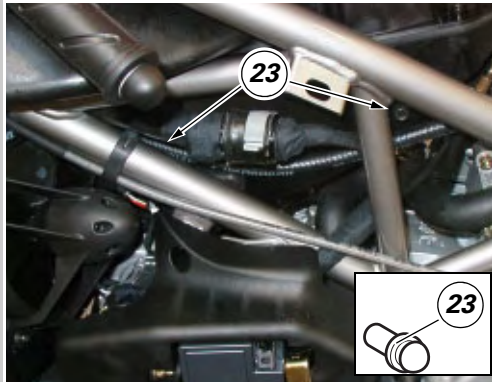
Press the "Synchronise cylinders" icon.

A capital letter appears on the screen, indicating which cable sockets to use (Measurement Module) (3): A, B or C.



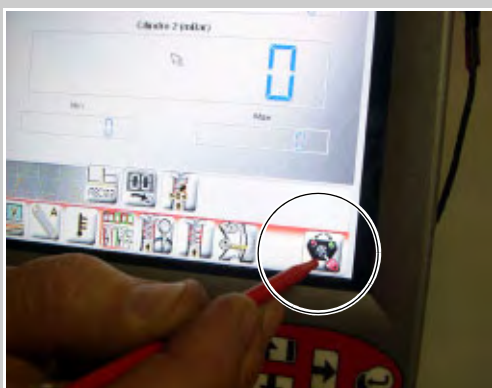
Rimuovere le viti (19) sui collettori di aspirazione e montare i raccordi (7) nella sede delle viti (19).
Rimuovere i tappi di protezione (23).
Chiudere completamente le viti (20) di by-pass. Avviare la moto e mantenerla leggermente accelerata.

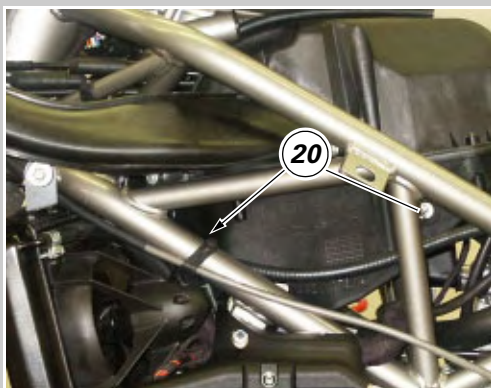
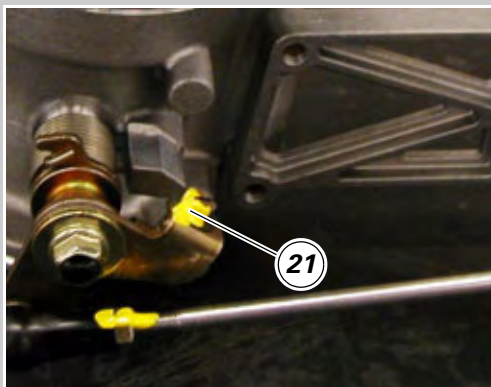
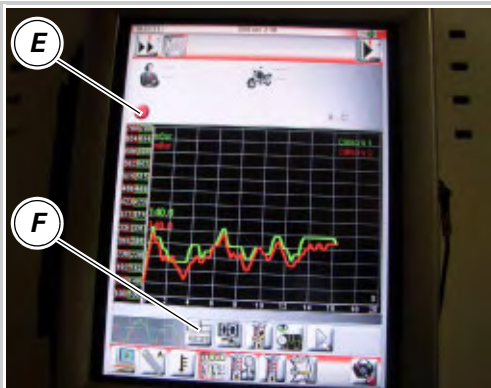
Remove the screws (19) from the intake manifolds and fit the fittings (7) in the screw holes (19).
Remove the protective plugs (23).
Close by-pass screws (20) completely. Start the engine and keep the rpm slightly above idling speed.



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

Press the "Start" icon to start the cylinder pressure reading procedure.





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

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

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

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

Aprire le viti di by-pass (20) di ogni cilindro e regolarle fino ad ottenere un regime minimo di **1250±50** g/min. Il valore viene indicato nella videata "Elettronica Motore": fare riferimento alla procedura "Azzeramento potenziometro farfalla TPS".

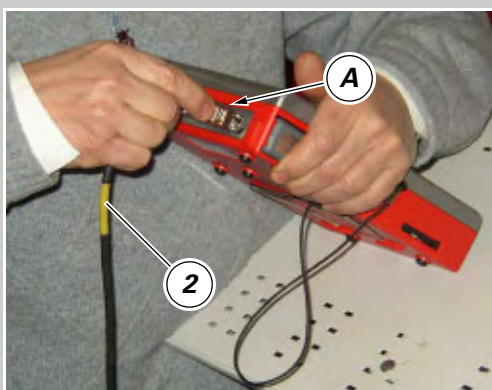
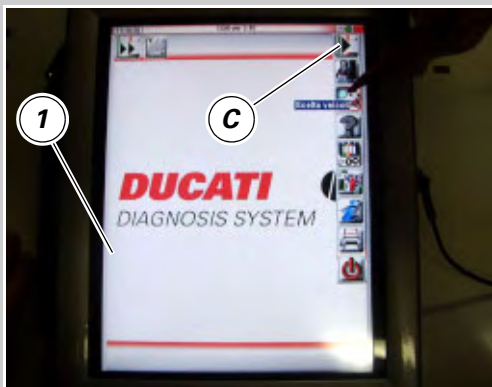
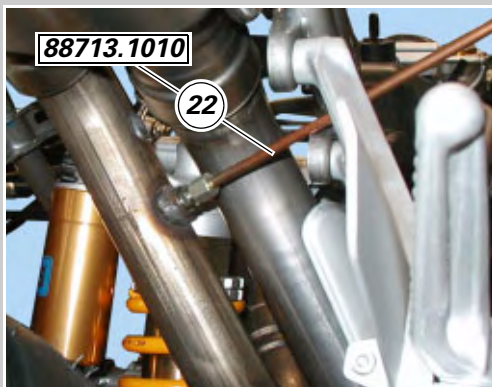
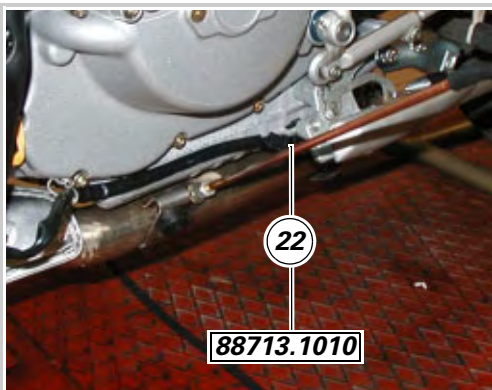
The indicator (E) appears on the screen, and turns to red when the function is active.

The values can be displayed in two ways: numerically and graphically. To select the desired mode, press the "Display values" icon (F).

To balance the vacuum, adjust balancing screw (21): to gain access to the screw, remove the filter box / throttle body (Sect. L 6). When the balance is correct, the two lines in the graph superimpose or, in numerical mode, the values shown are equal.

The values can be reset by pressing the "Reset" icon.

Open the by-pass screws (20) of each cylinder and adjust them until the idle speed is **1250±50** rpm. The value is indicated in the "Engine Electronics" screen: refer to the procedure for "Resetting the throttle position sensor (TPS)".



Registrazione del tenore di CO

Collegare un analizzatore gas di scarico alle prese sui tubi di scarico mediante i raccordi (22) cod. **88713.1010** e misurare il tenore di CO in ogni cilindro. Se la percentuale riscontrata non rientra nei valori stabiliti (**1,5%÷6% Vol.**) è necessario effettuare la registrazione del trimmer.

Accendere lo strumento DDS (1) facendo riferimento al paragrafo "Alimentazione dello strumento". Collegare il connettore di diagnosi (A) il cavo di alimentazione e diagnosi (2) alla presa di diagnosi della moto (B).

Entrare nel menu funzionalità generiche, premendo l'icona "Tasto Menu 1" (C).

Premere l'icona "Scelta veicoli".

Adjusting the CO level

Connect an exhaust gas analyzer to the sockets on the exhaust pipes with fittings (22), part No. **88713.1010** and measure the CO content in each cylinder. If the percentage does not fall within the established values (**1.5%÷6% Vol.**) it is necessary to adjust the trimmer.

Switch on the DDS (1) as described under the heading "Powering the device". Connect the diagnosis connector (A) and the power and diagnosis cable (2) to the motorcycle's diagnostics socket (B).

Select the general functions menu by pressing the "Menu 1 Key" icon (C).

Press the "List motorcycles" icon.

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P



Nella videata successiva premere l'icona "Selezione motoveicolo"; scegliere il modello e confermare, poi scegliere la versione e confermare.

In the next window, press the "Select motorcycle" icon; select the model and confirm, then select the version and confirm.



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

When you press the "Select motorcycle system" icon, a list of the systems that can be examined appears on the display.

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

Select the "Engine Electronics" option, and press the "Confirm" icon (D) to confirm. Then go into the self-diagnosis function by pressing the "Self-Diagnosis" icon.

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

The DDS will ask the ECU for information, and the parameters under examination will be displayed together with their respective values.



Note

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

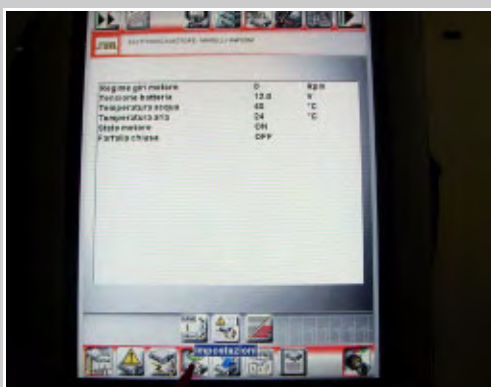
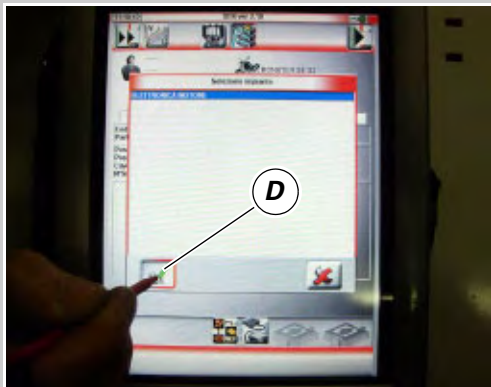


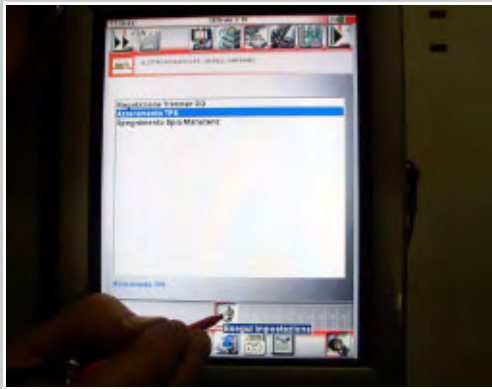
Notes

Make the necessary connections with the key on the motorcycle control panel in the OFF position.

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

Press the "Settings" icon to display the special parameters.



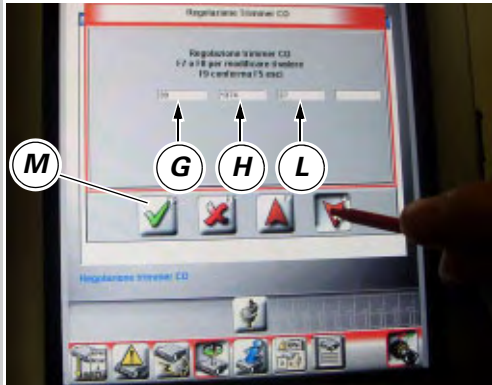


Selezionare l'opzione "Regolazione Trimmer CO", portare la farfalla in posizione di minimo, e premere l'icona "Esegui impostazione". Sul display compaiono i valori di temperatura motore (G), i giri motore (H), ed il valore di CO (L) da impostare: premendo le frecce rosse si aumenta o si diminuisce il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

Select the "Adjust CO Trimmer" option, bring the throttle to the idle position, and press the "Set" icon. The display will show the engine temperature (G), engine rpm (H) and CO level (L) to set: press the red arrows to increase or reduce the CO level (L).

Quando si ottiene un valore di CO adeguato confermare premendo l'icona "Conferma" (M).

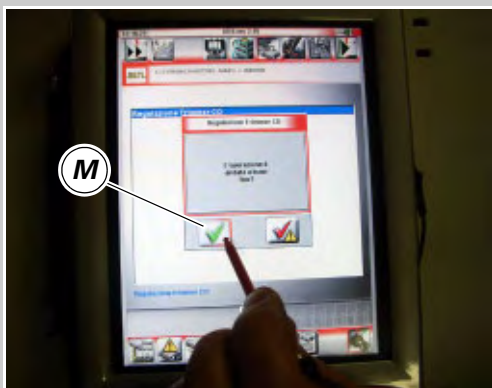
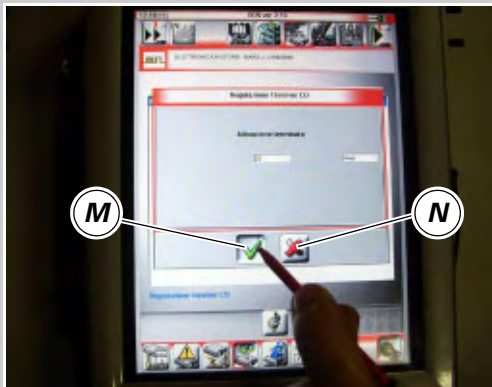
When the correct CO level is reached, press the "Confirm" icon (M).
If the operation has been completed, when the message "Operation successful?" appears, press the "Confirm" icon (M).



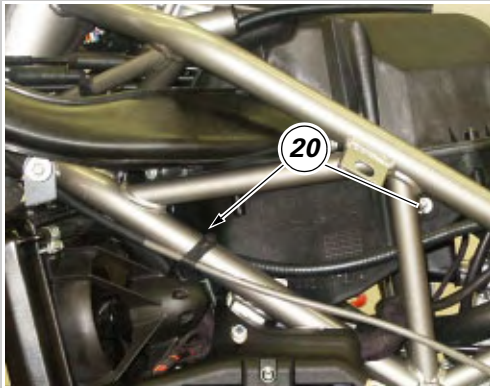
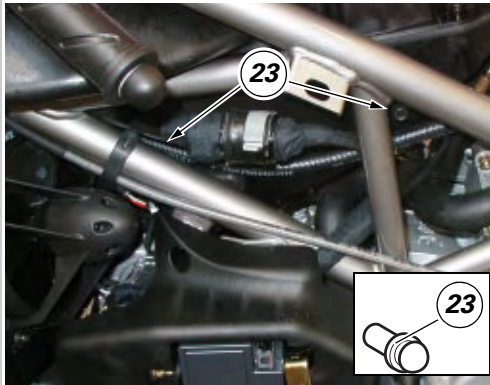
Se l'operazione è stata effettuata, compare il messaggio "L'operazione è andata a buon fine?" e premere l'icona "Conferma" (M).

If problems are encountered during the operation, the relevant error messages will appear: each message must be either confirmed by pressing the "Confirm" icon (M), or refused by pressing the "Exit" icon (N).

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



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



Importante

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

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

Considerando che il trimmer agisce sulla portata carburante di entrambi gli iniettori, può accadere che i due cilindri non abbiano lo stesso valore di CO. La differenza non deve essere superiore a **+ o - 0.5% Vol.** In caso contrario si deve alterare un po' il perfetto bilanciamento delle portate d'aria a favore di una migliore uniformità di titolo, che si otterrà chiudendo la vite di by-pass (20) del cilindro più "magro" o aprendo leggermente quella del cilindro più "ricco".

Importante

Nelle versioni USA la registrazione del CO non è disponibile. Al posto dei tappi in gomma (23) ci sono tappi antimanomissione.

Important

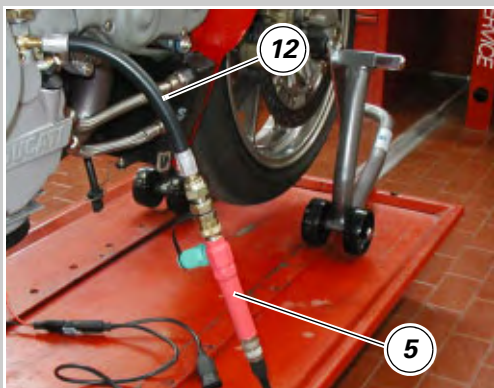
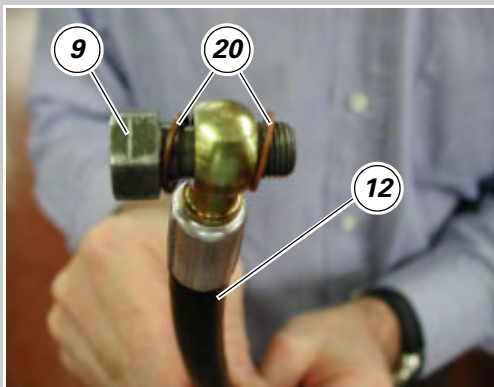
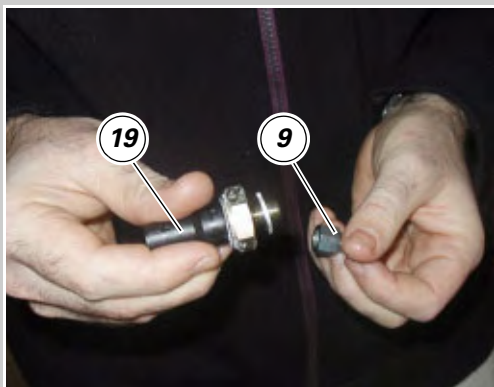
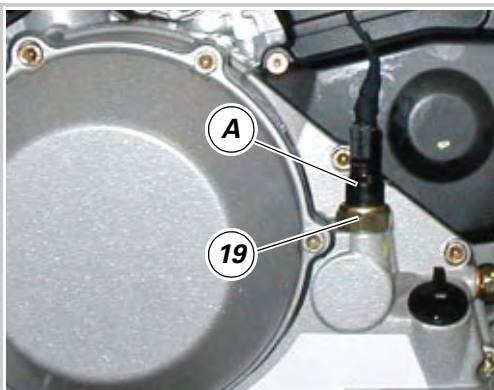
The execution in succession of the operations specified can affect the previous adjustment carried out, so it will be necessary to reach the best possible compromise, which, in this case, corresponds to:

- balanced air flow rates
- CO percentage adjusted in accordance with previously given instructions (see Sect. "Adjusting the throttle body")
- idel speed **1250±50** rpm.

Considering that the trimmer adjusts the fuel flow rate of both the injectors, it may occur that the two cylinders do not have the same CO value. The difference must not exceed **+ 0 - 0.5% Vol.** Otherwise it will be necessary to compromise a little on perfect balancing of air flow rates in order to obtain better uniformity of fuel-air mixture; this is achieved by closing by-pass screw (20) of the « leaner » cylinder or slightly opening the by-pass screw of the « richer » cylinder.

Important

CO adjustment is not available on USA models. The usual rubber plugs (23) are replaced by tamperproof plugs.



Controllo pressione olio motore



Note

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

Per misurare la pressione del circuito di lubrificazione si sfrutta l'attacco del sensore pressione olio motore (19) nel modo seguente:

Rimuovere la carena destra (Sez. E 2).

Scollegare il connettore (A) del pressostato (19) e rimuovere il pressostato facendo attenzione alla relativa guarnizione.

Inserire nel raccordo a bocchettone del tubo (19) interponendo due guarnizioni di rame (20).

Montare nel foro filettato (M10x1 mm) del coperchio destro, il raccordo (9) della tubazione (12), avvitandola fino a battuta.

Rimontare sul raccordo (9) il pressostato (19), con la relativa guarnizione e ricollegarlo al connettore (A) dell'impianto elettrico.

Collegare il sensore pressione (5) al tubo (12) per trasformare il segnale di pressione in segnale elettrico.

Engine oil pressure check



Notes

The icons used in the procedure are set out in a table at the end of this Sect..

To measure the pressure of the lubrication circuit use the engine oil pressure test point (19) as follows: Remove RH-side fairing (Sect. E 2).

Disconnect connector (A) of the pressure switch (19) and remove the latter, taking care not to lose or damage the seal.

Insert the fitting into the connection on hose (19), interposing the two copper washers (20).

Install fitting (9) of hose (12) in the threaded hole (M10x1 mm) of the RH cover and screw it fully home.

Refit pressure switch (19) on fitting (9) along with its seal, and reconnect it to the motorcycle electrical system connector (A).

Connect pressure sensor (5) to hose (12) to transform the pressure signal into an electrical signal.

A

B

C

D

E

F

G

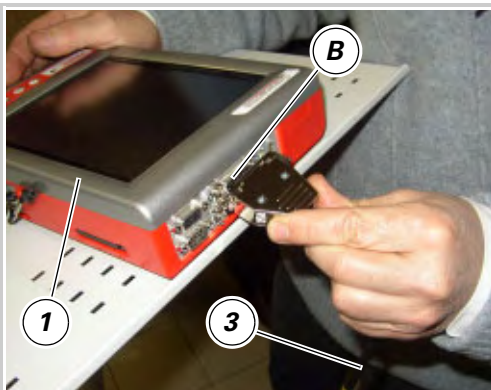
H

L

M

N

P



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

Switch on the DDS (1) as described under the heading "Powering the device".

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

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

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

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

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

On the DDS (1), select the « Measurement Module » function by pressing the « Measurement Module » icon; then press the « Pressure Measurement » icon (D) and lastly the « Start » icon (E).

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

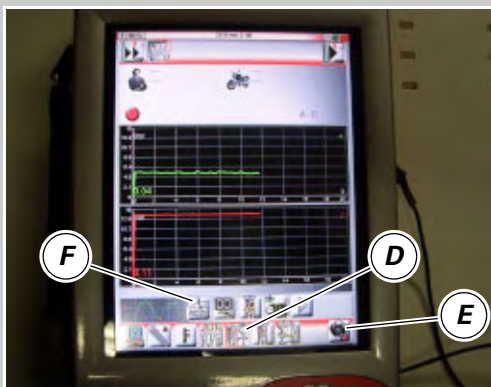
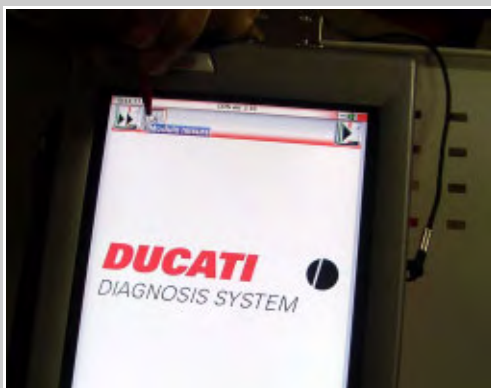
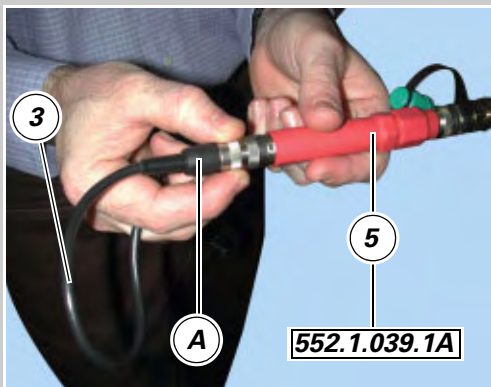
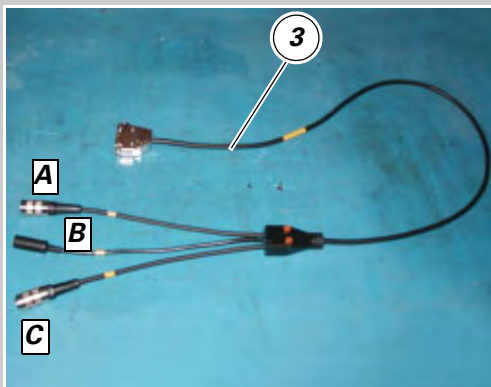
A capital letter appears on the screen, indicating which cable socket to use (Measurement Module) (3): A, B or C.

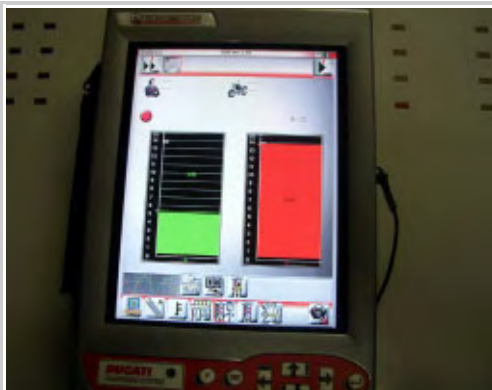
Avviare il motoveicolo.

Start the motorcycle.

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

The values can be displayed in three ways: one numeric and two graphic. To select the desired mode, press the "Display values" icon (F).





Il valore rilevato è quello indicato in corrispondenza della lettera (A) o (C) che identifica il cavo utilizzato per il rilevamento: ossia se si utilizza la presa (A) del cavo (3) il valore rilevato sarà quello corrispondente alla lettera (A) nella videata.

The reading is shown next to the letter (A) or (C), which identifies the cable used for taking the measurement: in other words, if you use socket (A) of cable (3), the reading will be the one corresponding to the letter (A) on the screen.

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

Important
The maximum pressure must not exceed **6 bar**.

Valori di controllo pressione olio:

Motore caldo:
(temperatura olio di almeno **80 °C**)
1100÷1300 min⁻¹
maggiore di **0,8 bar**
3500÷4000 min⁻¹
maggiore di **4 bar**

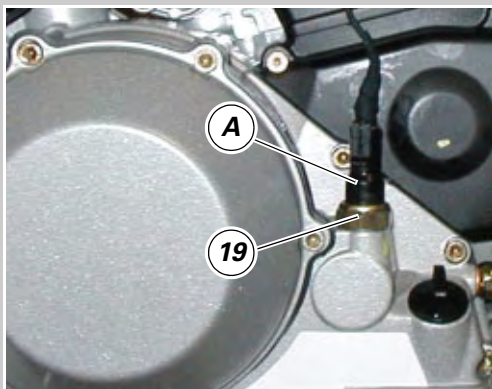
Oil pressure check values:

Warm engine:
(minimum oil temperature **80 °C**)
1100–1300 rpm
greater than **0.8 bar**
3500–4000 rpm
greater than **4 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.

Excessively high pressure may indicate that the relief valve is jammed. On the contrary, excessively low pressure may be caused by the relief valve being jammed in the open position, the relief valve spring being too weak, or a faulty oil pump. Other causes are excessively worn seals and gaskets or a badly worn engine.



Rimuovere l'attrezzatura e rimontare il pressostato (19) con relativa guarnizione. Bloccarlo alla coppia prescritta (Sez. C 3).

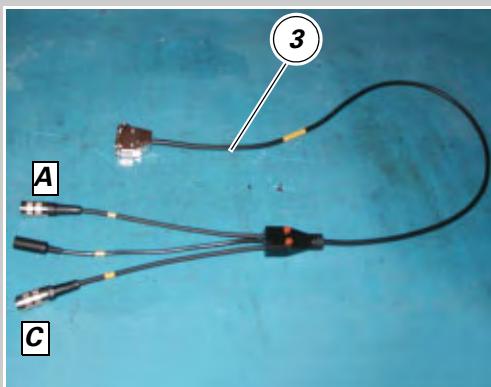
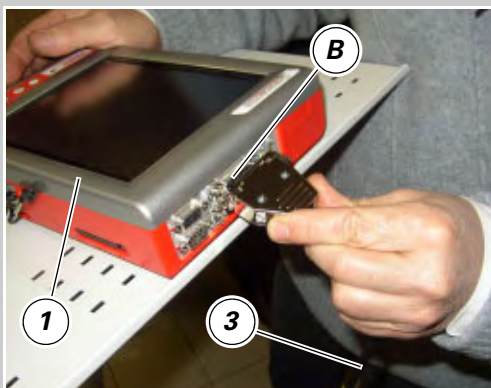
Collegare il connettore (A) dell'impianto elettrico sul pressostato.

Rimontare la carenatura destra (Sez. E 2).

Scollegare lo strumento di diagnosi DDS.

Remove the tool and refit pressure switch (19) along with its seal. Tighten the pressure switch to the specified torque (Sect. C 3). Connect the electrical system connector (A) to the pressure switch. Remove RH-side fairing (Sect. E 2). Disconnect the DDS.

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



Controllo compressione cilindri motore

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

Il rendimento del motore è direttamente correlato con il valore di pressione che si può misurare nelle camere di combustione dei due gruppi termici.
Una pressione eccessiva od insufficiente, così come una eccessiva differenza tra i due cilindri, produce sicuramente un calo prestazionale del motore e può essere causa di rotture.
Riscaldare il motore lasciandolo in funzione fino all'inserimento, almeno una volta, dell'elettroventola.
Rimuovere il gruppo codone serbatoio (Sez. E 3).
Aprire completamente le farfalle.
Rimuovere i cavi candele-bobina (21) svitando i dadi (20) di entrambe le candele.
Rimuovere la candela del cilindro da controllare.

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

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

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

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

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

Cylinder compression check

Notes
The icons used in the procedure are set out in a table at the end of this Section.

The efficiency of the engine is directly correlated with the pressure value that can be measured in the combustion chamber of the two cylinders.
Excessive or insufficient pressure, or an excessive difference between the two cylinders, will result in a reduction in engine performance and can lead to failure of parts.
Run the engine so that it warms up to the point that the fan is tripped at least once.
Remove the fuel tank/rear fairing assembly (Sect. E 3).
Open the throttles completely.
Remove the spark plug / coil cables (21) by unscrewing nuts (20) on both spark plugs.
Remove the spark plug from the cylinder you intend to check.

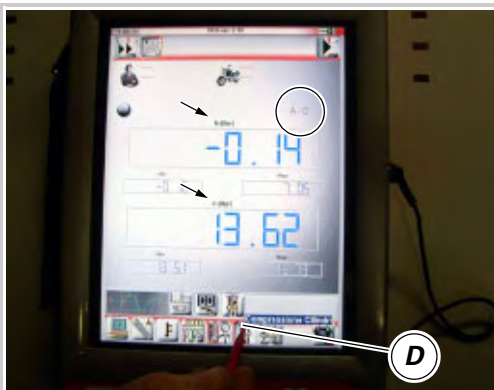
Connect the spark plug cable to ground to prevent the production of sparks.

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

Switch on the DDS (1) as described under the heading "Connection to the motorcycle".
Connect the power and diagnosis cable (Measurement Module) (3) to the measurement module connector (B) of the DDS (1).

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

Notes
Measure the value on one cylinder at a time.



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

On the DDS (1), select the «Measurement Module» function by pressing the "Measurement Module" icon; then press the "Cylinder Compression" icon (D) and lastly the "Start" icon (E).

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

A capital letter appears on the screen, indicating which cable socket to use (Measurement Module) (3): A, B or C.

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

Turn over the engine with the starter motor until the pressure stops increasing.

Controllare la pressione in ogni cilindro:

Check the pressure in each cylinder:

- valore standard:
9 ÷ 11 bar;
- valore minimo:
8 bar;
- differenza massima accettabile tra i cilindri: **2 bar.**

- standard value:
9 ÷ 11 bar;
- minimum value:
8 bar;
- maximum permissible difference between cylinders: **2 bar.**

Un valore di pressione eccessivo può essere causato da:

An excess pressure value can be caused by:

- incrostazioni presenti nella camera di combustione.

- build up of deposits in the combustion chamber.

Un valore di pressione troppo basso può essere causato da:

An excessively low pressure value can be caused by:

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

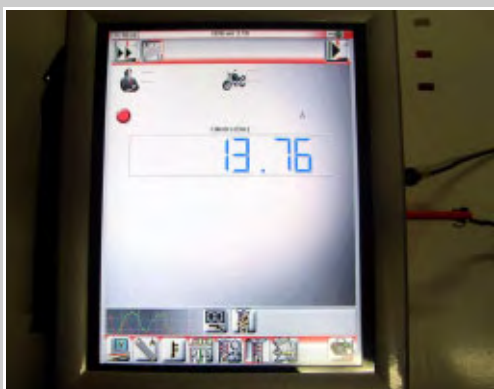
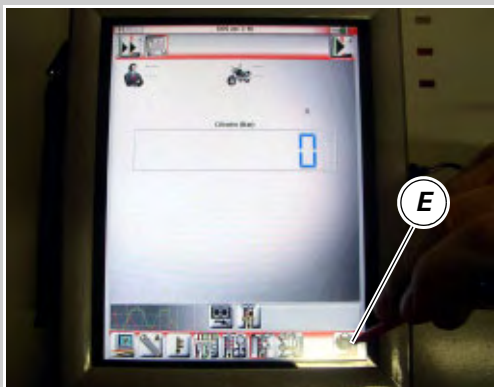
- gas escaping between the head and the cylinder;
- worn valve seats;
- bent valve stems;
- incorrect valve clearance;
- worn cylinder or piston rings.

Rimontare le candele, posizionare le bobine (21) nella sua sede ed avvitare il dado (20) serrandolo alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Refit the sparkplugs, mount the coils (21) in their seats and tighten down nut (20) to its prescribed torque (Sect. C 3).

Rimontare il gruppo codone serbatoio (Sez. E 3).

Refit the fuel tank/rear fairing assembly (Sect. E 3).



Controllo pressione carburante

Fuel pressure check



Note

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



Notes

The icons used in the procedure are set out in a table at the end of this Section.

Prima di eseguire questa operazione è necessario procedere al distacco dell'insieme serbatoio - sella - codone (Sez. E 3) dal veicolo, senza rimuoverlo.

Before doing this check, detach the fuel tank / seat / rear fairing assembly (Sect. E 3) from the vehicle, without removing it.

Alzare leggermente il serbatoio installando sotto di esso un tampone in modo tale da poter operare sui raccordi della flangia.

Slightly raise the fuel tank and place a pad underneath it so as to be able to access the fittings on the flange.

Per verificare la pressione carburante utilizzare il tubo pressione carburante (17).

To check fuel pressure use the fuel pressure hose (17).

Rimuovere il tubo di mandata (D) sul lato sinistro della flangia svitando la fascetta (E).

Remove the delivery hose (D) on the left side of the flange by unscrewing clip (E).

Utilizzare il tubo pressione carburante (17) collegandone un'estremità (F) al raccordo del tubo mandata al serbatoio e l'altra (G) sul tubo mandata (D): in questo modo si crea una presa (H) di pressione.

Connect one end (F) of the fuel pressure hose (17) to the fuel tank delivery hose fitting and the other end (G) to delivery hose (D). this creates a pressure test point (H).

Connect sensor (5) to kit socket (H) of hose (17) to transform the pressure signal into an electrical signal.

Switch on the DDS (1) as described under the heading "Powering the device".

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

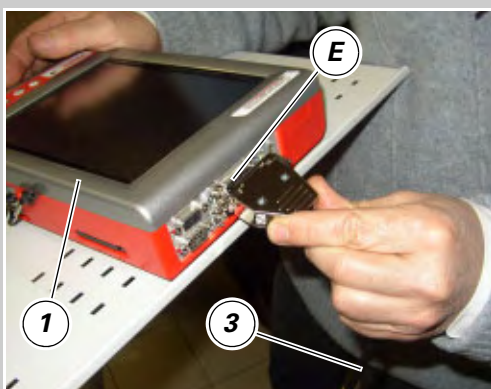
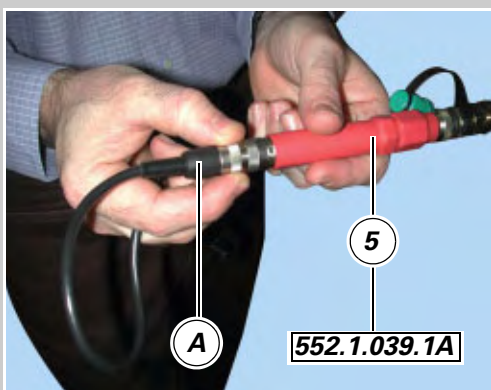
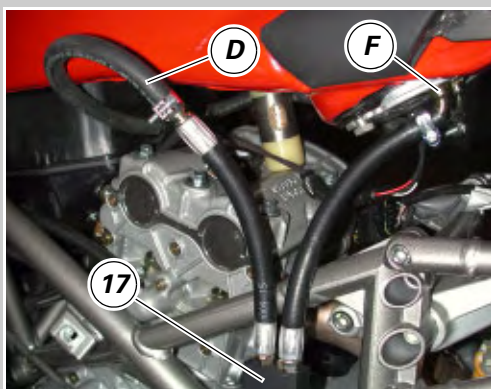
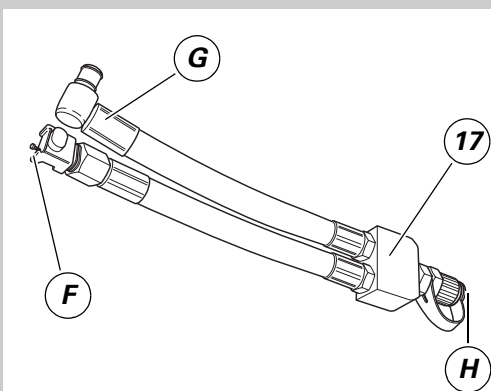
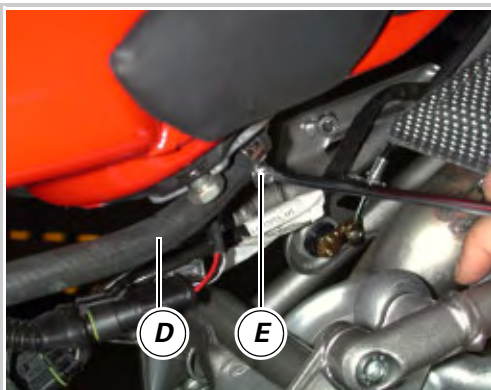
Connect the pressure sensor (5) to socket (A) or (C) of the cable (3).

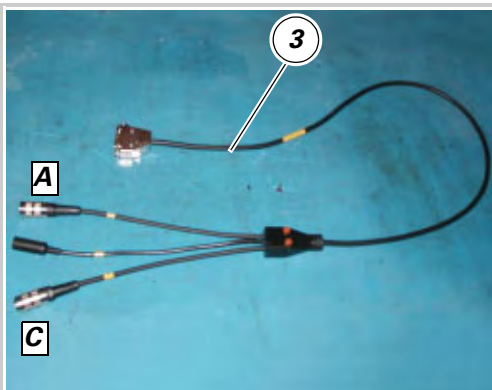
Collegare il sensore pressione (5), alla presa (H) del tubo (17), per trasformare il segnale di pressione in segnale elettrico.

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

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

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





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

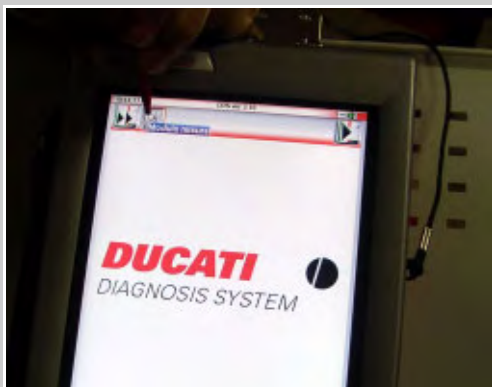
On the DDS (1), select the «Measurement Module» function by pressing the "Measurement Module" icon; then press the "Pressure Measurement" icon (L) and lastly the "Start" icon (M).

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

A capital letter appears on the screen, indicating which cable socket to use (Measurement Module) (3): A, B or C.

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

The values can be displayed in three ways: one numeric and two graphic. To select the desired mode, press the "Display values" icon (N).



Il valore rilevato è quello indicato in corrispondenza della lettera (A) o (C) che identifica il cavo utilizzato per il rilevamento: ossia se si utilizza la presa (A) del cavo (3) il valore rilevato sarà quello corrispondente alla lettera (A) nella videata.

The reading is shown next to the letter (A) or (C), which identifies the cable used for taking the measurement: in other words, if you use socket (A) of cable (3), the reading will be the one corresponding to the letter (A) on the screen.

La pressione massima deve essere uguale a **3 bar** (nominale).

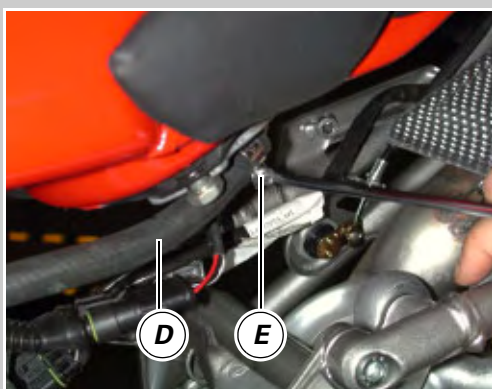
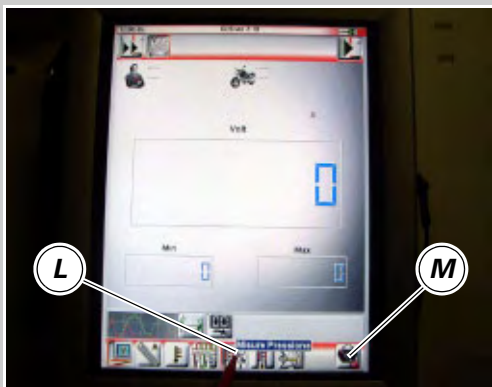
Maximum pressure must be **3 bar** (nominal).

Finita la prova, rimuovere i componenti dello strumento di diagnosi, rimontare il tubo (D) mandata serbatoio fissandolo con fascetta (E).

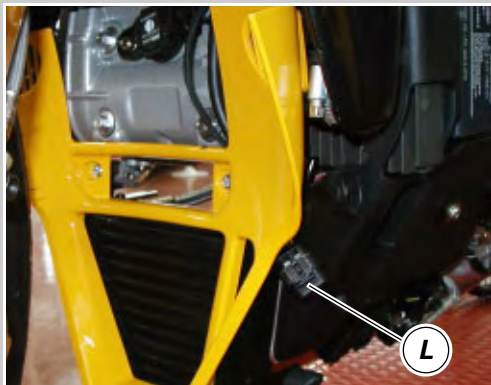
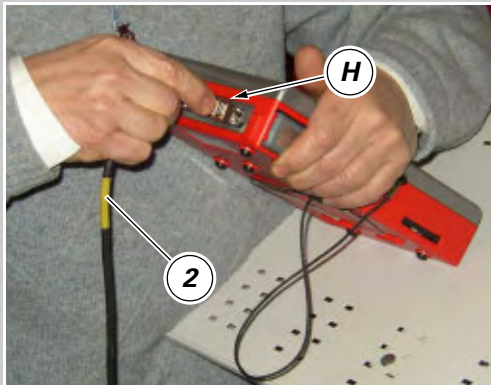
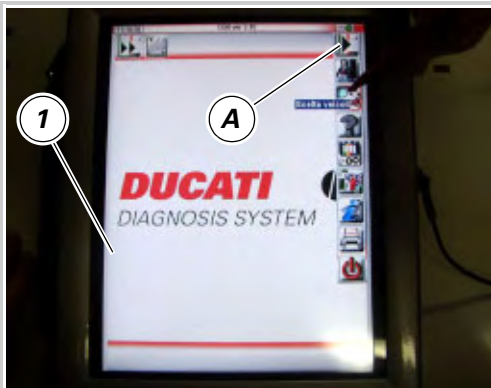
When the test is terminated, remove the components of the DDS and refit the tank delivery hose (D) securing it with clip (E).

Rimontare l'assieme serbatoio - sella - codone (Sez. E 3).

Refit the fuel tank / seat / rear fairing assembly (Sect. E 3).



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



Procedura per lo sblocco dell'immobilizer

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

Se il sistema immobilizer non funziona, è possibile utilizzare una procedura di emergenza che permette l'avviamento del motore: questa procedura descritta alla Sezione P 8 prevede l'inserimento del codice segreto che può essere effettuata con l'ausilio dello strumento di diagnosi DDS.

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

Collegare il connettore di diagnosi (H) il cavo di alimentazione e diagnosi (2) alla presa di diagnosi della moto (L).

Entrare nel menu funzionalità generiche, premendo l'icona "Tasto Menu 1" (A). Premere l'icona "Scelta veicoli" e nella videata successiva premere l'icona "Selezione motoveicolo"; scegliere il modello e confermare, poi scegliere la versione e confermare.

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

Procedure for unlocking the immobilizer

Notes
The icons used in the procedure are set out in a table at the end of this Sect..

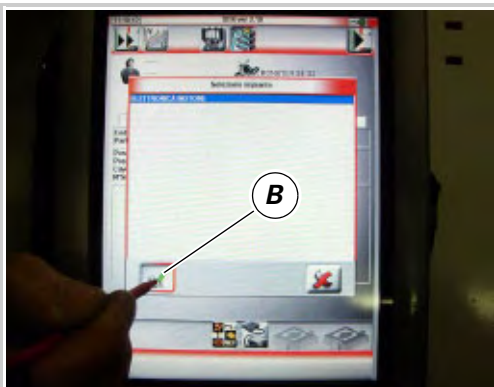
If the immobilizer system is not functioning you can use the following emergency procedure to start the engine. This procedure is described in Section P 8 and involves entering the secret code, which can be done with the aid of the DDS.

Switch on the DDS (1) as described under the heading "Powering the device".

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

Select the general functions menu by pressing the "Menu 1 Key" icon (A). Press the "List motorcycles" icon, and in the next window, press the "Select motorcycle" icon; select the model and confirm, then select the version and confirm.

When you press the "Select motorcycle system" icon, a list of the systems that can be examined appears on the display.



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

Select the "Engine Electronics" option, and press the "Confirm" icon (B) to confirm. Then go into the self-diagnosis function by pressing the "Self-Diagnosis" icon.

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

The DDS will ask the ECU for information, and the parameters under examination will be displayed together with their respective values.



Note

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



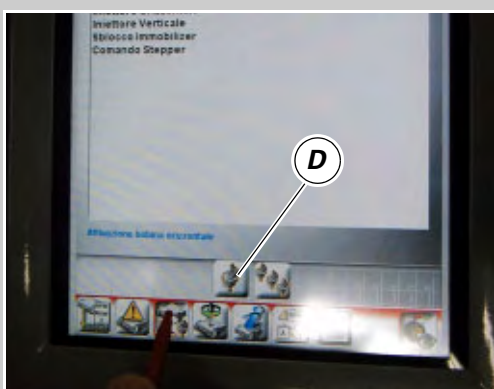
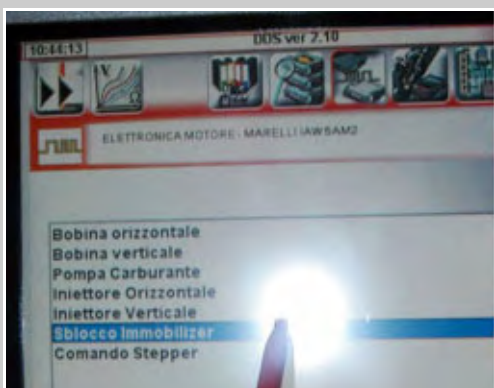
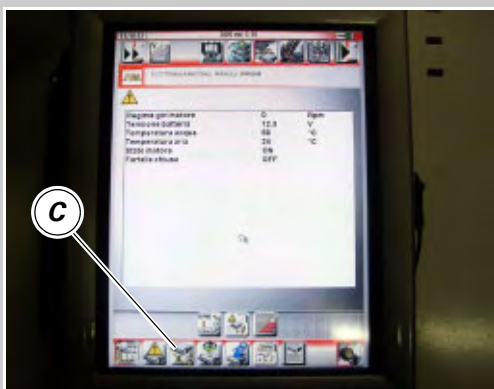
Notes

Make the necessary connections with the key on the motorcycle control panel in the OFF position.

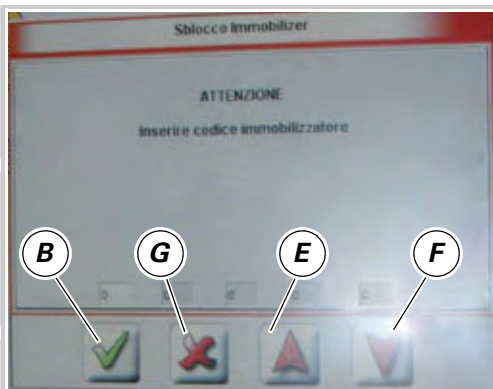


Premere l'icona "Attivazioni" (C) per visualizzare gli attuatori e i componenti collegati alla centralina. Selezionare l'opzione "Sblocco Immobilizer" e premere l'icona "Esegui impostazione" (D).

Press the "Activations" icon (C) to display the actuators and the components connected to the ECU. Select the "Unlock Immobilizer" option and press the "Set" icon (D).



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



Compare la schermata dove è possibile inserire le cinque cifre del codice segreto. Per inserire ogni cifra utilizzare le frecce rosse (E) e (F): ogni cifra inserita deve essere confermata premendo l'icona "Conferma" (B).

Una volta inserito il codice completo, confermare premendo l'icona "Conferma" (B).

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

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

Rimuovere lo strumento di Diagnosi.

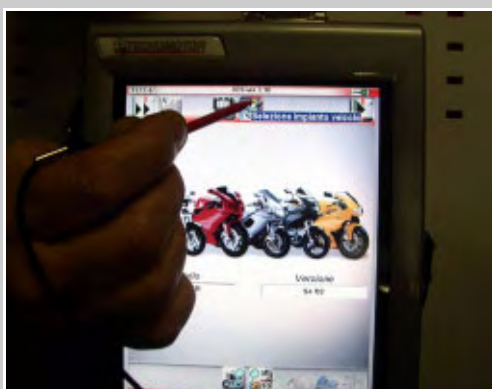
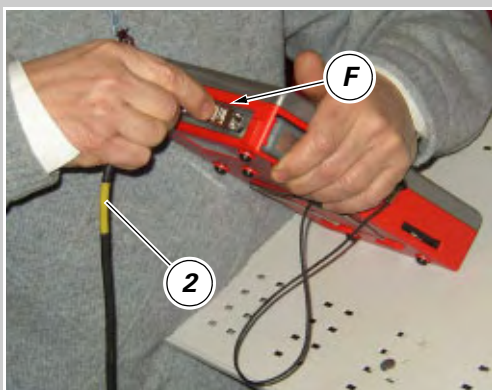
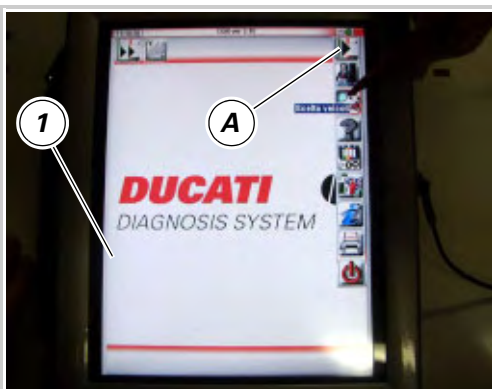
A window appears in which you can enter the 5-digit secret code. Enter each digit by using the red arrows (E) and (F): each time you enter a digit, it must be confirmed by pressing the "Confirm" icon (B).

Once you have entered the complete code, press the "Confirm" icon (B).

If the operation has been completed, when the message "Operation successful?" appears, press the "Confirm" icon.

If problems are encountered during the operation, the relevant error messages will appear: each message must be either confirmed by pressing the "Confirm" icon, or refused by pressing the "Exit" icon (G).

Remove the DDS.



Diagnosi guidata



Note

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

Lo strumento DDS segue passo passo l'operatore nelle diverse metodologie di diagnosi, mettendo a disposizione descrizioni e documentazione sui componenti della moto, schemi elettrici degli impianti elettronici e informazioni sulla localizzazione dei componenti.

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

Collegare il connettore di diagnosi (F) il cavo di alimentazione e diagnosi (2) alla presa di diagnosi della moto (G).

Entrare nel menu funzionalità generiche, premendo l'icona "Tasto Menu 1" (A).

Premere l'icona "Scelta veicoli" e nella videata successiva premere l'icona "Selezione motoveicolo"; scegliere il modello e confermare, poi scegliere la versione e confermare.

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

Guided diagnosis



Notes

The icons used in the procedure are set out in a table at the end of this Section.

The DDS guides the operator step by step through the various methods of diagnosis, by providing descriptions and documentation about the motorcycle's components, wiring diagrams for the electronic systems and information about the location of components.

Switch on the DDS (1) as described under the heading "Powering the device".

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

Select the general functions menu by pressing the "Menu 1 Key" icon (A). Press the "List motorcycles" icon, and in the next window, press the "Select motorcycle" icon; select the model and confirm, then select the version and confirm.

When you press the "Select motorcycle system" icon, a list of the systems that can be examined appears on the display.

A

B

C

D

E

F

G

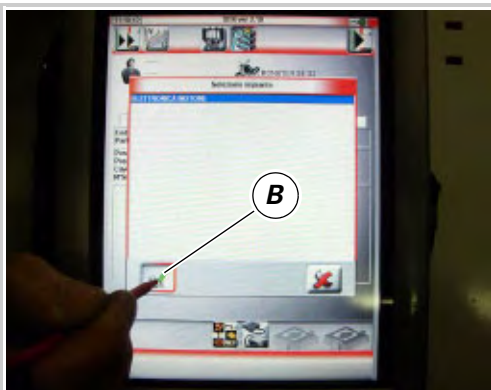
H

L

M

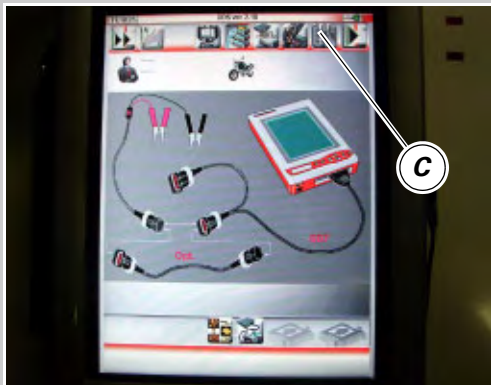
N

P



Selezionare l'opzione "Elettronica motore", confermare premendo l'icona "Conferma" (B).

Select the "Engine Electronics" option, and press the "Confirm" icon (B) to confirm.

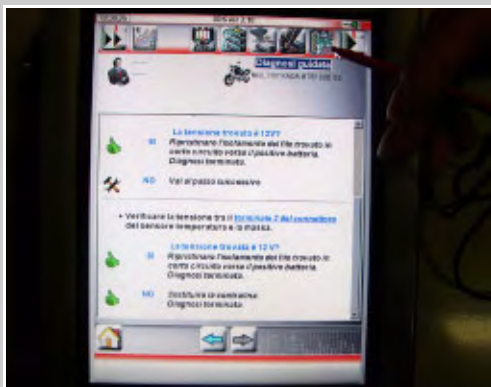


Per entrare nella funzione "Diagnosi guidata", premere l'icona "Diagnosi guidata" (C).

To access the "Guided diagnosis" function, press the "Guided diagnosis" icon (C).

Si aprono una serie di videate dove vengono indicate le operazioni da effettuarsi per una corretta diagnosi.

A series of windows opens, showing the steps to take for correct diagnosis.



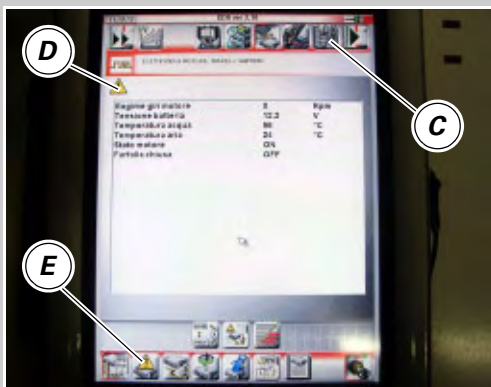
Per capire se esistono dei problemi all'impianto è possibile entrare nella funzione Autodiagnosi, premendo l'icona "Autodiagnosi". Se sono presenti errori, viene visualizzato il simbolo (D). Per visualizzare quali sono gli errori, premere l'icona "Errori" (E). Una volta rilevati gli errori è possibile, quindi, attraverso la Diagnosi guidata, premendo l'icona "Diagnosi Guidata" (C), risolverli.

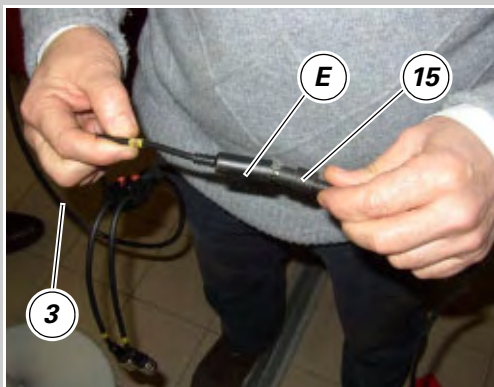
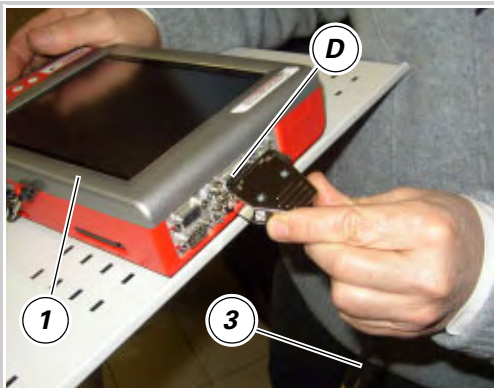
To determine whether there are problems with the system, select the Self-diagnosis function by pressing the "Self-diagnosis" icon. If errors exist, the symbol (D) appears on the display. To see what the errors are, press the "Errors" icon (E). Once the errors have been detected, they can be rectified by guided diagnosis, by pressing the "Guided Diagnosis" icon (C).



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

The DDS will ask the ECU for information, and the parameters under examination will be displayed together with their respective values.





Controllo corrente impianto di ricarica



Note

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

È possibile verificare in quali condizioni di funzionamento del motore l'alternatore eroga una corrente sufficiente per ricaricare la batteria e per alimentare il sistema di iniezione/accensione e tutti gli utilizzatori elettrici presenti sul motociclo. La pinza amperometrica (18) rileva il campo magnetico generato dalla corrente che passa nel cavo su cui è applicata.

Rimuovere la semicarena destra (Sez. E 2).

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

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

Collegare la pinza amperometrica alla presa (E) del cavo alimentazione e diagnosi (Modulo Misure) (3).



Attenzione

La pinza amperometrica non deve essere connessa su cavi in cui scorre la corrente elettrica.

Inserire poi la pinza amperometrica sul cavo positivo della batteria facendo attenzione che la freccia di riferimento, stampigliata sulla pinza, sia rivolta verso il polo positivo (+) della batteria.

Checking the charging system current



Notes

The icons used in the procedure are set out in a table at the end of this Section.

It is possible to determine the necessary engine operating conditions for the generator to produce sufficient current to charge battery and feed the injection/ignition system and all the electrical equipment on the motorcycle. The ammeter clamp (18) detects the magnetic field generated by the current passing through the cable to which it is applied.

Remove the RH-side fairing (Sect. E 2).

Switch on the DDS (1) as described under the heading "Powering the device".

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

Connect the ammeter clamp to the socket (E) of the power and diagnosis cable (Measurement Module) (3).



Warning

The ammeter clamp must not be connected to cables through which electrical current is passing.

When the calibration routine is terminated, apply the ammeter clamp to the battery positive terminal lead with the arrow on the clamp pointing towards the battery positive terminal (+).

A

B

C

D

E

F

G

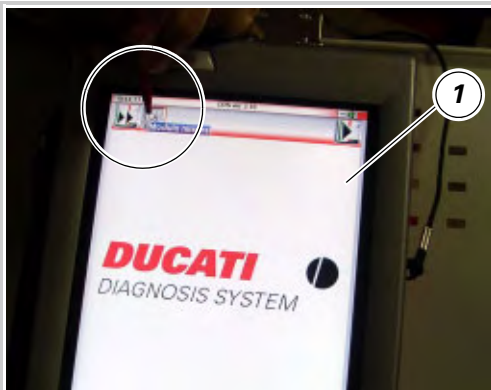
H

L

M

N

P



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

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

Se la corrente misurata ha segno positivo, significa che l'alternatore sta alimentando tutti gli utilizzatori e ricaricando la batteria. Se la corrente ha segno negativo, l'impianto di ricarica non riesce ad alimentare i carichi e una consistente parte di corrente deve essere fornita dall'accumulatore che si trova perciò in fase di scarica.



Importante

In caso di montaggio delle pinze sul cavo, i valori riscontrati avranno segno opposto a quelli reali e daranno luogo a una diagnosi sbagliata.

On the DDS (1), select the "Measurement Module" function by pressing the "Measurement Module" icon; then press the "Ammeter" icon (F) and lastly the "Start" icon.

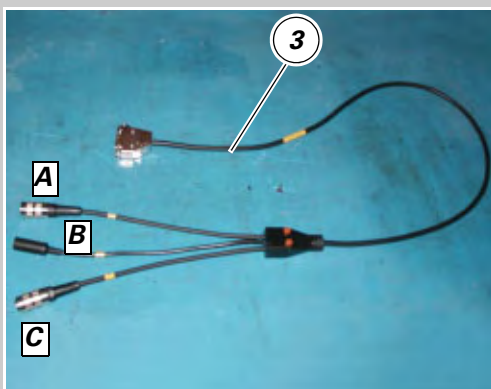
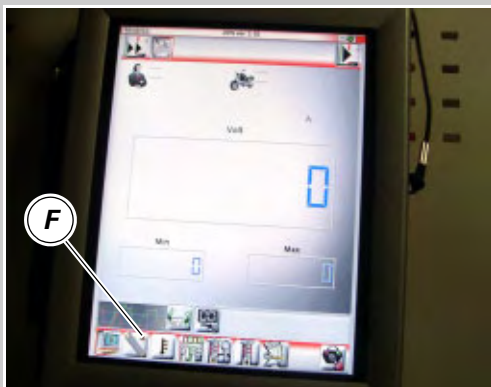
A capital letter appears on the screen, indicating which cable socket to use (Measurement Module) (3): A, B or C.

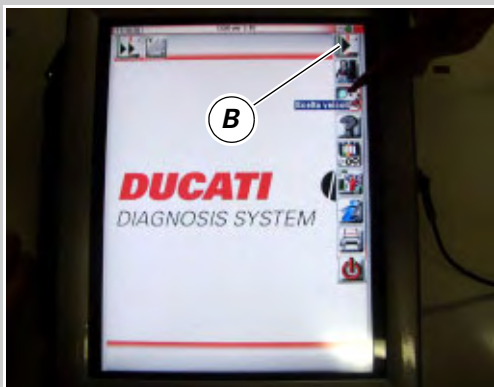
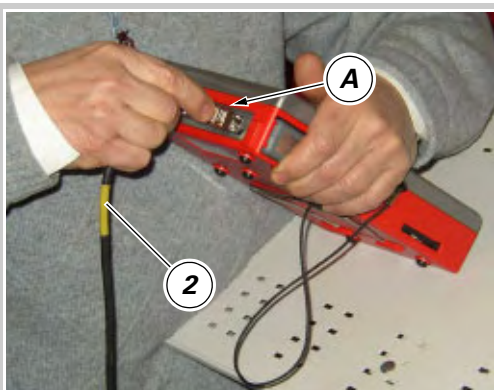
If the measured current is a positive quantity, this means that generator is feeding all electric items and charging battery at the same time. A negative value means that charging system is not feeding the loads and a significant amount of current must be supplied by the battery, which is thus discharging.



Important

If polarity is reversed when clamping the ammeter onto the cable, the sign of the readings will also be reversed, giving rise to incorrect diagnosis.





Spegnimento della indicazione "effettuazione tagliando" sul quadro strumenti

Sul display multifunzione del quadro strumenti è presente una indicazione con forma di chiave inglese, che segnala la necessità di effettuare il tagliando previsto dalla manutenzione programmata. Questa indicazione si attiva dopo i primi **1500 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:



Note

I simboli delle icine utilizzati nella procedura sono riportati in una tabella alla fine della presente sezione.

Accendere lo strumento DDS facendo riferimento al paragrafo "Alimentazione dello strumento". Collegare al connettore di diagnosi (A) il cavo di alimentazione e diagnosi (2) e questo alla presa di diagnosi della moto (E).

Entrare nel menu funzionalità generiche, premendo l'icona "Tasto Menu 1" (B). Premere l'icona "Scelta veicoli" e alla videata successiva premere l'icona "Selezione motoveicolo"; scegliere il modello e confermare, poi scegliere la versione e confermare.

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

Selezionare l'opzione "Elettronica motore".

Deactivating the "maintenance" indication on the instrument panel

The instrument panel multifunction display features a wrench symbol that signals the need for a service operation in accordance with the programmed maintenance routine. This indication is activated after the first **1500 km** and thereafter at intervals of **10000 km**.

After the scheduled service has been carried out, the indication must be switched off as follows:



Notes

The icons used in the procedure are set out in a table at the end of this Sect..

Switch on the DDS as described under the heading "Powering the device".

Connect the diagnosis connector (A) and the power and diagnosis cable (2) to the motorcycle's diagnostics socket (E).

Select the general functions menu by pressing the "Menu 1 Key" icon (B). Press the "List motorcycles" icon, and in the next window, press the "Select motorcycle" icon; select the model and confirm, then select the version and confirm.

When you press the "Select motorcycle system" icon, a list of the systems that can be examined appears on the display.

Select the "Engine electronics" option.

A

B

C

D

E

F

G

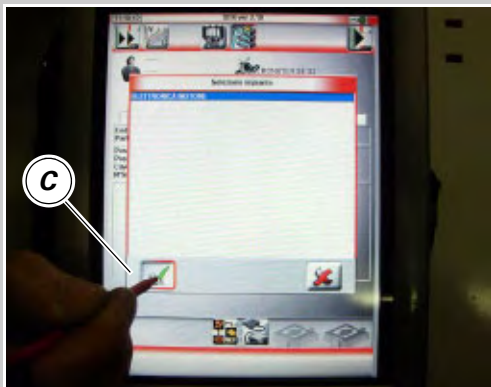
H

L

M

N

P



Confermare premendo l'icona "Conferma" (C). Poi entrare nella funzione Autodiagnosi, premendo l'icona "Autodiagnosi".

Confirm by pressing the "Confirm" icon (C). Then go into the self-diagnosis function by pressing the "Self-Diagnosis" icon.

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

The DDS will ask the ECU for information, and the parameters under examination will be displayed together with their respective values.

Premere l'icona "Impostazioni" per visualizzare i parametri speciali. Selezionare l'opzione "Spegnimento Spia Manutenz" e premere l'icona "Esegui impostazioni".

Press the "Settings" icon to display the special parameters. Select the "Switch off maintenance warning light" option and press the "Set" icon.

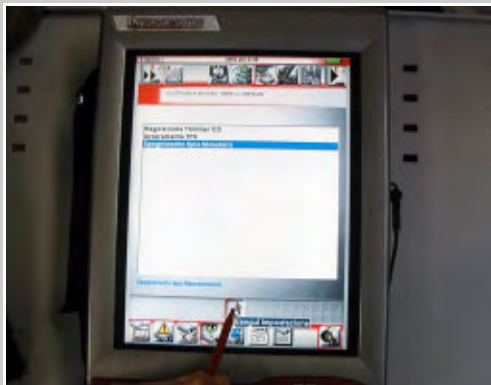


Se l'operazione è stata effettuata, compare il messaggio "L'operazione è andata a buon fine?" e premere l'icona "Conferma" (C).

If the operation has been completed, when the message "Operation successful?" appears, press the "Confirm" icon (C).

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

If problems are encountered during the operation, the relevant error messages will appear: each message must be either confirmed by pressing the "Confirm" icon (C), or refused by pressing the "Exit" icon (D).



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

Notes
Once the "maintenance" indication has been reset with the DDS, set the ignition switch to OFF and wait for at least **30 seconds** before switching it ON again.

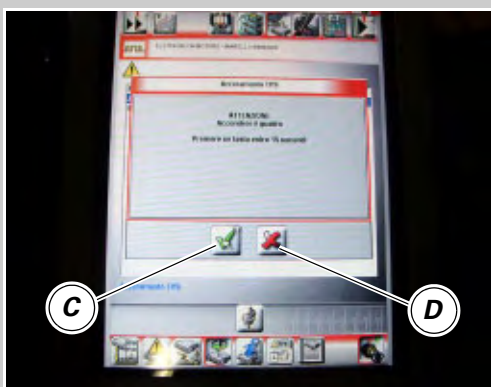
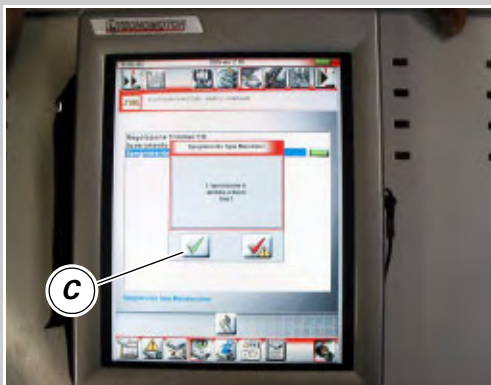























Tabella icone

Icon table

Simbolo / Symbol	Denominazione	Designation
	Conferma	Confirm
	Uscita	Exit
	Modulo misure	Measurement module
	Tendicinghie	Belt tensioner
	Start/stop	Start/stop
	Tasto menù 1	Menu 1 key
	Scelta veicolo	List motorcycles
	Selezione motoveicolo	Select motorcycle
	Autodiagnosi	Self-diagnosis
	Impostazioni	Settings
	Esegui impostazione	Set
	Sincronizzazione cilindri	Synchronise cylinders
	Visualizzazione valori	Display values
	Reset	Reset
	Misure pressione	Pressure measurement
	Compressione cilindri	Cylinder compression
	Attivazioni	Activations
	Diagnosi guidata	Guided diagnosis

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

	Simbolo / Symbol	Denominazione	Designation
A		Selezione impianto veicolo	Select motorcycle system
B		Errori	Errors
		Pinza amperometrica	Current meter clamp
C			
D			
E			
F			
G			
H			
L			
M			
N			
P			

Vestizione

Fairing

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

**1 - CUPOLINO - SPECCHIETTI
RETROVISORI**

Smontaggio specchietti retrovisori
Rimontaggio specchi retrovisori
Smontaggio cupolino
Rimontaggio cupolino

2 - CARENATURA

Smontaggio carene laterali
Smontaggio scudo frontale
Rimontaggio scudo frontale
Rimontaggio carene laterali

**3 - ASSIEME SERBATOIO - SELLA -
CODONE POSTERIORE**

Smontaggio sella passeggero (versione biposto)
Scomposizione serbatoio - sella - codone
Ricomposizione serbatoio - sella - codone
Rimontaggio assieme serbatoio - sella - codone
Rimontaggio sella passeggero (versione biposto)

4 - PARAFANGO ANTERIORE

Smontaggio parafango anteriore
Rimontaggio parafango anteriore

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

3		3
4	Removing rear-view mirrors	4
4	Refitting the rear-view mirrors	4
5	Removing the headlight fairing	5
6	Reassembling the headlight fairing	6

2 - FAIRING

7		7
9	Removing the side fairings	9
11	Removing the front shield	11
11	Refitting the front shield	11
11	Reassembling the side fairings	11

**3 - FUEL TANK - SEAT -
REAR FAIRING ASSEMBLY**

12		12
14	Removing the passenger seat (two-seater)	14
17	Disassembling the fuel tank - seat - rear fairing assembly	17
17	Reassembling the fuel tank - seat - rear fairing assembly	17
18	Refitting the fuel tank - seat - rear fairing assembly	18
19	Refitting the passenger seat (two-seater)	19

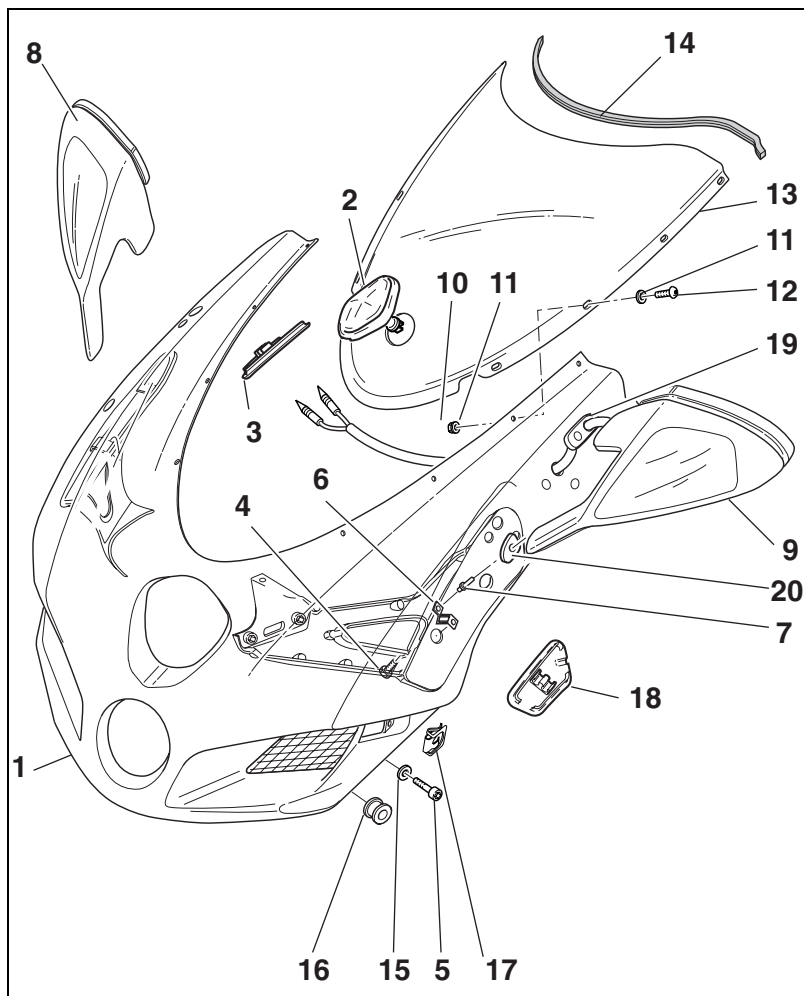
4 - FRONT MUDGUARD

22		22
22	Removing the front mudguard	22
22	Refitting the front mudguard	22

- 1 Cupolino
- 2 Luce di posizione
- 3 Gommino destro
- 4 Vite
- 5 Vite
- 6 Molletta
- 7 Rivetto a strappo
- 8 Specchio retrovisore destro
- 9 Specchio retrovisore sinistro
- 10 Dado
- 11 Rosetta nylon
- 12 Vite speciale
- 13 Parabrezza
- 14 Gomma protezione parabrezza
- 15 Rosetta elastica
- 16 Gommino
- 17 Fissaggio rapido
- 18 Gommino sinistro
- 19 Guarnizione
- 20 Gommino anteriore specchio retrovisore

1 - CUPOLINO - SPECCHIETTI RETROVISORI

1 - HEADLIGHT FAIRING - REAR-VIEW MIRRORS



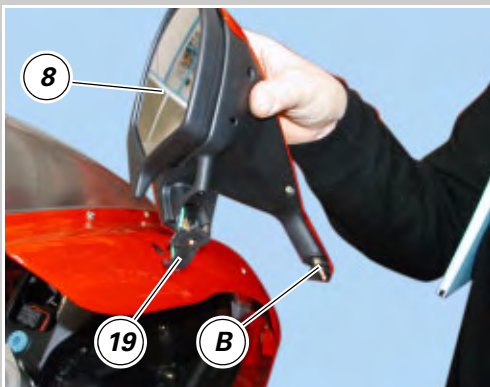
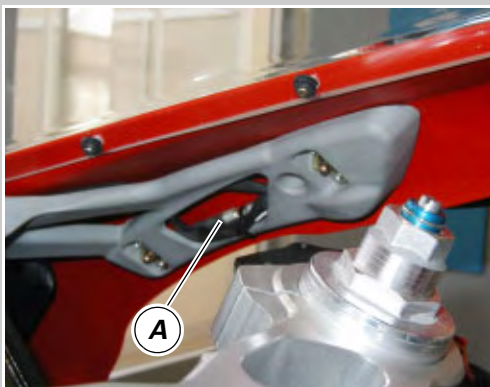
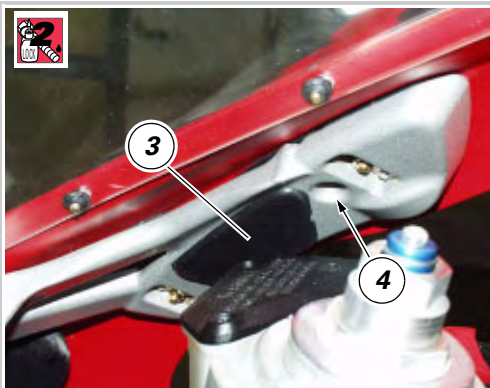
- 1 Headlight fairing
- 2 Parking light.
- 3 RH rubber block
- 4 Screw
- 5 Screw
- 6 Clip
- 7 Shear rivet
- 8 RH rear-view mirror
- 9 LH rear-view mirror
- 10 Nut
- 11 Nylon washer
- 12 Special screw
- 13 Windshield
- 14 Windshield rubber protector
- 15 Spring washer
- 16 Rubber block
- 17 Quick mounting
- 18 LH rubber block
- 19 Gasket
- 20 Front rear view mirror rubber block

Importante

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

Important

Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures next to the text. Look up the exploded view diagram.



Smontaggio specchietti retrovisori

Svitare la vite (4) di sicurezza dello specchio retrovisore (8).
Togliere il gommino di protezione (3) e scollegare i faston (A) dell'indicatore di direzione dal cablaggio.
Sganciare lo specchio retrovisore (8) disimpegnando i perni di fissaggio (B) dalle mollette (6).
Durante lo smontaggio fare attenzione a non perdere o danneggiare la guarnizione (19).
Riporre gli specchi avvolgendoli con materiale protettivo per evitare di danneggiarli.
Eeguire le stesse operazioni per rimuovere l'altro specchio

Rimontaggio specchi retrovisori

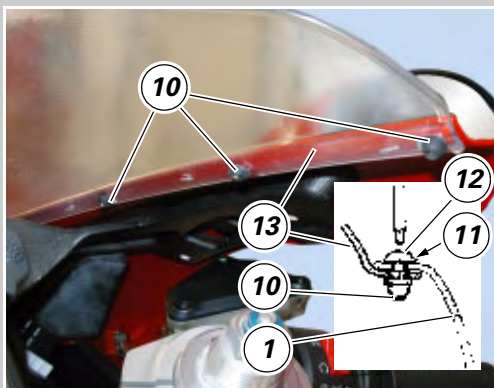
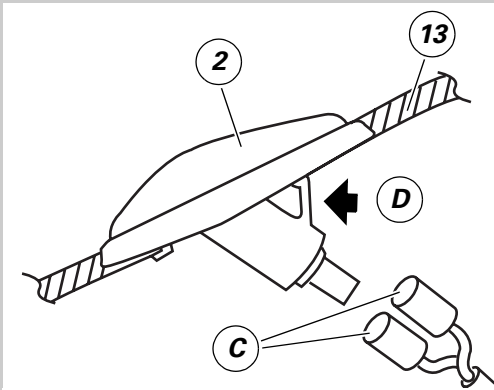
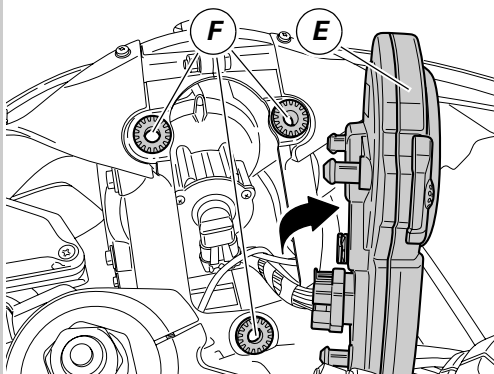
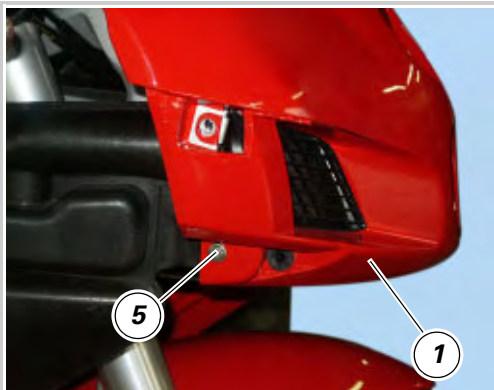
Posizionare lo specchio retrovisore sul cupolino inserendo il cablaggio dell'indicatore di direzione nell'apposito foro sul cupolino.
Assicurarsi che tra specchio e cupolino sia montata la guarnizione (19).
Agganciare i perni (B) nelle mollette (6) del cupolino.
Collegare i faston (A) dell'indicatore di direzione anteriore al cablaggio.
Rimontare il gommino di protezione (3).
Serrare alla coppia prescritta (Sez. C 3) la vite (4) di sicurezza, applicando frenafili prescritto.
Eeguire le stesse operazioni per rimontare l'altro specchio.

Removing rear-view mirrors

Unscrew the rear-view mirror (8) retaining screw (4).
Slip off the rubber gaiter (3) and disconnect the turn indicator faston connectors (A) from the cabling.
Release the rear view mirror (8) by disengaging the mounting pins (B) from the springs (6).
During disassembly, make sure not to lose or damage the gasket (19).
Replace the mirrors; wrap them with protective materials to avoid damaging them.
Repeat the process to remove the other mirror.

Refitting the rear-view mirrors

Fit the rear view mirror to the front fairing, fitting the turn indicator cabling through its hole in the front fairing.
Make sure that the gasket (19) is fitted between the mirror and the fairing itself.
Engage the pins (B) with the springs (6) on the fairing.
Connect the front turn indicator faston connectors (A) to the cabling.
Refit the rubber protector (3).
Tighten to the specified torque (Sect. C 3) the safety screw (4), and apply the prescribed threadlocker.
Repeat the process for the other rear-view mirror.



Smontaggio cupolino

Operazioni	Rif. Sez.
Smontare le carenature laterali	E 2

Per rimuovere il cupolino è necessario smontare gli specchi retrovisori come precedentemente descritto.
Svitare le viti (5) che fissano lateralmente il cupolino sulle colonnette del gruppo ottico e recuperare le rosette in nylon (15).
Smontare il cruscotto (E) estraendolo dai gommini (F) senza scollegarlo dal connettore.
Sfilare leggermente in avanti il cupolino completo (1) per scollegare i due faston (C) dal portalamпада della luce di posizione.
Sfilare definitivamente il cupolino (1) completo di luce di posizione.
In caso sia necessaria la sostituzione del parabrezza (13) rimuovere il corpo della luce di posizione (2) spingendo sul dentino superiore (D) dalla parte interna del parabrezza (13).
Svitare le viti (12) con rosetta (11) e sfilare il parabrezza (13) recuperando gli inserti (10).

Removing the headlight fairing

Operation	See Sect.
Remove the side fairings	E 2

To remove the front fairing, you must first remove the rear view mirrors as described above.
Undo screws (5) securing the fairing to the head lamp assembly and recover the nylon washers (15).
Extract the instrument panel (E) by pulling it clear of the rubber grommets (F) without disconnecting the connector.
Slightly slide the entire front fairing (1) forwards to disconnect the two faston connectors (C) for the parking light bulb holder.
Completely slide off the entire front fairing (1) complete with parking light.
If replacing the windshield (13), remove the parking light assembly (2) by depressing the upper retainer (D) from inside the windshield (13).
Undo screws (12) and washers (11) and extract the windshield (13), recovering the threaded inserts (10).

Rimontaggio cupolino

Reassembling the headlight fairing

Importante
Per non danneggiare le parti verniciate e il parabrezza in plexiglas del cupolino, ad ogni rimontaggio posizionare sempre le rosette in nylon (11) e (15) in corrispondenza delle viti di fissaggio.

Important
At reassembly always fit nylon washers (11) and (15) when tightening fastening screws, to avoid damage to the painted parts and the Plexiglas headlamp fairing.

Nel rimontaggio fare attenzione al posizionamento degli inserti filettati (10) sul cupolino (vedi sezione in figura). Per evitare che fuoriescano dalla sede, mentre si montano le viti (12) con rosetta (11), tenere premuti gli inserti (10) contro il cupolino (1).

During reassembly make sure to fit the threaded inserts (10) to the fairing (see section in drawing). To avoid them unseating, while fitting the screws (12) and washers (11), hold the inserts (10) pressed against the fairing (1).

Assicurarsi che il cablaggio degli indicatori di direzione sia steso nelle apposite scanalature lungo i supporti cupolino.

Make sure the turn indicator wires are correctly routed in the grooves inside the headlamp fairing supports.

Avvicinare il cupolino al gruppo ottico e collegare i due faston al portalamпада della luce di posizione. Posizionare il cruscotto nella sua sede e inserirlo nei gommini (F).

Slide the fairing onto the lamp assembly and connect the two faston connectors to the parking light bulb holder.

Spingere il cupolino (1) in sede, inserendo i perni (G) negli agganci (L) del supporto fanale.

Seat the instrument panel and secure it in the grommets (F).

Inserire le viti (5) di fissaggio con le rosette di nylon (15).

Fully seat the fairing (1), fitting the pins (G) into the retainers (L) in the head lamp mount.

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

Fit the retaining screws (5) and nylon washers (15).

Rimontare gli specchi retrovisori come descritto precedentemente

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

Refit the rear view mirrors as described above.

Operazioni **Rif. Sez.**

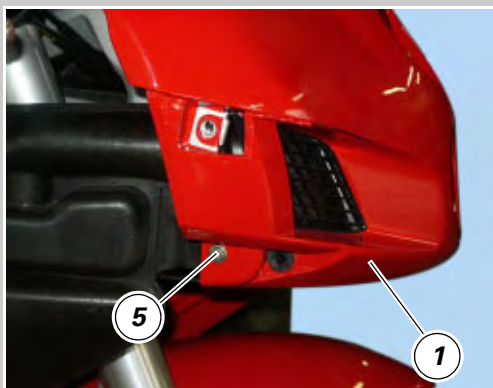
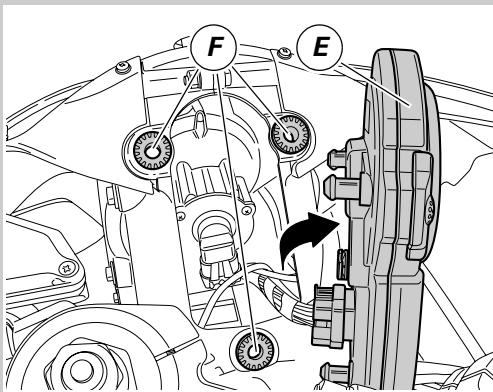
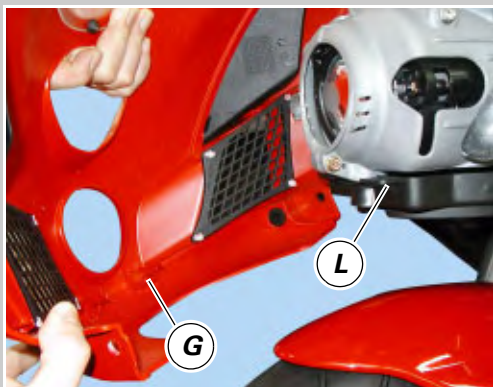
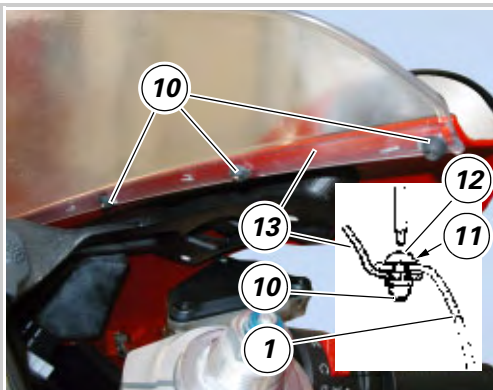
Rimontare le carenature laterali

E 2

Operation **See Sect.**

Refit the side fairings

E 2

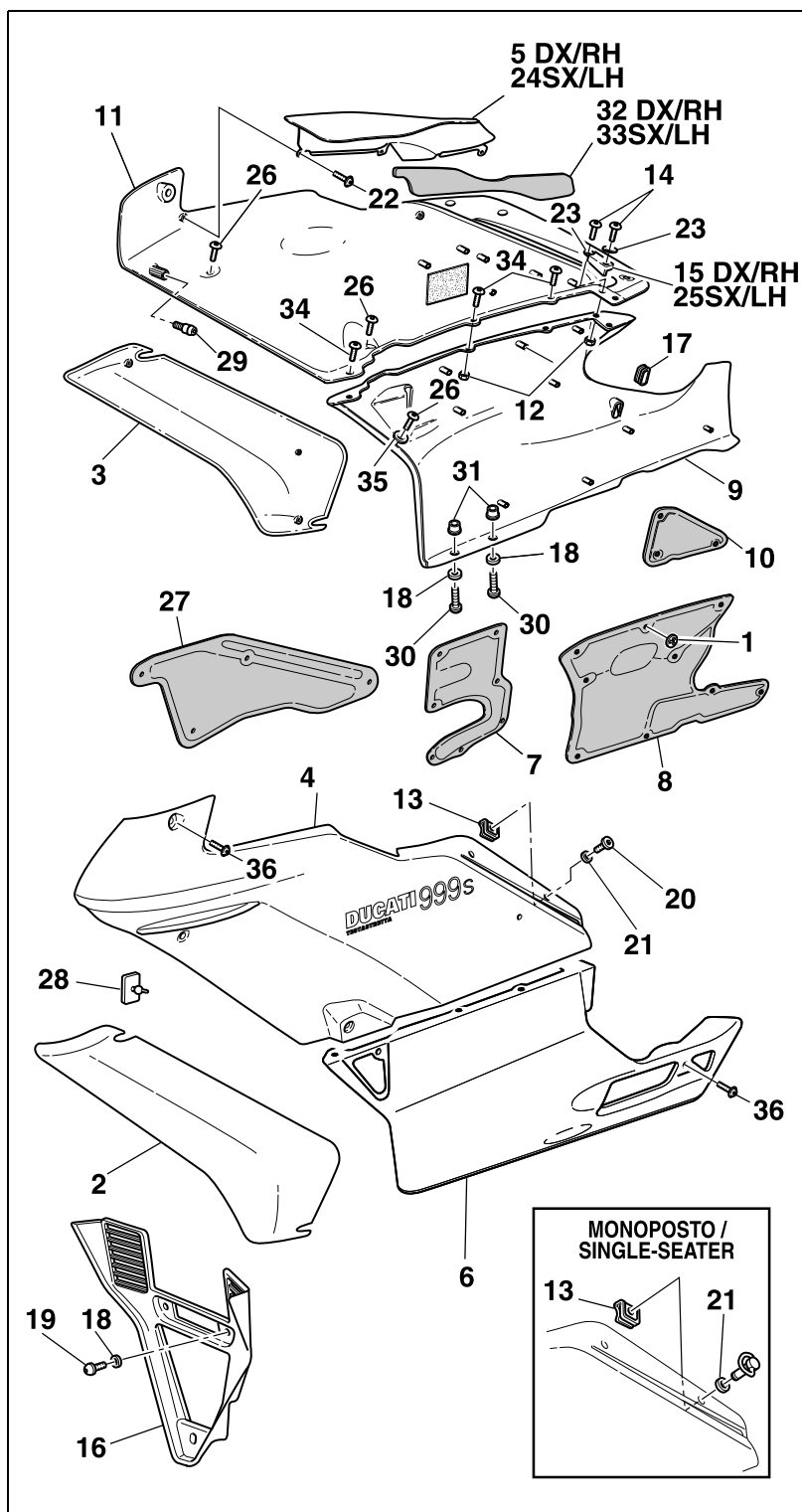


- 1 Molletta
- 2 Deflettore aria sinistro
- 3 Deflettore aria destro
- 4 Semicarena superiore sinistra
- 5 Protezione destra
- 6 Semicarena inferiore sinistra
- 7 Pannello laterale sinistro
- 8 Pannello laterale destro
- 9 Semicarena inferiore destra
- 10 Pannello laterale destro
- 11 Semicarena superiore destra
- 12 Dado
- 13 Fissaggio rapido
- 14 Vite
- 15 Piastrina sinistra
- 16 Convogliatore aria frontale
- 17 Gommino
- 18 Rosetta nylon
- 19 Vite
- 20 Perno fissaggio rapido
- 21 Anello di tenuta
- 22 Vite
- 23 Rosetta
- 24 Protezione sinistra
- 25 Piastrina destra
- 26 Vite
- 27 Pannello laterale superiore sinistro
- 28 Gommino
- 29 Perno
- 30 Vite
- 31 Wellnut
- 32 Pannello laterale destro
- 33 Pannello laterale sinistro

- 1 Clip
- 2 LH air baffle
- 3 RH air baffle
- 4 Left upper side fairing
- 5 RH guard
- 6 Left lower side fairing
- 7 LH side panel
- 8 RH side panel
- 9 Right lower side fairing
- 10 RH side panel
- 11 Right upper side fairing
- 12 Nut
- 13 Quick mounting
- 14 Screw
- 15 LH plate
- 16 Front air scoop
- 17 Rubber block
- 18 Nylon washer
- 19 Screw
- 20 Quick mounting pin
- 21 Oil seal
- 22 Screw
- 23 Washer
- 24 LH guard
- 25 RH plate
- 26 Screw
- 27 LH upper side panel
- 28 Rubber block
- 29 Pin
- 30 Screw
- 31 WellNut
- 32 RH side panel
- 33 LH side panel

2 - CARENATURA

2 - FAIRING



Importante

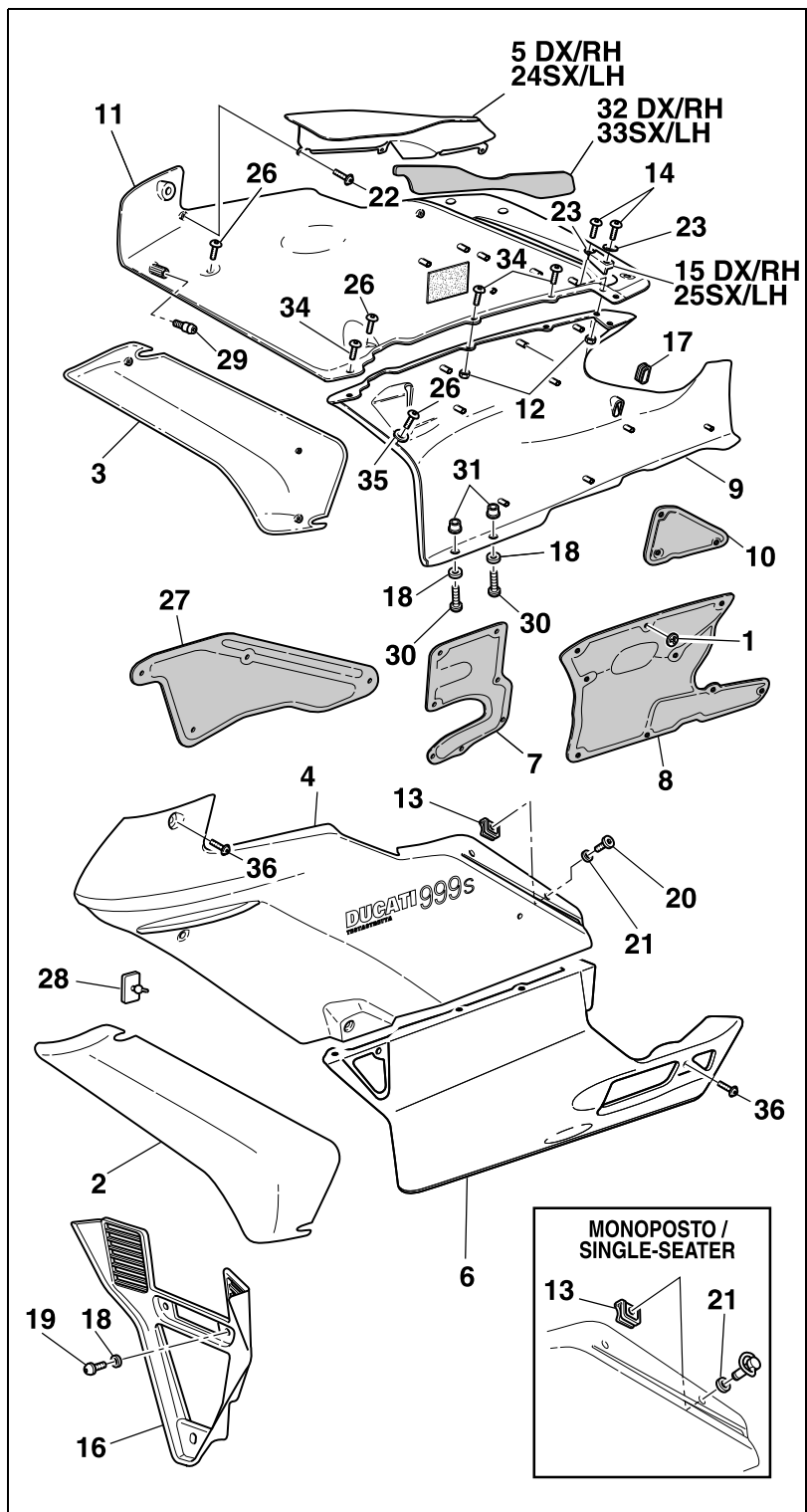
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

Importante

Bold reference numbers in this chapter identify parts not shown in the figures next to the text. Look up the exploded view diagram.

34 Vite
35 Rosetta
36 Vite
37 Rosetta

34 Screw
35 Washer
36 Screw
37 Washer

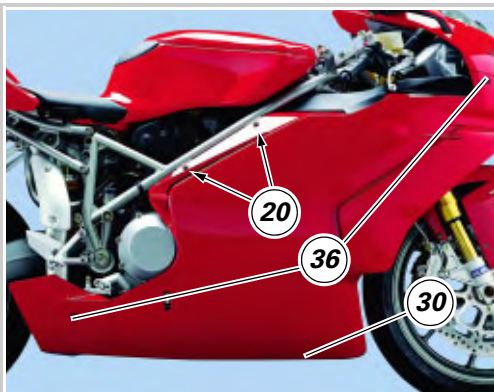


Importante

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

Importante

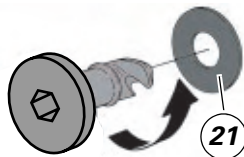
Bold reference numbers in this chapter identify parts not shown in the figures next to the text. Look up the exploded view diagram.



Monoposto
Single-seater



Biposto
Two-seater



Smontaggio carene laterali

Rimuovere la carena destra svitando di un quarto di giro i perni dei fissaggi rapidi (20);

le viti (36) di fissaggio al cupolino e fissaggio al telaio.

Nella versione monoposto questi due perni presentano una presa ad anello (A).

Nel fissaggio inferiore tra le due carene sono utilizzate due viti (30). Svitarla e recuperare rosetta (18) e wellnut (31).

Rimuovere la carena destra completa dal veicolo.

Procedere analogamente per la carena sinistra sfilandola dal cavalletto.

Per rimuovere la borsa attrezzi (B) sfilarla dai perni (C) e rimuoverla staccandola dal velcro.

Per smontare i pannelli fonoassorbenti (7), (8), (10) e (27) rimuovere le mollette (1).

Removing the side fairings

Remove the RH side fairing by unscrewing by a quarter of a turn the quick mounting pins (20), and the screws (36) fastening the fairing to the headlamp fairing and the frame.

On the single-seater version, these two pins have a ring seat (A).

Two screws (30) are used in the lower mount securing the two side fairings to each other.

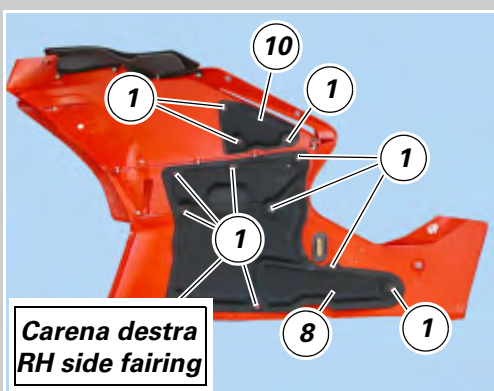
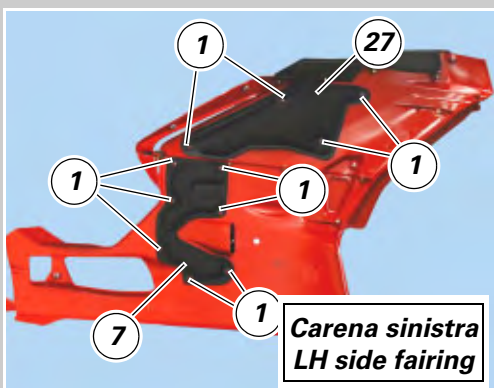
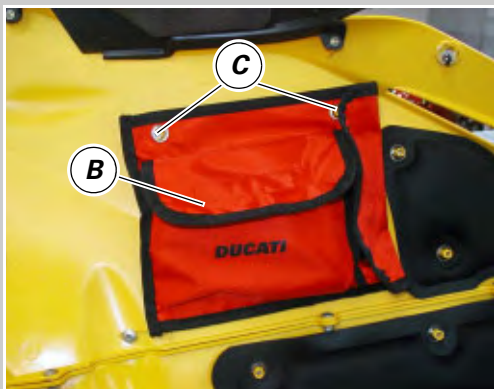
Unscrew them and recover the washer (18) and wellnuts (31).

Remove the complete RH side fairing from the vehicle.

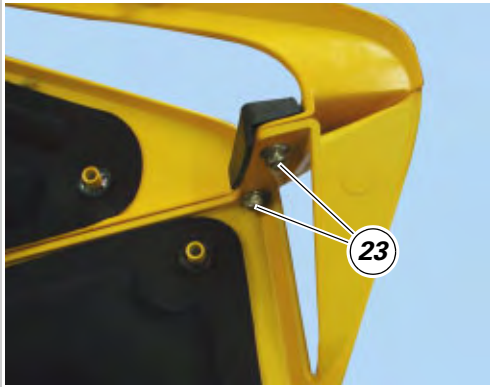
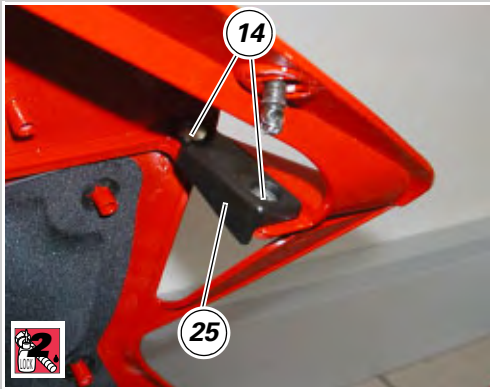
Proceed in the same way with the LH side fairing and extract it from the stand.

To remove the tool kit (B), slide it off the pins (C) and pull it off the velcro retainer.

To remove the soundproofing panels (7), (8), (10) and (27), remove the clips (1).



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



Scomposizione carena

Svitare le viti (26) che fissano il deflettore aria destro (3) e rimuoverlo dalla semicarena superiore (11).
Svitare le viti (14) che fissano la semicarena superiore (11) con quella inferiore (9).

Recuperare i dadi (23) e la piastrina destra (25).

Rimuovere la protezione destra (5) svitando le viti autofilettanti (22).

Procedere analogamente per scomporre la carena sinistra.

Per ricomporre la carena procedere eseguendo le operazioni di smontaggio in ordine inverso, applicando frenafilietti prescritto sulle filettature delle viti (26) e (14) e serrando tutte le viti alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Disassembling the fairing

Unscrew the bolts (26) securing the RH air baffle (3) and remove it from the upper fairing panel (11).

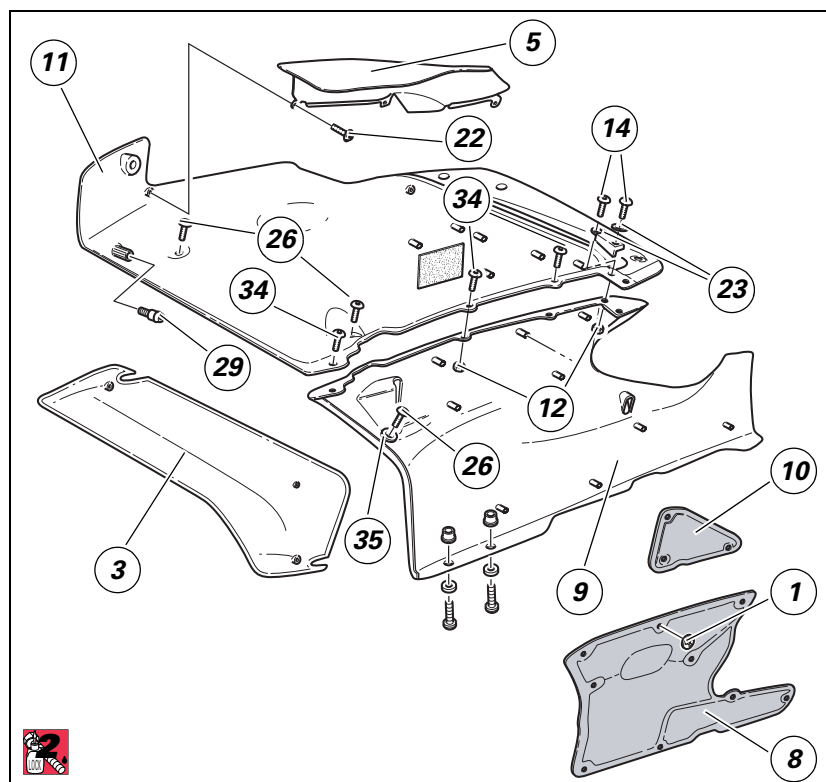
Unscrew the bolts (14) fastening the upper fairing panel (11) to the lower fairing panel (9).

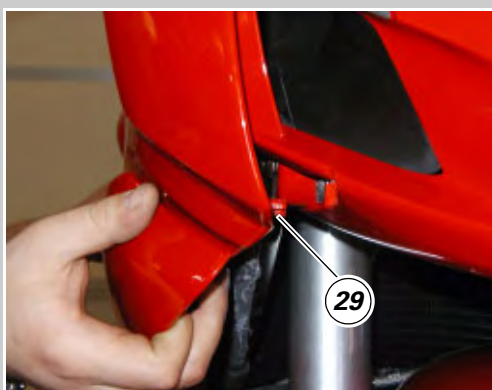
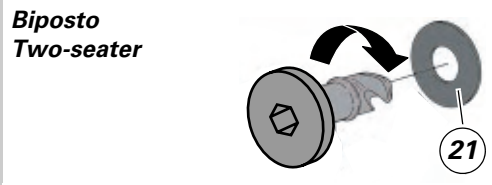
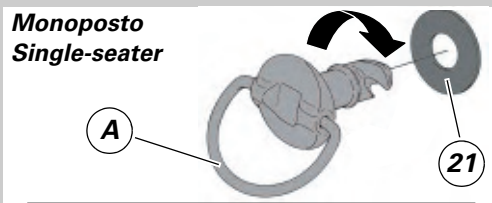
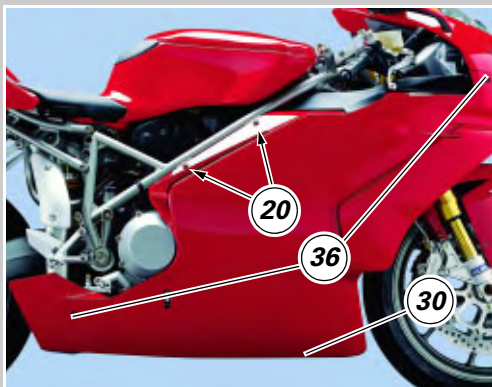
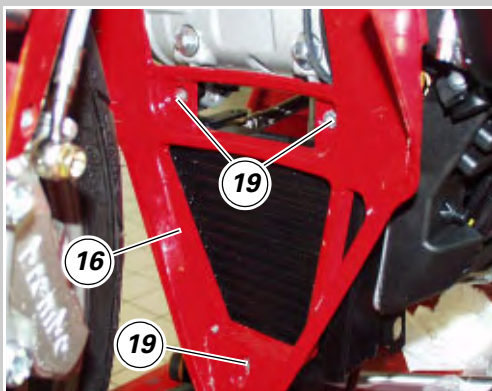
Recover the nuts (23) and the RH plate (25).

Remove the RH guard (5) by unscrewing the self-tapping screws (22).

Proceed in the same way to disassemble the LH side fairing.

Refit the fairing in the reverse order of removal, applying the prescribed threadlocker to the threads of bolts (26) and (14) and tightening all the fasteners to the specified torque (Sect. C 3).





Smontaggio scudo frontale

Dopo aver rimosso le carene come precedentemente descritto svitare le viti (19) di fissaggio scudo frontale (16) alla staffa di supporto della testa verticale. Sfilare lo scudo frontale (16) dalla sua sede e recuperare le rosette (18).

Rimontaggio scudo frontale

Nel rimontaggio serrare le viti (19) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Rimontaggio carene laterali

Attenzione
Il mancato o non corretto rimontaggio di una delle parti rimosse può causarne l'improvviso distacco durante la marcia con la conseguente perdita di controllo del motociclo.

Importante
Per non danneggiare le parti verniciate ad ogni rimontaggio posizionare sempre le rosette in nylon (21) in corrispondenza delle viti di fissaggio.

Posizionare sul veicolo la carena laterale sinistra completa, facendo corrispondere i perni (20) dei fissaggi rapidi con le mollette (13) presenti sul telaio e le viti (36) di fissaggio al cupolino e al telaio. Fare attenzione al cavalletto laterale che deve essere inserito nell'apertura presente sulla carena.

Note
Fare attenzione a inserire correttamente il perno di riferimento anteriore (29) nella relativa sede, in corrispondenza del cupolino.

Fissare le carene ruotando i perni (20) di un quarto di giro ed esercitando contemporaneamente una lieve pressione assiale.

Montare la carena destra accoppiandola con lo scudo frontale e nella parte inferiore con la carena sinistra.

Montare le viti (30) con rosetta (18) e wellnut (31) in modo da unire le carene. Serrare le viti (30) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Removing the front shield

After removing the side fairings as described above, undo the screws (19) securing the front shield (16) to the vertical head bracket.

Extract the front shield (16) from its seat and recover the washers (18).

Refitting the front shield

When refitting, tighten the screws (19) to the specified torque (Sect. C 3).

Reassembling the side fairings

Warning
Firmly and properly secure all removed parts when refitting them, otherwise some of them might suddenly come off when riding and you may lose control of your motorcycle.

Important
At reassembly always fit nylon washers (21) when tightening fastening screws, to avoid damage to painted parts.

Fit the LH side fairing to the vehicle, so that the quick mounting pins (20) align with the clips (13) on the frame and the screws (36) to the head lamp fairing and frame.

Make sure the side stand fits properly through the opening in the fairing.

Notes
Make sure that the front locating lug (29) is correctly seated into the hole in the headlamp fairing.

Secure the fairings by tightening the pins (20) by a quarter of a turn while applying light axial pressure to them.

Fit the RH side fairing and couple it with the head lamp fairing and with the LH side fairing at its base. Fit bolts (30) with washer (18) and wellnut (31) so as to join the fairing panels.

Tighten screws (30) to the specified torque (Sect. C 3).

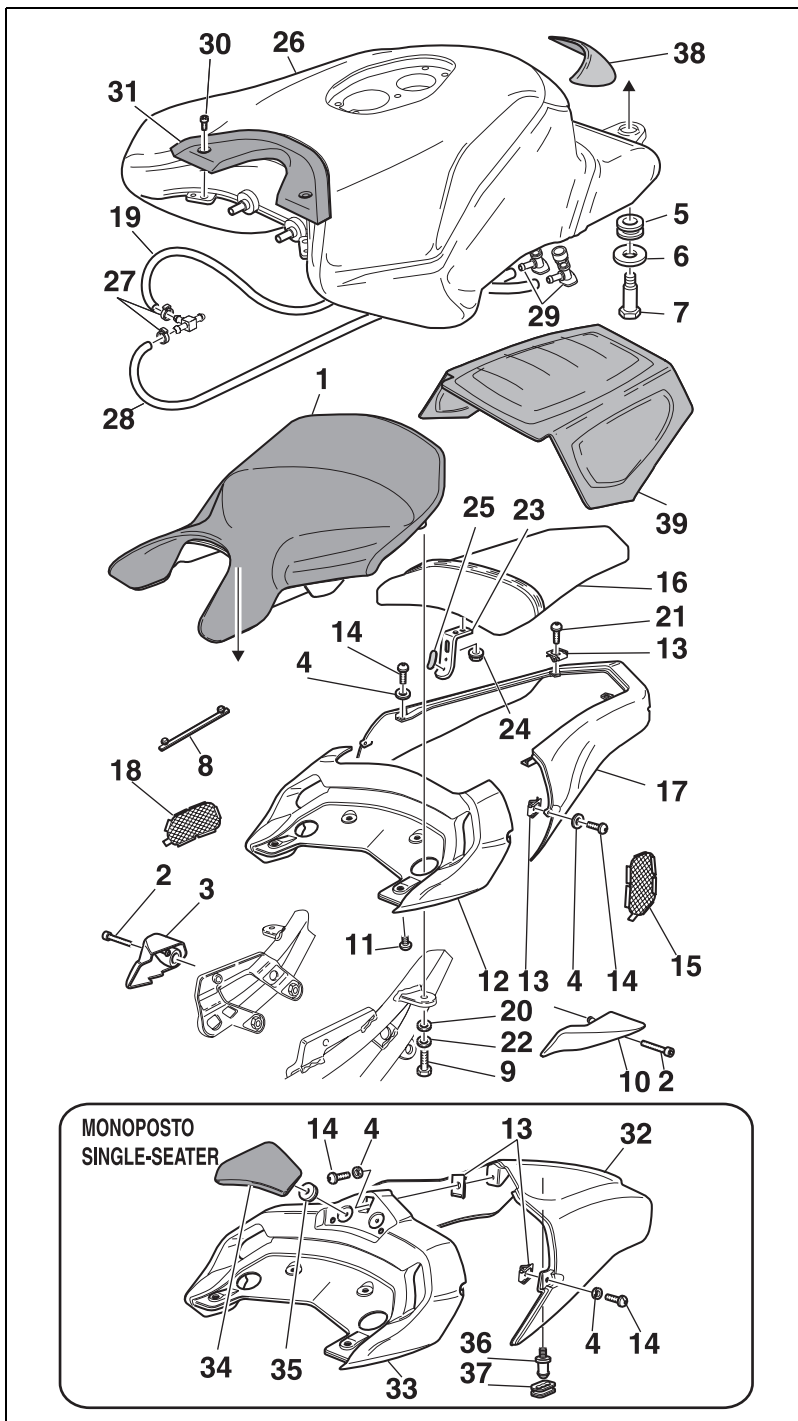
A
B
C
D
E
F
G
H
L
M
N
P

- 1 Sella
- 2 Vite
- 3 Maniglia destra
- 4 Gommino
- 5 Boccola
- 6 Rosetta
- 7 Vite speciale
- 8 Gommino
- 9 Vite
- 10 Maniglia sinistra
- 11 Vite
- 12 Coda sottosella biposto
- 13 Fissaggio rapido
- 14 Vite
- 15 Rete
- 16 Sella passeggero
- 17 Carenatura posteriore biposto
- 18 Rete
- 19 Tubo mandata carburante
- 20 Rosetta
- 21 Vite
- 22 Rosetta
- 23 Gancio
- 24 Dado
- 25 Gommino
- 26 Serbatoio
- 27 Fascetta
- 28 Tubo ritorno carburante
- 29 Raccordo rapido

- 1 Seat
- 2 Screw
- 3 RH handle
- 4 Rubber block
- 5 Bushing
- 6 Washer
- 7 Special screw
- 8 Rubber block
- 9 Screw
- 10 LH handle
- 11 Screw
- 12 Two-seater seat frame tail
- 13 Quick mounting
- 14 Screw
- 15 Mesh
- 16 Passenger seat
- 17 Two-seater rear fairing
- 18 Mesh
- 19 Fuel delivery hose
- 20 Washer
- 21 Screw
- 22 Washer
- 23 Clip
- 24 Nut
- 25 Rubber block
- 26 Fuel tank
- 27 Clamp
- 28 Fuel return hose
- 29 Quick fitting

3 - ASSIEME SERBATOIO - SELLA - CODONE POSTERIORE

3 - FUEL TANK - SEAT - REAR FAIRING 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.

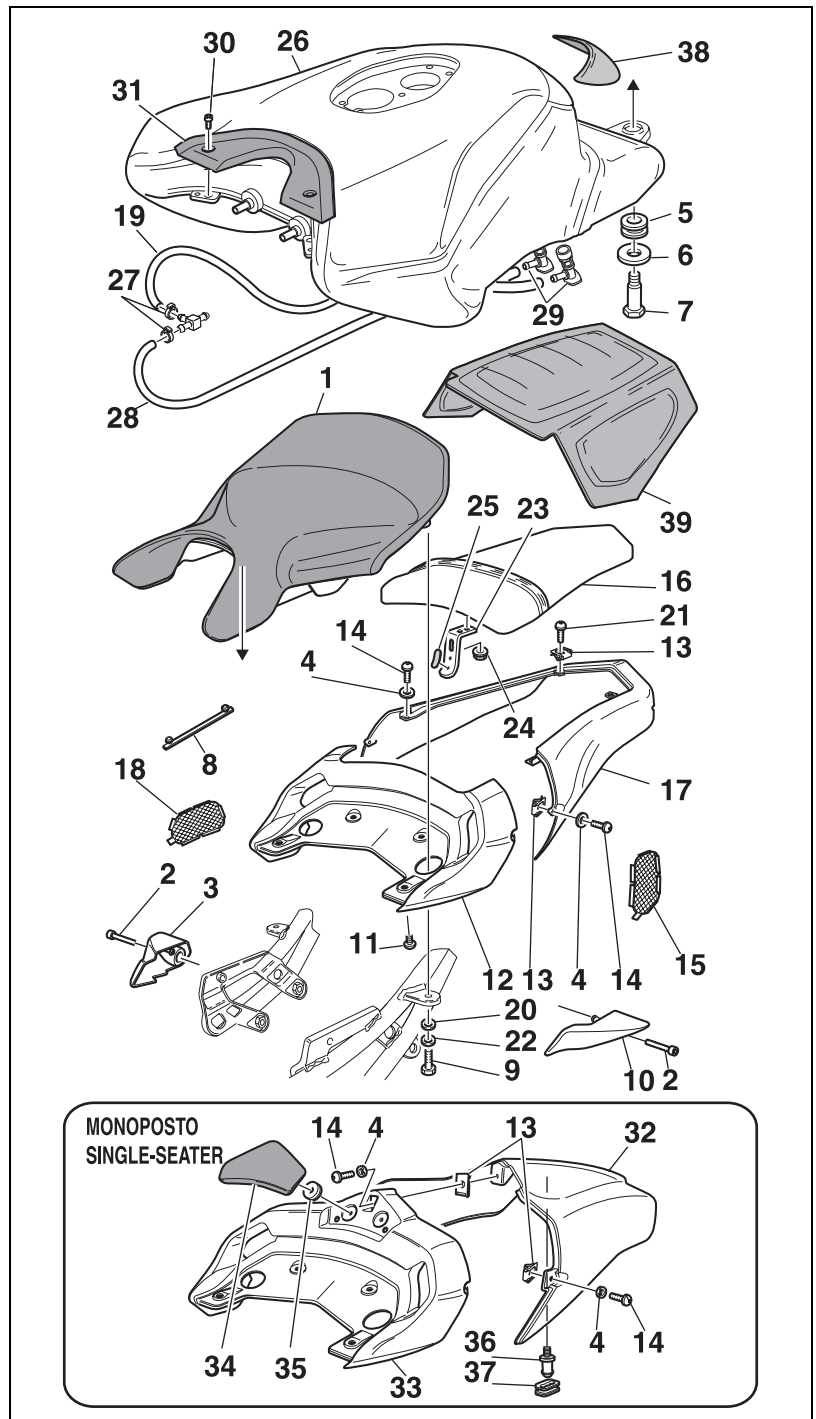


Caution

Bold reference numbers in this chapter identify parts not shown in the figures next to the text. Look up the exploded view diagram.

- 30 Vite
- 31 Protezione
- 32 Codone monoposto
- 33 Coda sotto sella monoposto
- 34 Schienale
- 35 Gommino
- 36 Piolo
- 37 Gommino
- 38 Calotta
- 39 Pannello fonoassorbente

- 30 Screw
- 31 Protector
- 32 Single-seater tail guard
- 33 Single-seater seat frame tail
- 34 Back rest
- 35 Rubber block
- 36 Pin
- 37 Rubber block
- 38 Cap
- 39 Soundproofing



Importante

I riferimenti in grassetto all'interno di 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 passeggero (versione biposto)

Sganciare la sella passeggero (16) agendo sulla serratura laterale posta nel lato destro del telaio posteriore. Rimuovere la sella passeggero dal veicolo tirandola moderatamente all'indietro e sollevandola. Svitare le viti (21) di fissaggio codone al telaio posteriore.

Removing the passenger seat (two-seater)

Unhook the passenger seat (16) by releasing the lock on the RH side of the rear subframe. Remove the pillion seat from the bike by pulling it backwards slightly and lifting. Unscrew the bolts (21) fixing the tail guard to the rear subframe.



Smontaggio assieme serbatoio - sella - codone posteriore (versione biposto e monoposto)

⚠ Attenzione
Per evitare perdite di carburante nelle operazioni successive è consigliabile svuotare completamente il serbatoio.

Disassembling the fuel tank - seat - rear fairing assembly (single- and two-seater)

⚠ Warning
To avoid fuel leaks during the following procedure, we recommend completely draining the fuel tank.

Svitare le viti (2), da entrambi lati, e rimuovere le maniglie laterali (3) e (10).

Undo the screws (2) from both sides and remove the side handles (3) and (10).

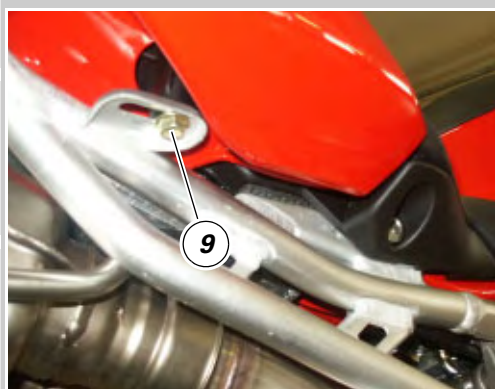
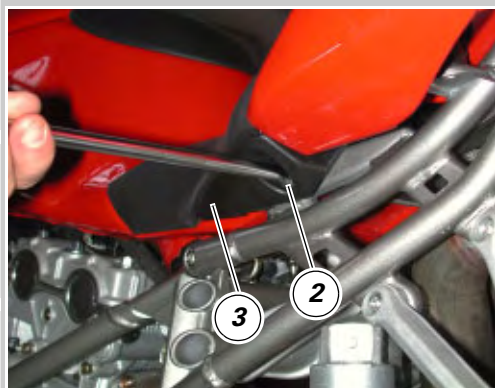


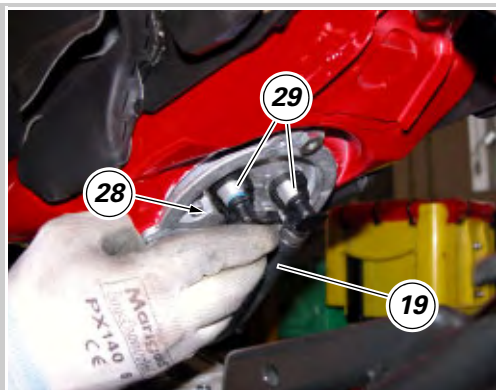
👁 Note
Nella versione monoposto sono presenti tre fori che determinano il posizionamento dall'assieme rispetto al telaio (Sez. D 4). Seguire la posizione per ripristinarla nel rimontaggio.

👁 Notes
In the single-seater version, there are three holes which locate the assembly on the frame (Sect. D 4). Note down the position as a reference for re-assembly.

Svitare le viti (9) di fissaggio sella al telaio. Recuperare le rosette (20) e (22).

Undo the screws (9) securing the seat to the subframe. Keep the washers (20) and (22).





Sganciare i raccordi rapidi (29) del serbatoio (26).

Tappare i raccordi per evitare fuoriuscite di carburante.

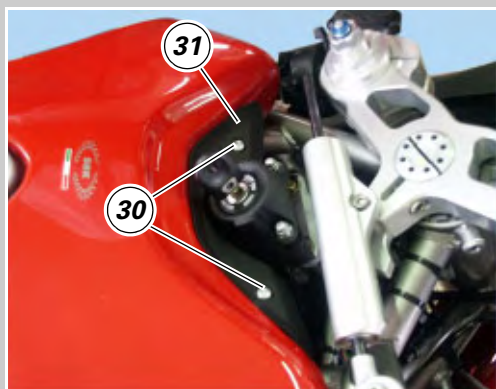
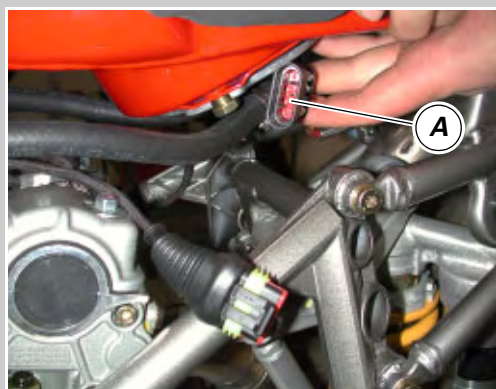
Scollegare il connettore della sonda livello carburante (A).

Svitare le viti (30) e rimuovere la protezione anteriore (31) dal serbatoio.

Undo the tank (26) quick fittings (29). Plug the fittings to avoid fuel spills.

Disconnect the fuel level sensor connector (A).

Undo the screws (30) and remove the front guard (31) from the tank.



A

B

C

D

E

F

G

H

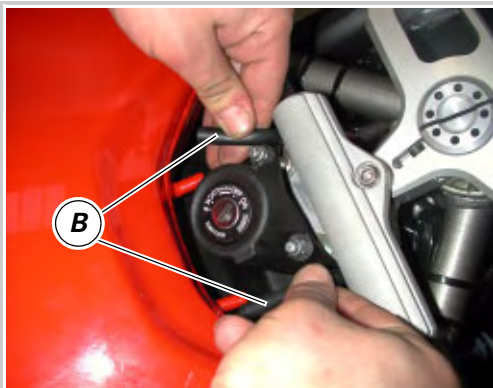
L

M

N

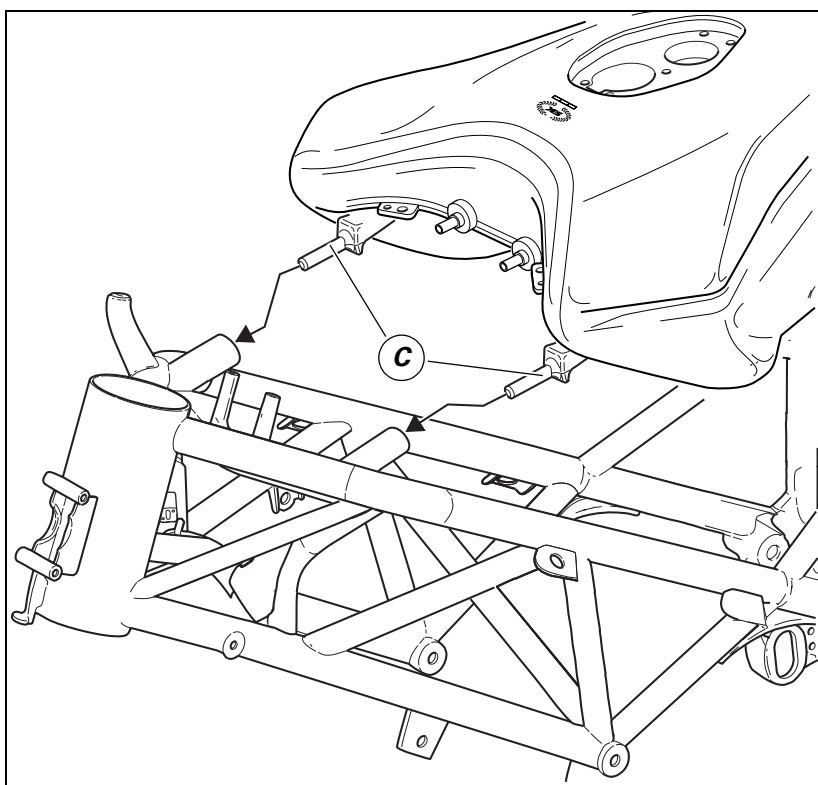
P

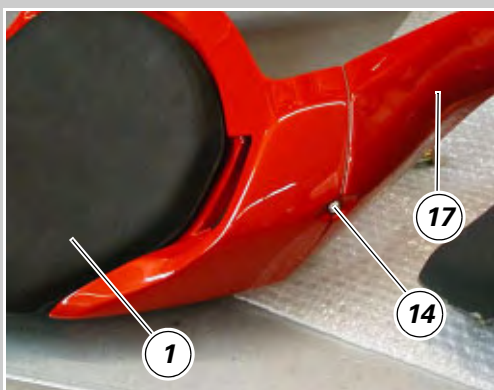
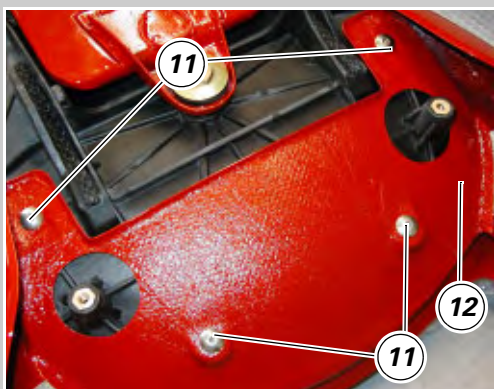
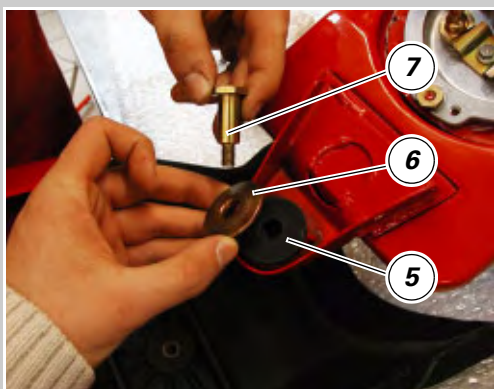
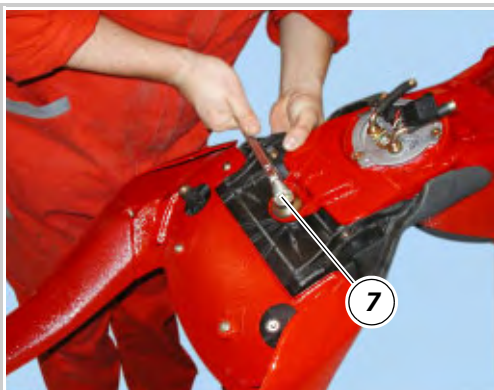
A
B
C
D
E
F
G
H
L
M
N
P



Sfilare i tubi di sfiato e drenaggio (B) dai raccordi nella parte anteriore del serbatoio.
Rimuovere l'insieme serbatoio - sella - codone sfilando i perni anteriori (C) dalle sedi sul telaio.

Extract the breather and drain hoses (B) from their fittings on the front of the tank.
Remove the tank – seat – rear fairing assembly by extracting the front pins (C) from their seats on the frame.





**Scomposizione serbatoio
- sella - codone**



Note

Prima di procedere alla scomposizione dell'insieme è consigliabile proteggere il piano di lavoro con un panno in modo da non rovinare le parti verniciate. Separare il serbatoio dal codone svitando la vite (7). Recuperare il distanziale (6) ed il gommino (5).

Svitare le viti (11) di fissaggio coda sottosella (12) o (33) alla sella (1). Separare la carenatura posteriore (17) o (32) nel monoposto svitando le viti (14) e recuperare le rosette (4).

**Ricomposizione
serbatoio - sella - codone**

Eeguire la ricomposizione eseguendo in ordine inverso le operazioni di scomposizione, serrando le viti alla coppia prescritta (Sez. C 3).

**Disassembling the fuel
tank - seat - rear fairing
assembly**



Notes

Before disassembling the assembly, we recommend protecting the work surface with a cloth to avoid damaging the painted surfaces. Separate the fuel tank from the rear fairing by undoing screw (7). Recover the spacer (6) and washer (5).

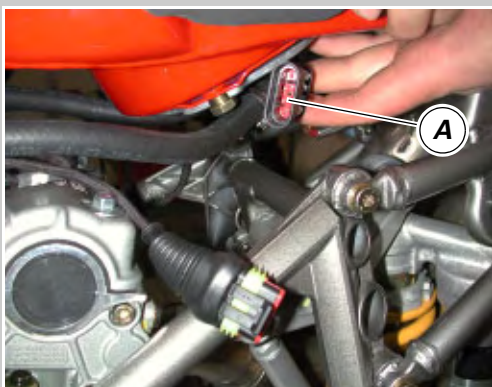
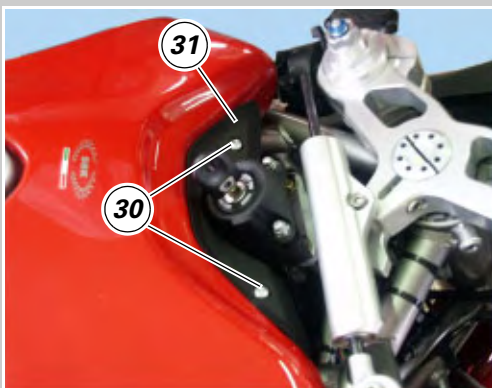
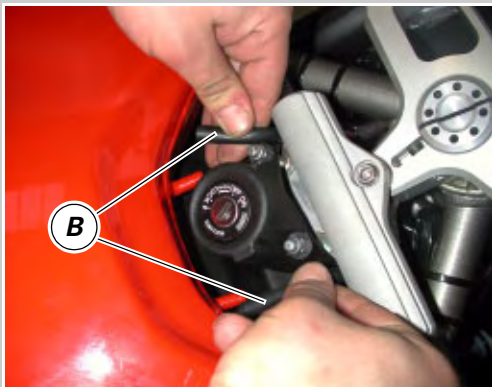
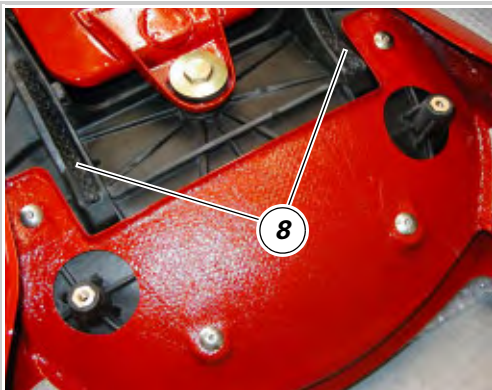
Undo the screws (11) securing the seat frame tail section (12) or (33) to the seat (1).

Separate the rear fairing (17) or (32) by undoing the screws (14) and recover the washers (4).

**Reassembling the fuel
tank - seat - rear fairing
assembly**

Refit in the reverse order of removal and tighten the fasteners to the specified torque (Sect. C 3).

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



**Rimontaggio assieme
serbatoio - sella - codone**

Prima di rimontare l'assieme assicurarsi che siano presenti i gommini (8) nella parte inferiore della sella e quelli sul telaio i corrispondenza dei perni (C) del serbatoio.

Lubrificare questi ultimi per agevolare l'inserimento.

Posizionare l'assieme sul veicolo infilando i perni (C) nelle sedi sul telaio.

Installare i tubi di sfiato e drenaggio (B) nei raccordi della parte anteriore del serbatoio.

Montare la protezione (31) serrando alla coppia prescritta (Sez. C 3) le viti (30).

Collegare il connettore della sonda carburante (A) al cablaggio.

**Refitting the fuel tank -
seat - rear fairing
assembly**

Before refitting the assembly, make sure the rubber blocks (8) at the base of the seat and those on the frame aligned with the tank pins (C) are present.

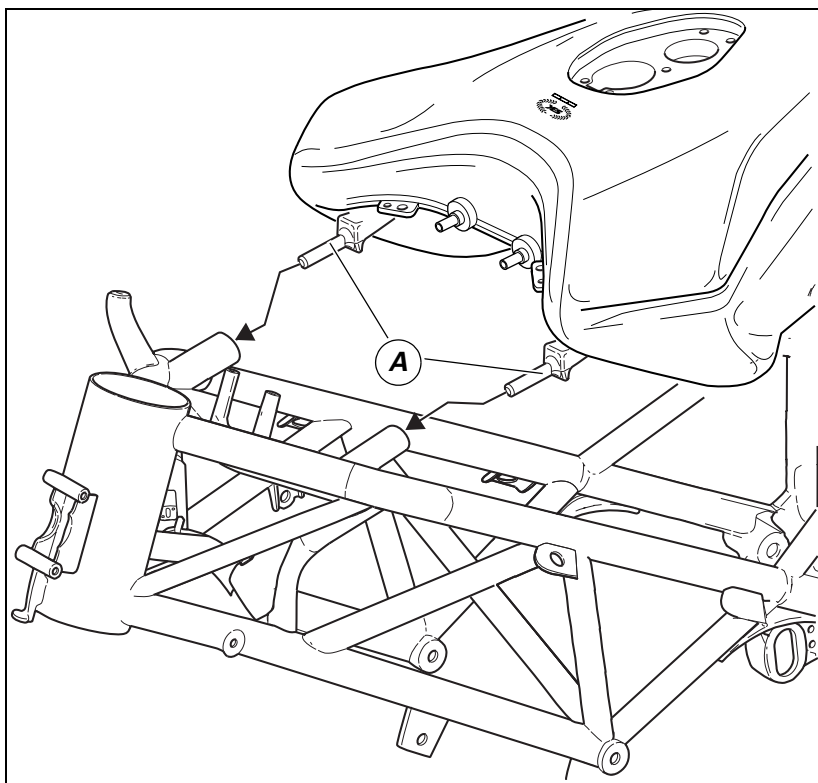
Lubricate the latter to facilitate insertion.

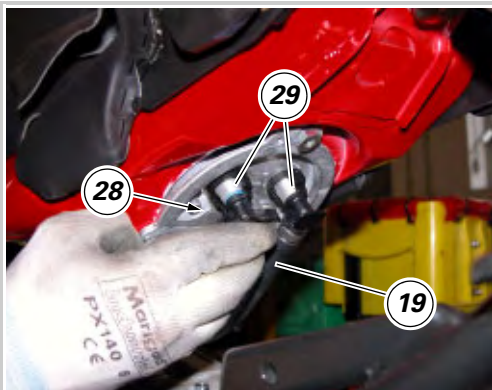
Fit the assembly to the vehicle by inserting pins (C) into their seats on the frame.

Install the breather and drain hoses (B) into their fittings on the front of the tank.

Fit the guard (31) and tighten down screws (30) to the specified torque (Sect. C 3).

Connect the fuel sensor connector (A) to the wiring harness.





Agganciare i raccordi rapidi (29) con il tubo di mandata (19) ed il tubo di ritorno (28) al serbatoio (26).

Montare le maniglie laterali (3) e (10) e fissarle alla sella ed al telaio con le viti (2).

Montare le viti inferiori (9) con rosette (20) e (22).

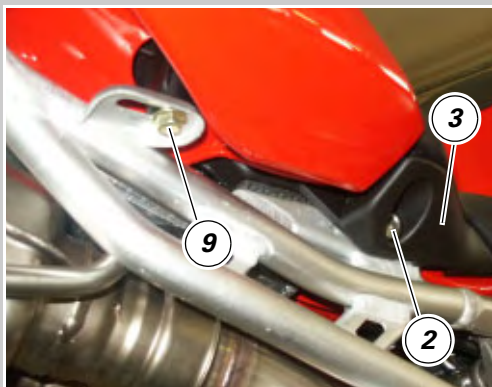
Serrare alla coppia prescritta (Sez. C 3) le viti (2) e (9).

Install the quick fittings (29) with the delivery hose (19) and return hose (28) to the tank (26).

Position the side grab handles (3) and (10) and secure them to the seat and subframe with the screws (2).

Fit the lower screws (9) with their washers (20) and (22).

Tighten the screws (9) and (2) to the specified torque (Sect. C 3).



Serrare le viti (21) di fissaggio superiore codone al telaio posteriore.

Rimontare la sella passeggero (16) inserendo i ganci (23) del fondo sella sotto al tubo trasversale del telaio.

Esercitare pressione sulla sella passeggero fino ad avvertire lo scatto di rinnesto del chiavistello della serratura.

Accertarsi dell'avvenuto e corretto aggancio, tirando con moderazione verso l'alto la sella passeggero (16).

Refitting the passenger seat (two-seater)

Tighten down the screws (21) securing the rear fairing to the rear subframe.

Refit the passenger seat (16) and fit the hooks (23) on the seat base under the frame cross bar.

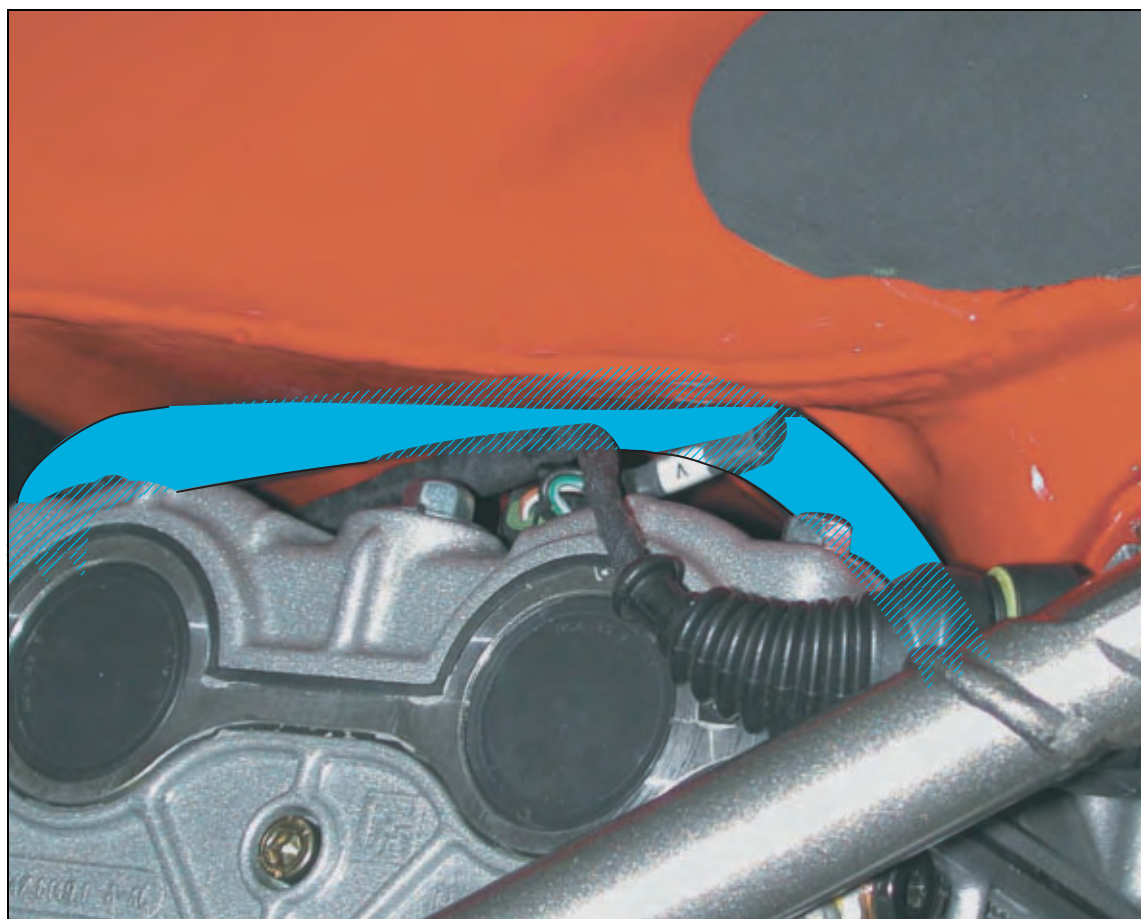
Press down on the passenger seat until you hear the lock engage with an audible click.

Make sure the seat is fully engaged by lightly pulling the pillion seat (16) upwards.



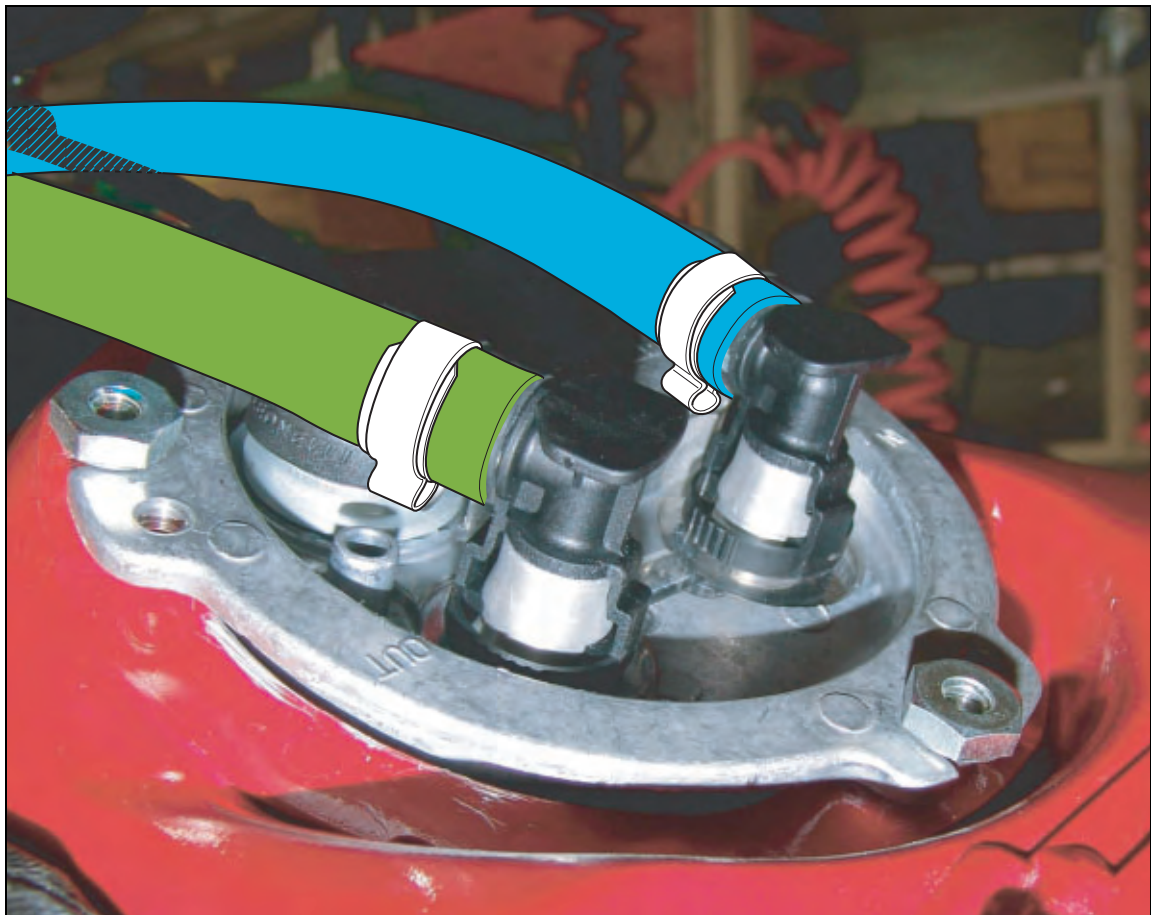
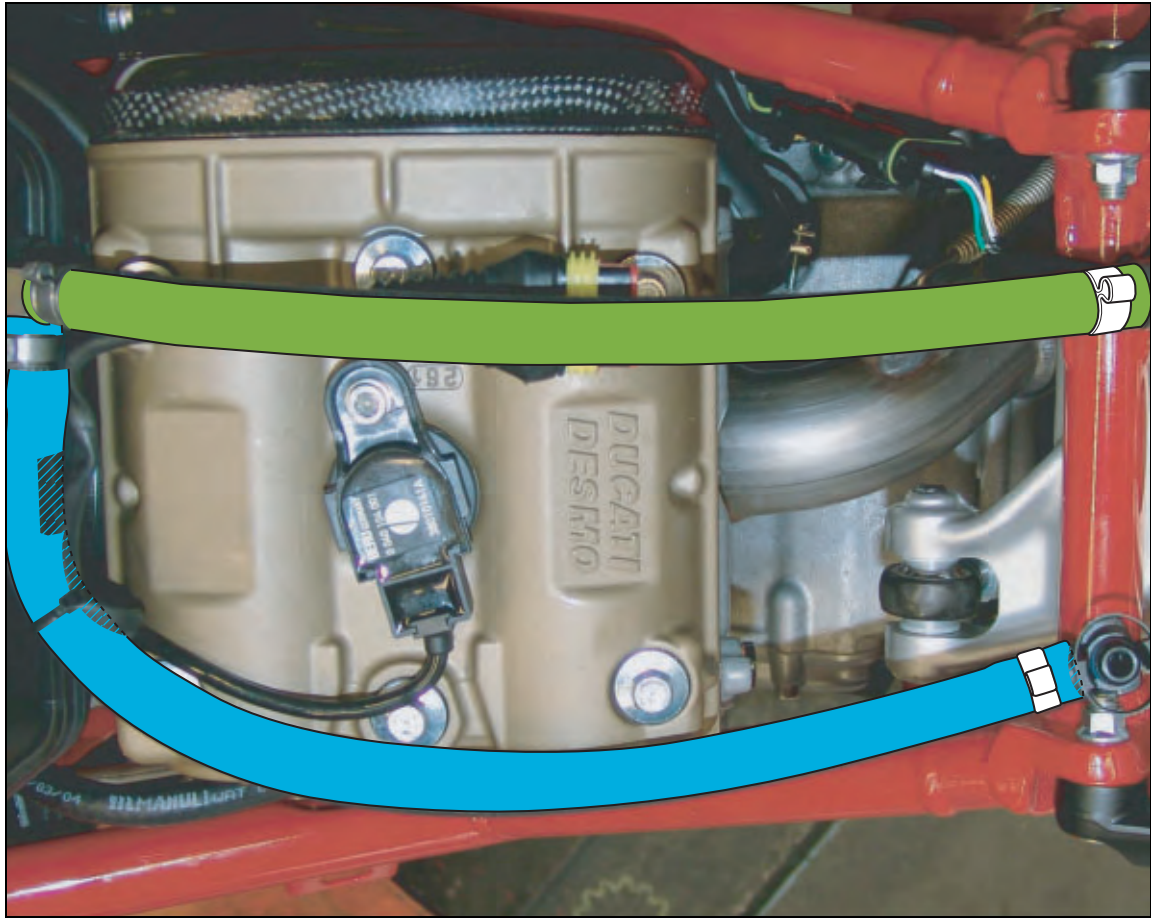
**Posizionamento tubi benzina su
serbatoio carburante**

**Position of fuel hoses on the
fuel tank**



**Posizionamento tubi benzina su
serbatoio carburante**

**Position of fuel hoses on the
fuel tank**



A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

4 - PARAFANGO ANTERIORE

Smontaggio parafango anteriore

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere le pinze freno anteriori	G 3
Rimuovere la ruota anteriore	G 1

Scollegare la tubazione freno anteriore dalla graffetta (1).
Sfilare il gommino (A) con tubazione (B) dal parafango.
Svitare e rimuovere le viti di fissaggio (2) recuperando le relative rosette in nylon (3).
Rimuovere il parafango anteriore (4).

Note
La graffetta (1) è fissata al parafango anteriore mediante un rivetto a strappo (5) con interposte due rosette (6).

Rimontaggio parafango anteriore

Attenzione
Non provare il motociclo senza il parafango anteriore in quanto questo elemento funge da supporto alla tubazione freno, evitando che questa vada ad interferire con la ruota, durante la frenata.

Posizionare il parafango anteriore e impuntare le viti di fissaggio (2) con le relative rosette (3).
Posizionare il gommino (A) sulla tubazione ed inserirlo nell'asola del parafango.
Posizionare il gommino presente sulla tubazione del freno anteriore nella graffetta (1) del parafango.
Serrare le viti (2) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Operazioni	Rif. Sez.
Installare pinze freno anteriore	G 3
Montare la ruota anteriore	G 1

4 - FRONT MUDGUARD

Removing the front mudguard

Operation	See Sect.
Remove the front brake callipers	G 3
Remove front wheel	G 1

Disconnect the front brake hose from the clip (1).

Extract the rubber grommet (A) complete with hose (B) from the mudguard.

Remove retaining screws (2) and recover the nylon washers (3).
Remove front mudguard (4).

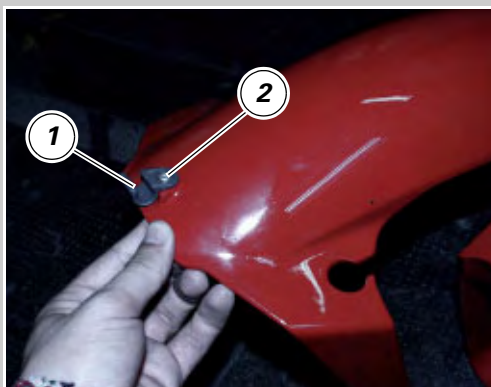
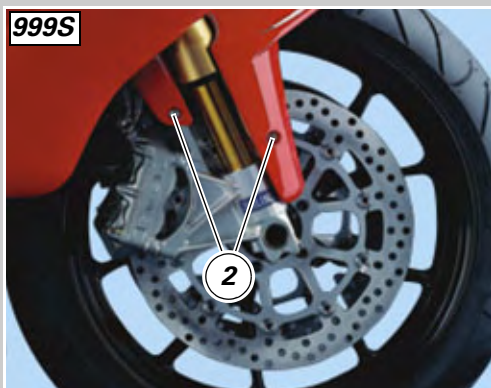
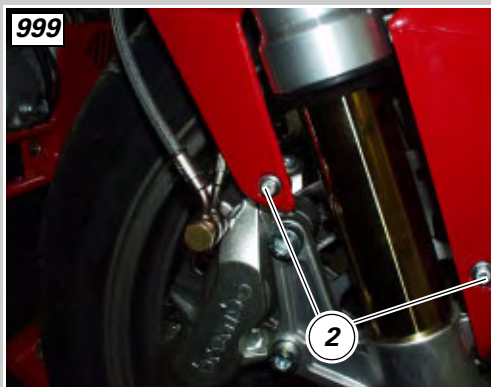
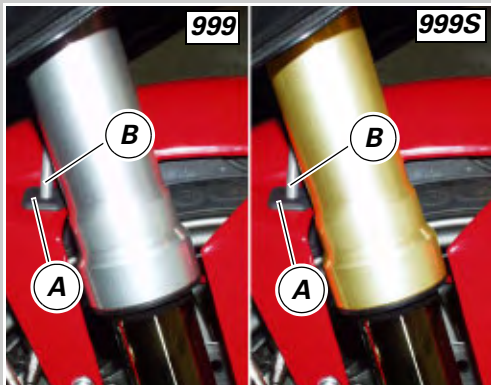
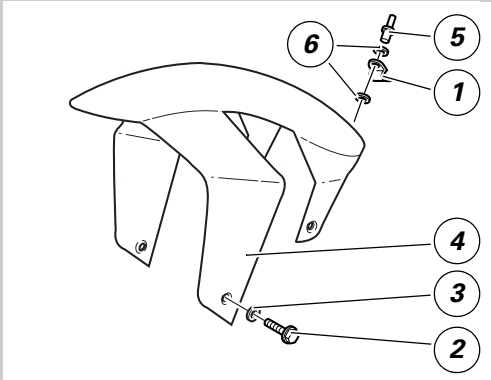
Notes
The clip (1) is secured to the front mudguard by means of a shear rivet (5) with two washers (6).

Refitting the front mudguard

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

Position front mudguard and start retaining screws (2) with washers (3) into their threads.
Fit grommet (A) to the hose and insert it into the slot in the mudguard.
Locate the front brake hose grommet in the mudguard clip (1).
Tighten screws (2) to the specified torque (Sect. C 3).

Operation	See Sect.
Install the front brake callipers	G 3
Refit the front wheel	G 1



Comandi - Dispositivi

Controls - Devices

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

**1 - COMANDO ACCELERATORE -
STARTER**

Regolazione cavo di comando acceleratore e starter
Smontaggio comando acceleratore
Rimontaggio comando acceleratore
Smontaggio cavo comando starter
Rimontaggio cavo 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 (999S)**

Smontaggio pompa freno idraulico anteriore
Rimontaggio pompa freno idraulico anteriore

4 - COMANDO FRENO POSTERIORE

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

5 - COMANDO CAMBIO

Smontaggio comando cambio completo
Scomposizione comando cambio
Rimontaggio comando cambio

**6 - DISPOSITIVI APERTURA
Solo per versione biposto**

Smontaggio dispositivo apertura sella
Rimontaggio dispositivo apertura sella

1 - THROTTLE - STARTER CONTROL

3 Adjusting the throttle cable and starter cable 3
4 Disassembling the throttle control 4
5 Reassembling the throttle control 5
5 Removing the starter control cable 5
6 Refitting the starter control cable 6
6 6

2 - CLUTCH HYDRAULIC CONTROL

10 Removing the clutch cylinder assembly 10
11 Refitting the clutch cylinder assembly 11
12 Removing the clutch slave cylinder 12
13 Refitting the clutch slave cylinder 13
14 14

3 - FRONT BRAKE CONTROL (999S)

Removing the front brake master cylinder 16
Refitting the front brake master cylinder 17

4 - REAR BRAKE CONTROL

Removing the complete rear brake control 20
Disassembling the rear brake control 21
Refitting the complete rear brake control 22

5 - GEAR CHANGE CONTROL

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

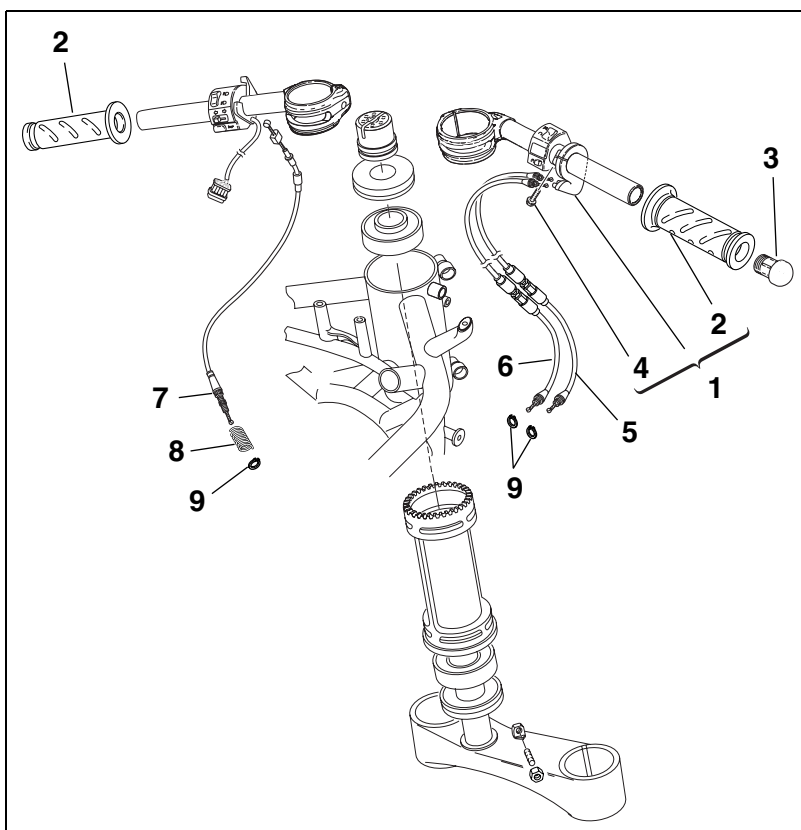
6 - OPENING DEVICES**For two-seater version only**

Removing the seat lock 27
Reassembling the seat lock 28

- 1 Comando acceleratore
- 2 Coppia manopole
- 3 Tappo
- 4 Vite
- 5 Cavo apertura acceleratore
- 6 Cavo chiusura acceleratore
- 7 Cavo starter
- 8 Molla
- 9 Anello elastico

1 - COMANDO ACCELERATORE - STARTER

1 - THROTTLE - STARTER CONTROL



- 1 Throttle control
- 2 Pair of grips
- 3 Plug
- 4 Screw
- 5 Throttle open cable
- 6 Throttle close cable
- 7 Starter cable
- 8 Spring
- 9 Snap ring

Importante

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

Caution

Bold reference numbers in this section identify parts 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

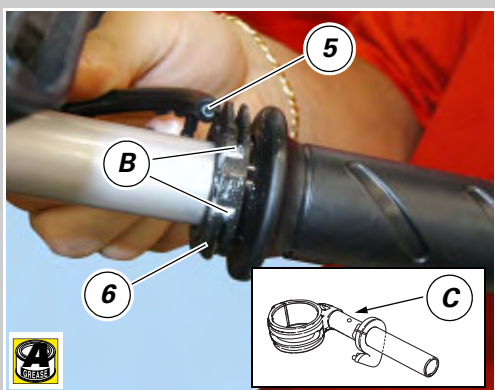
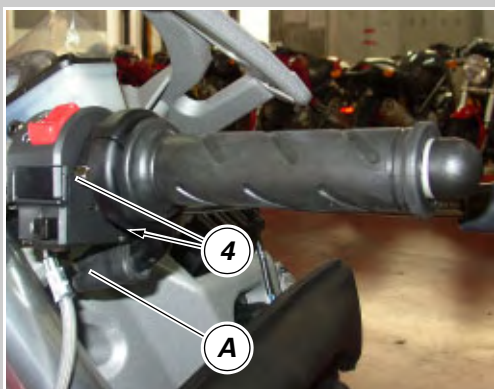
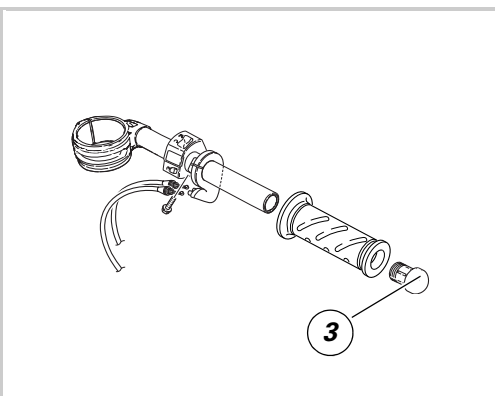
P

Regolazione cavo di comando acceleratore e starter

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

Adjusting the throttle cable and starter cable

Read Section D 4 for instructions on throttle and starter cable adjustments.



Smontaggio comando acceleratore

Rimuovere il tappo (3) di chiusura posto sul semimanubrio.

Sfilare leggermente il cappuccio (A) di protezione cavi comando acceleratore.

Svitare le viti (4) del comando acceleratore (1) ed aprire il comando.

Scarrucolare i cavi di apertura (5) e chiusura (6) sfilando i nottolini (B) dalle loro sedi.

Rimuovere il comando acceleratore (1) dal semimanubrio destro.

Note
Per sostituire i cavi di apertura (5) e chiusura (6) del comando acceleratore è necessario rimuovere la scatola filtro (Sez. L 6). I cavi comando acceleratore sono forniti a ricambi completi di registri.

Rimontaggio comando acceleratore

Note
Se sono stati sostituiti i cavi comando acceleratore è necessario prima rimontarli nella scatola filtro e montare quest'ultima sul veicolo (Sez. L 6).

Lubrificare l'estremità dei cavi (5) e (6) di comando acceleratore e la carrucola di comando con grasso prescritto.

Per il rimontaggio dei componenti comando acceleratore eseguire in ordine inverso le procedure descritte per lo smontaggio, posizionando i coperchi dell'acceleratore nel foro di riferimento (C) del semimanubrio.

Note
Per il posizionamento dei cavi comando acceleratore fare riferimento alle immagini di fine capitolo.

Disassembling the throttle control

Remove the plug (3) on the handlebar.

Slightly slide off the cap (A) protecting the throttle control cables.

Loosen the throttle control (1) screws (4) and open the control.

Take off the open (5) and close (6) cables by extracting the pawls (B) from their seats.

Remove the throttle control (1) from the RH handlebar.

Notes
To replace the throttle open (5) and close (6) cables you must first remove filter box (sect. L 6). The throttle cables are supplied as spares complete with adjusters.

Reassembling the throttle control

Notes
If the throttle control cables have been replaced they must first be installed in the filter box and the latter installed on the vehicle (Sect. L 6).

Lubricate the ends of the throttle control cables (5) and (6) and the control frame with the prescribed grease.

To refit the throttle control components, proceed in inverse order to the disassembly procedure, making sure that the throttle covers locate in the reference hole (C) in the handlebar.

Notes
Refer to the figures at the end of the chapter for correct routing of the throttle control cables.



Smontaggio cavo comando starter

Rimuovere il commutatore sinistro dal semimanubrio (Sez. P 5)

Sfilare il nottolino (A) del cavo comando starter (7) e liberarlo dal comando sul commutatore.



Note
Per sostituire il cavo comando starter (7) rimuoverlo dalla scatola filtro (Sez. L 6).

Rimontaggio cavo comando starter



Note
Prima di rimontare il cavo (7) nel commutatore è necessario montarlo nella scatola filtro e montare quest'ultima sul veicolo (Sez. L 6)

Lubrificare l'estremità del cavo starter (7) e la slitta del comando con grasso prescritto.

Inserire il cavo (7) nel commutatore sinistro ed infilare il nottolino (A) nell'apposita sede sul comando starter.

Fissare il commutatore sinistro al semimanubrio sinistro (Sez. P 5).



Note
Per il posizionamento del cavo comando starter fare riferimento alle immagini di fine capitolo.

Removing the starter control cable

Remove LH switch from the handlebar (Sect. P 5).

Extract the pawl (A) of the starter cable (7) and free it from the switch control.



Notes
To replace the starter cable (7), remove it from the filter box (Sect. L 6).

Refitting the starter control cable



Notes
Before reinstalling the cable (7) to the switch, refit it to the filter box and install the latter on the vehicle (Sect. L 6)

Lubricate the ends of the starter control cable (7) and the control slide with the prescribed grease.

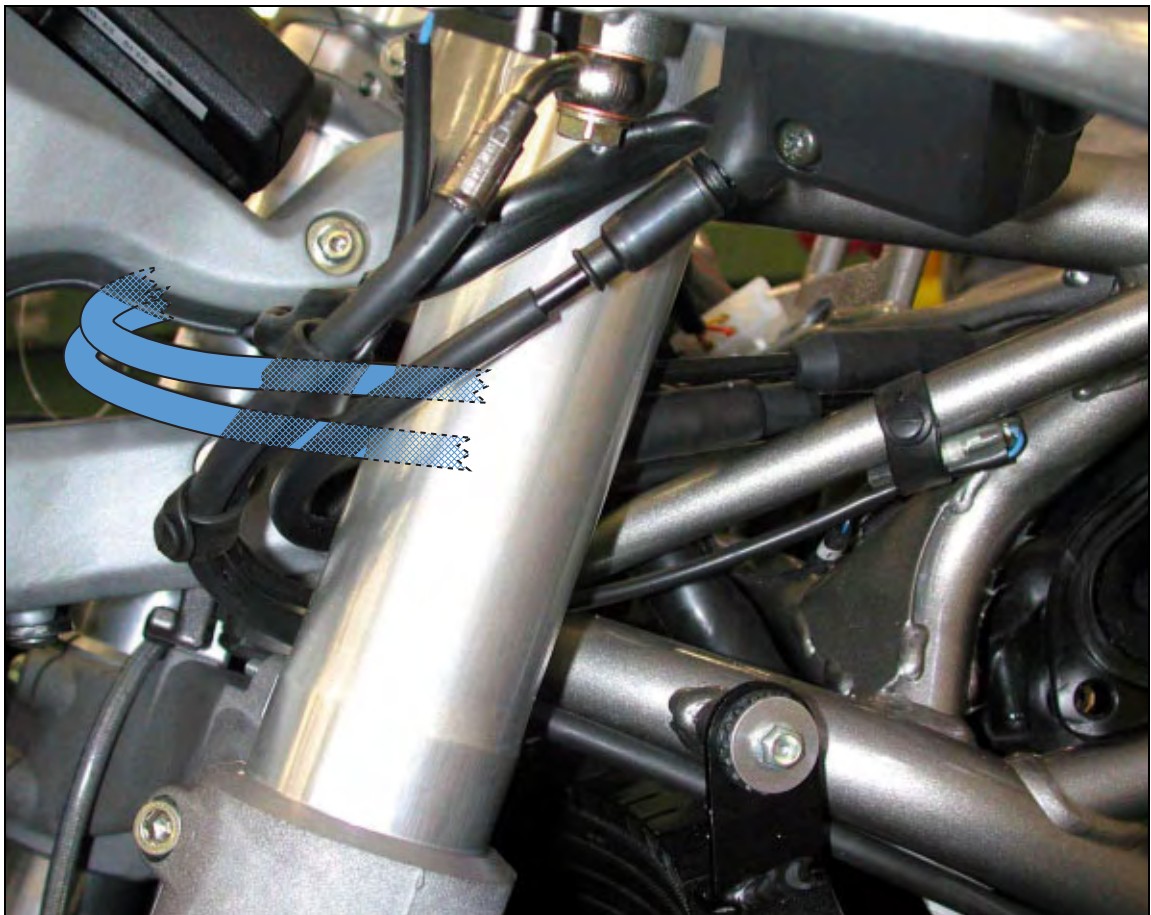
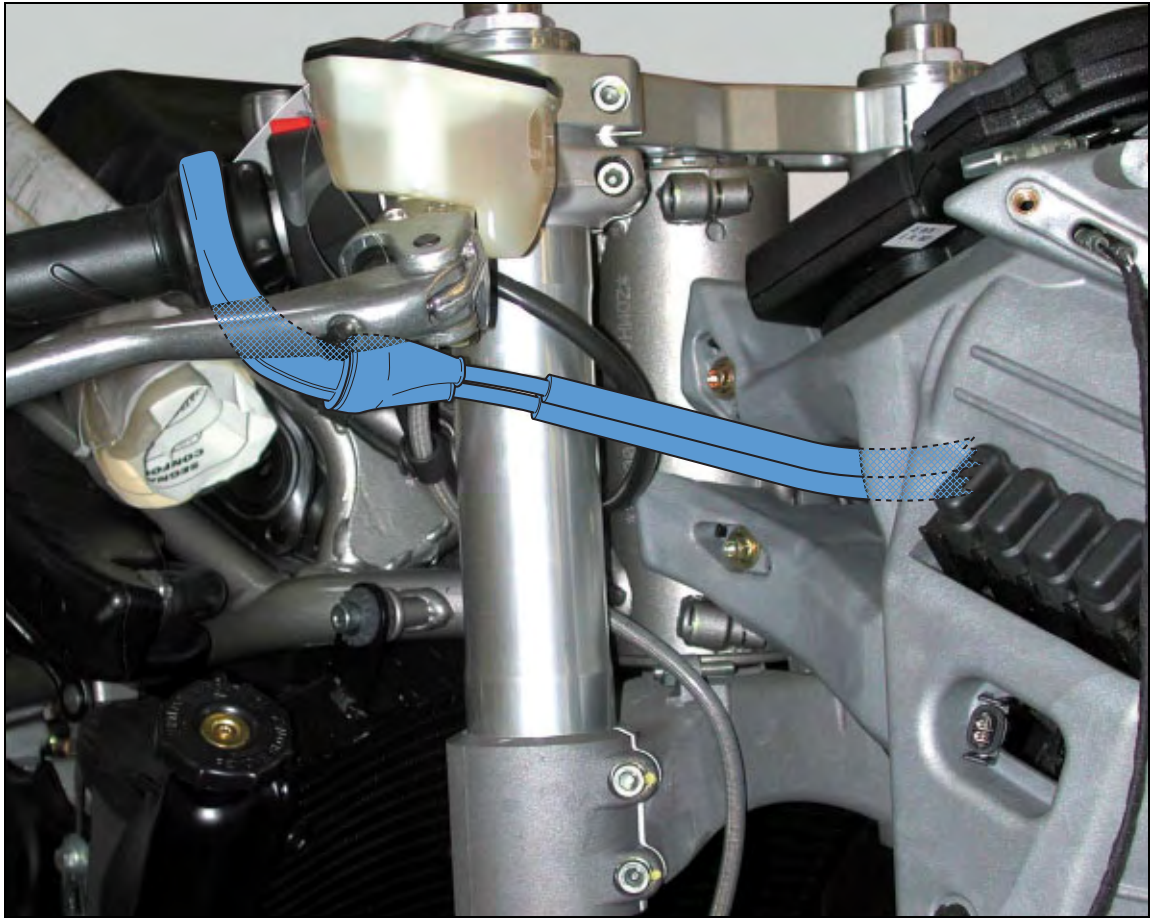
Insert the cable (7) into the LH switch and fit the pawl (A) into its seat on the starter control.

Fit the LH switch to the LH handlebar (Sect. P 5).



Notes
Refer to the figures at the end of the chapter for the correct routing of the starter control cable.

Posizionamento cavo comando **Throttle cable routing**
gas



A

B

C

D

E

F

G

H

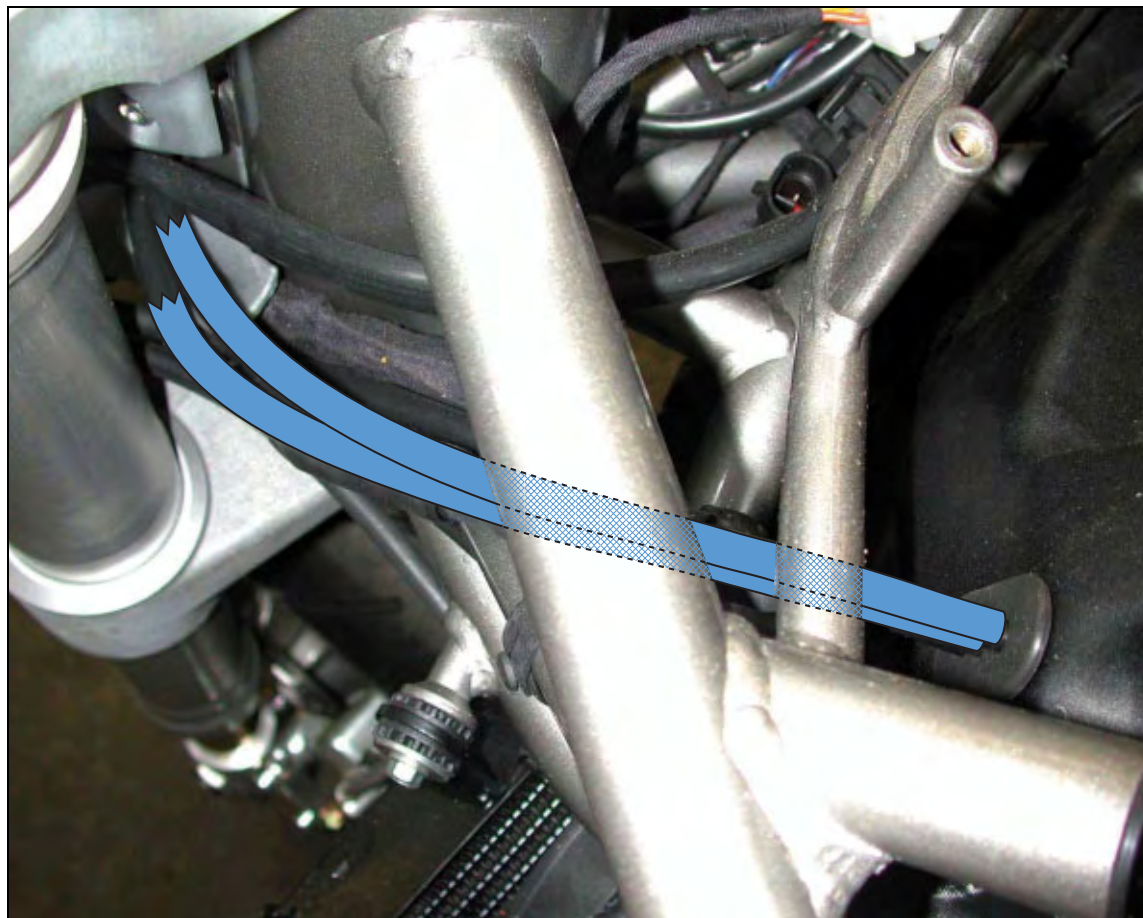
L

M

N

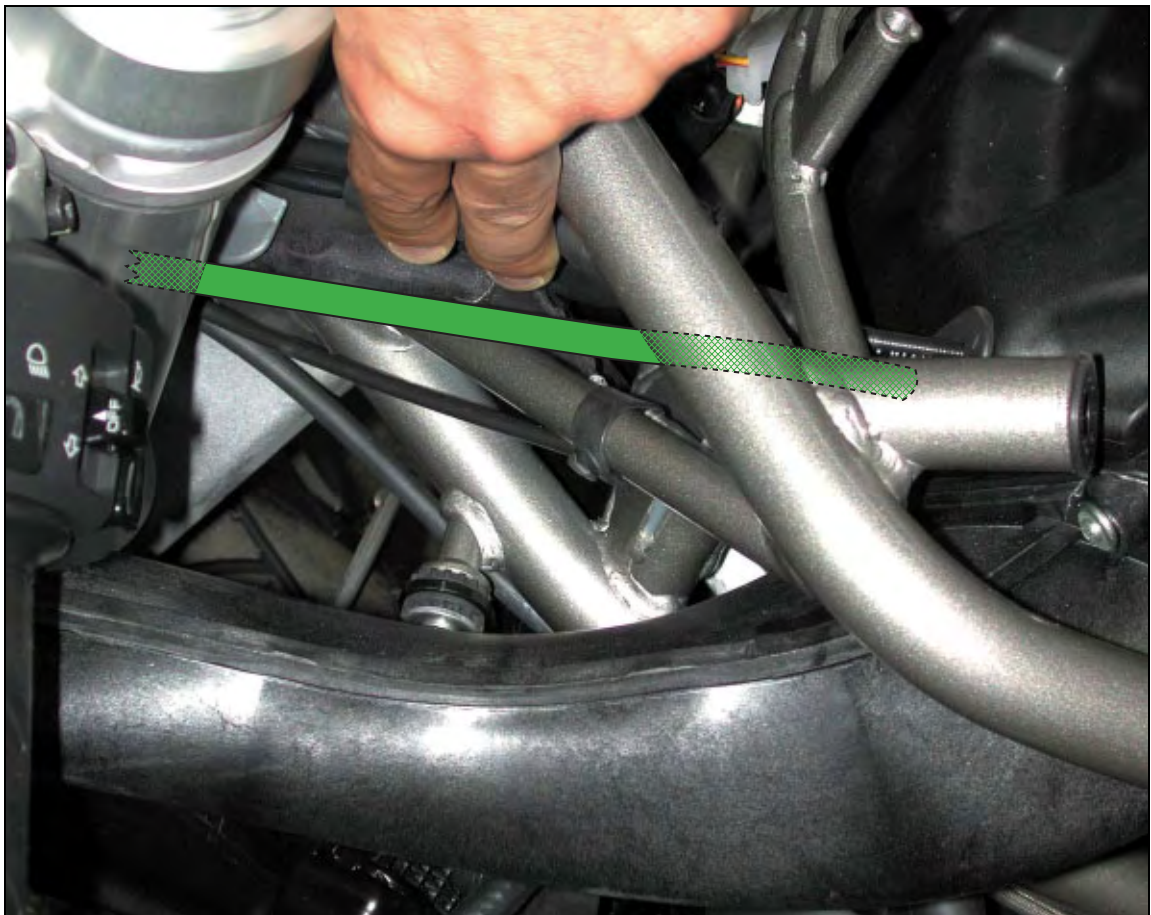
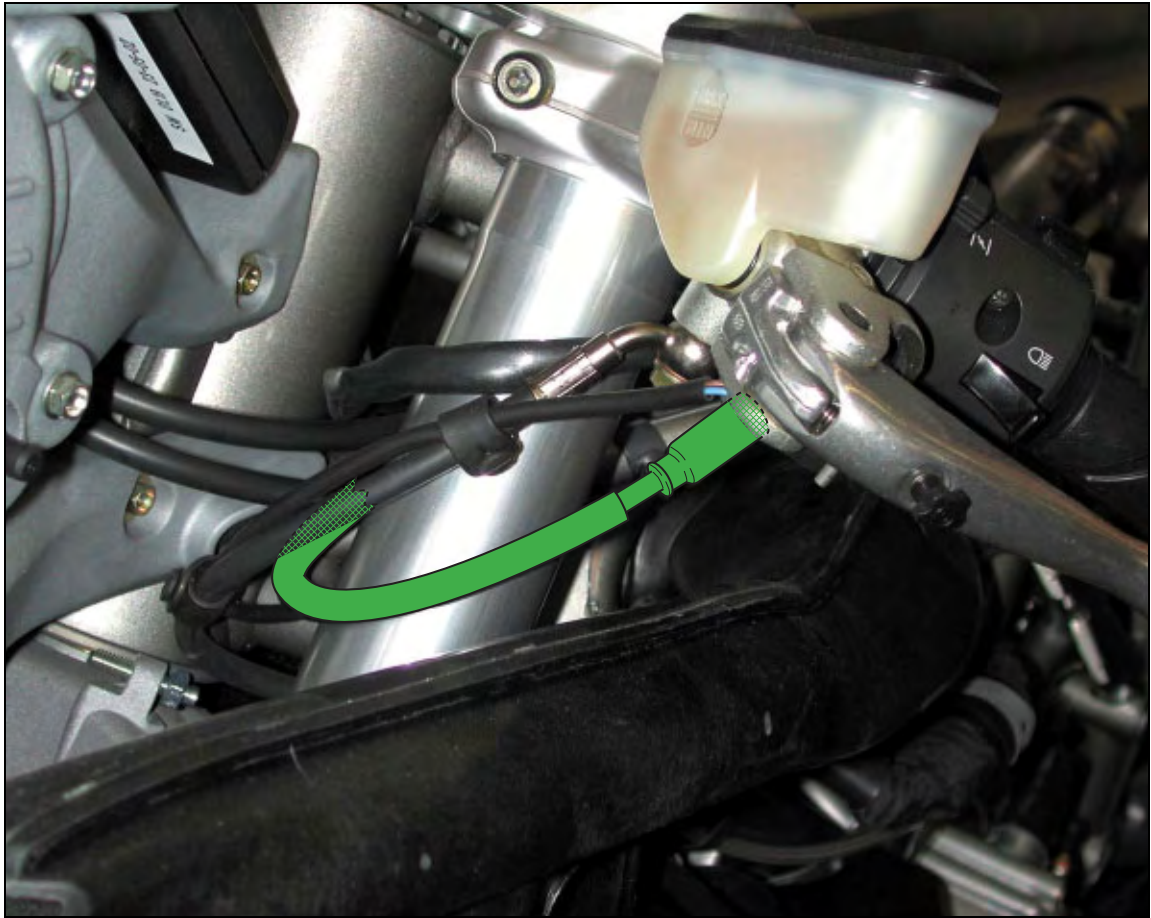
P

Posizionamento cavo comando **Throttle cable routing**
gas



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

Posizionamento cavo comando Starter cable routing
starter



A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

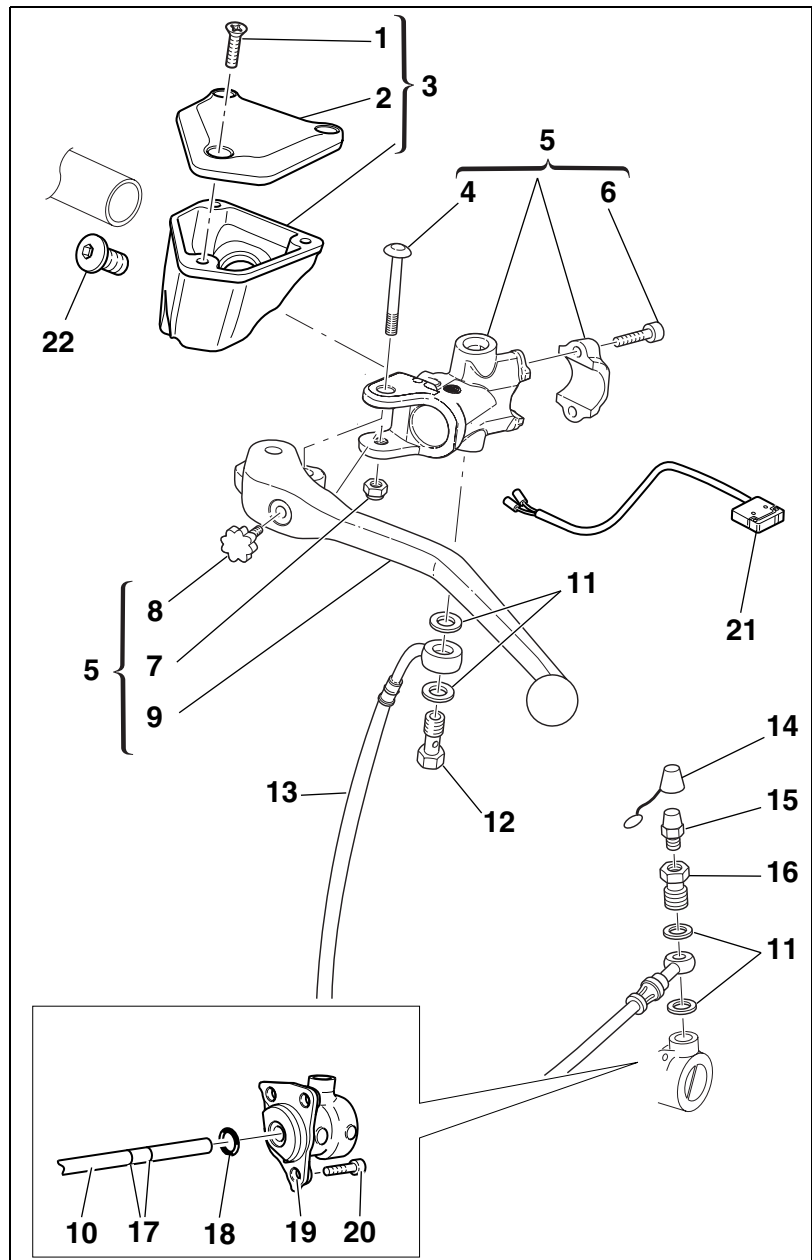
P

- A 1 Vite
- 2 Coperchio
- 3 Serbatoio olio completo
- 4 Vite speciale
- 5 Pompa comando frizione
- 6 Vite
- 7 Dado
- B 8 Vite di regolazione
- 9 Leva
- 10 Asta rinvio frizione
- 11 Guarnizione
- 12 Bocchettone
- C 13 Tubo frizione
- 14 Parapolvere
- 15 Spurgo
- 16 Bocchettone
- 17 Guarnizione OR
- 18 Guarnizione OR
- D 19 Gruppo rinvio frizione
- 20 Vite
- 21 Microinterruttore
- 22 Raccordo di spurgo

- G 1 Screw
- 2 Cover
- 3 Complete reservoir
- 4 Special screw
- 5 Clutch control master cylinder
- 6 Screw
- H 7 Nut
- 8 Adjuster screw
- 9 Lever
- 10 Clutch pushrod
- 11 Gasket
- 12 Fitting
- L 13 Clutch control hose
- 14 Dust seal
- 15 Bleeder
- 16 Fitting
- M 17 O-ring
- 18 O-ring
- 19 Clutch slave cylinder
- 20 Screw
- 21 Microswitch
- P 22 Bleeder fitting

2 - COMANDO IDRAULICO FRIZIONE

2 - CLUTCH HYDRAULIC CONTROL

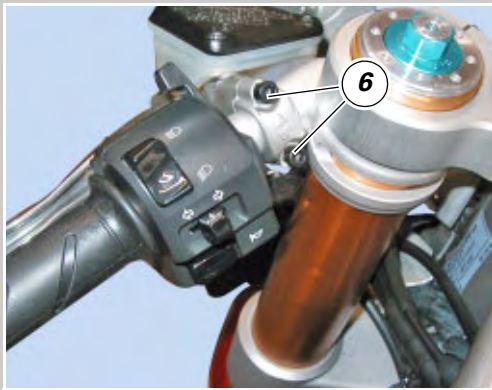
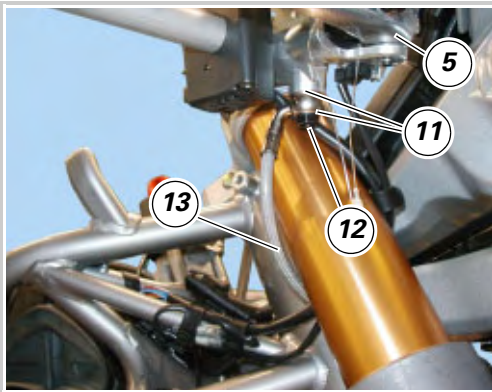


Importante

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

Caution

Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures next to the text. Look up the exploded view diagram.



Smontaggio gruppo pompa frizione

⚠ Attenzione
La casa costruttrice della pompa frizione, considerando l'importanza in termini di sicurezza che riveste questo componente, suggerisce di non intervenire in nessun modo all'interno della pompa (5). Una revisione non eseguita correttamente può mettere in serio pericolo l'incolumità del pilota e del passeggero.

Le operazioni di sostituzione si devono limitare; per la pompa; alla leva di comando, al gruppo serbatoio e al fissaggio pompa.

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

Svitare la vite speciale (12), recuperando le guarnizioni (11) per liberare il gruppo pompa frizione (5) dal tubo (13) comando frizione. Svitare le due viti (6) di fissaggio pompa al semimanubrio sinistro.

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

Removing the clutch cylinder assembly

⚠ Warning
The clutch cylinder manufacturer advises against servicing the internal components of the clutch cylinder (5), in view of the safety-critical nature of this unit. Incorrect overhaul of the unit can seriously endanger both rider and passenger.

Maintenance operations of the master cylinder are limited to replacing the following parts: control lever, reservoir unit, and master cylinder fasteners.

Operation	See Sect.
Drain the clutch system	D 4

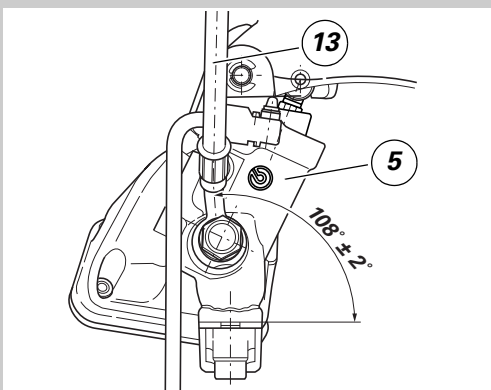
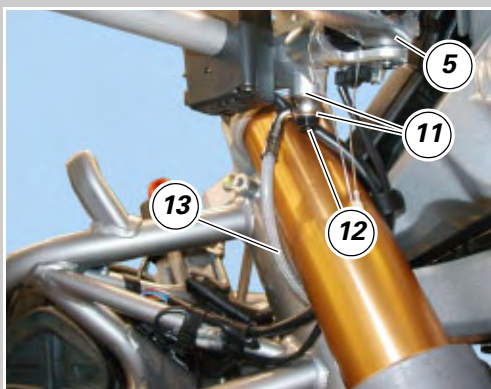
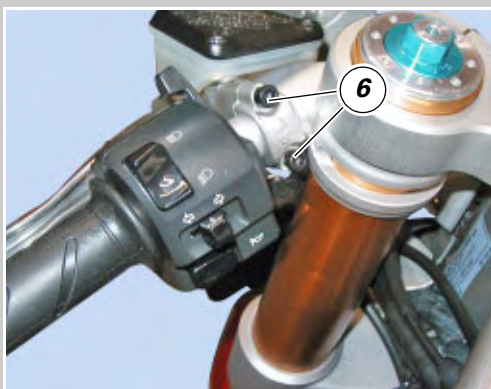
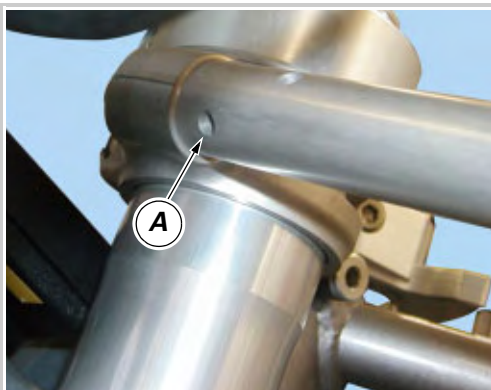
Undo special screw (12) recovering seals (11), to release clutch cylinder assembly (5) from clutch control pipe (13).

Undo the two screws (6) securing clutch cylinder assembly to handlebar.

Refer to the exploded view at the beginning of this section for indications on disassembly and replacement of the brake unit components.

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 gruppo
pompa frizione**

Inserire il gruppo pompa frizione (5) posizionando il perno di riferimento sul corpo pompa nell'apposito foro (A) ricavato sul manubrio.
Serrare le viti (6) di fissaggio alla coppia prescritta (Sez. C 3), procedendo a con la sequenza 1-2-1. Posizionare il tubo (13) con le guarnizioni (11) sul gruppo pompa (5) e fissarlo con la vite speciale (12) senza serrarla.

⚠ Attenzione
Il posizionamento non corretto può causare malfunzionamento dell'impianto e può interferire con le parti in movimento del motociclo.

Per il posizionamento del tubo frizione (13) e delle fascette stringitubo, rispettare quanto riportato nella figura di fine sezione.

Orientare il tubo (13) come indicato in figura, quindi serrare la vite speciale (12) alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).

● Importante
Dopo ogni intervento sull'impianto riempire il serbatoio fino a livello MIN (Sez. D 4).

Operazioni	Rif. Sez.
Riempire l'impianto frizione	D 4

**Refitting the clutch
cylinder assembly**

Fit the clutch master cylinder (5), locating the pin on the cylinder body in the hole (A) in the handlebar.
Tighten the retaining screws (6) to the specified torque (Sect. C 3) working in a 1-2-1 sequence.
Position the pipe (13) and seals (11) to the cylinder (5) and secure it with the special screw (12) without tightening.

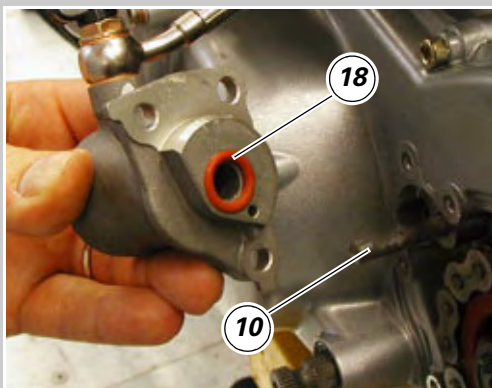
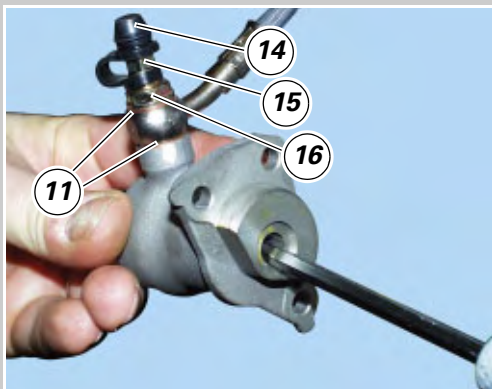
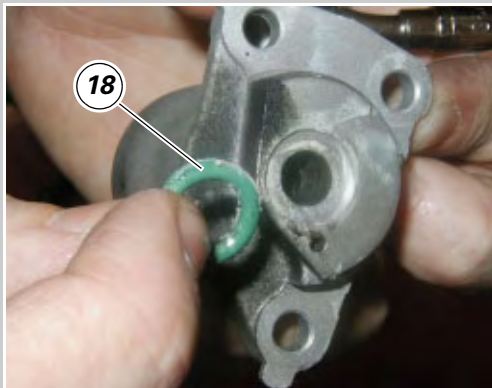
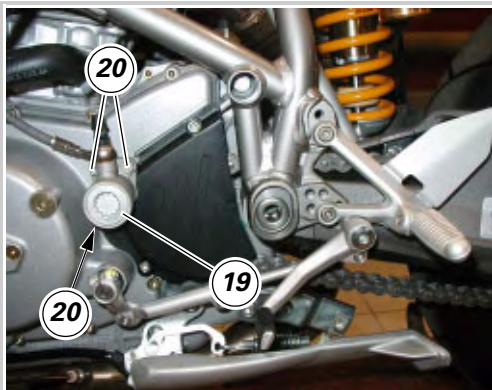
⚠ Warning
An incorrectly positioned hose can cause clutch faults and interfere with moving parts.

For the routing of the clutch hose (13) and clamps, see the figure at the end of this section.

Locate the hose (13) as shown in the figure, then tighten down the special screw (12) to the specified torque (Sect. C 3).

● Important
After carrying out work on the system, always refill the reservoir to the MIN level (Sect. D 4).

Operation	See Sect.
Fill the clutch system with fluid	D 4



**Smontaggio gruppo
rinvio frizione**

⚠ Attenzione
La casa costruttrice del 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 (19). Una revisione non eseguita correttamente può mettere in serio pericolo l'incolumità del pilota e del passeggero.

Le operazioni di sostituzione si devono limitare; per il gruppo rinvio, completo e all'anello di tenuta (18).

Operazioni	Rif. Sez.
Svuotare l'impianto frizione	D 4
Rimuovere la carena sinistra	E 2

Svitare le tre viti (20) di fissaggio gruppo rinvio (19) frizione al motore.

Sfilare il gruppo dal carter facendo attenzione alla guarnizione OR (18) posizionata al suo interno. Rimuovere il parapolvere (14) e lo spurgo (15) e svitare la vite (16), facendo attenzione alle guarnizioni (11): il gruppo (19) è libero dal tubo (13). Spingere sul pistoncino interno per fare fuoriuscire tutto il liquido contenuto all'interno del cappello. A questo punto è inoltre possibile sfilare l'asta rinvio frizione (10) e verificare lo stato di usura dei due anelli OR (17) ed eventualmente sostituirli.

**Removing the clutch
slave cylinder**

⚠ Warning
The clutch slave cylinder manufacturer advises against servicing the internal components of the slave cylinder (19) due to the safety-critical nature of the unit. Incorrect overhaul of this critical safety component can endanger rider and passenger safety.

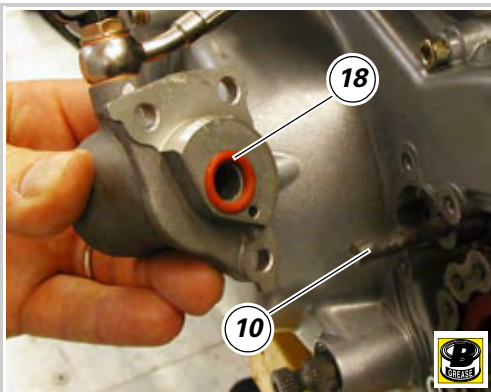
Replacements should be confined to the slave cylinder as a whole and the gasket (18).

Operation	See Sect.
Drain the clutch system	D 4
Remove LH side fairing	E 2

Undo the three screws (20) securing the clutch slave cylinder (19) to the engine.

Remove the clutch slave cylinder from the casing taking care not to damage internal O-ring (18). Remove dust seal (14) and bleed valve (15) and undo screw (16). Do not damage the seals (11): the unit (19) is now disconnected from hose (13). Push in the piston to force out all the fluid from inside the cap. Clutch pushrod (10) can now be removed. Check both O-rings (17) for wear and replace if necessary.

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



Rimontaggio gruppo rinvio frizione

Lubrificare e riposizionare l'asta di rinvio frizione (10) con i due anelli OR (17).

Lubrificare la guarnizione (18) e posizzionarla con il gruppo rinvio (19) sul carter.

Serrare le viti (20) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Posizionare il tubo (13) sul gruppo rinvio frizione (19), facendo attenzione all'orientamento del raccordo del tubo sul gruppo (19).



Attenzione

Un posizionamento non corretto può causare mal funzionamenti dell'impianto e può interferire con le parti in movimento del motociclo.

Posizionare le due guarnizioni (11) e serrare la vite (16) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Rimontare lo spurgo (15) e il parapolvere (14).

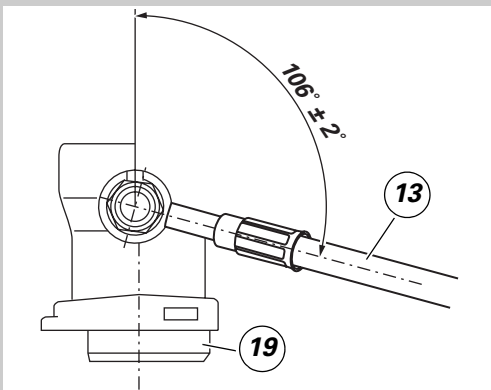
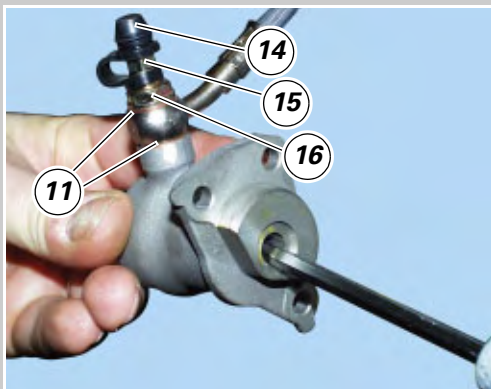
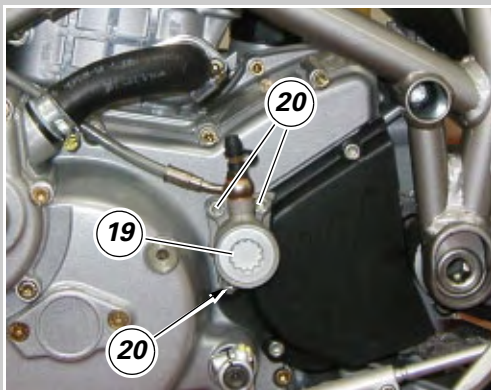
Posizionare delle fascette che fissano il tubo, fare riferimento alla tavola della pagina seguente.

Operazioni

Rif. Sez.

Riempire l'impianto frizione D 4

Rimontare la carena sinistra E 2



Refitting the clutch slave cylinder

Grease and refit clutch pushrod (10) with two O-rings (17).

Lubricate seal (18) and refit with slave cylinder (19) on casing.

Tighten screws (20) to the specified torque (Sect. C 3).

Position pipe (13) on slave cylinder (19) paying attention to the correct positioning of hose on unit (19).



Warning

An incorrectly positioned hose can cause clutch faults and interfere with moving parts.

Position the two seals (11) and tighten screw (16) to the specified torque (Sect. C 3).

Refit bleed valve (15) and dust seal (14).

Fit the clips securing the hose, with reference to the drawing on the following page.

Operation

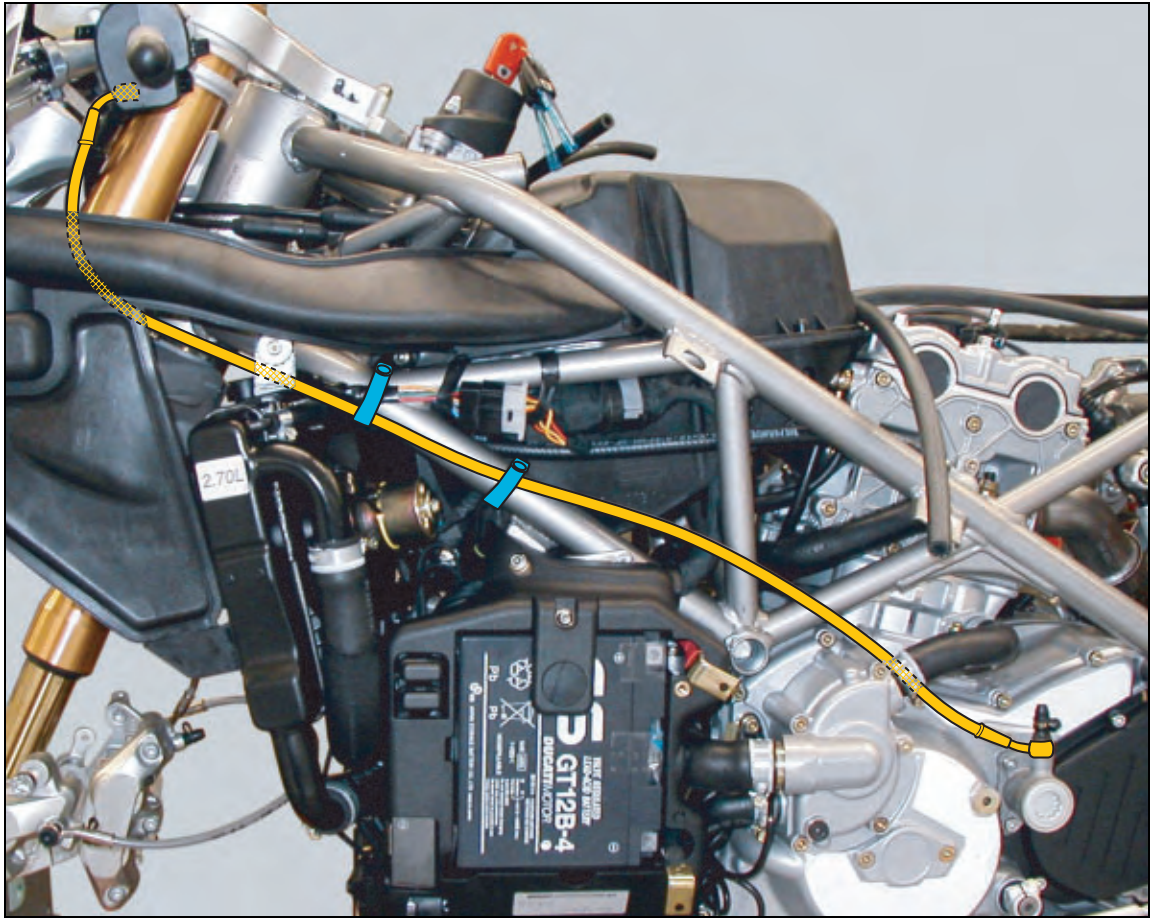
See Sect.

Fill the clutch system with fluid D 4

Refit the LH side fairing E 2

Posizionamento tubo frizione

Routing the clutch control hose



A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

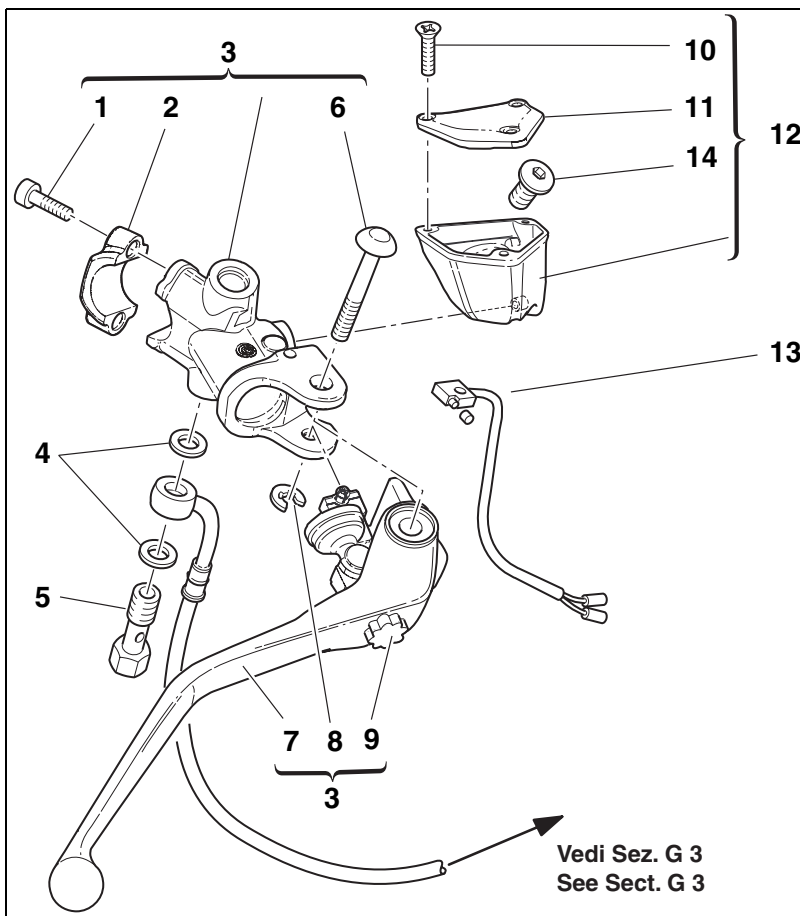
P

- A 1 Vite
- 2 Cavallotto
- 3 Pompa freno anteriore
- 4 Guarnizione
- 5 Bocchettone
- 6 Vite speciale
- 7 Leva
- B 8 Anello di fermo
- 9 Vite di regolazione
- 10 Vite
- 11 Coperchio
- 12 Serbatoio olio completo
- C 13 Microinterruttore
- 14 Raccordo o vite di spurgo

- F 1 Screw
- 2 Top clamp
- G 3 Front brake master cylinder
- 4 Gasket
- 5 Fitting
- 6 Special screw
- H 7 Lever
- 8 Retaining ring
- 9 Adjuster screw
- 10 Screw
- 11 Cover
- L 12 Complete reservoir
- 13 Microswitch
- 14 Bleeder fitting or screw

3 - COMANDO FRENO ANTERIORE (999S)

3 - FRONT BRAKE CONTROL (999S)

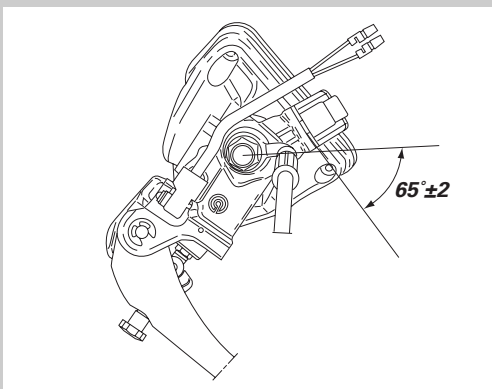
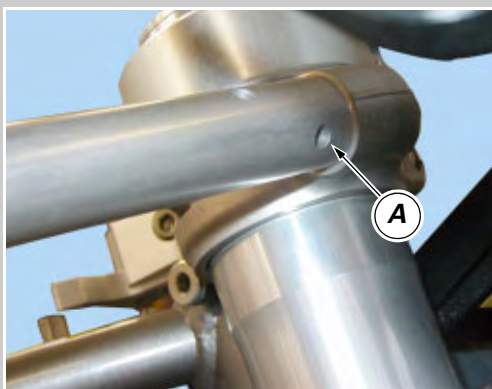


Importante

I riferimenti in grassetto all'interno di 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 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 e del passeggero.
Le operazioni di sostituzione si devono limitare; alla leva di comando, al gruppo serbatoio con relativi componenti di fissaggio e al fissaggio pompa.

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 (1) di fissaggio e rimuovere il gruppo pompa freno anteriore dal semimanubrio. Per lo smontaggio e la sostituzione dei componenti del gruppo pompa seguire le indicazioni dell'esplosione riportato a inizio capitolo. Quando si effettua il rimontaggio delle tubazioni è necessario interporre i raccordi con le guarnizioni (4) e serrare la vite alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Rimontaggio pompa freno idraulico anteriore

Posizionare il perno di riferimento sul corpo pompa nell'apposito foro (A) ricavato sul semimanubrio. Eseguire il serraggio alla coppia prescritta delle viti (1) procedendo nella sequenza 1-2-1, partendo sempre da quella superiore.

⚠ 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.

Per la sostituzione delle tubazioni freno anteriore (Sez. G 3).

Operazioni	Rif. Sez.
Ricollegare il tubo comando freno alla pompa	G 3
Riempimento dell'impianto frenante	D 4

⚠ Warning
The brake calliper and master cylinder manufacturer advises against servicing the internal components of calliper and brake master cylinder, in view of the safety-critical nature of these parts. Incorrect overhaul of this critical safety component can endanger rider and passenger safety. Maintenance operations on these units are limited to replacing the following parts: control lever, reservoir unit, reservoir fasteners and master cylinder fasteners.

Removing the front brake master cylinder

Operation	See Sect.
Draining the brake circuit	D 4
Disconnect the brake hose from the master cylinder unit	G 3

Undo retaining screws (1) and then remove the front brake master cylinder from the handlebar. Refer to the exploded view at the beginning of this section for indications on disassembly and replacement of the brake unit components. When refitting the hoses, install the fittings with their gaskets (4) and lock down the screw to the prescribed torque (Sect. C 3).

Refitting the front brake master cylinder

Locate the pin on the cylinder body in the hole (A) in the handlebar. Tighten the screws (1) to the prescribed torque in a 1-2-1 sequence, always starting with the top screw.

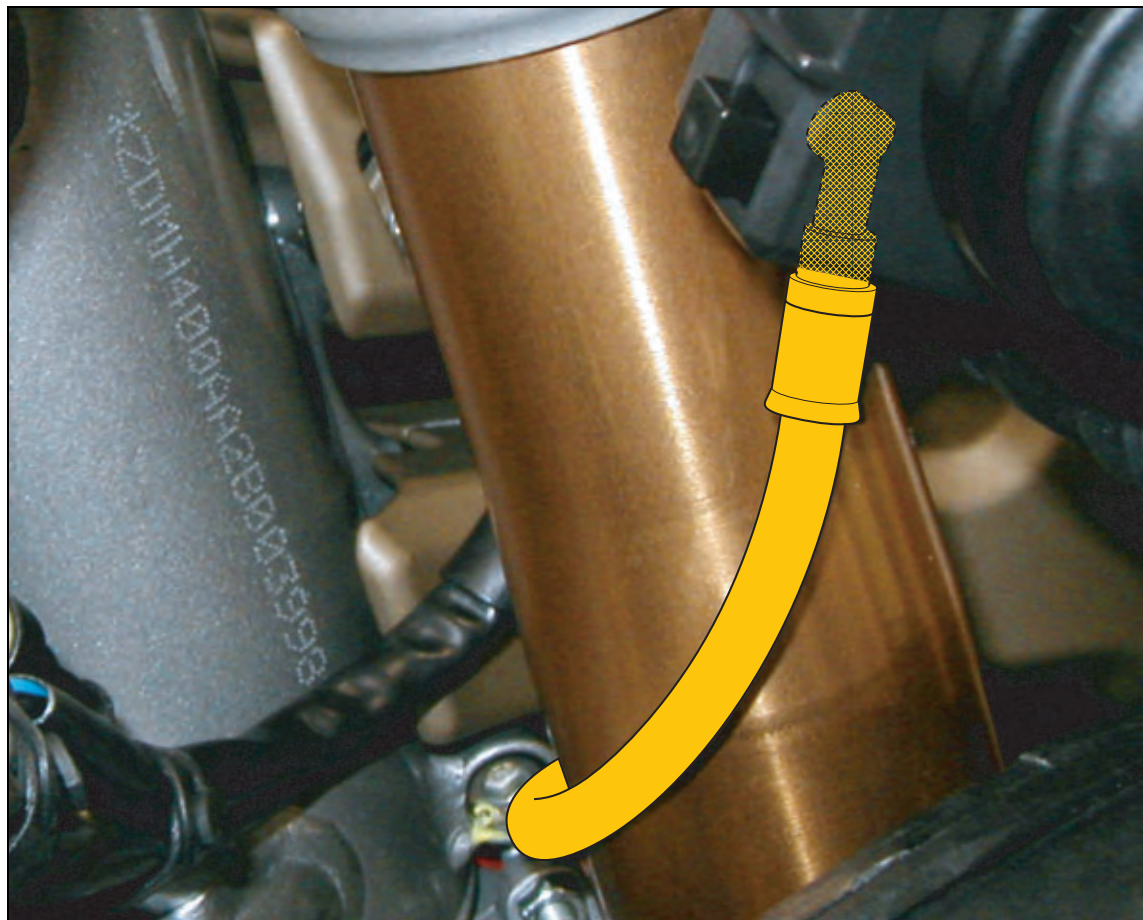
⚠ Warning
If incorrectly positioned, the hose can affect brake operation and interfere with moving parts. Arrange as shown in the figure.

To replace the front brake hoses (Sect. G 3).

Operation	See Sect.
Reconnect the brake hose to the master cylinder unit	G 3
Filling the brake system	D 4

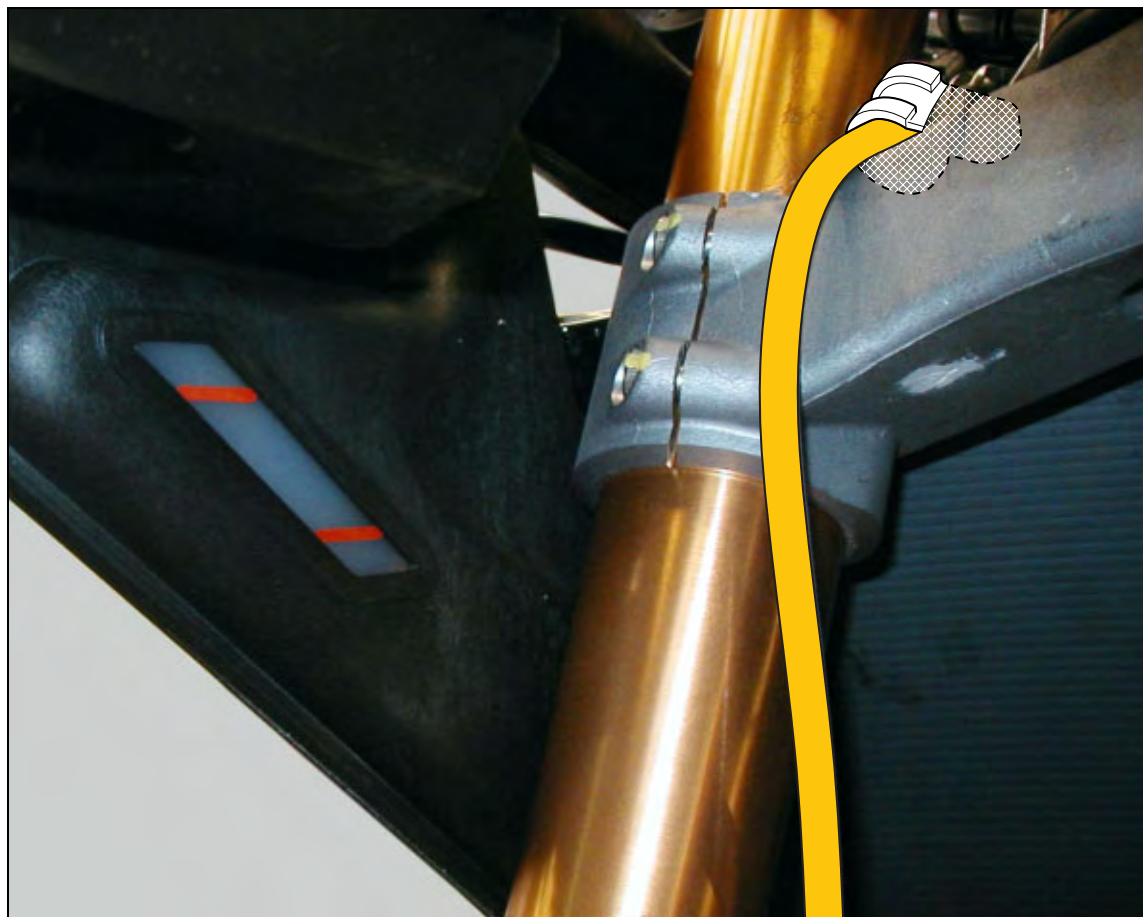
**Posizionamento tubo freno
anteriore su pompa**

**Positioning the front brake
hose on the master cylinder**



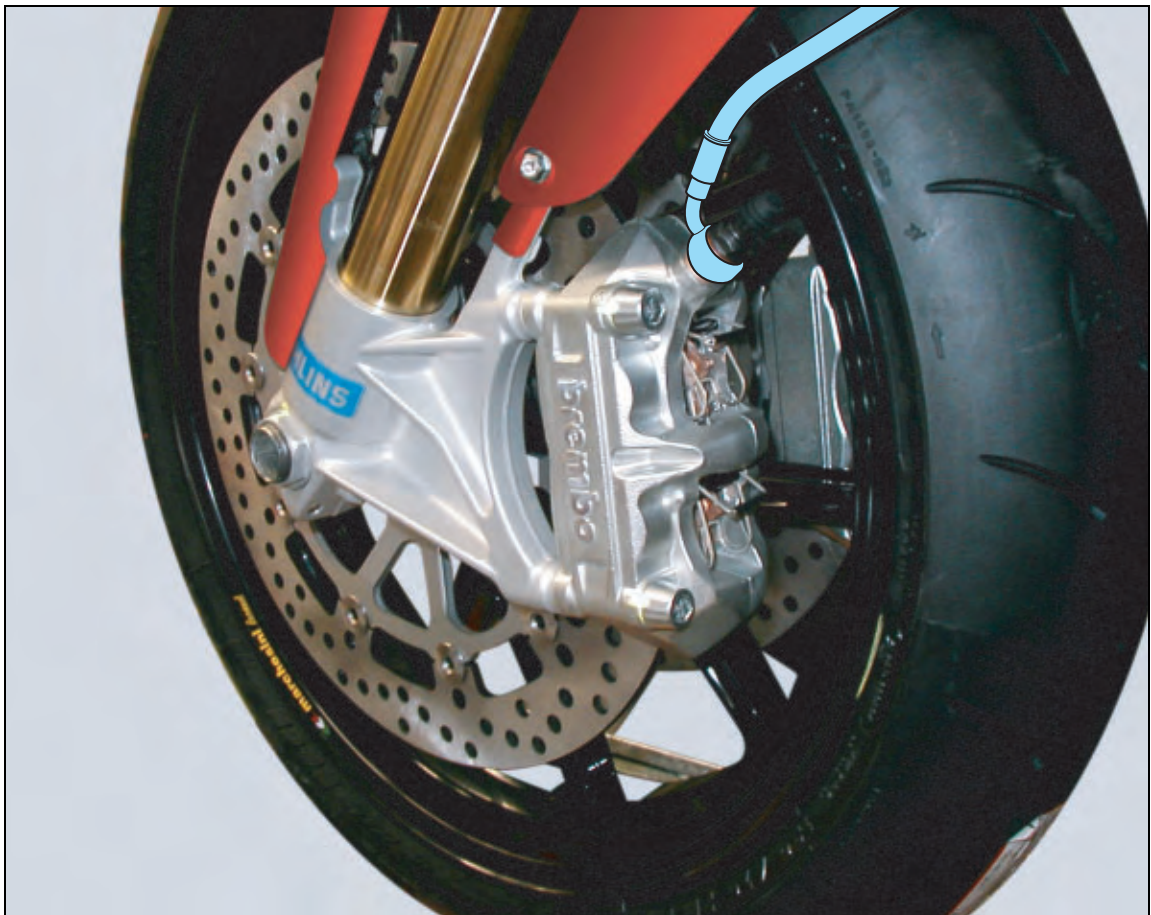
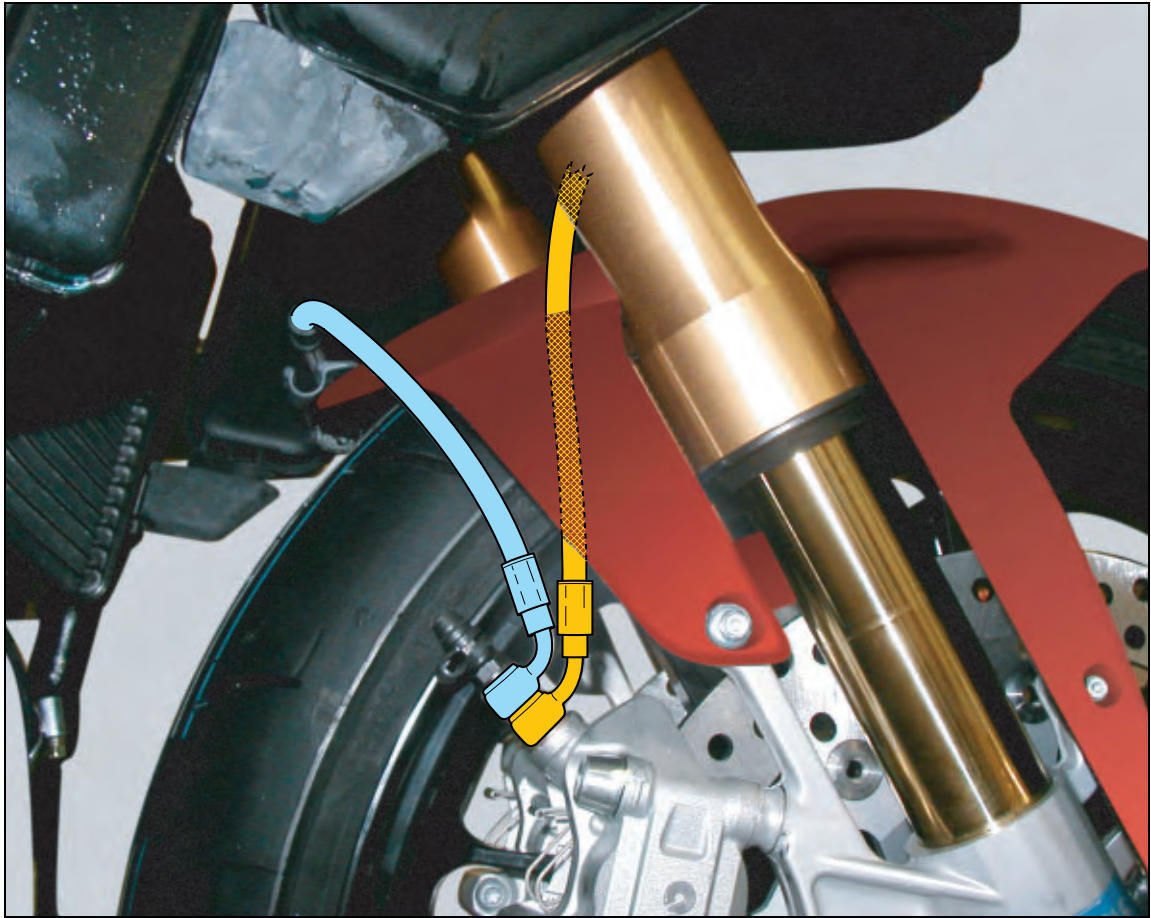
**Posizionamento tubo freno
anteriore su base di sterzo**

**Positioning the front brake
hose on the bottom yoke**



Posizionamento tubo freno anteriore su pinze

Positioning the front brake hose on the callipers



A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

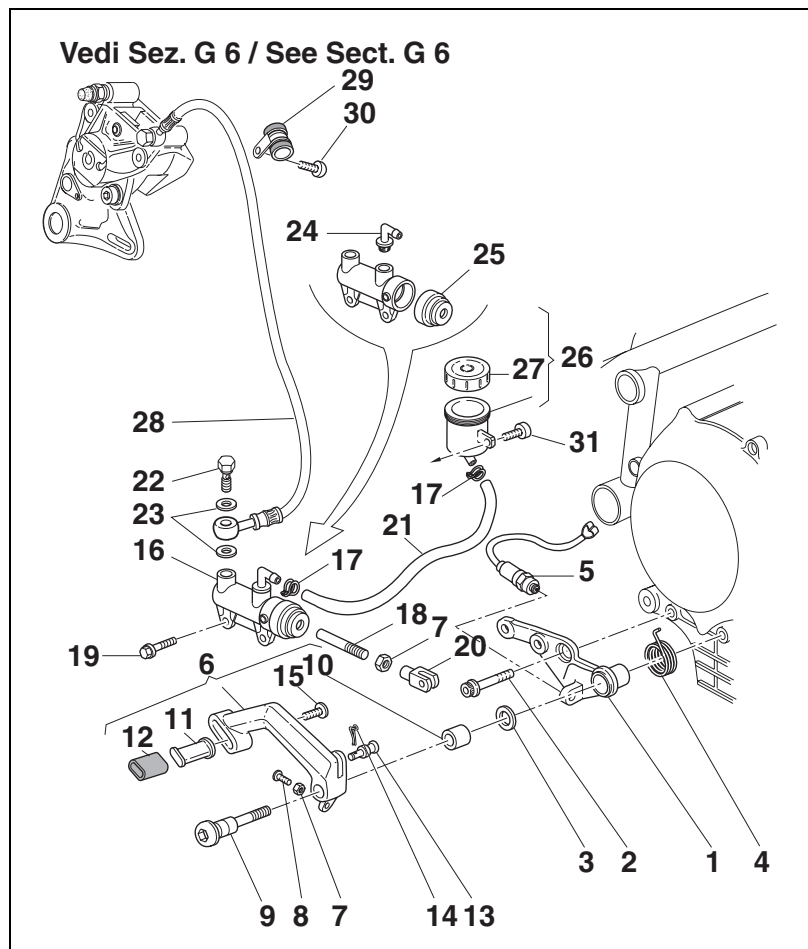
N

P

4 - COMANDO FRENO POSTERIORE**4 - REAR BRAKE CONTROL**

- A** 1 Supporto
2 Vite
3 Rosetta
4 Molla
5 Interruttore
6 Leva comando freno
7 Dado
8 Vite di regolazione
9 Perno pedale
10 Boccola
11 Piolo leva freno
12 Gommino
13 Perno
14 Copiglia
15 Vite speciale
16 Pompa freno posteriore
17 Fascetta
18 Asta di registro
19 Vite
20 Forcella
21 Tubo
22 Vite speciale
23 Guarnizione sp. 1
24 Raccordo
25 Parapolvere
26 Serbatoio olio completo
27 Tappo
28 Tubo freno posteriore
29 Fascetta
30 Vite
31 Vite

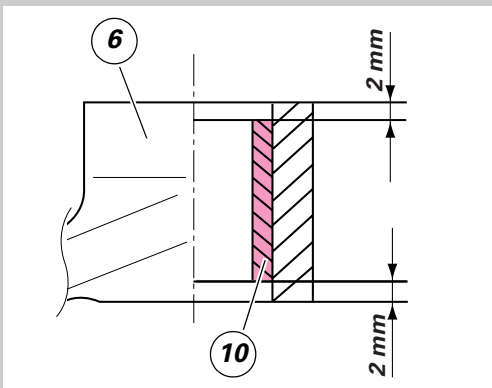
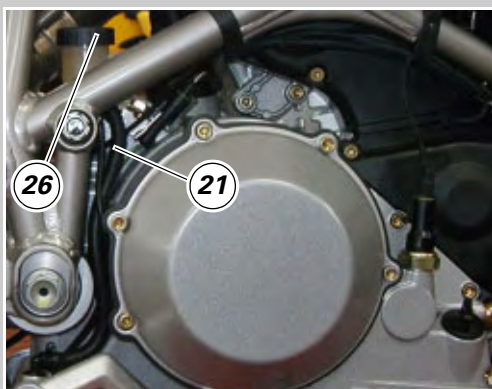
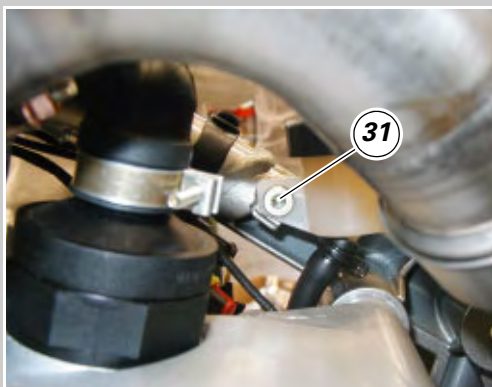
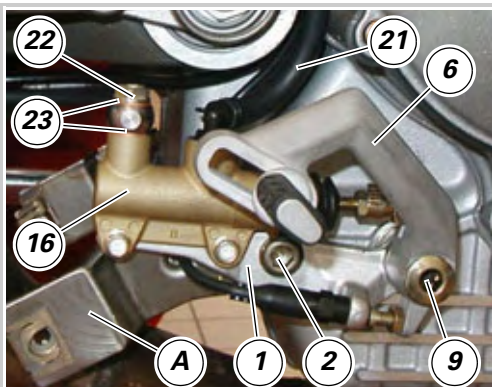
- G** 1 Support
2 Screw
3 Washer
4 Spring
5 Switch
6 Brake lever
7 Nut
8 Adjuster screw
9 Pedal shaft
10 Bushing
11 Brake lever pawl
12 Rubber block
13 Pin
14 Split pin
15 Special screw
16 Rear brake master cylinder
17 Clamp
18 Adjuster rod
19 Screw
20 Fork
21 Pipe
22 Special screw
23 Seal, thickness 1 mm
24 Union
25 Dust seal
26 Complete reservoir
27 Plug
28 Rear brake hose
29 Clamp
30 Screw
31 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 comando freno posteriore completo

Operazioni	Rif. Sez.
Svuotare l'impianto frenante	D 4
Rimuovere la carena destra	E 2

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

Le operazioni di sostituzione si devono limitare; alla leva di comando, al gruppo serbatoio con relativi componenti di fissaggio e al fissaggio pompa.

Svitare dalla pompa (16) la vite speciale (22) e sfilare il tubo (28) recuperando le guarnizioni (23). Svitare la vite (2) di fissaggio staffa supporto pompa (1) al motore, facendo attenzione alla staffa di supporto carena (A). Svitare la vite (9) di fissaggio pedale (6) e staffa al motore. Rimuovere il serbatoio olio (26) completo di tubo (21) dal telaio svitando la vite (31).

Rimuovere il comando freno posteriore completo dal veicolo.

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 a inizio capitolo.

In caso di sostituzione della boccia (10) interna al pedale freno (6), eseguire il montaggio della boccia nuova utilizzando per l'introduzione una pressa e portandola alla quota di **2 mm** dalla faccia esterna del pedale.

Removing the complete rear brake control

Operation	See Sect.
Drain the brake circuit	D 4
Remove RH side fairing	E 2

⚠ Warning
The brake master cylinder manufacturer advises against servicing the brake master cylinder due to the safety critical nature of this component. Incorrect overhaul of this critical safety component can endanger rider and passenger safety.

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

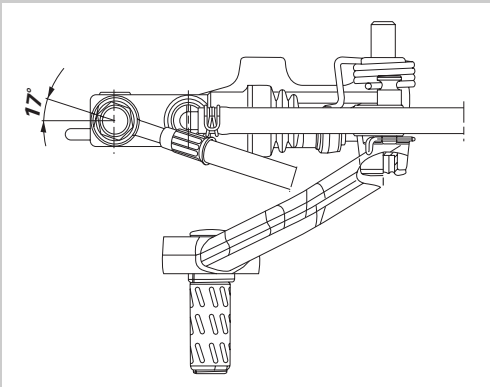
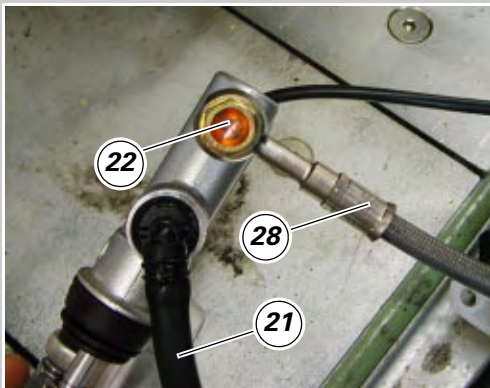
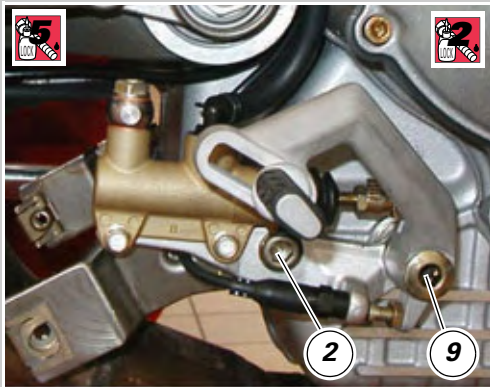
Undo special screw (22) from master cylinder (16) and extract the hose (28). Keep the seals (23). Undo the screw (2) securing the cylinder bracket (1) to the engine, taking care not to damage the fairing panel bracket (A). Undo the screw (9) securing the pedal (6) and bracket to the engine. Remove the brake fluid reservoir (26) complete with hose (21) from the frame by undoing screw (31).

Remove the complete rear brake control.

Disassembling the rear brake control

The brake master cylinder is supplied only as a complete unit; internal parts cannot be replaced. To disassemble the master cylinder's outer parts, follow the indications given in the exploded view at the beginning of this Section.

If brake pedal (6) inner bushing (10) needs changing, fit the new bushing using a suitable press and taking care to position it so that it is **2 mm** from the pedal outer face.



Rimontaggio comando freno posteriore completo

Per il rimontaggio eseguire in ordine inverso le operazioni eseguite per la rimozione del gruppo applicando frenafilietti prescritto sulle viti (2) e (9).

Importante
Durante il rimontaggio del comando freno sul motore fare attenzione al posizionamento della molla (4) di ritorno leva freno.

Note
In caso di sostituzione della tubazione pompa - pinza (28) e pompa - serbatoio (21) è necessario fare particolare attenzione all'orientamento dei raccordi sulla pompa.

Installare le guarnizioni (23) ai lati del raccordo del tubo (28) e montarlo sulla pompa.
Orientarlo come in figura e bloccare la vite speciale (22) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Operazioni	Rif. Sez.
Riempimento dell'impianto frenante	D 4
Rimontare la carena destra	E 2

Refitting the complete rear brake control

To refit, perform the removal procedure in reverse order and apply the prescribed threadlocker to screws (2) and (9).

Important
When refitting the brake control to the engine, take care to position the brake lever return spring (4) correctly.

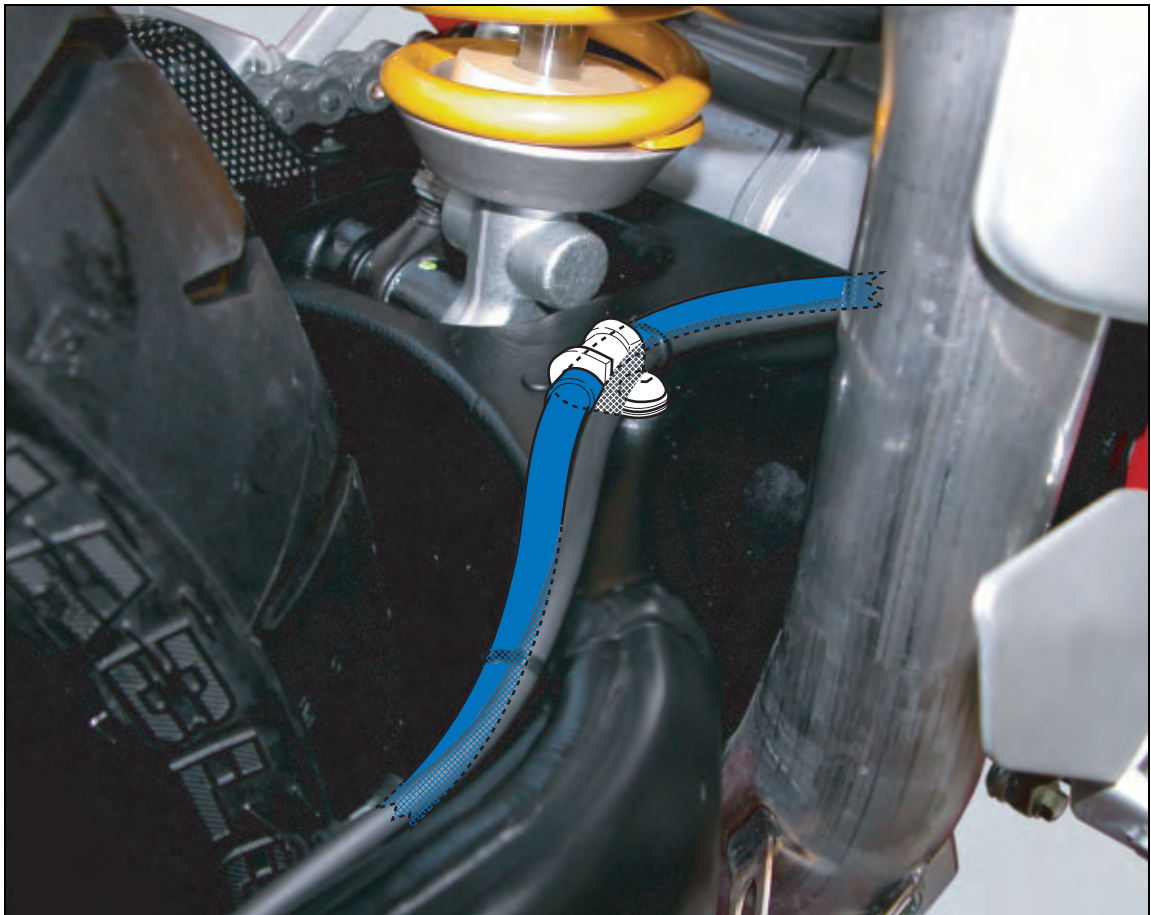
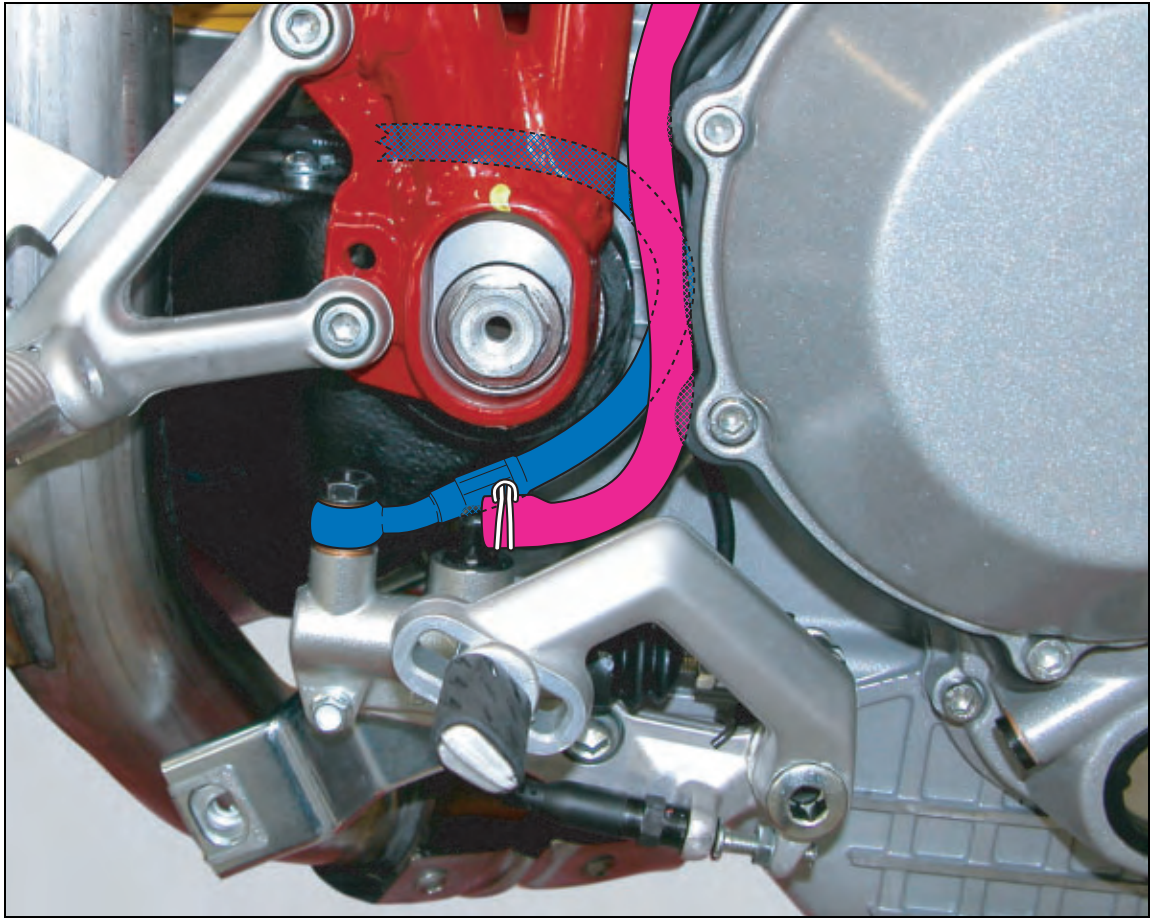
Notes
If the master cylinder / calliper hose (28) and the cylinder / reservoir hose (21) are replaced, pay particular attention to the orientation of the fittings on the master cylinder.

Install the gaskets (23) at the sides of the fitting for hose (28) and fit it to the cylinder.
Install as shown in the figure and tighten special screw (22) to the specified torque (Sect. C 3).

Operation	See Sect.
Filling the brake system	D 4
Refit the RH side fairing	E 2

**Posizionamento tubi freno
posteriore**

Routing of rear brake hoses



A

B

C

D

E

F

G

H

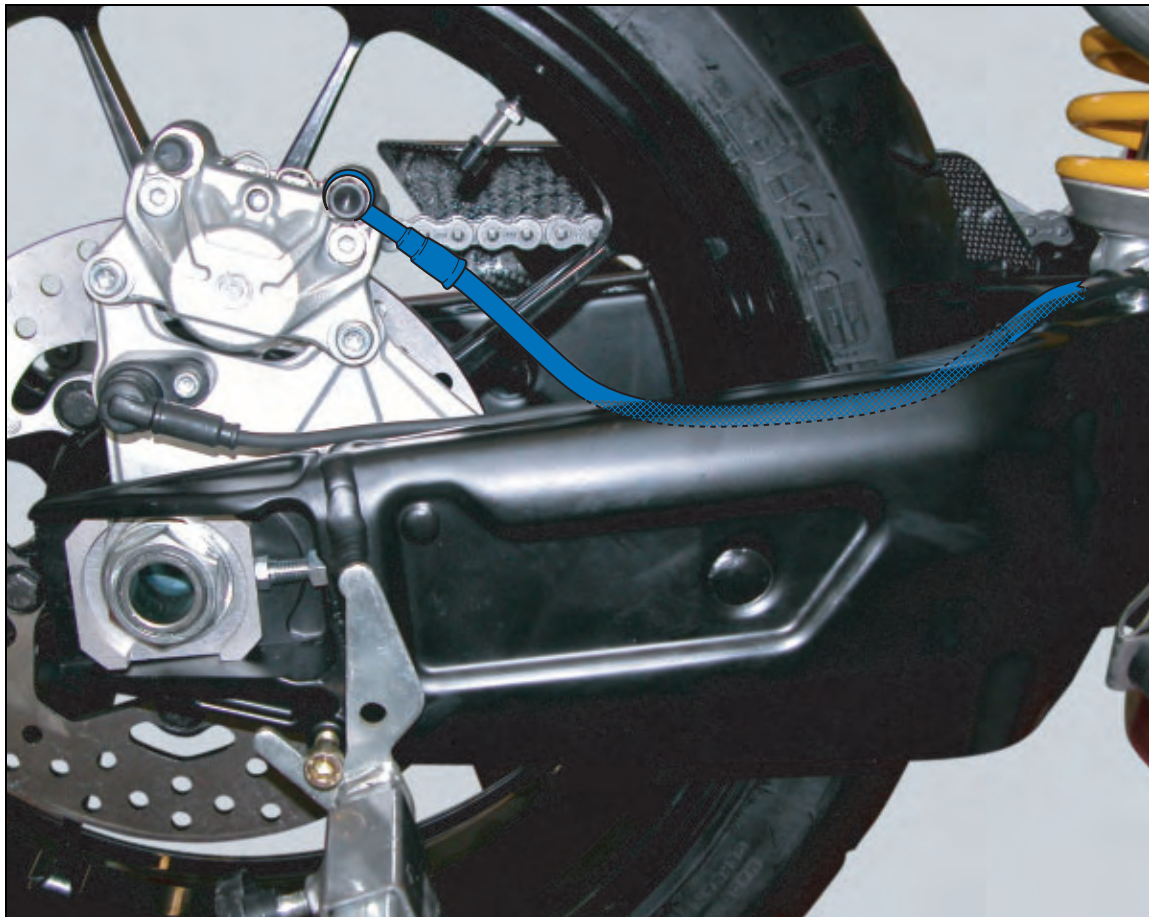
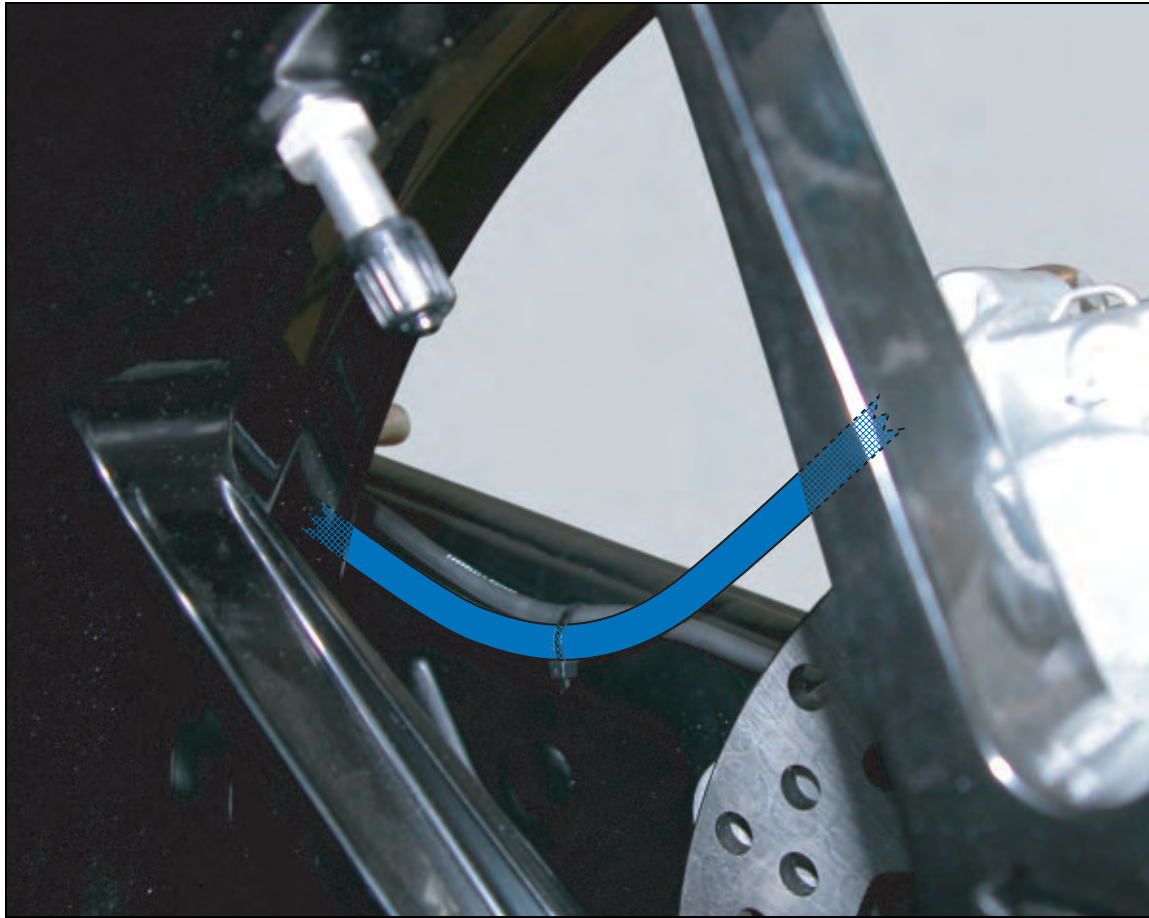
L

M

N

P

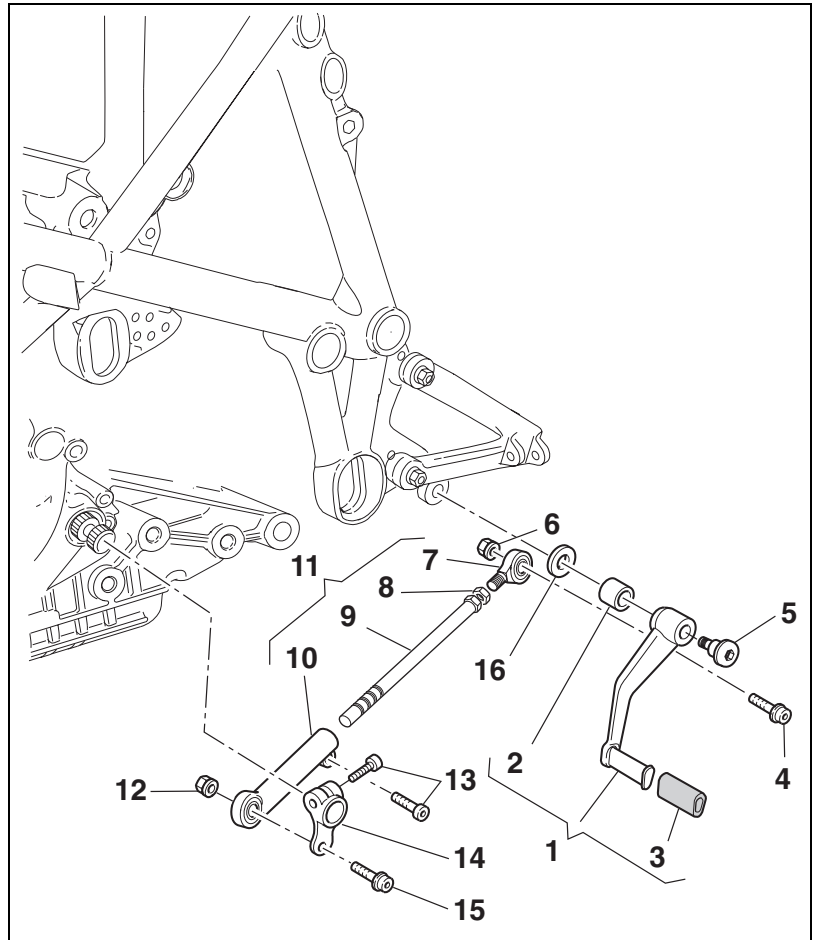
A
B
C
D
E
F
G
H
L
M
N
P



- 1 Pedale cambio
- 2 Boccia
- 3 Gommino
- 4 Vite
- 5 Vite
- 6 Dado
- 7 Snodo sferico
- 8 Dado
- 9 Asta rinvio cambio estraibile
- 10 Asta rinvio cambio fissa
- 11 Assieme asta rinvio cambio
- 12 Dado
- 13 Vite
- 14 Leva comando cambio
- 15 Vite
- 16 Rosetta

5 - COMANDO CAMBIO

5 - GEAR CHANGE CONTROL



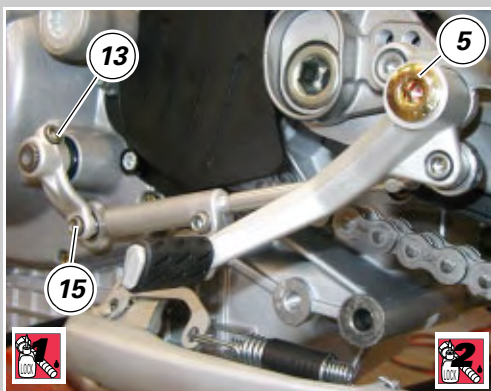
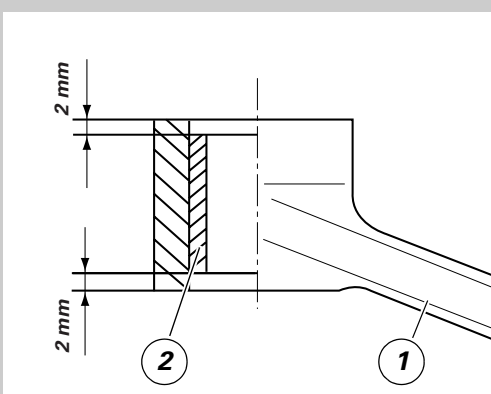
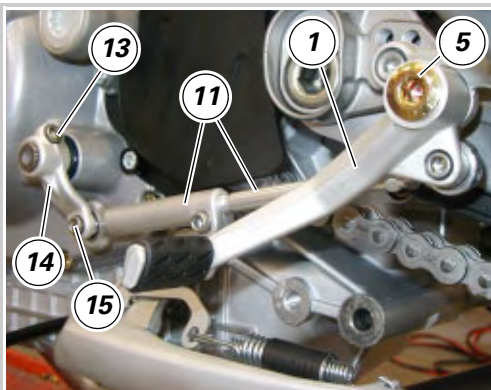
- 1 Gear pedal
- 2 Bushing
- 3 Rubber block
- 4 Screw
- 5 Screw
- 6 Nut
- 7 Ball joint
- 8 Nut
- 9 Gearbox transmission rod (removable)
- 10 Gearbox transmission rod (fixed)
- 11 Gearbox transmission rod assembly
- 12 Nut
- 13 Screw
- 14 Gear change control lever
- 15 Screw
- 16 Washer

■ **Importante**

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

■ **Caution**

Bold reference numbers in this chapter identify parts not shown in the figures next to the text. Look up the exploded view diagram.



Smontaggio comando cambio completo

Svitare e rimuovere il perno (5) di fissaggio pedale cambio (1).
Svitare e rimuovere la vite (13) di fissaggio leva all'albero cambio.
Sfilare la leva (14) con il gruppo di comando cambio veicolo.

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

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

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

Scomposizione comando cambio

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

In caso di sostituzione della boccia (2) interna al pedale (1), eseguire il montaggio della boccia nuova utilizzando per l'introduzione una pressa e portandola alla quota di 2 mm della faccia esterna del pedale.

Rimontaggio comando cambio

Per il rimontaggio eseguire in ordine inverso le operazioni eseguite per la rimozione del gruppo.
Applicare frenafili sulla vite (13), sul perno (5) e sulla vite (15) quindi bloccarli alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Disassembling the gear change control

Unscrew and remove the shaft (5) securing the gear pedal (1).
Undo and remove screw (13) securing the lever to the gearbox shaft.
Extract the lever (14) complete with the gear change control unit.

Notes
Mark the position of lever (14) relative to the gear selector shaft.

To remove lever (14) from the gear change control unit, undo screw (15) and remove the lever.

Warning
After servicing the gear change control, check the position of the gear pedal.
To adjust the position of the gear pedal, follow the instructions provided in Section D 4.

Disassembling the gear change control

Refer to the exploded view at the beginning of this section for indications on disassembly and replacement of gear change control components.

If bush (2) inside pedal (1) needs replacing, drive the replacement bush into place using a press. The bush must be seated 2 mm below the pedal outer face.

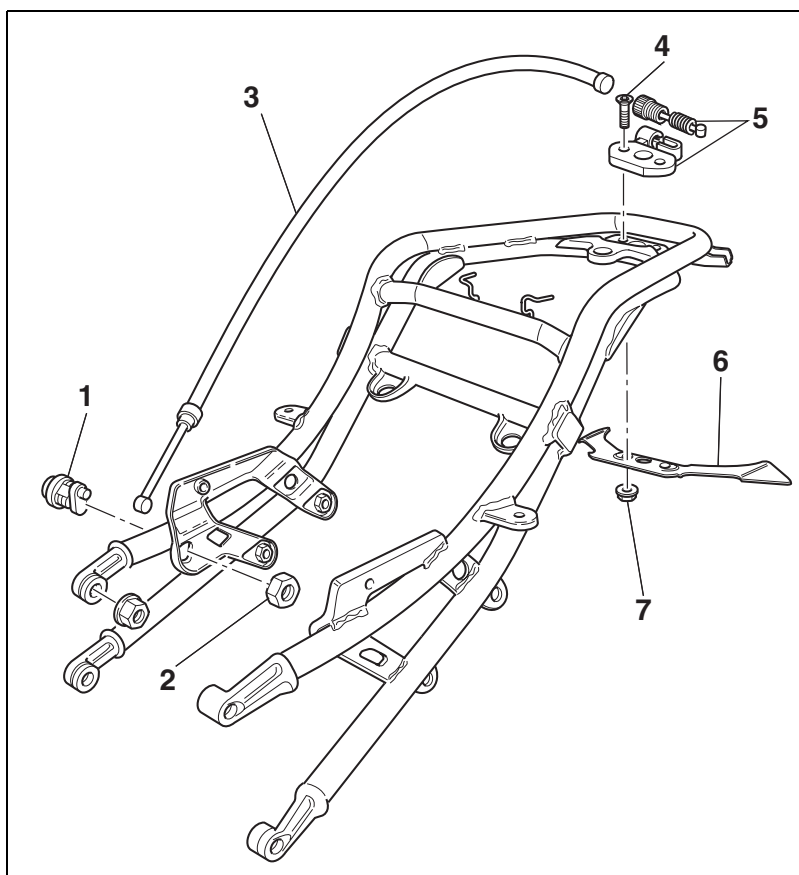
Refitting the gear change control

To refit the gear change control perform the removal procedure in reverse order.
Smear threadlocker on screw (13), pivot pin (5) and screw (15) and then tighten them to the specified torque (Sect. C 3).

- 1 Blocchetto serratura sella
- 2 Dado
- 3 Cavo flessibile
- 4 Vite
- 5 Chiavistello per serratura
- 6 Paracalore
- 7 Dado

6 - DISPOSITIVI APERTURA
Solo per versione biposto

6 - OPENING DEVICES
For two-seater version only



- 1 Seat lock
- 2 Nut
- 3 Flexible cable
- 4 Screw
- 5 Lock bolt
- 6 Heat guard
- 7 Nut

Importante

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

Caution

Bold reference numbers in this chapter identify parts not shown in the figures next to the text. Look up the exploded view diagram.

**Smontaggio dispositivo
apertura sella**

Sganciare la sella passeggero (Sez. E 3). Per poter effettuare più agevolmente lo smontaggio del dispositivo di apertura sella è necessario rimuovere dal motoveicolo il codone serbatoio (Sez. E 3).

Svitare le due viti (8) dal piastrino della serratura (1) e sganciare il nottolino del cavo (3).

Procedere poi con la rimozione del blocchetto serratura sella (1): svitare completamente il dado (2) utilizzando l'apposita chiave (cod. **88713.1077**).

Scollegare il perno di fissaggio del cavo flessibile (3) dal blocchetto serratura sella e sfilarlo dal telaio posteriore.

Svitare le viti di fissaggio (4) e rimuovere il chiavistello per serratura (5) completo di cavo (3) dal telaio posteriore, recuperando la piastra paracalore (6) e i dadi (7).

**Rimontaggio dispositivo
apertura sella**

Note
Il chiavistello (5) viene fornito a ricambi completo di cavo flessibile (3). Evitare la scomposizione di questi elementi.

Montare il chiavistello (5) e la piastra paracalore (6), impuntando le viti (4). Serrare le viti (4) alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).

Avvitare il registro (N) fino a fine corsa. Posizionare la guaina del chiavistello (A) come dimostrato in figura, inserendo la parte terminale (B) nella sede (C) del telaio.

Bloccare la guaina con il fissaggio a corona (D). Inserire nell'apposita sede del telaio il blocchetto serratura sella (1) posizionandolo e orientandolo come mostrato in figura.

Impuntare il dado (2) e quindi serrarlo alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).

Fissare il piastrino al blocchetto serratura (1) impuntando e serrando le viti (9).

Inserire il nottolino (E) uscendo dalla guaina del chiavistello nella sede del piastrino (F).

Verificare, abbassando la sella passeggero, che il chiavistello (5) blocchi il perno del supporto posteriore, fissato sotto alla sella passeggero (Sez. E 3) e che il cavo flessibile (3) non venga schiacciato.

Removing the seat lock

Release the pillion seat (Sect. E 3). To facilitate disassembly of the seat lock, it is necessary to remove the fuel tank tail guard from the motorcycle (Sect. E 3).

Unscrew the two screws (8) from the lock plate (1) and release the cable pawl (3).

Then remove the seat lock (1): unscrew nut (2) completely, using the appropriate wrench (part No. **88713.1077**).

Disconnect the fixing pin of the flexible cable (3) from the seat lock and extract it from the rear subframe.

Undo retaining screws (4) and remove the lock bolt (5) complete with cable (3) from the rear subframe, recovering the heat guard (6) and the nuts (7).

Reassembling the seat lock

Notes
Lock bolt (5) is supplied as a spare part complete with control cable (3). Do not disassemble these parts.

Fit the bolt (5) and the heat guard (6), starting screws (4) into their threads. Tighten screws (4) to the specified torque (Sect. C 3).

Tighten the adjuster (N) fully home. Position the bolt sheath (A) as shown in the figure, inserting the end (B) into the seat (C) on the subframe.

Fasten the sheath with the crown fastener (D).

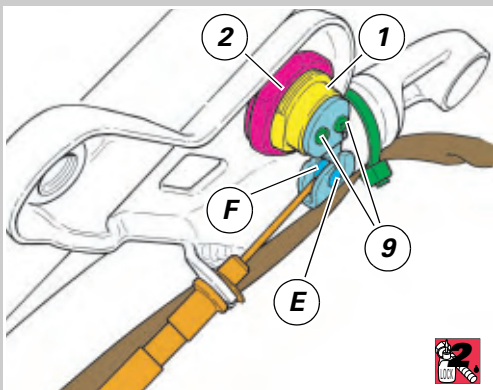
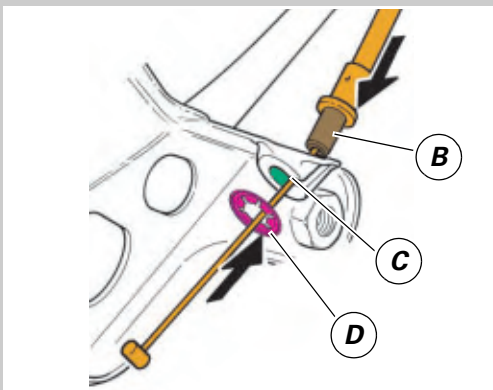
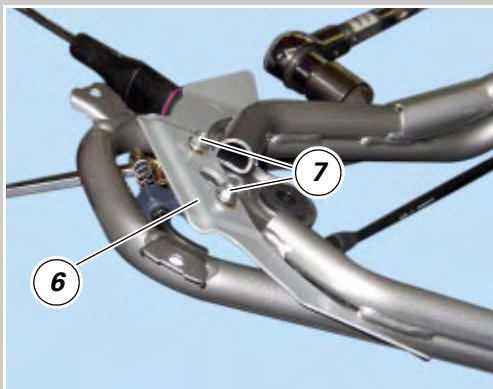
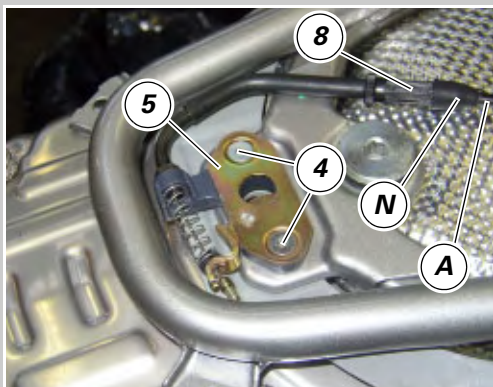
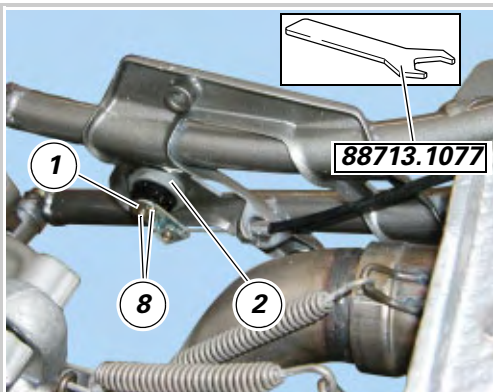
Fit the seat lock (1) into its recess on the subframe, positioning it as shown in the figure.

Start nut (2) and then tighten to the specified torque (Sect. C 3).

Fix the plate to the lock (1) and tighten the screws (9).

Insert the pawl (E) coming out of the bolt sheath into the plate seat (F).

Lower the pillion seat and make certain that the bolt (5) locks the pin on the rear mounting fixed beneath the pillion seat (Sect. E 3) and the flexible cable (3) is not crushed.



Ruote - Sospensioni - Freni

Wheels - Suspension - Brakes

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

1 - RUOTA ANTERIORE

Smontaggio ruota anteriore
Revisione ruota anteriore
Rimontaggio ruota anteriore

2 - FORCELLA ANTERIORE (999)

Smontaggio forcella anteriore
Revisione forcella anteriore
Rimontaggio forcella anteriore

2 - FORCELLA ANTERIORE (999S)

Smontaggio forcella anteriore
Revisione forcella anteriore
Rimontaggio forcella anteriore

3 - FRENO IDRAULICO ANTERIORE (999)

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

3 - FRENO IDRAULICO ANTERIORE (999S)

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
Revisione forcellone posteriore
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 999
Revisione ammortizzatore posteriore 999S
Smontaggio bilanciere sospensione posteriore
Revisione bilanciere sospensione posteriore
Smontaggio e revisione tirante ammortizzatore
Rimontaggio sospensione posteriore

8 - TRASMISSIONE SECONDARIA

Ispezione trasmissione secondaria
Smontaggio pignone catena
Sostituzione anello di tenuta su albero secondario cambio
Sostituzione 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 (999)

Removing the front fork
Overhauling the front fork
Refitting the front fork

2 - FRONT FORK (999S)

Removing the front fork
Overhauling the front fork
Refitting the front fork

3 - HYDRAULIC FRONT BRAKE (999)

Maintenance instructions
Removing the front brake system
Overhauling the front brake components
Refitting the front brake system

3 - HYDRAULIC FRONT BRAKE (999S)

Maintenance instructions
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 spindle
Overhauling the rear swingarm
Refitting the rear swingarm

6 - REAR HYDRAULIC BRAKE

Removing the rear brake system
Refitting the rear brake system

7 - REAR SUSPENSION

Rear suspension system
Removing the rear shock absorber
Overhauling the rear shock absorber 999
Overhauling the rear shock absorber 999S
Removing the rear suspension rocker arm
Overhauling the rear suspension rocker arm
Disassembling and overhauling the monoshock linkage
Reinstalling the rear suspension

8 - FINAL DRIVE

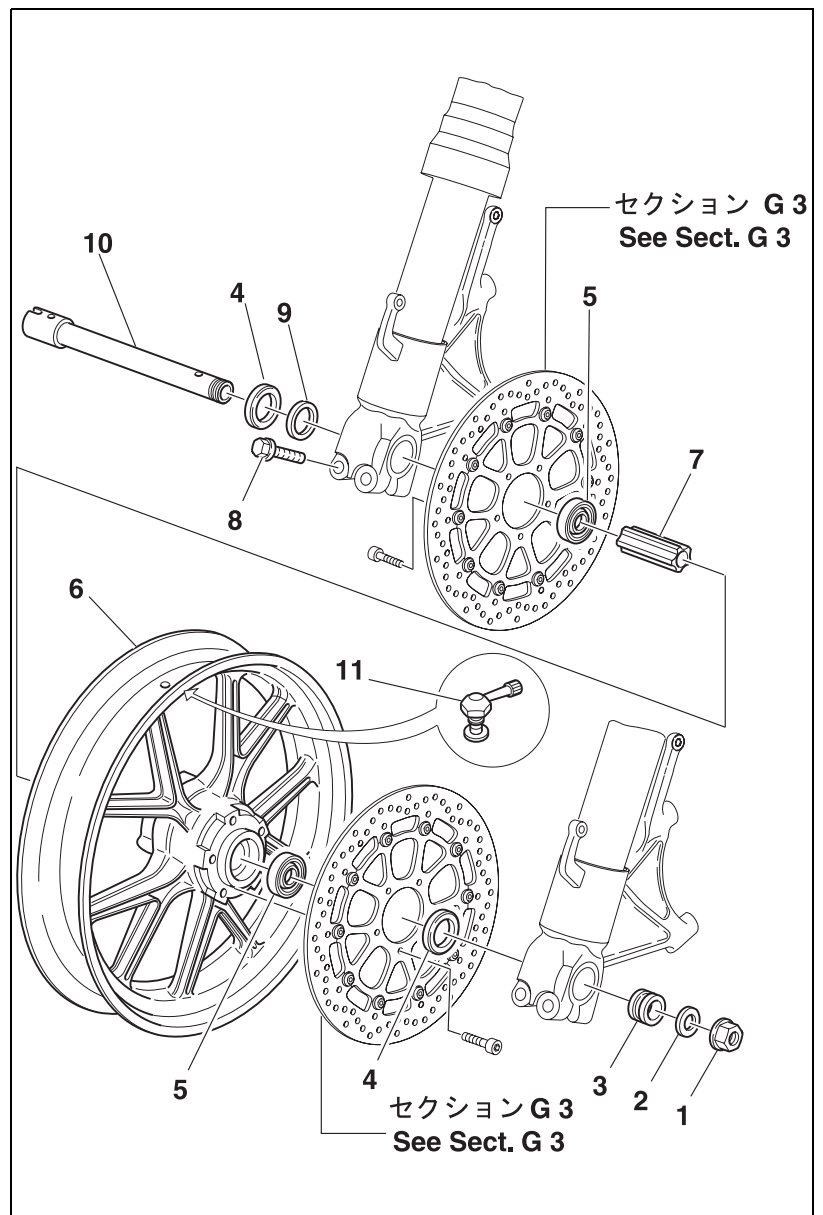
Inspecting the final drive
Removing the front sprocket
Replacing the seal ring on the gearbox secondary shaft
Replacing the rear sprocket
Washing the chain
Lubricating the chain

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

- 1 Nut
- 2 Washer
- 3 Spacer
- 4 Oil seal
- 5 Bearing
- 6 Front wheel rim
- 7 Inner spacer
- 8 Screw
- 9 RH spacer
- 10 Front wheel shaft
- 11 Valve

1 - RUOTA ANTERIORE

1 - FRONT WHEEL



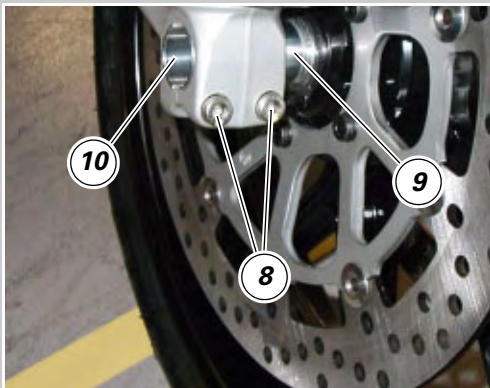
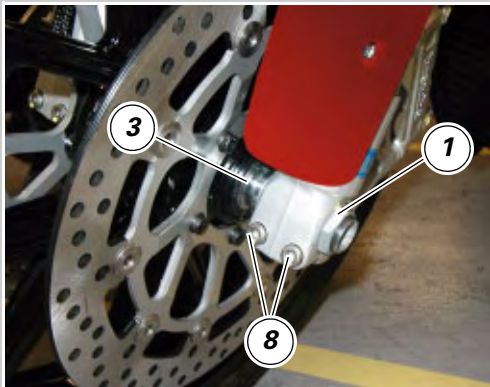
Importante

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

Caution

Bold reference numbers in this 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 ruota anteriore

Rimuovere le pinze freno anteriori (Sez. G 3).

⚠ Attenzione
Non azionare la leva del freno quando le pinze sono smontate. Ciò potrebbe causare l'espulsione dei pistoncini di spinta delle pastiglie freno.

Supportare in modo adeguato il motociclo per poter avere la ruota da rimuovere sollevata da terra.

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

Recuperare la rosetta (2).
Allentare le viti (8) di bloccaggio perno sui gambali della forcella.
Con un martello di plastica ribattere il perno ruota (10) dal lato sinistro e poi sfilarlo completamente dal lato opposto.

Sfilare la ruota e recuperare i distanziali (3) e (9).

Removing the front wheel

Remove the front brake callipers (Sect. G 3).

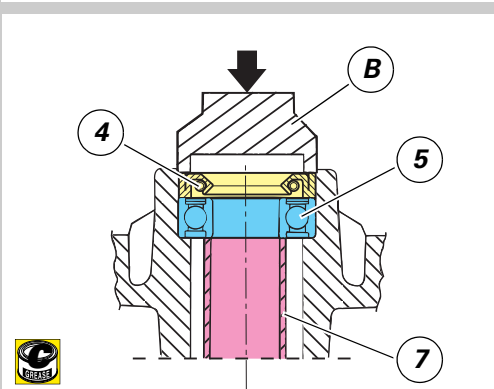
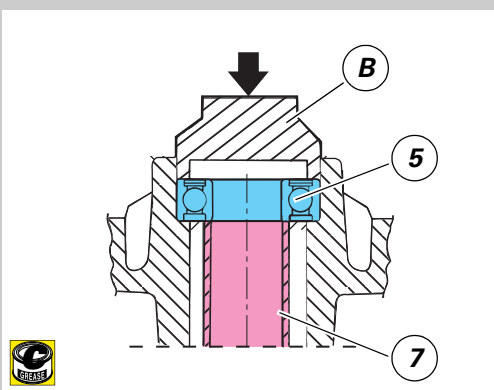
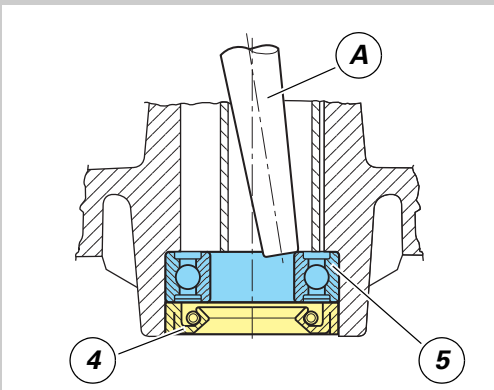
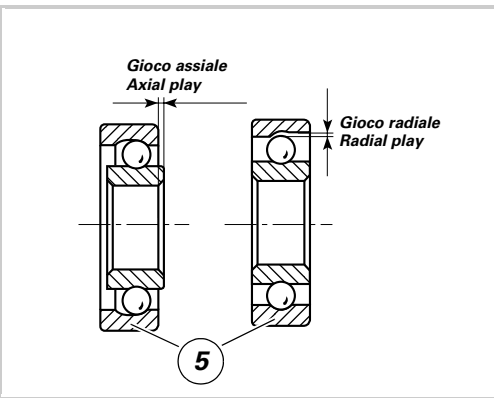
⚠ Warning
Do not operate the brake lever when the callipers are disassembled. This can cause the brake pistons to be expelled.

Support the bike adequately so that the wheel to be removed is raised from the ground.

Loosen and remove nut (1) on wheel shaft left side.

Recover the washer (2).
Loosen the shaft pinch bolts (8) on the fork legs.
Working from the LH side, use a plastic mallet to drive wheel shaft (10) out on the opposite side and remove it.

Remove the wheel and recover the spacers (3) and (9).



Revisione ruota anteriore **Overhauling the front wheel**

Cuscinetti ruota

Prima di effettuare controlli dimensionali è necessario assicurarsi dello stato di usura dei cuscinetti del mozzo ruota; questa verifica deve essere fatta manualmente dopo aver pulito e sgrassato il cuscinetto nella relativa sede.

Ruotare l'anello interno. Verificare l'entità del gioco radiale e assiale; un gioco eccessivo può essere causa di vibrazioni e instabilità del mezzo ed è necessario procedere alla sostituzione.

Per la rimozione dei cuscinetti (5) e degli anelli di tenuta (4) dal mozzo ruota seguire quanto riportato a seguito.

Posizionare un perno (A) sull'anello interno del cuscinetto (5). Battere con un martello fino ad estrarre il cuscinetto (5) e l'anello di tenuta (4).

Spostare continuamente il punto di pressione in modo da ottenere un'estrazione il più possibile lineare.

Importante

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

Librificare la sede prima di rimontare il cuscinetto, quindi inserirlo nella sede. Utilizzare un tampone tubolare (B) con il quale fare pressione solo sull'anello esterno del cuscinetto fino alla sua completa introduzione in sede. Eseguire la stessa operazione per introdurre gli anelli di tenuta (4). Fare attenzione che tra i due cuscinetti del mozzo ruota sia stato inserito il distanziale (7).

Note

Dopo ogni intervento sulla ruota è consigliabile provvedere alla sua equilibratura.

Wheel hub bearings

Before checking dimensions, check wear on wheel hub bearings. Check for wear by hand after cleaning and degreasing the bearings in their seat. Turn the inner ring.

Check the amount of radial and axial play. Excessive play will cause vibration and make the bike unstable; in this case the bearings must be renewed.

To remove the bearings (5) and seal rings (4) from the wheel hub, follow the instructions below.

Position a drift (A) against the inner ring of bearing (5).

Tap with a hammer to drive out bearing (5) and oil seal (4).

Apply pressure at different positions to keep the bearing square during removal.

Important

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

Grease the bearing seat and then push the new bearing into its seat. Using a tubular drift (B) which only exerts pressure on the bearing outer ring, drive the bearing fully into its seat.

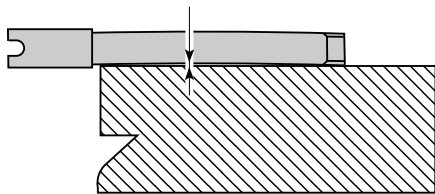
Follow the same procedure to fit the seal rings (4).

Ensure that spacer (7) is fitted between the two wheel hub bearings.

Notes

Wheels must be rebalanced after repair, maintenance and overhaul operations.

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



Perno ruota

Verificare l'entità della distorsione del perno ruota.
Ruotare su di un piano di riscontro il perno e controllare con uno spessimetro il valore massimo della distorsione (Sez. C 1).

Revisione cerchio

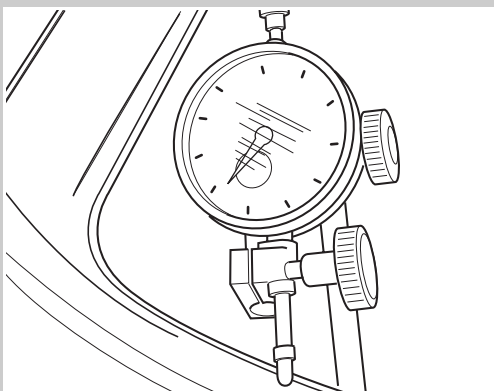
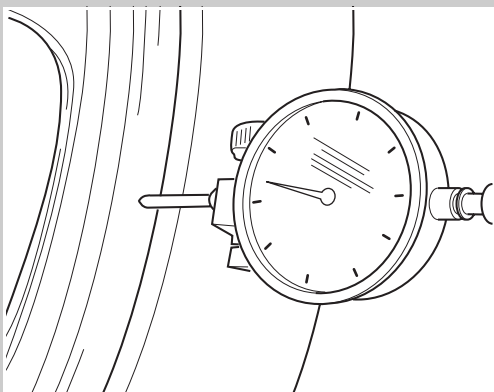
Una volta accertato il buono stato dei cuscinetti è necessario eseguire la verifica del cerchio operando nel modo seguente.
Effettuare un controllo visivo per individuare eventuali deformazioni, solchi o crepe: se necessario sostituire il cerchio.
Inserire il perno nella ruota e posizionarlo su due riscontri fissi.
Utilizzando un comparatore, rilevare i valori di sbandamento laterale ed eccentricità del cerchio ruota rispetto all'asse del perno (Sez. C 1).
Se i valori riscontrati non rientrano nel limite è necessario sostituire il cerchio.

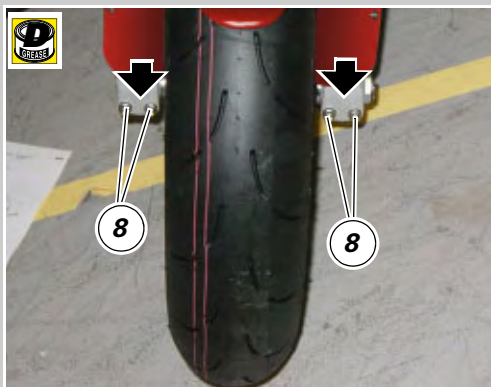
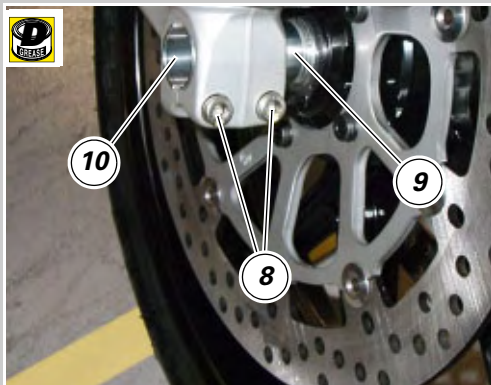
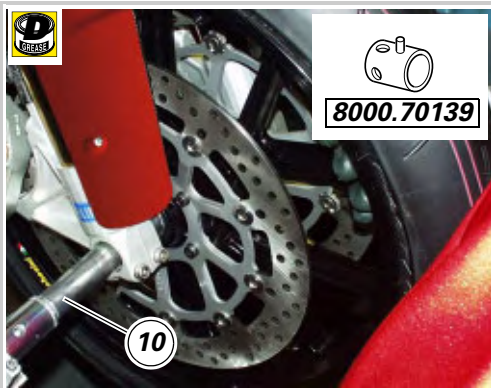
Wheel shaft

Check the distortion of the wheel shaft.
Roll the shaft on a reference surface and measure maximum distortion using a feeler gauge (Sect. C 1).

Overhauling the front wheel rim

After you have checked the bearings, check the rim as follows.
Visually inspect the rim for cracks, scoring and deformation; change the rim if damaged.
Insert the wheel shaft in the wheel and mount the shaft on two fixed reference blocks.
Using a dial gauge, measure rim runout and out-of-round relative to the wheel shaft axis (see Sect. C 1).
If the values measured are not within tolerance, change the rim.





Rimontaggio ruota anteriore

Dopo aver eseguito tutte le verifiche necessarie sulla ruota procedere al rimontaggio nel modo seguente. Introdurre negli anelli di tenuta sui lati del mozzo ruota i distanziali (3) e (9) ben lubrificati.

Montare la ruota completa tra i gambali della forcella. Lubrificare fusto e filetto del perno ruota (10).

Montare l'attrezzo cod. **8000.70139** sul perno ruota (10).

Portare in battuta il perno (10) sul mozzo ruota, inserendo il perno di posizionamento dell'attrezzo nelle apposite nicchie del piede forcella. Inserire la rosetta (2) sull'estremità del perno ruota.

Ingrassare filetto e sottotesta del dado di bloccaggio (1), quindi avvitarlo.

Bloccare il dado (1) alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).

Rimontare le pinze freno anteriori come descritto alla Sezione G 3.

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

Prima di serrare le viti (8) mettere a terra la moto e spingere sui semimanubri per caricare la sospensione; in questo modo si otterrà l'assettamento dei gambali sul perno ruota.

Lubrificare le viti (8).

Bloccare le viti (8) alla coppia prescritta (Sez. C 3) procedendo con sequenza 1-2-1.

Refitting the front wheel

When all the necessary inspections have been completed, refit the wheel as follows.

Lubricate the spacers (3) and (9) to the seal rings on the sides of the wheel hub.

Install the complete wheel between the fork legs.

Grease the wheel shaft (10) shank and thread.

Fit tool part no. **8000.70139** to the wheel shaft (10).

Insert the shaft (10) fully home into the wheel hub by fitting the locator peg of the service tool in the special notches at the bottom end of the fork. Fit the washer (2) to the end of the wheel shaft.

Grease the thread and the underside of the head of the shaft lock nut (1), then screw it on.

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

Refit the front brake callipers as described in Section G 3.

Check that the brake discs run smoothly inside the callipers.

Before tightening pinch bolts (8), lower the bike to the ground and press up and down on the handlebars to load the suspension so the fork legs will become properly seated onto the wheel shaft.

Lubricate the screws (8).

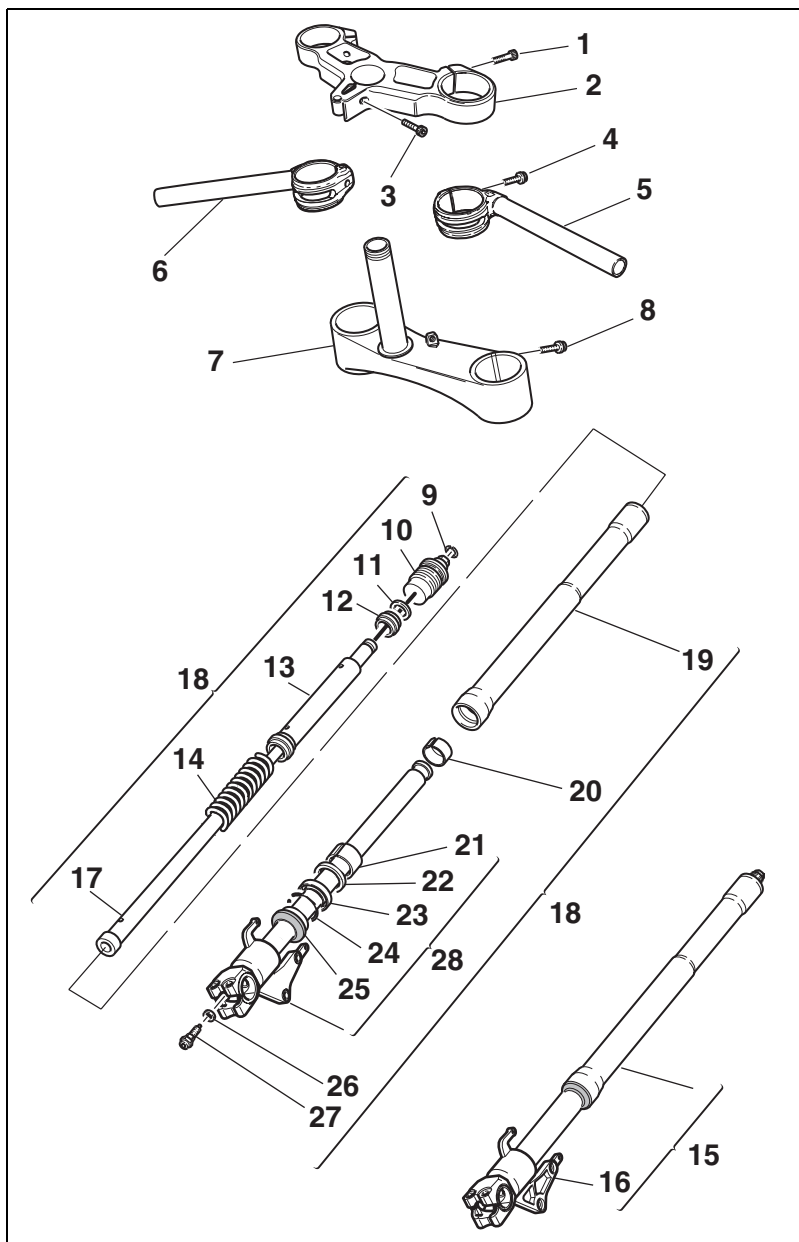
Tighten pinch bolts (8) to the specified torque (Sect. C 3). Follow a 1-2-1 sequence.

- 1 Vite
- 2 Testa di sterzo
- 3 Vite
- 4 Vite
- 5 Semimanubrio destro
- 6 Semimanubrio sinistro
- 7 Base di sterzo
- 8 Vite
- 9 Anello elastico di arresto
- 10 Tappo completo
- 11 Rondella
- 12 Distanziale
- 13 Giunto molla
- 14 Molla
- 15 Assieme gamba sinistro
- 16 Scorrevole sinistro
- 17 Cartuccia ammortizzatore
- 18 Assieme gamba destro
- 19 Fodero esterno
- 20 Boccola
- 21 Boccola
- 22 Scodellino
- 23 Anello di tenuta
- 24 Anello di fermo
- 25 Raschiapolvere
- 26 Rondella speciale
- 27 Vite di regolazione
- 28 Scorrevole destro

- 1 Screw
- 2 Steering head
- 3 Screw
- 4 Screw
- 5 Right handlebar
- 6 Left handlebar
- 7 Bottom yoke
- 8 Screw
- 9 Circlip
- 10 Complete plug
- 11 Washer
- 12 Spacer
- 13 Spring joint
- 14 Spring
- 15 Left leg assembly
- 16 LH slider
- 17 Suspension cartridge
- 18 Right leg assembly
- 19 Outer sleeve
- 20 Bushing
- 21 Bushing
- 22 Cap
- 23 Oil seal
- 24 Retaining ring
- 25 Dust seal
- 26 Special washer
- 27 Adjuster screw
- 28 RH slider

2 - FORCELLA ANTERIORE (999)

2 - FRONT FORK (999)



Importante

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

Note degli steli forcella

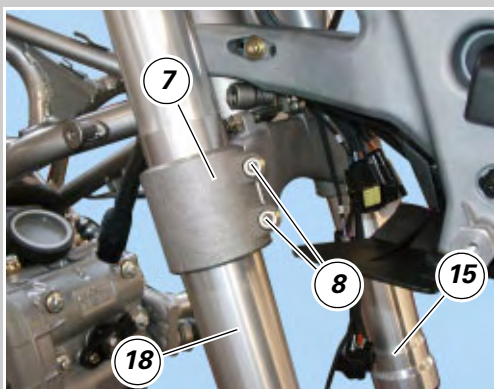
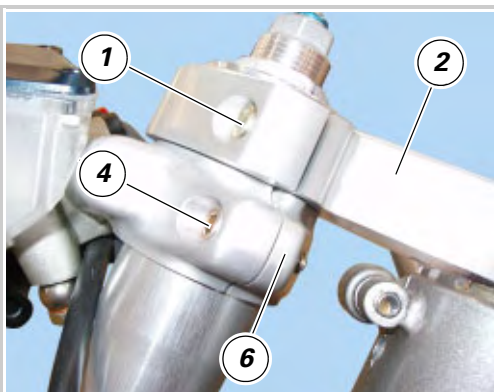
I particolari non sono tutti forniti a ricambi singolarmente: vengono identificati per una spiegazione più chiara dell'operazione.

Caution

Bold reference numbers in this chapter identify parts not shown in the figures next to the text. Look up the exploded view diagram.

Note for fork legs

Not all shown parts are available as single spare parts but they are shown for a better understanding of the procedure.



Smontaggio forcella anteriore

Prima di procedere alla rimozione del componente in questione occorre rimuovere dal motociclo i particolari riportati di seguito:

Operazioni	Rif. Sez.
Rimozione pinze freno anteriori	G 3
Rimozione ruota anteriore	G 1
Rimozione parafrango anteriore	E 4
Rimozione carenature laterali	E 2
Rimozione cupolino	E 1

Allentare le viti (1) di fissaggio degli steli forcella alla testa di sterzo (2).

Allentare le viti (8) di fissaggio degli steli forcella alla base di sterzo (7).

Allentare le viti (4) che fissano i morsetti dei semimanubri (6) e (5) agli steli forcella.

Sfilare verso il basso gli steli (15) e (18), liberando i semimanubri. Effettuare tutte le operazioni di revisione necessarie sugli steli.

Removing the front fork

Before removing the front fork, remove the following parts:

Operation	See Sect.
Removing the front brake callipers	G 3
Removing the front wheel	G 1
Removing the front mudguard	E 4
Removing the side fairings	E 2
Removing the headlight fairing	E 1

Loosen the pinch bolts (1) holding the fork legs to the steering head (2).

Loosen screws (8) securing the fork legs to the bottom yoke (7).

Slacken off the screws (4) securing the handlebar clamps (6) and (5) to the fork legs.

Slide the fork legs (15) and (18) downwards, thus freeing the handlebars.

Overhaul the fork legs where necessary.

A

B

C

D

E

F

G

H

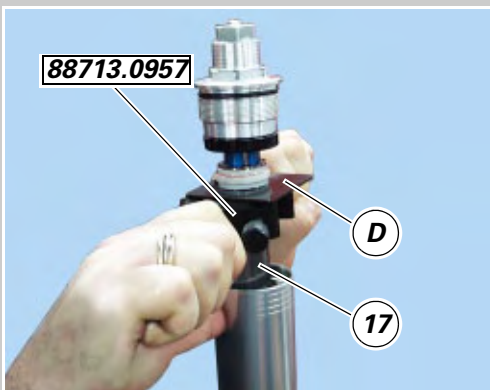
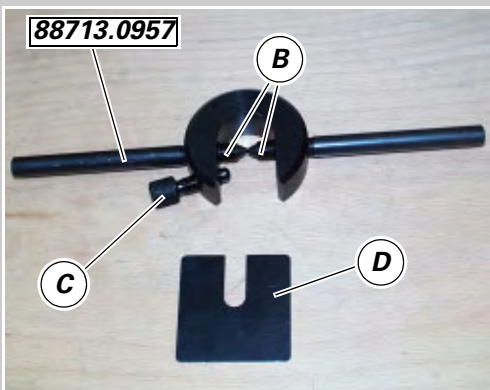
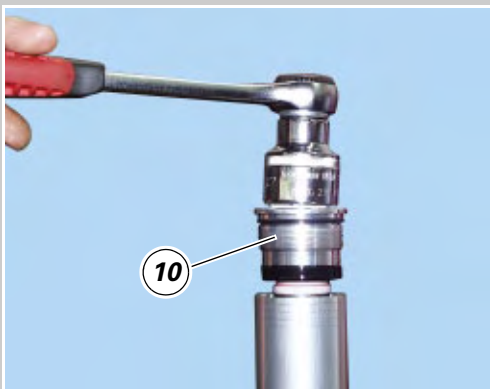
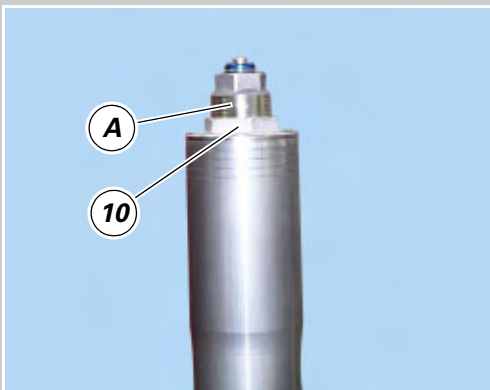
L

M


N


P

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



Revisione forcella anteriore

 **Note**
È consigliabile allentare il tappo (10) dello stelo forcella quando è ancora montato sul veicolo.

 **Note**
Gli attrezzi specifici per effettuare la revisione della forcella, sono riportati alla Sezione C 4.


Prima di svitare il tappo molla (10) allentare il registro (A) del precarico molla.


Svitare il tappo (10) compreso di registro idraulico di estensione.

Montare l'attrezzo speciale cod. **88713.0957**, inserendo i sui perni (B) nei fori del giunto molla e bloccandolo con la vite (C).

Spingere l'attrezzo verso il basso per comprimere la molla e quindi installare il distanziale (D) dell'attrezzo sotto il controdado della cartuccia (17).

Overhauling the front fork

 **Notes**
It is advisable to loosen the fork leg plug (10) when fork is still fitted on the vehicle.

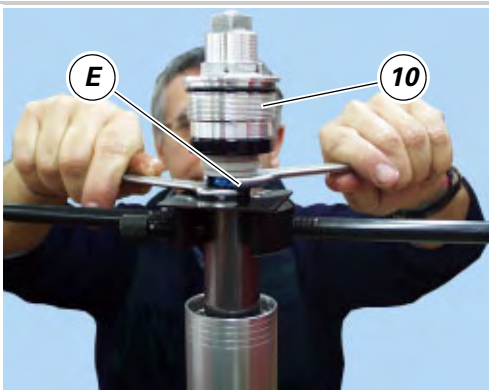
 **Notes**
The special tools required for front fork overhaul are listed in Section C 4.

Loosen spring preload adjuster (A) before unscrewing plug (10).

Unscrew the plug (10) including the rebound adjuster.

Fit the special tool part no. **88713.0957**, inserting pins (B) into the spring joint holes, and lock it into place with screw (C).

Push the tool down to compress the spring and then fit the tool spacer (D) under the cartridge lock nut (17).



Allentare il tappo (10) agendo sulla presa per chiave (E) e facendo reazione sul controdado.

Use the wrench flats (E) and hold the lock nut steady to loosen the plug (10).

Rimuovere il tappo completo (10) compreso di distanziale (12) e rosetta (11).

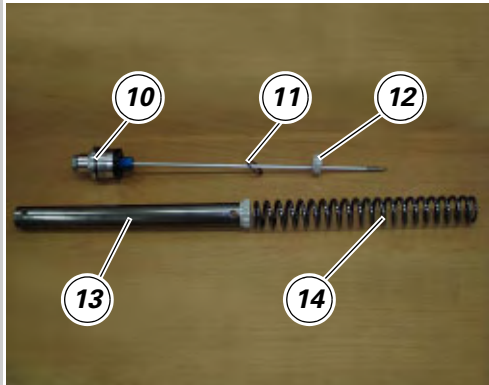
Remove the complete plug (10) including the spacer (12) and washer (11).

Inserire l'attrezzo cod. **88713.0958** avvitandolo sullo stelo del pompante. Fare pressione verso il basso vincendo il carico della molla e sfilare il distanziale (D).

Prevent belt roller rotation using tool part no. **88713.0958** and screw it onto the plunger rod. Push downwards to overcome the spring load and remove spacer (D).

Rimuovere l'attrezzo cod. **88713.0957** e sfilare il giunto molla (13).

Remove tool part no. **88713.0957** and extract the spring joint (13).

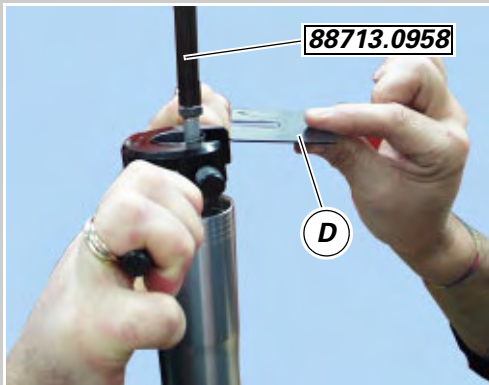


Rimuovere la molla (14) e scaricare l'olio dall'interno dello stelo pompando con il fodero esterno (19) e con la cartuccia ammortizzatore (17).

Remove screw (14) and pump out oil from the sleeve (19) and shock absorber cartridge (17) up and down to drain all oil.

Attenzione
Con questo movimento si mette in pressione l'olio che verrà espulso dallo stelo. Dirigere il getto di olio all'interno di un contenitore per evitarne il contatto.

Warning
This movement generates pressure so that the oil will be rapidly expelled from the fork. Aim the jet of oil into a previously prepared container and avoid contact with fork oil.

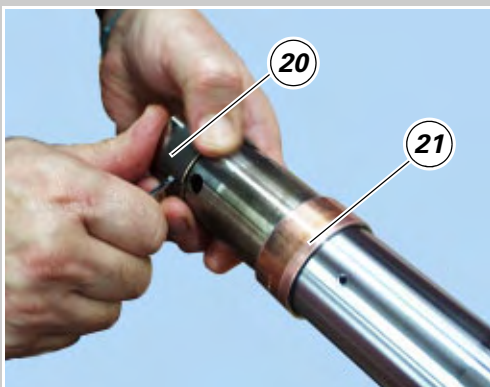
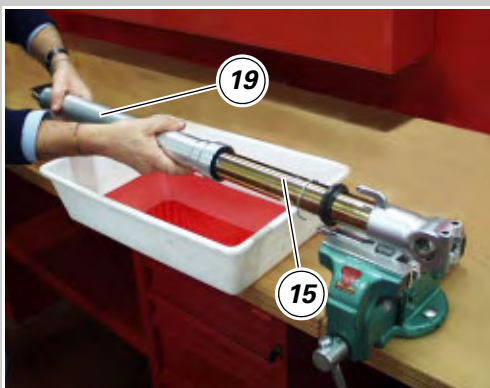
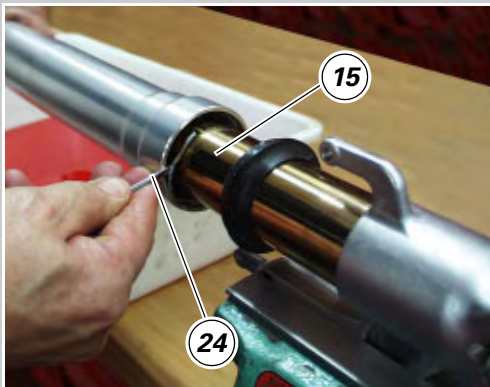
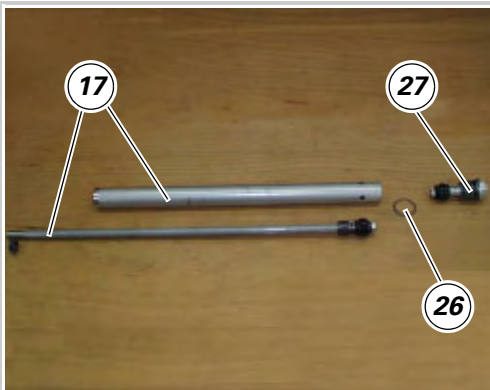


Stringere lo scorrevole in morsa provvista di ganasce di protezione.

Clamp the slider in a vice with soft jaws.



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



Svitare la vite di registro (27) della compressione.

Rimuovere la vite di registro (27) recuperando la guarnizione (26).

Sfilare la cartuccia ammortizzatore (17) completa.

Sfilare il raschiapolvere (25) dal fodero esterno (19) facendo leva con un cacciavite.

Rimuovere l'anello di fermo (24).

Importante
Fare attenzione a non rovinare il fodero esterno (19) e lo scorrevole (15).

Estrarre il fodero esterno (19) dallo scorrevole (15), assestando colpi in rapida successione, per contrastare la resistenza della boccia di guida (21).

Rimuovere la boccia (20) dallo scorrevole inserendo la punta di un cacciavite nell'apertura della boccia stessa.

Undo the compression adjuster (27).

Remove the adjuster screw (27) and recover the seal (26).

Extract the whole shock absorber cartridge (17).

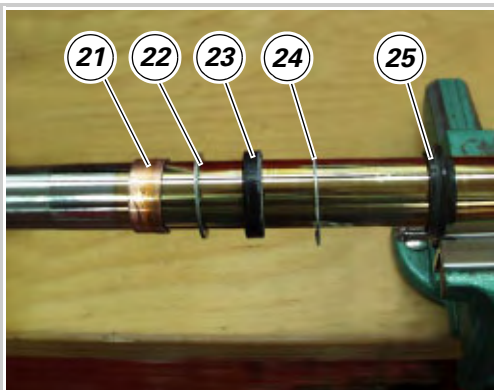
Slip dust seal (25) off the top end of sleeve (19) prising it with a screwdriver.

Remove circlip (24).

Important
Do not damage outer sleeve (19) or slider (15).

To separate sleeve (19) and slider (15), pull on the sleeve sharply with quick, repeated strokes to overcome the resistance offered by guide bush (21).

Prise bush (20) with a screwdriver and remove bush from slider.



Rimuovere dallo scorrevole:

- la boccia (21)
- lo scodellino (22)
- l'anello di tenuta (23)
- l'anello di fermo (24)
- il raschiapolvere (25)

Remove the following parts from the slider:

- bush (21)
- cap (22)
- oil seal (23)
- circlip (24)
- dust seal (25)

A

B

C

D

E

F

G

H

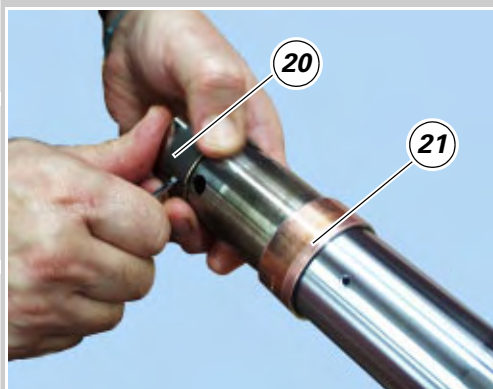
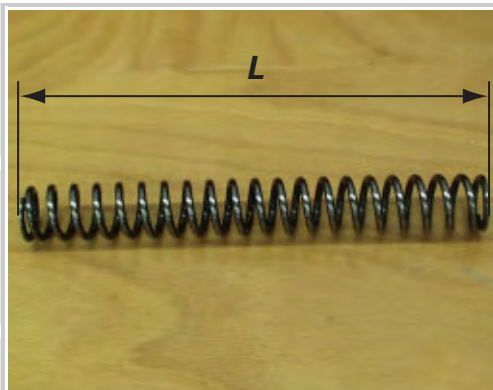
L

M

N

P

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



Ispezione forcella

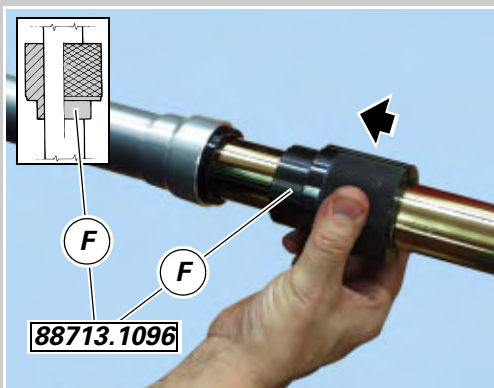
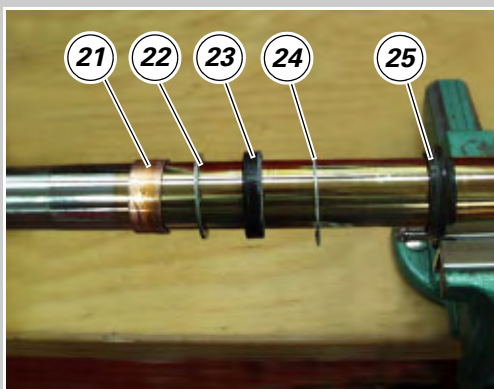
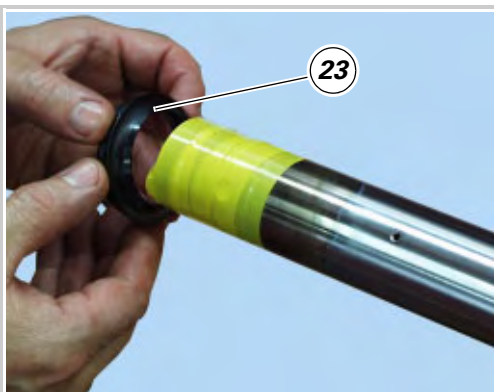
Appoggiare su un piano la molla e misurarne la lunghezza libera (L).
Limite di servizio: **270** mm
Sostituire la molla se la lunghezza non rientra nel limite.
Esaminare la superficie esterna dei due scorrevoli e quella interna dei due foderi; non dovranno apparire rigature, scalini o punti di forzatura.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

Ogni volta che si rimuove il tubo scorrevole dal fodero è buona norma sostituire le boccole (20) e (21).

Inspecting the fork

Place the spring on a flat surface and measure free length (L).
Service limit: **270** mm
Change the spring if not within limit.
Inspect the outer surface of both sliders and the inner surface of both outer sleeves. They must be free from scoring, steps, or denting.
Check that stanchion tubes are straight: maximum permissible error **0.10** mm.

Whenever the slider is removed from the sleeve it is good practice to renew the bushes (20) and (21).



Ricomposizione forcella anteriore

Bloccare lo scorrevole in morsa.

Proteggere l'estremità del tubo portante con nastro.

Importante
Prima di installare l'anello di tenuta (23), lubrificare i bordi di scorrimento con olio forcella o con grasso per tenute.

Installare i seguenti componenti nello scorrevole:
raschiapolvere (25);
anello di fermo (24);
anello di tenuta (23).

Importante
Installare l'anello di tenuta con la superficie marcata rivolta verso il raschiapolvere.

Installare i seguenti componenti sullo scorrevole:
scodellino (22);
boccola di guida (21);
boccola (20).

Note
Prima di assemblare le due parti, lubrificare le superfici di scorrimento delle boccole con olio forcella.

Spingere la boccola di guida (21) e lo scodellino (22) nel fodero esterno utilizzando l'attrezzo premi anello di tenuta (F, cod. 88713.1096).
Spingere l'anello di tenuta (23) nel fodero utilizzando la stessa attrezzatura.

Installare l'anello di fermo (24) e il raschiapolvere (25).

Importante
Il fodero esterno deve scorrere liberamente sullo scorrevole. Supportare esclusivamente con le mani gli scorrevoli e i foderi esterni per non danneggiare gli anelli di tenuta e le boccole di guida. Installare l'anello di fermo (24) e il raschiapolvere (25).

Reassembling the front fork

Clamp the slider in a vice.

Tape the rim of the stanchion tube to protect it from damage.

Important
Before installation, smear the sliding edges of oil seal (23) with fork oil or oil seal grease.

Fit the following components into the slider:
dust seal (25);
circlip (24);
oil seal (23).

Important
Install the oil seal with the mark facing the dust seal.

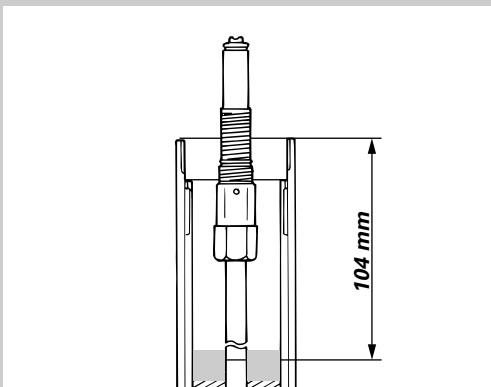
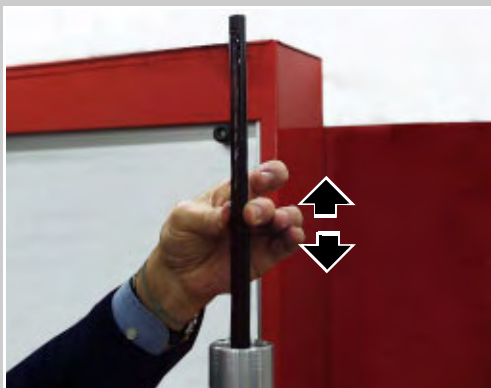
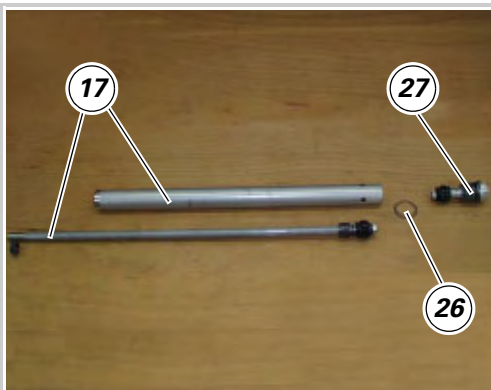
Fit the following components on the slider:
cap (22);
guide bush (21);
bush (20).

Notes
Before assembling the two parts, smear the sliding surfaces of the bushes with fork oil.

Press the guide bush (21) and the cap (22) into the sleeve using the oil seal tool (F, part no. 88713.1096).
Drive oil seal (23) into sleeve using the same tool.
Fit circlip (24) and dust seal (25).

Important
The sleeve must slide freely on the slider. Handle sliders and outer sleeves with your hands. The use of tools might damage the oil seals and guide bushes.
Fit circlip (24) and dust seal (25).

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



Inserire la cartuccia
ammortizzatore (17) completa nello
scorrevole.
Installare la guarnizione (26) e la vite
di registro compressione (27).
Serrare alla coppia di **30-40 Nm**.
Montare l'attrezzo cod. **88713.0958**
nel pompante.
Introdurre metà del quantitativo
prescritto di olio in ogni stelo.
Pompate per permettere all'olio di
riempire tutto il volume interno.
Portare a fondo corsa sia cartuccia
ammortizzatore che il fodero esterno.
Introdurre il rimanente quantitativo di
olio nello stelo e misurare il livello.



Importante

Posizionare verticalmente lo
stelo quando si misura il livello.
Verificare che il livello sia il medesimo
in entrambi gli steli.

Olio raccomandato:
**SHELL ADVANCE FORK 7,5 o
DONAX TA**

Capacità Standard:
0,480 dm³ per stelo
Livello olio Standard:
104 mm

Il quantitativo di olio influisce sul
comportamento della forcella nei fine
corsa di compressione.
Un livello di olio alto aumenta il carico
in compressione, un livello basso lo
diminuisce.

Insert the complete shock absorber
cartridge (17) into the slider.
Fit seal (26) and compression adjuster
screw (27).
Tighten to **30-40 Nm**.
Fit tool part no. **88713.0958** onto the
plunger rod.
Pour half of the specified quantity of
oil into each fork leg.
Pump to force oil to fill internal
volume completely.
Press both shock absorber cartridge
and sleeve all the way in.
Pour the remaining oil into the fork leg
and measure oil level.



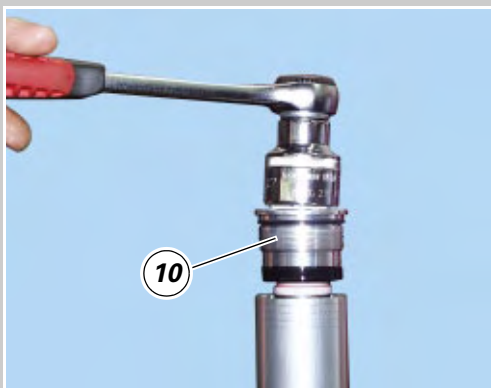
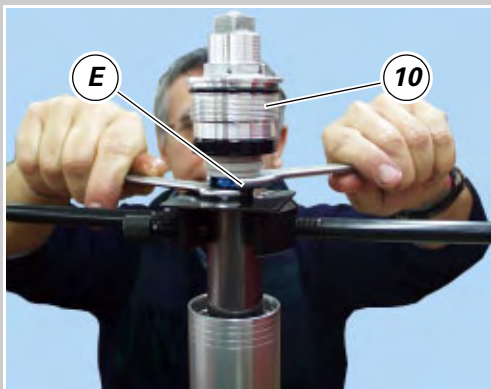
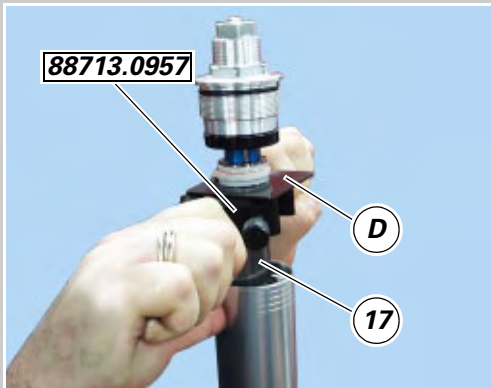
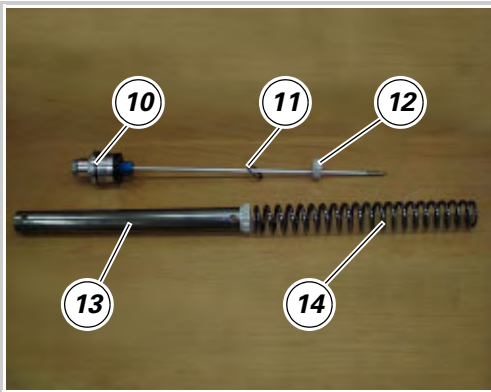
Important

Keep fork leg vertical when
measuring oil level. Make sure oil
level is the same in both fork legs.

Recommended oil:
**SHELL ADVANCE FORK 7,5 or
DONAX TA**

Standard capacity:
0.480 dm³ for each leg
Standard oil level:
104 mm

The oil quantity affects fork response
during the final portion of the
compression stroke.
High oil level increases compression
loading, low oil level will decrease it.



Prima del rimontaggio eliminare l'olio presente sulla molla (14) e sul giunto molla (13).

Installare i seguenti componenti: la molla (14), il giunto molla (13), il distanziale (12) e la rondella (11).

Montare l'attrezzo cod. **88713.0957** usato nello smontaggio nel foro laterale del giunto molla (13).

Spingere in basso detto attrezzo quindi posizionare il distanziale (D) sotto il controdado della cartuccia (17).

Rimuovere l'attrezzo cod. **88713.0958**.

Avvitare il tappo superiore (10) sulla cartuccia (17).

Bloccare con chiave esagonale il registro estensione (E) e serrare il tappo superiore a **30-40 Nm**.

Rimuovere il distanziale (D) premendo l'attrezzo (C) verso il basso.

Sollevare il fodero esterno (19) e avvitare il tappo superiore (10) alla coppia di **30-40 Nm**.

Regolare i registri secondo le esigenze di guida.

Clean off any oil from spring (14) and spring joint (13) before assembly.

Fit the following components: spring (14), spring joint (13), spacer (12) and washer (11).

Fit tool part no. **88713.0957** used for removal, into the lateral hole of spring joint (13).

Push the tool down and position spacer (D) under the lock nut of cartridge (17).

Remove tool part no. **88713.0958**. Tighten upper plug (10) onto cartridge (17).

Using a hex wrench, immobilise the rebound adjuster (E) and tighten the upper plug to **30-40 Nm**.

Remove spacer (D) by pushing tool (C) downwards.

Lift outer sleeve (19) and tighten upper plug (10) to a torque of **30-40 Nm**.

Set the adjusters according to riding requirements.

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 forcella anteriore

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

Posizionare gli steli (15) e (18) sulla base di sterzo (7) e successivamente inserire i semimanubri (5) e (6). Posizionare gli steli (15) e (18) sulla testa di sterzo (2).

Bloccare gli steli serrando alla coppia prescritta le viti (8) e (1) di fissaggio alla base di sterzo (7) e alla testa di sterzo (2).

Per un corretto orientamento del semimanubrio inserire l'estremità del perno (A) nella relativa fessura (B) sulla testa di sterzo (2).

Bloccare le viti (4) dei semimanubri alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).

Importante
Se durante lo smontaggio sono state rimosse dalla loro sede, applicare grasso prescritto sul filetto delle viti (1), (8), e (4) prima di procedere al relativo bloccaggio.

Rimontare le strutture rimosse dal mototelaio:

Operazioni	Rif. Sez.
Installazione parafango anteriore	E 4
Installazione ruota anteriore	G 1
Installazione pinze freno anteriori	G 3
Installazione cupolino	E 1
Installazione semicarenature laterali	E 2

Attenzione
Non utilizzare il motociclo senza il parafango anteriore in quanto questo elemento funge da supporto alle tubazioni freno, evitando che queste vadano ad interferire con la ruota durante la frenata.

Refitting the front fork

Refit the fork legs, positioning them at the height shown in the figure with respect to the bottom yoke top face.

Locate the fork legs (15) and (18) in the bottom yoke (7) and then fit the handlebars (5) and (6).

Locate the fork legs (15) and (18) in the steering head (2).

Tighten screws (8) and (1) securing fork legs to bottom yoke (7) and steering head (2) to their specified torque.

To ensure correct insertion of the handlebars, fit the end of pin (A) into the slot (B) in the steering head (2).

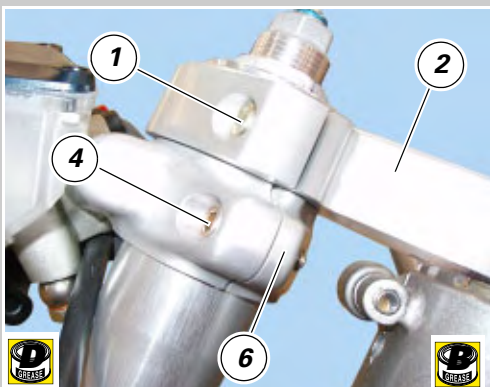
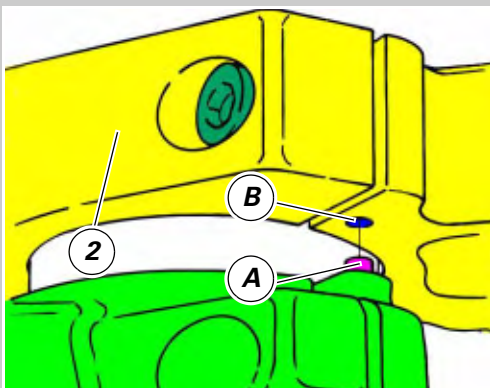
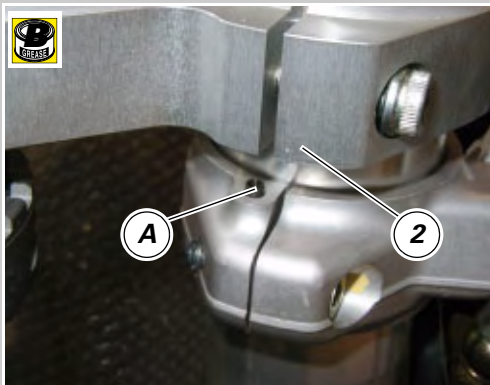
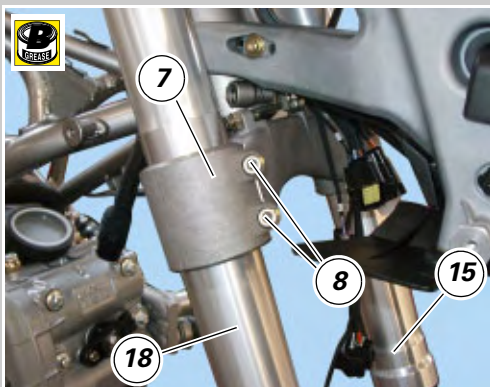
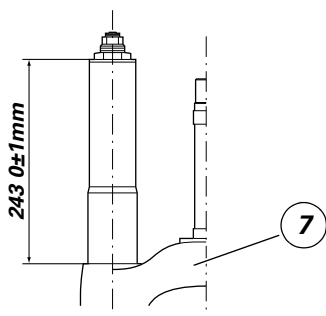
Tighten down the handlebar screws (4) to their specified torque (Sect. C 3).

Important
If they were removed during disassembly, apply the specified grease to the threads of screws (1), (8) and (4) before locking them down.

Refit any parts removed from the frame:

Operation	See Sect.
Installing the front mudguard	E 4
Installing the front wheel	G 1
Installing the front brake callipers	G 3
Installing the headlight fairing	E 1
Installing the side fairings	E 2

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

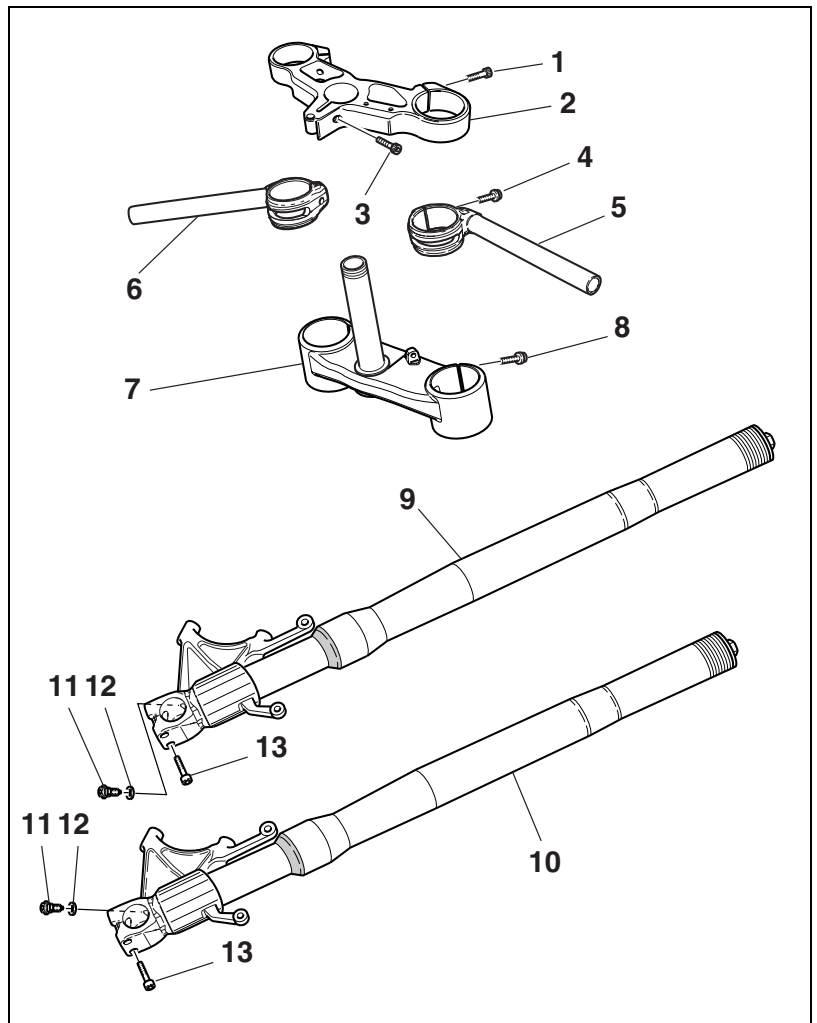


- 1 Vite
- 2 Testa di sterzo
- 3 Vite
- 4 Vite
- 5 Semimanubrio destro
- 6 Semimanubrio sinistro
- 7 Base di sterzo
- 8 Vite
- 9 Assieme gamba destra
- 10 Assieme gamba sinistra
- 11 Vite di regolazione
- 12 Rondella speciale
- 13 Vite

- 1 Screw
- 2 Steering head
- 3 Screw
- 4 Screw
- 5 Right handlebar
- 6 Left handlebar
- 7 Bottom yoke
- 8 Screw
- 9 Right leg unit
- 10 Left leg unit
- 11 Adjuster screw
- 12 Special washer
- 13 Screw

2 - FORCELLA ANTERIORE (999S)

2 - FRONT FORK (999S)



Importante

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

Note degli steli forcella

I particolari non sono tutti forniti a ricambi singolarmente: vengono identificati per una spiegazione più chiara dell'operazione.

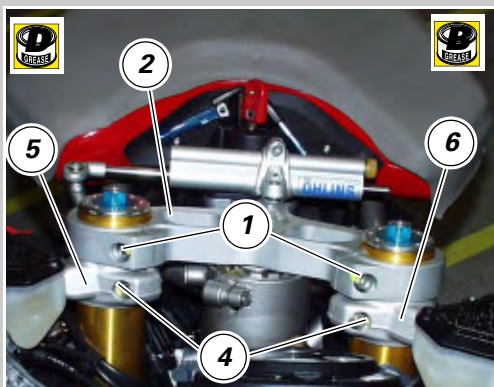
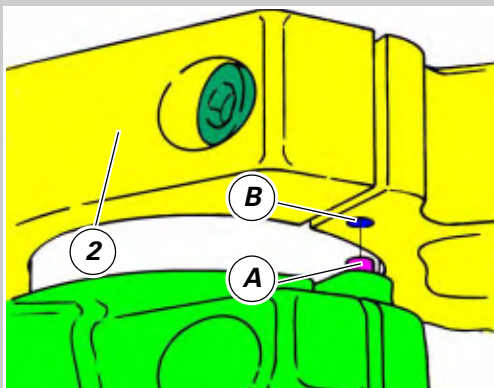
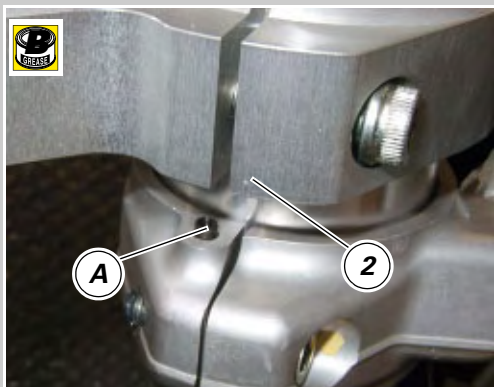
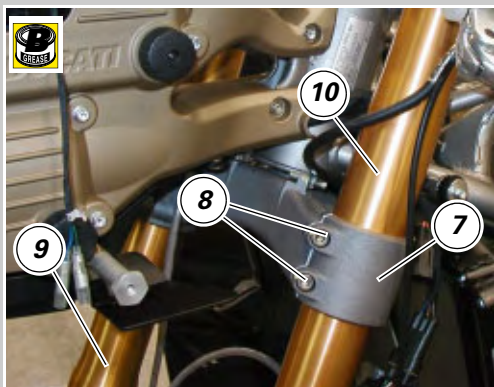
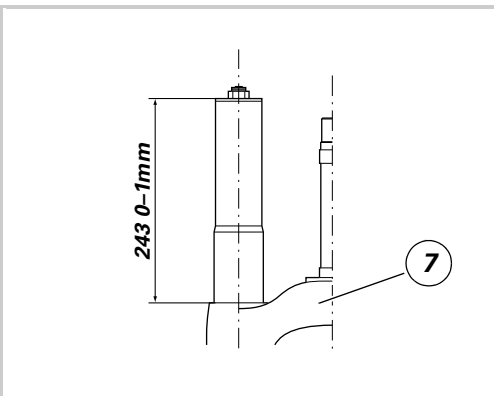
Caution

Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures next to the text. Look up the exploded view diagram.

Note for the fork legs

Not all parts are supplied separately as spares: they are identified for clearer explanation of the procedure.

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



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 ruota anteriore	G 1
Rimozione parafrangente anteriore	E 4
Rimozione carenature laterali	E 2
Rimozione cupolino	E 1

Allentare le viti (1) di fissaggio degli steli forcella alla testa di sterzo (2).

Allentare le viti (8) di fissaggio degli steli forcella alla base di sterzo (7).

Allentare le viti (4) che fissano i morsetti dei semimanubri (6) e (5) agli steli forcella.

Sfilare verso il basso gli steli (9) e (10), liberando i semimanubri. Effettuare tutte le operazioni di revisione necessarie sugli steli.

Revisione forcella anteriore

Importante
Per ogni problema sul funzionamento della forcella, rivolgersi ad un centro autorizzato Öhlins.

Removing the front fork

Before removing the front fork, remove the following parts:

Operation	See Sect.
Removing the front brake callipers	G 3
Removing the front wheel	G 1
Removing the front mudguard	E 4
Removing the side fairings	E 2
Removing the headlight fairing	E 1

Loosen the pinch bolts (1) holding the fork legs to the steering head (2).

Loosen screws (8) securing the fork legs to the bottom yoke (7).

Slacken off the screws (4) securing the handlebar clamps (6) and (5) to the fork legs.

Slide the fork legs (9) and (10) downwards, thus freeing the handlebars. Overhaul the fork legs where necessary.

Overhauling the front fork

Important
Contact an authorized ÖHLINS Service Centre in case of problems with the fork legs.

Rimontaggio forcella anteriore

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

Posizionare gli steli (9) e (10) sulla base di sterzo (7) e successivamente inserire i semimanubri (5) e (6).

Posizionare gli steli (9) e (10) sulla base di sterzo (2).

Bloccare gli steli serrando alla coppia prescritta le viti (8) e (1) di fissaggio alla base di sterzo (7) e alla testa di sterzo (2).

Per un corretto orientamento del semimanubrio inserire l'estremità del perno (A) nella relativa fessura (B) sulla testa di sterzo (2).

Bloccare le viti (4) dei semimanubri alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).



Importante

Se durante lo smontaggio sono state rimosse dalla loro sede, applicare grasso prescritto sul filetto delle viti (1), (8), e (4) prima di procedere al relativo bloccaggio.

Rimontare le strutture rimosse dal mototelaio:

Operazioni	Rif. Sez.
Installazione parafango anteriore	E 4
Installazione ruota anteriore	G 1
Installazione pinze freno anteriori	G 3
Installazione cupolino	E 1
Installazione semicarenature laterali	E 2



Attenzione

Non utilizzare il motociclo senza il parafango anteriore in quanto questo elemento funge da supporto alle tubazioni freno, evitando che queste vadano ad interferire con la ruota durante la frenata.

Refitting the front fork

Refit the fork legs, positioning them at the height shown in the figure with respect to the bottom yoke top face.

Locate the fork legs (9) and (10) in the bottom yoke (7) and then fit the handlebars (5) and (6).

Locate the fork legs (9) and (10) in the bottom yoke (2).

Tighten screws (8) and (1) securing fork legs to bottom yoke (7) and steering head (2) to their specified torque.

To ensure correct insertion of the handlebars, fit the end of pin (A) into the slot (B) in the steering head (2).

Tighten down the handlebar screws (4) to their specified torque (Sect. C 3).



Important

If they were removed during disassembly, apply the specified grease to the threads of screws (1), (8) and (4) before locking them down.

Refit any parts removed from the frame:

Operation	See Sect.
Installing the front mudguard	E 4
Installing the front wheel	G 1
Installing the front brake callipers	G 3
Installing the headlight fairing	E 1
Installing the side fairings	E 2



Warning

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

A

B

C

D

E

F

G

H

L

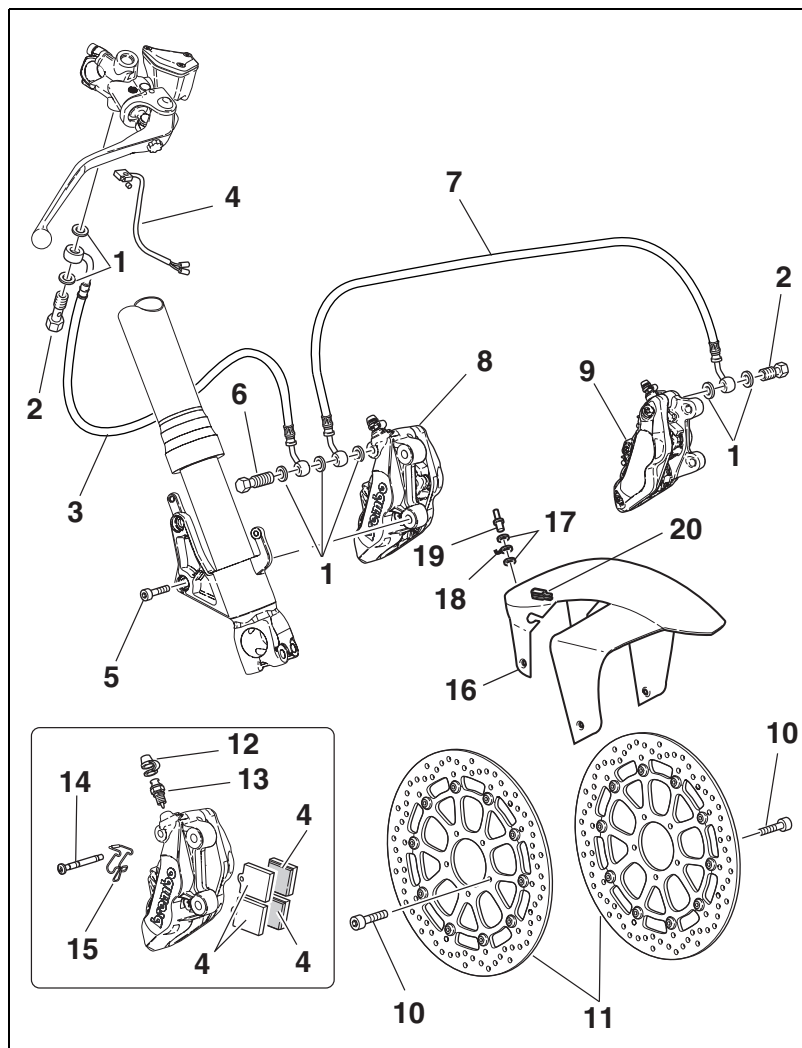
M

N

P

- 1 Guarnizione
 2 Vite speciale
 3 Tubo freno anteriore pinza freno destro
 4 Set quattro pastiglie
 5 Vite
 6 Vite speciale
 7 Tubo freno anteriore pinza freno sinistro
 8 Pinza freno destra
 9 Pinza freno sinistra
 10 Vite
 11 Disco freno anteriore
 12 Parapolvere
 13 Ricambio spurgo pinza
 14 Perno
 15 Rondella
 16 Parafango
 17 Rondella
 18 Graffetta
 19 Rivetto
 20 Gommino

- 1 Gasket
 2 Special screw
 3 Front right calliper hose
 4 Set of four brake pads
 5 Screw
 6 Special screw
 7 Front left calliper hose
 8 RH brake calliper
 9 LH brake calliper
 10 Screw
 11 Front brake disc
 12 Dust seal
 13 Calliper bleeder
 14 Pin
 15 Washer
 16 Mudguard
 17 Washer
 18 Clip
 19 Rivet
 20 Rubber block

3 - FRENO IDRAULICO ANTERIORE (999)**3 - HYDRAULIC FRONT BRAKE (999)****Importante**

I riferimenti in grassetto all'interno di 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.



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 Sezione D 4.

Maintenance instructions

⚠ Warning
Brake fluid is corrosive and will damage paintwork. Avoid contact with eyes and skin. In case of accidental contact, wash the affected area with abundant running water and consult a doctor if necessary.

For maintenance instructions (brake pad wear check and replacement, brake fluid change, etc.) refer to Section D 4.

A

B

C

D

E

F

G

H

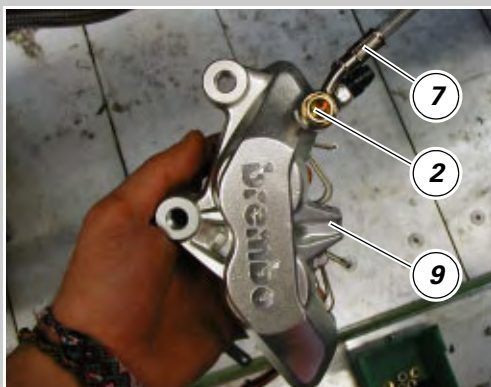
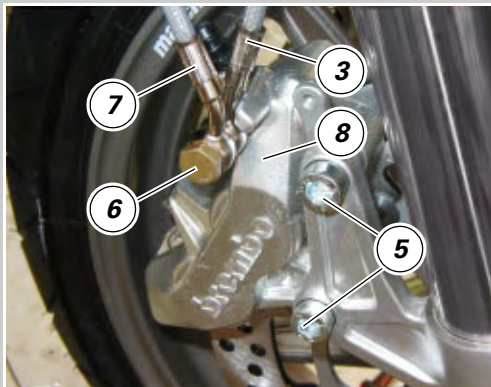
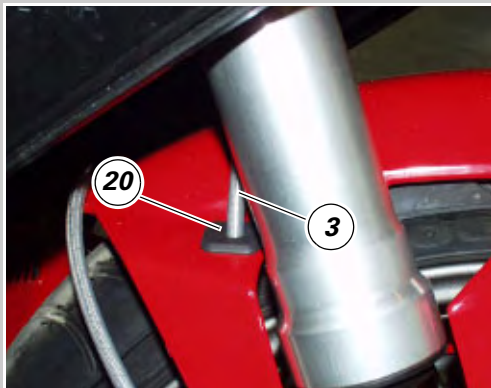
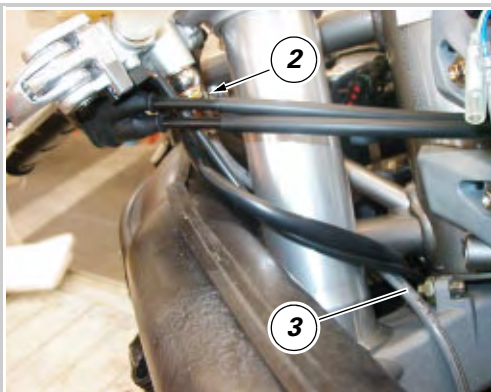
L

M

N

P

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



Smontaggio impianto freno anteriore

Prima di procedere alla separazione dei componenti dell'impianto occorre eseguire lo svuotamento del circuito (Sez. D 4).

Smontaggio pinze freno anteriori

Svitare la vite speciale (2) di fissaggio tubo freno alla pompa recuperando le guarnizioni (1).

Sfilare la tubazione (3), dal gommino (20) sul parafrangente e sganciare la tubazione (7) dalla graffetta (18).

⚠ Attenzione

Se durante la rimozione della tubazione freno anteriore viene danneggiata la graffetta (18) è necessario sostituirla (Sez. E 4). Il tubo senza il ritegno prodotto dalla graffetta può, in fase di frenata, venire a contatto con il pneumatico e causare incidenti.

Rimuovere la pompa freno (Sez. F 3).

Svitare le viti (5) di fissaggio pinza freno anteriore destra (8) allo stelo forcella.

Eseguire la stessa operazione per la pinza freno sinistra (9). Rimuovere le due pinze freno (8) e (9) complete di tubazione. Svitare le viti (6) e (2) sulle rispettive pinze freno per separarle dalle tubazioni (3) e (7).

Removing the front brake system

Before removing the parts in question, drain the hydraulic circuit (Sect. D 4).

Removing the front brake callipers

Undo special screw (2) securing the brake hose to the master cylinder and recover the gaskets (1).

Remove the hose (3) from the grommet (20) on the mudguard and release hose (7) from clip (18).

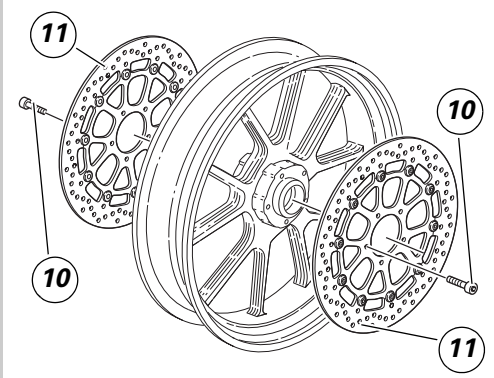
⚠ Warning

If the clip (18) is damaged while removing the front brake hose, it must be replaced (Sect. E 4). In the absence of the restraint provided by the brake hose could come into contact with the tyre during braking and thus lead to accidents.

Remove the brake master cylinder (Sect. F 3).

Undo the screws (5) securing the RH front brake calliper (8) to the fork leg. Repeat the operation for the LH brake calliper (9).

Remove the two brake callipers (8) and (9) complete with their hoses. Undo the screws (6) and (2) on the callipers to remove them from hoses (3) and (7).



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.

Rimuovere la ruota anteriore (Sez. G 1).

Svitare le viti (10) di fissaggio disco alla ruota e rimuovere il disco (11), da entrambi i lati della ruota.

Revisione componenti freno anteriore

Importante
La casa costruttrice delle pinze e delle pompe freno, considerando l'importanza in termini di sicurezza che rivestono questi componenti, suggerisce di non intervenire in nessun modo all'interno della pinza o della pompa. Una revisione non eseguita correttamente può mettere in serio pericolo l'incolumità del pilota.

Le operazioni di sostituzione sono limitate a:

Pinza: Pastiglie, componenti di fissaggio e gruppo di spurgo.
Pompa: leva di comando, gruppo di spurgo, serbatoio e componenti (Sez. F 4).

Per la sostituzione dei componenti sopra indicati fare riferimento a quanto mostrato nell'esplosivo a inizio capitolo.

Il disco freno deve essere perfettamente pulito, cioè senza ruggine, olio, grasso od altra sporcizia e non deve presentare profonde rigature.

Per il controllo dello stato di usura dei dischi freno attenersi ai dati riportati al paragrafo "Freni idraulici" (Sez. C 1).

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.

Remove the front wheel (Sect. G 1).

Undo the screws (10) securing the brake disc to the wheel and remove the disc (11) from both sides of the wheel.

Overhauling the front brake components

Important
Critical safety components. The brake calliper and master cylinder manufacturer advises against servicing the internal components of calliper and brake master cylinder. Incorrect overhaul of this critical safety component can endanger rider safety.

Only the following parts should be replaced:

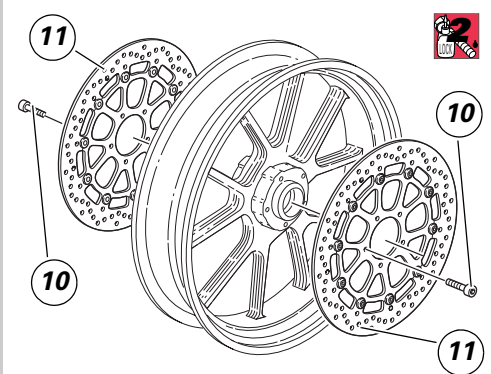
Calliper: Pads, fasteners and bleed unit.

Master cylinder: control lever, bleed unit, reservoir and parts (Sect. F 4).

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

The brake disc must be clean without any signs of rust, oil, grease or dirt and no deep scoring.

For monitoring the wear of the brake disc, please see the service limits given in the "Hydraulic brakes" paragraph (Sect. C 1).



Rimontaggio impianto freno anteriore

Refitting the front brake system

Rimontaggio dischi freno anteriori

Refitting the front brake discs

Quando si procede al rimontaggio del disco sul cerchio pulire perfettamente le superfici di appoggio e applicare sulla filettatura delle viti di fissaggio (10) un frenafilietti medio. Avvitare le viti (10) di fissaggio disco (11) freno alla ruota anteriore seguendo la sequenza 1-3-5-2-4-6.

Before refitting the brake disc to the wheel, clean all contact surfaces thoroughly and smear a medium strength threadlocker on the threads of retaining screws (10). Screw the screws (10) securing the front brake disc (11) to the front wheel in this sequence: 1-3-5-2-4-6.

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

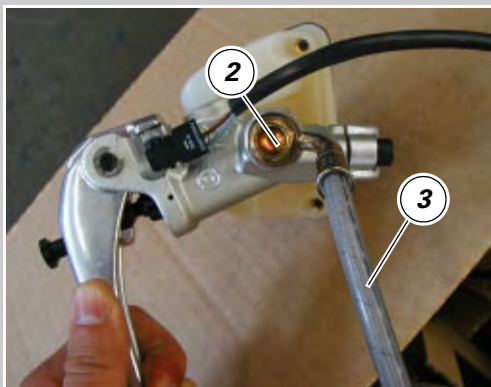
Tighten screws to the specified torque (Sect. C 3).

Procedere al rimontaggio della ruota sul motociclo (Sez. G 1).

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

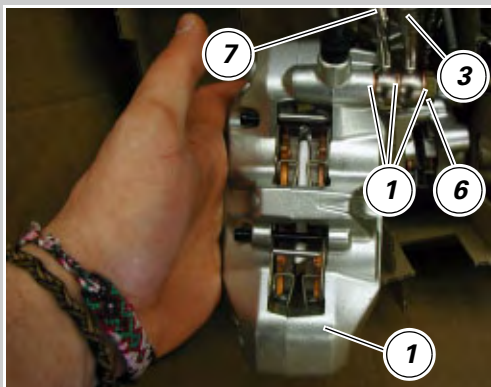
Rimontaggio pinze freno anteriori

Refitting the front brake callipers



Notes

When refitting the brake system, pay special attention to the orientation of the fittings on the master cylinder and calliper. The calliper has a seat (A) which determines the orientation of the brake hose fitting.



Note

Durante il rimontaggio dell'impianto fare particolare attenzione all'orientamento dei raccordi sulla pompa e sulla pinza. La pinza è dotata di un appoggio (A) che determina l'orientamento del raccordo tubo freno.

Warning

If incorrectly positioned, the hose can affect brake operation and interfere with moving parts. Arrange as shown in the figure.



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.

When mounting the brake hose to the calliper or master cylinder, make sure to insert the gaskets (1) to the respective fittings.



After locating the fitting, tighten down the screw (2) on the master cylinder to its specified torque (Sect. C 3).

Reinstall the hoses (3) and (7) to the front brake callipers.

Il fissaggio del tubo freno sulla pinza o sulla pompa deve essere eseguito interponendo sul raccordo le apposite guarnizioni (1).

Dopo aver orientato il raccordo, bloccare la vite (2) sulla pompa alla coppia prescritta (Sez. C 3). Riasssemblare le tubazioni (3) e (7) sulle pinze freno anteriori.

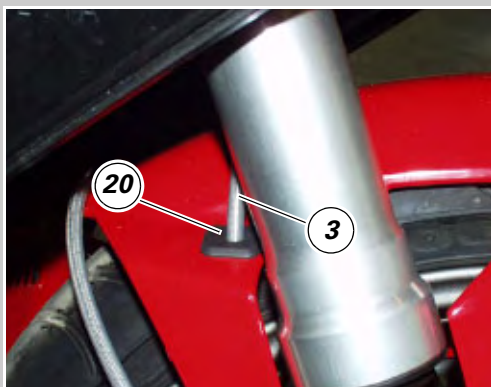
Notes

Make sure that internal hose fitting (7) and external hose fitting (3) are installed on the RH brake calliper (8).

Note

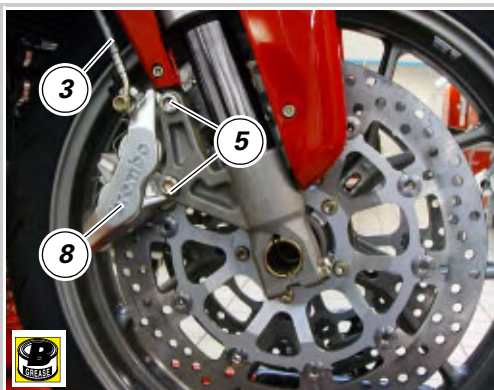
Fare attenzione che sulla pinza freno destra (8) siano montati il raccordo della tubazione (7) all'interno e il raccordo della tubazione (3) all'esterno.

Fit the RH calliper (8) to the disk. Locate the hose (3) through the grommet (20) and mount the hose in the slot in the mudguard.



Inserire la pinza freno destra (8) sul disco.

Posizionare la tubazione (3) all'interno del gommino (20) e montarlo nell'apposita asola sul parafrangente.



Applicare grasso prescritto nelle viti (5) e serrarle alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Eseguire la stessa operazione per il montaggio della pinza freno destra (9).

Posizionare il gruppo pompa/leva (Sez. F 3).

Inserire la tubazione freno anteriore (7) nella graffetta (18) posizionata sul parafango anteriore.

Eseguire il riempimento dell'impianto (Sez. D 4).

Apply the prescribed grease to screws (5) and tighten to the prescribed torque (Sect. C 3). Repeat the operation for the right brake calliper (9).

Position the brake master cylinder-lever assembly (Sect. F 3).

Fit the front brake hose (7) into the clip (18) on the front mudguard.

Fill the brake system with fluid (Sect. D 4).

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

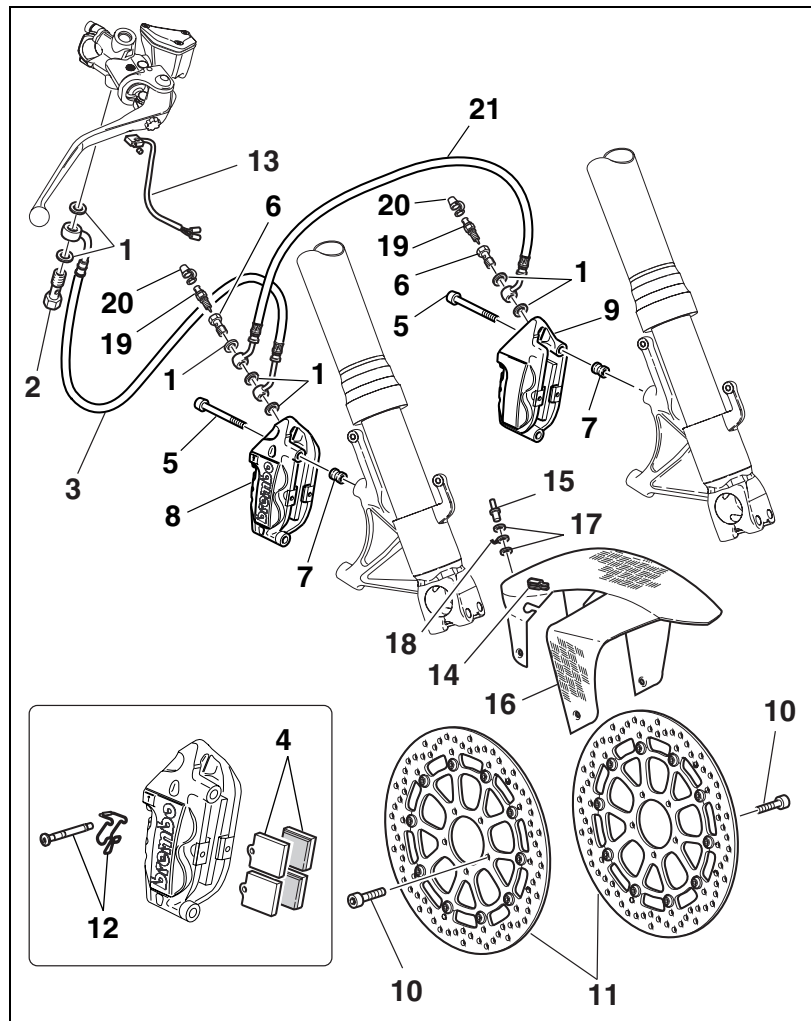
P

- A 1 Guarnizione
- 2 Vite speciale
- 3 Tubo freno anteriore
- 4 Set quattro pastiglie
- 5 Vite
- 6 Vite speciale
- 7 Distanziale
- B 8 Pinza freno destra
- 9 Pinza freno sinistra
- 10 Vite
- 11 Disco freno anteriore
- 12 Ricambio perni e moletta
- C 13 Microinterruttore
- 14 Gommino
- 15 Rivetto
- 16 Parafango
- 17 Rondella
- 18 Graffetta
- D 19 Spurgo
- 20 Parapolvere
- 21 Tubo

- G 1 Gasket
- 2 Special screw
- 3 Front brake hose
- 4 Set of four brake pads
- 5 Screw
- 6 Special screw
- H 7 Spacer
- 8 RH brake calliper
- 9 LH brake calliper
- 10 Screw
- 11 Front brake disc
- 12 Spare pins and clip
- L 13 Microswitch
- 14 Rubber block
- 15 Rivet
- M 16 Mudguard
- 17 Washer
- 18 Clip
- M 19 Bleeder
- 20 Dust seal
- P 21 Pipe

3 - FRENO IDRAULICO ANTERIORE (999S)

3 - HYDRAULIC FRONT BRAKE (999S)



Importante

I riferimenti in grassetto all'interno di 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 Sezione D 4.

Maintenance instructions

⚠ Warning
Brake fluid is corrosive and will damage paintwork. Avoid contact with eyes and skin. In case of accidental contact, wash the affected area with abundant running water and consult a doctor if necessary.

For maintenance instructions (brake pad wear check and replacement, brake fluid change, etc.) refer to Section D 4.

A

B

C

D

E

F

G

H

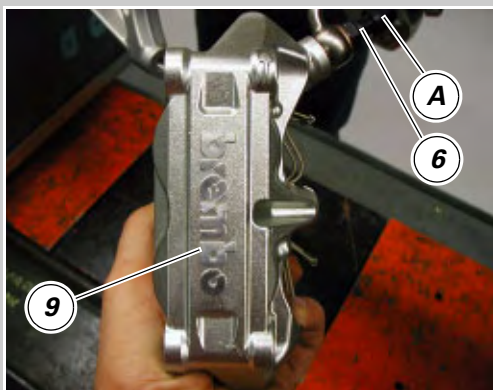
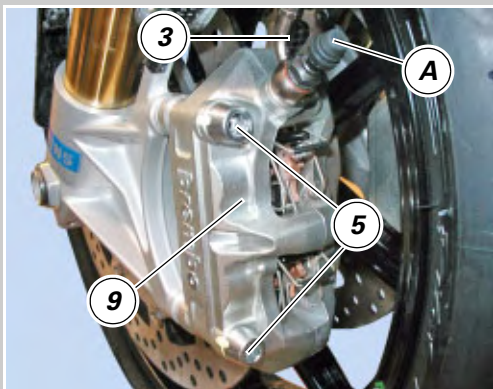
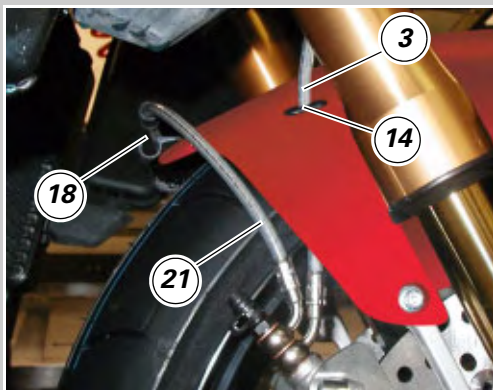
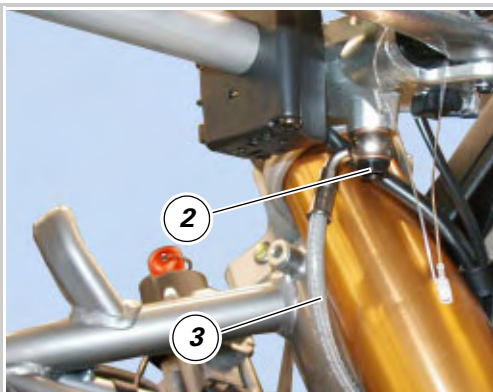
L

M

N

P

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



Smontaggio impianto freno anteriore

Prima di procedere alla separazione dei componenti dell'impianto occorre eseguire lo svuotamento del circuito (Sez. D 4).

Smontaggio pinze freno anteriori

Svitare la vite speciale (2) di fissaggio tubo freno alla pompa recuperando le guarnizioni (1).

Sfilare il tubo (3), dal gommino (14) sul parafrangente e sganciare il tubo (21) dalla graffetta (18).

⚠ Attenzione

Se durante la rimozione della tubazione freno anteriore viene danneggiata la graffetta (18) è necessario sostituirla (Sez. E 4). Il tubo senza il ritegno prodotto dalla graffetta può, in fase di frenata, venire a contatto con il pneumatico e causare incidenti.

Rimuovere la pompa freno (Sez. F 3).

Svitare le viti (5) di fissaggio pinza freno anteriore sinistra (9) allo stelo forcella.

Eeguire la stessa operazione per la pinza freno destra (8).

Recuperare i distanziali (7).

Rimuovere le due pinze freno (8) e (9) complete di tubazione.

Rimuovere i parapolvere (20) e gli spurghi (19) dalle viti speciali (6) e svitare le viti (6) sulle rispettive pinze freno per separarle dai tubi (3) e (21).

Removing the front brake system

Before removing the parts in question, drain the hydraulic circuit (Sect. D 4).

Removing the front brake callipers

Undo special screw (2) securing the brake hose to the master cylinder and recover the gaskets (1).

Remove the hose (3) from the grommet (14) on the mudguard and release hose (21) from clip (18).

⚠ Warning

If the clip (18) is damaged while removing the front brake hose, it must be replaced (Sect. E 4). In the absence of the restraint provided by the clip the brake hose could come into contact with the tyre during braking and thus lead to accidents.

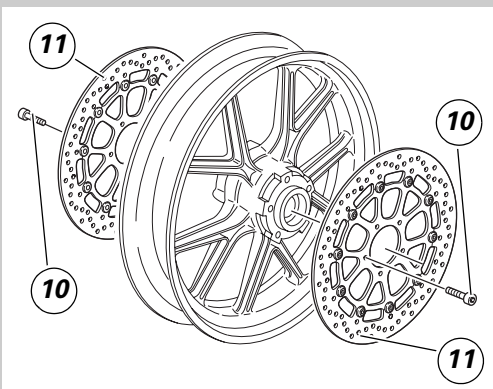
Remove the brake master cylinder (Sect. F 3).

Undo the screws (5) securing the LH front brake calliper (9) to the fork leg. Repeat the operation for the RH brake calliper (8).

Recover the washers (7).

Remove the two brake callipers (8) and (9) complete with their hoses.

Remove the dust seals (20) and bleeders (19) from the special screws (6) and slacken off the screws (6) on the brake callipers so as to separate them from the hoses (3) and (21).



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.

Rimuovere la ruota anteriore (Sez. G 1).

Svitare le viti (10) di fissaggio disco alla ruota e rimuovere il disco (11), da entrambi i lati della ruota.

Revisione componenti freno anteriore

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 e del passeggero.

Le operazioni di sostituzione sono limitate a:

Pinza: Pastiglie, componenti di fissaggio e gruppo di spurgo.
Pompa: leva di comando, gruppo di spurgo, serbatoio e componenti (Sez. F 4).

Per la sostituzione dei componenti sopra indicati fare riferimento a quanto mostrato nell'esploso a inizio capitolo.

Il disco freno deve essere perfettamente pulito, cioè senza ruggine, olio, grasso od altra sporcizia e non deve presentare profonde rigature.

Per il controllo dello stato di usura dei dischi freno attenersi ai dati riportati al paragrafo "Freni idraulici" (Sez. C 1.1).

Removing the 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.

Remove the front wheel (Sect. G 1).

Undo the screws (10) securing the brake disc to the wheel and remove the disc (11) from both sides of the wheel.

Overhauling the front brake components

Important
Critical safety components. The brake calliper and master cylinder manufacturer advises against servicing the internal components of calliper and brake master cylinder. Incorrect overhaul of this critical safety component can endanger rider and passenger safety.

Only the following parts should be replaced:

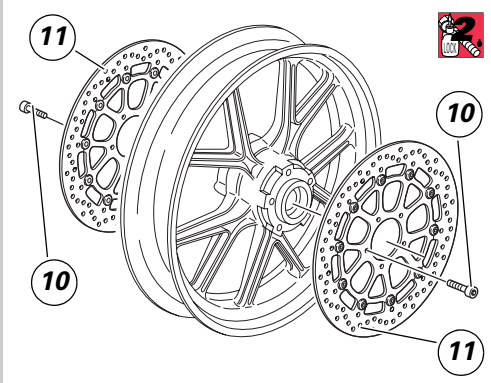
Calliper: Pads, fasteners and bleed unit.

Master cylinder: control lever, bleed unit, reservoir and parts (Sect. F 4).

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

The brake disc must be clean without any signs of rust, oil, grease or dirt and no deep scoring.

For monitoring the wear of the brake disc, please see the service limits given in the "Hydraulic brakes" paragraph (Sect. C 1.1).



Rimontaggio impianto freno anteriore

Refitting the front brake system

Rimontaggio dischi freno anteriori

Refitting the front brake discs

Quando si procede al rimontaggio del disco sul cerchio pulire perfettamente le superfici di appoggio e applicare sulla filettatura delle viti di fissaggio (10) un frenafiletto medio. Avvitare le viti (10) di fissaggio disco (11) freno alla ruota anteriore seguendo la sequenza 1-3-5-2-4-6.

Before refitting the brake disc to the wheel, clean all contact surfaces thoroughly and smear a medium strength threadlocker on the threads of retaining screws (10). Screw the screws (10) securing the front brake disc (11) to the front wheel in this sequence: 1-3-5-2-4-6.

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

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

Procedere al rimontaggio della ruota sul motociclo (Sez. G 1).

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

Rimontaggio pinze freno anteriori

Refitting the front brake callipers

Note

Durante il rimontaggio dell'impianto fare particolare attenzione all'orientamento dei raccordi sulla pompa (Sez. F 3).

Notes

When refitting the brake system, pay special attention to the orientation of the fittings on the master cylinder (Sect. F 3).

Il fissaggio del tubo freno sulla pinza o sulla pompa deve essere eseguito interponendo sul raccordo le apposite guarnizioni (1).

When mounting the brake hose to the calliper or master cylinder, make sure to insert the gaskets (1) to the respective fittings.

Dopo aver orientato il raccordo, bloccare la vite (2) sulla pompa alla coppia prescritta (Sez. C 3).

After locating the fitting, tighten down the screw (2) on the master cylinder to its specified torque (Sect. C 3).

Riassemblare la tubazione (3) sulle pinze freno anteriori (8) e (9) serrando le viti (6) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Reinstall the hose (3) to the front brake callipers (8) and (9) and lock down the screws (6) to their prescribed torque (Sect. C 3).

Riassemblare i tubi (3) e (21) sulle pinze freno anteriori.

Reinstall the hoses (3) and (21) to the front brake callipers.

Note

Fare attenzione che sulla pinza freno destra (8) siano montati il raccordo del tubo (3) all'interno e il raccordo del tubo (21) all'esterno.

Notes

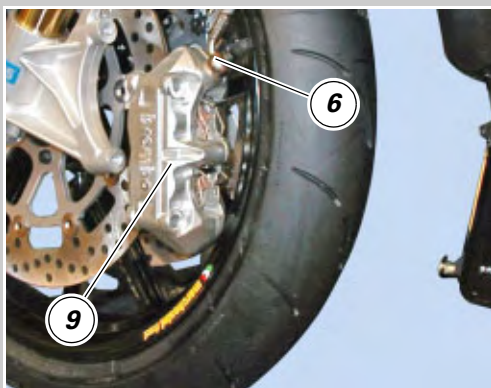
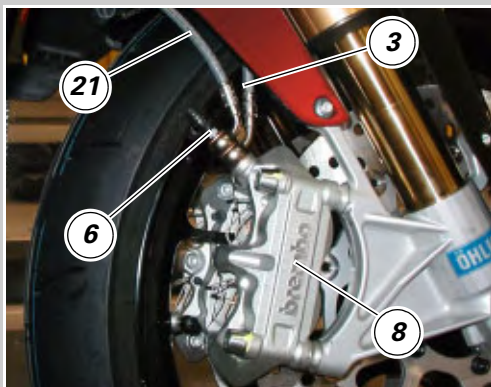
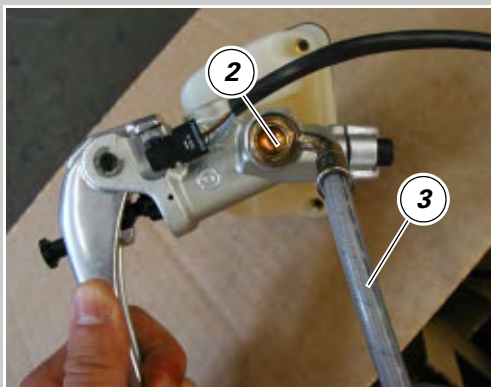
Make sure that internal hose fitting (3) and external hose fitting (21) are installed to the RH brake calliper (8).

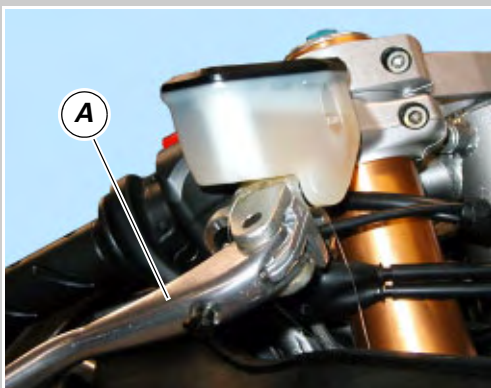
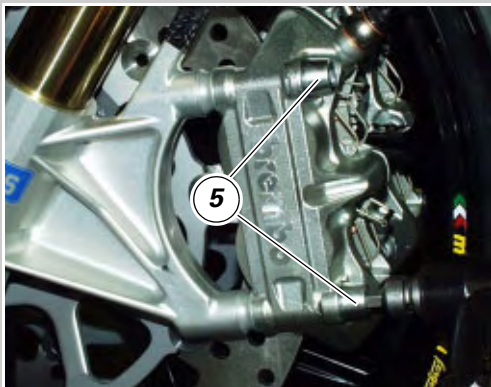
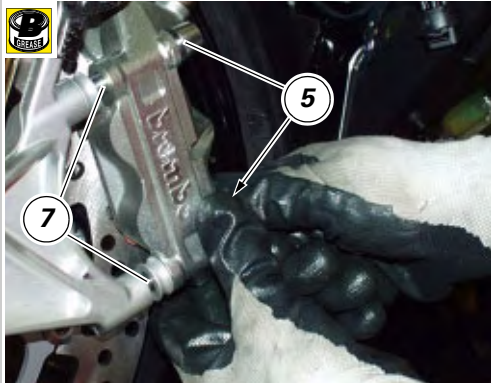
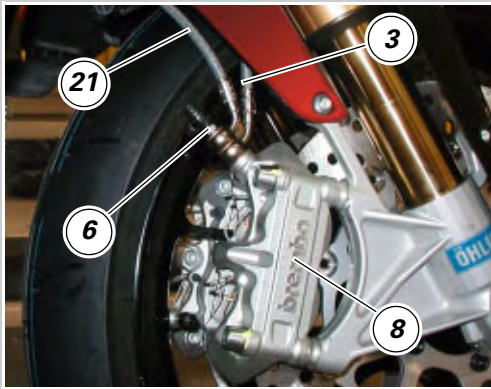
Serrare le viti (6) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Tighten screws (6) to the specified torque (Sect. C 3).

Montare gli spurgii (19) e i parapolvere (20) sulle viti (6).

Install the bleed valves (19) and dust seals (20) to the screws (6).





Posizionare il tubo (3) all'interno del gommino (14) e montare il tubo (21) nell'apposita asola sul parafango. Applicare grasso prescritto sulle viti (5). Impuntare manualmente le viti (5) con i distanziali (7) per fissare le pinze agli steli forcella. Azionare la leva (A) del freno due o tre volte in modo tale da permettere al circuito di andare in pressione e di portare quindi le pastiglie a contatto con il disco freno. Mantenere tirata la leva verso la manopola e contemporaneamente serrare le viti (5) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Eeguire la stessa operazione per il montaggio dell'altra pinza freno. Posizionare il gruppo pompa/leva (Sez. F 3). Inserire la tubazione freno anteriore (3) nella graffetta (18) posizionata sul parafango anteriore.

Eeguire il riempimento dell'impianto (Sez. D 4).

Locate the hose (3) through the grommet (14) and mount the hose (21) in the slot in the mudguard. Apply recommended grease to the screws (5). Manually start the screws (5) with their spacers (7) to secure the callipers to the fork legs. Operate the brake lever (A) two or three times to pressurise the circuit so that the brake pads are brought into contact with the brake disk. Hold the lever compressed towards the grip and tighten the screws (5) to their specified torque (Sect. C 3).

Repeat the procedure to install the other brake calliper. Position the brake master cylinder-lever assembly (Sect. F 3). Fit the front brake hose (3) into the clip (18) on the front mudguard.

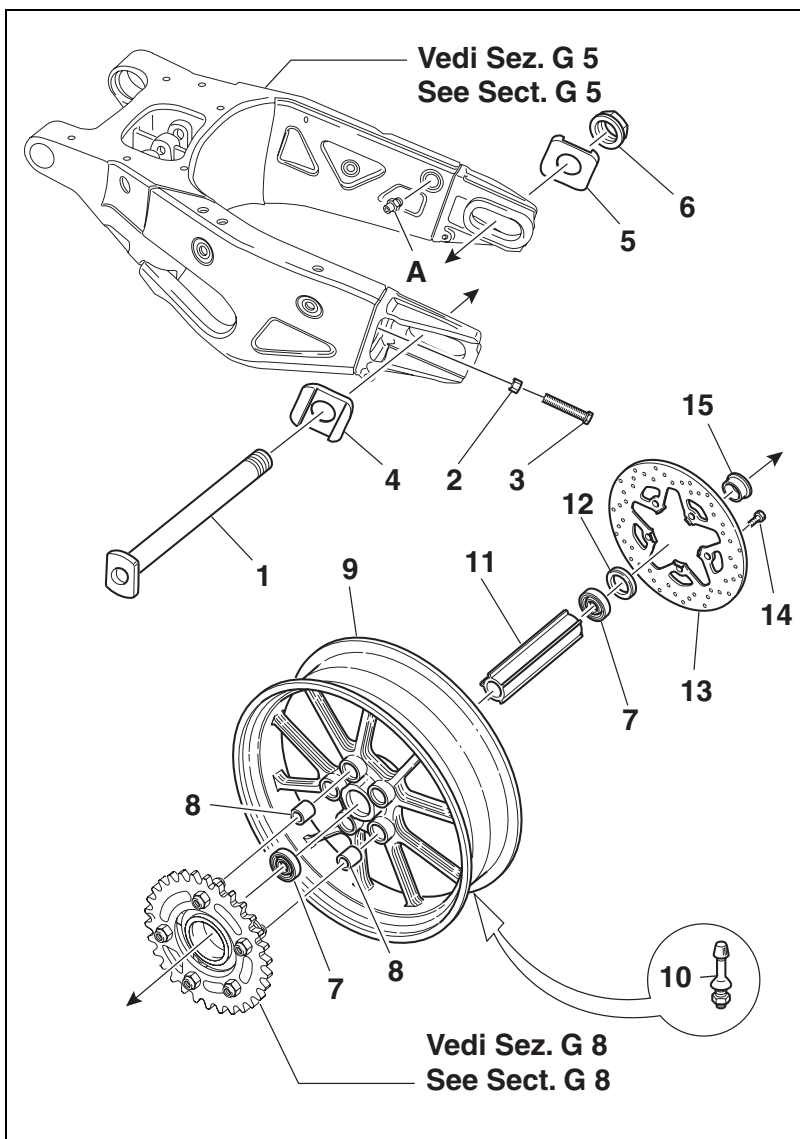
Fill the brake system with fluid (Sect. D 4).

- 1 Perno
- 2 Dado
- 3 Vite speciale
- 4 Cursore catena sinistra
- 5 Cursore catena destro
- 6 Dado
- 7 Cuscinetto
- 8 Antivibrante
- 9 Cerchio ruota posteriore
- 10 Valvola
- 11 Distanziale interno
- 12 Anello di tenuta
- 13 Disco freno posteriore
- 14 Vite
- 15 Distanziale

- 1 Pin
- 2 Nut
- 3 Special screw
- 4 LH chain sliding shoe
- 5 RH chain sliding shoe
- 6 Nut
- 7 Bearing
- 8 Damping pad
- 9 Rear rim
- 10 Valve
- 11 Inner spacer
- 12 Oil seal
- 13 Rear brake disc
- 14 Screw
- 15 Spacer

4 - RUOTA POSTERIORE

4 - REAR WHEEL

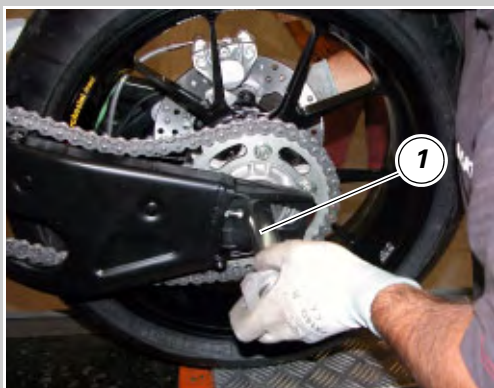
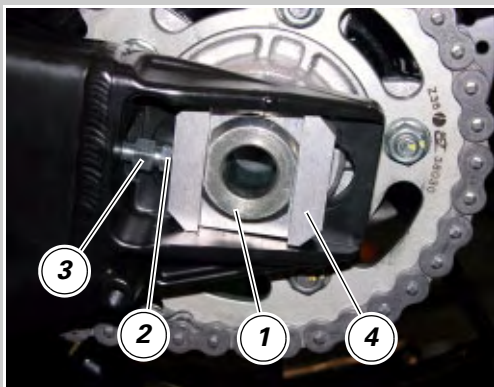
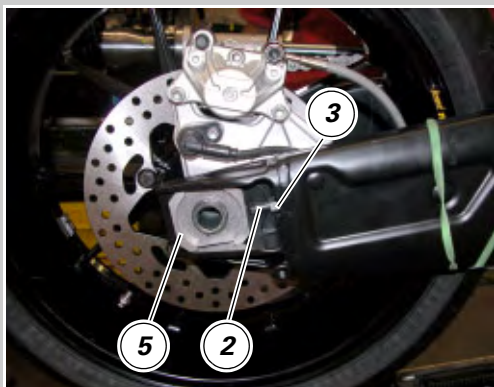
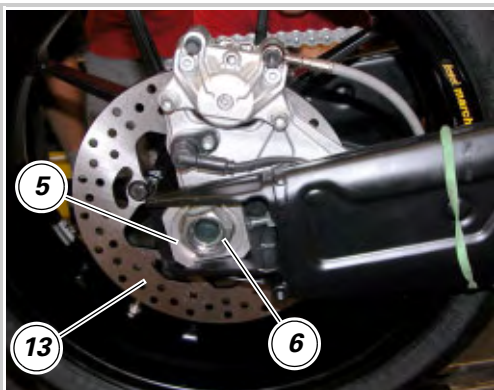


Importante

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

Caution

Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures next to the text. Look up the exploded view diagram.



Smontaggio ruota posteriore

Prima di procedere allo smontaggio della ruota posteriore è necessario rimuovere la pinza freno posteriore (Sez. G 6), lasciandola collegata alla tubazione.

Posizionare il veicolo su un cavalletto per poter avere la ruota posteriore sollevata da terra.

Allentare e rimuovere il dado (6).

Allentare i dadi (2) e avvitare le viti speciali (3) per allentare la catena.

Sfilare il perno ruota (1), recuperando i cursori tendicatena (4) e (5) posizionati ai lati del forcellone.

Spingere in avanti la ruota per permettere alla catena di scarrucolare dalla corona posteriore.

Sfilare la ruota completa di flangia portacorona trattenendo la piastra porta pinza freno (Sez. G 6) affinché non urti il disco (13): eventualmente fissare la piastra porta pinza al forcellone con una fascetta.

Removing the rear wheel

Before removing the rear wheel, the rear brake calliper must be removed (Sect. G 6), leaving it connected to the hose.

Raise the bike on a stand so as to raise the rear wheel from ground.

Undo and remove nut (6).

Slacken off nuts (2) and screw on the special screws (3) to slacken off the chain.

Slide out the wheel shaft (1), recovering the chain sliding shoes (4) and (5) at the sides of the swing arm.

Push the wheel forward to take the chain off the rear sprocket.

Slide out the wheel complete with sprocket flange while supporting the brake calliper plate (Sect. G 6) so that it does not strike the disc (13): if necessary, secure the calliper plate to the swingarm with a clip.

A

B

C

D

E

F

G

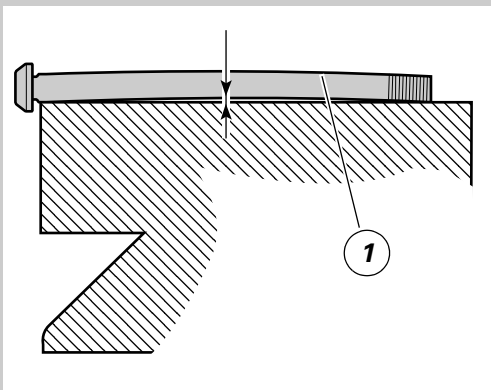
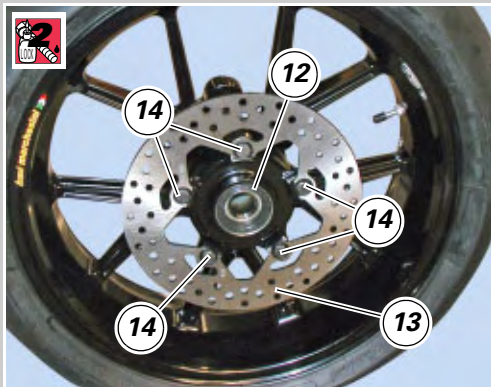
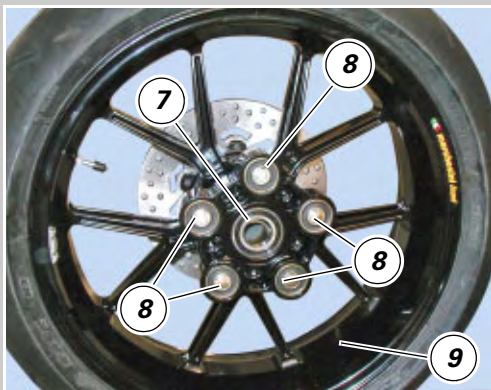
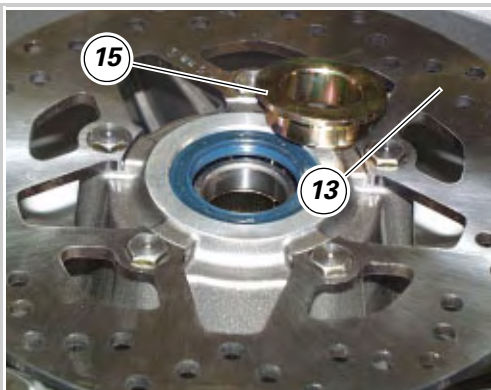
H

L

M

N

P



Recuperare il distanziale (15) sul lato disco.
disco.

Recover the disc side spacer (15).

Revisione ruota posteriore

Rimuovere la flangia porta corona dalla ruota.
Per il controllo dei cuscinetti (7), del perno ruota (1) e per la revisione del cerchio (9) ruota fare riferimento al paragrafo "Revisione ruota anteriore" (Sez. G 1).
A differenza del cerchio anteriore, il posteriore presenta un anello di tenuta (12) solo sul lato disco freno.

Overhauling the rear wheel

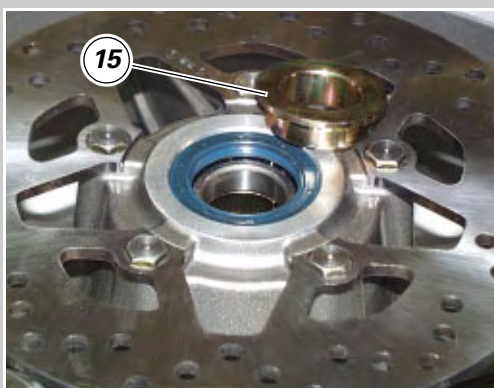
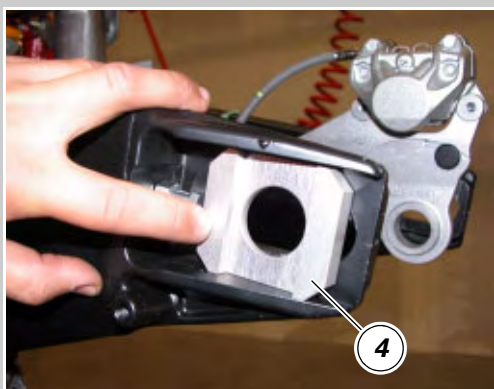
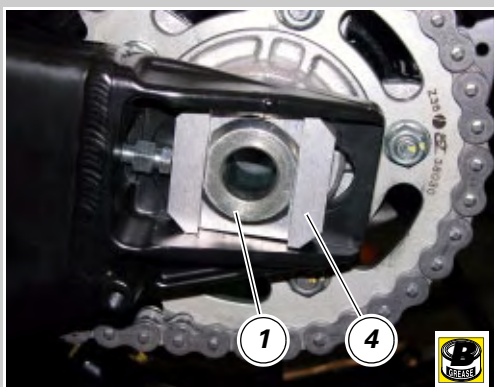
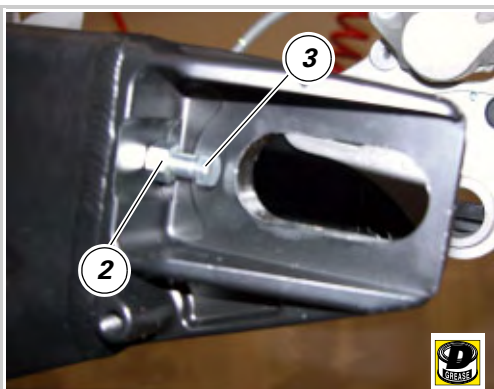
Remove sprocket flange from the wheel.
For checking the bearings (7), wheel shaft (1) and overhauling the rim (9), refer to "Overhauling the rear wheel" (Sect. G 1).
Unlike the front rim, the rear rim has only one seal ring (12) on the disc side.

Smontaggio disco freno posteriore

Svitare e rimuovere le viti (14) di fissaggio disco freno (13) alla ruota. 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 frenafilletti alle viti (14).
Procedere al rimontaggio del disco (13) freno, serrando le viti (14) alla coppia prescritta (Sez. C 3).
È possibile sfilare i parastrappi (8) dal cerchio ruota e, se necessario, sostituirli.

Removing the rear brake disc

Undo and remove the screws (14) securing the brake disc (13) to the wheel.
Remove rear brake disc (13).
The disc must be perfectly clean with no signs of rust, oil or grease deposits or other contaminants and must be free of any deep scoring.
Refer to (Sect. C 1.1) for the brake disc wear tolerance specifications.
Apply threadlocker to screws (14).
Refit the brake disc (13) and tighten the screws (14) to the specified torque (Sect. C 3).
The spring drives (8) can be extracted from the rim and replaced if necessary.



Rimontaggio ruota posteriore

Inserire la flangia portacorona nella ruota.
Se sono state rimosse le viti speciali (3) e i dadi (2) dei cursori tendicatena applicare grasso sulla filettatura della vite speciale (3) e sul piano di giunzione del dado (2). Avvitare il dado (2) nella vite speciale (3).
Avvitare le viti speciali (3) sul forcellone senza serrare i dadi (2). Posizionare i cursori tendicatena (4) e (5) nelle apposite sedi ai lati del forcellone a battuta della viti speciali (3).



Note

Il cursore tendicatena sinistro (4) presenta un'impronta che accoppiata alla testa del perno ruota (1) fa in modo che questa non ruoti.

Ingranare e inserire nell'anello di tenuta della ruota posteriore il distanziale (15) con il bordino rivolto verso l'esterno.

Tenere ancorata la piastra porta pinza al perno di riferimento (A) del forcellone.

Refitting the rear wheel

Fit the sprocket flange onto the wheel.
If the special screws (3) and nuts (2) of the sliding shoes have been removed, grease the thread of the special screw (3) and the nut mating surface (2). Screw the nut (2) onto the special screw (3).
Screw the special screws (3) onto the swing arm without locking down the nuts (2).
Locate the sliding shoes (4) and (5) in their seats at the sides of the swing arm in contact with the special screws (3).



Notes

The LH sliding shoe (4) has a cavity which couples with the head of the wheel shaft (1) so as to stop it rotating.

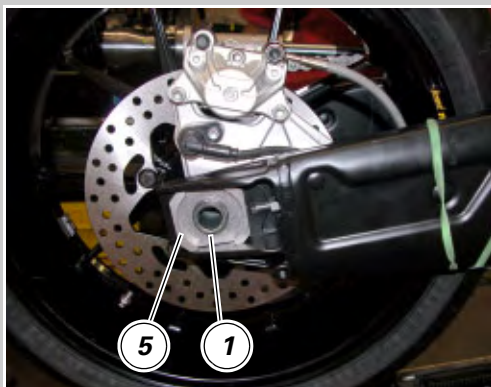
Fit spacer (15) to the rear wheel seal ring with its raised edge outermost.

Hold the calliper plate anchored to the locator pin (A) on the swing arm.



Introdurre la ruota completa all'interno del forcellone e spingerla in avanti in modo da inserire la catena sulla corona.
Applicare grasso sul filetto del perno ruota (1) e sul piano di contatto del dado (6). Inserire il perno ruota (1) dal lato sinistro del forcellone.

Fit the complete wheel assembly to the swing arm and push it forwards to seat the chain on the sprocket.
Apply grease to the thread of wheel shaft (1) and the mating surface of nut (6). Insert the wheel shaft (1) from the LH side of the swing arm.



Spingere il perno ruota (1) fino a battuta, facendolo passare nell'asola del cursore sinistro (4), nel mozzo ruota, nell'asola della piastra portapinza e nell'asola del cursore tendicatena destro (5).

Drive the wheel shaft (1) fully home through the LH sliding shoe slot (4), the wheel hub, the calliper plate slot and RH sliding shoe slot (5).

Impuntare il dado a mano (6) sul perno ruota (1), fino a battuta sul cursore (5) dopo averlo accuratamente ingrassato.

Grease and hand start the nut (6) on the wheel shaft (1) until it snugs against the sliding shoe (5).

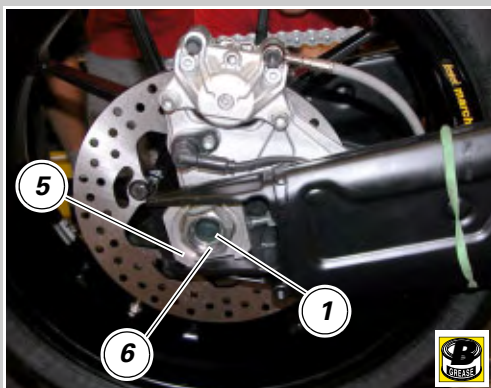
Eeguire le operazioni di tensione catena e di allineamento ruota (Sez. D 4).

Proceed with the operations of chain tensioning and wheel alignment (Sect. D 4).

Verificare che il tubo freno non risulti schiacciato o eccessivamente piegato. Bloccare il dado (6) sul perno ruota (1) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Check that the brake line is not pinched or excessively bent. Tighten the nut (6) on the wheel shaft (1) to its specified torque (Sect. C 3). Refit the rear brake calliper (Sect. G 6).

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

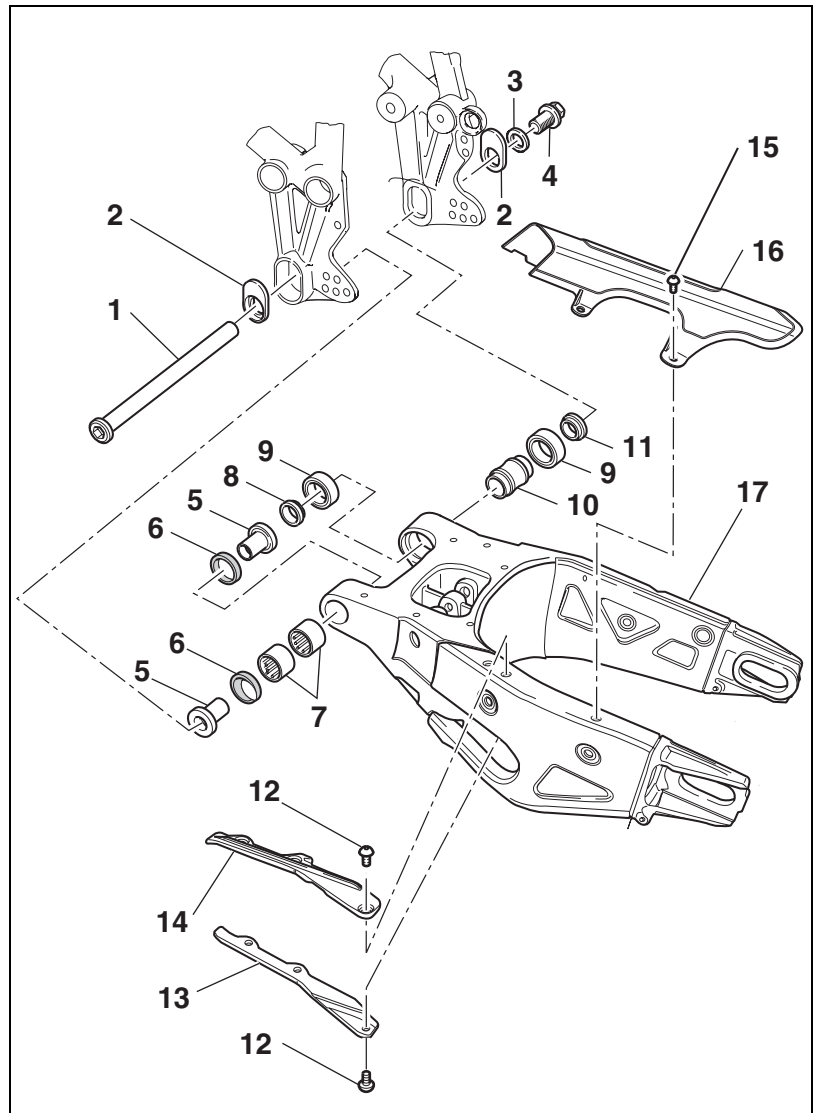


- 1 Perno forcellone
- 2 Eccentrico
- 3 Rosetta
- 4 Vite
- 5 Bussola
- 6 Anelo di tenuta
- 7 Astuccio a rullini
- 8 Distanziale destro
- 9 Cuscinetto
- 10 Distanziale
- 11 Distanziale sinistro
- 12 Vite
- 13 Pattino catena inferiore
- 14 Pattino catena superiore
- 15 Vite
- 16 Paracatena
- 17 Forcellone posteriore

- 1 Swingarm spindle
- 2 Eccentric
- 3 Washer
- 4 Screw
- 5 Bush
- 6 Seal ring
- 7 Roller bearing
- 8 RH spacer
- 9 Bearing
- 10 Spacer
- 11 LH spacer
- 12 Screw
- 13 Chain lower sliding shoe
- 14 Chain upper sliding shoe
- 15 Screw
- 16 Chain guard
- 17 Rear swingarm

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.

A

B

C

D

E

F

G

H

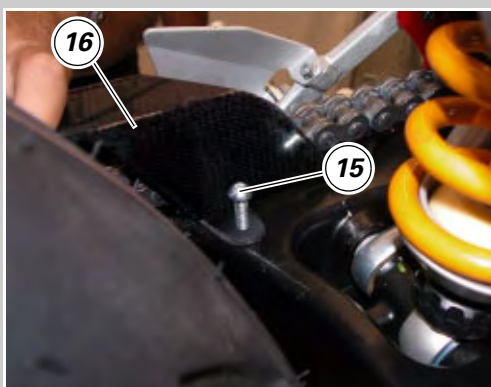
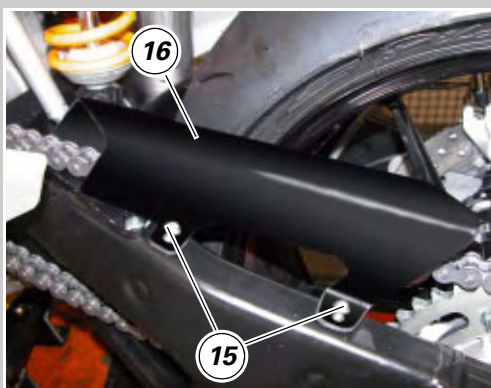
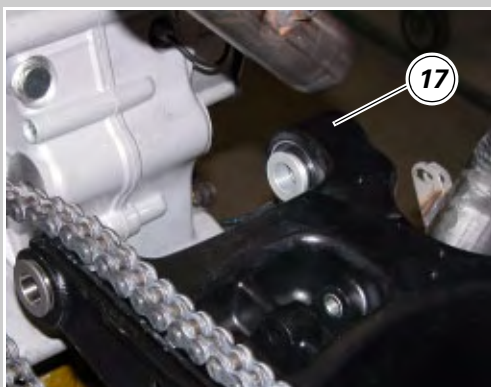
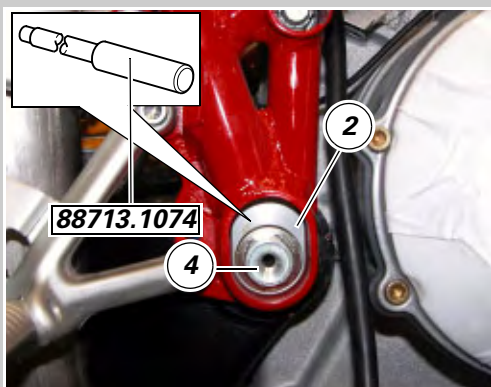
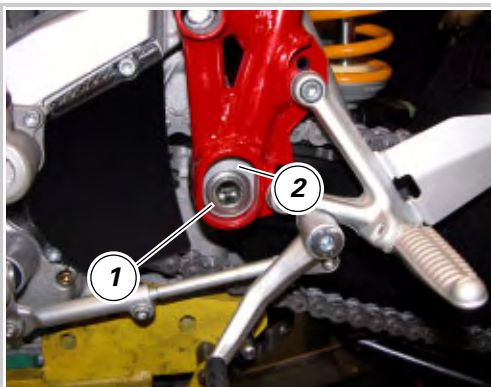
L

M

N

P

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



Smontaggio 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
Staccare l'ammortizzatore e il tirante dal forcellone posteriore	G 7

Tenere bloccato il perno forcellone (1) sul lato sinistro della moto e contemporaneamente svitare la vite (4) sul lato opposto: recuperare il distanziale (2) e rosetta (3).

Con il tampone **88713.1074** sfilare completamente il perno forcellone recuperando il distanziale (2) dal lato sinistro.

Rimuovere il forcellone (17) completo dal telaio.

Liberare il forcellone (17) dal paracatena (16) svitando le viti (15).

Removing the rear swingarm

Before removing the parts in question, remove the following parts:

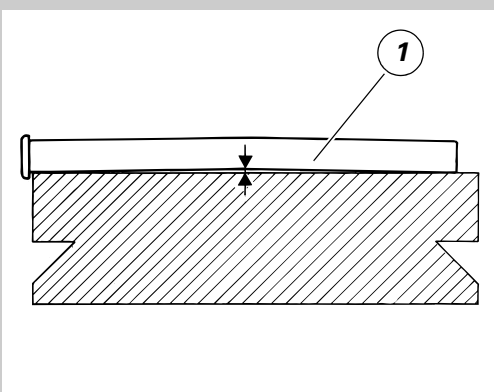
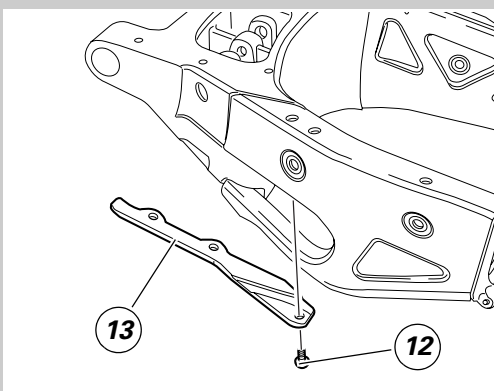
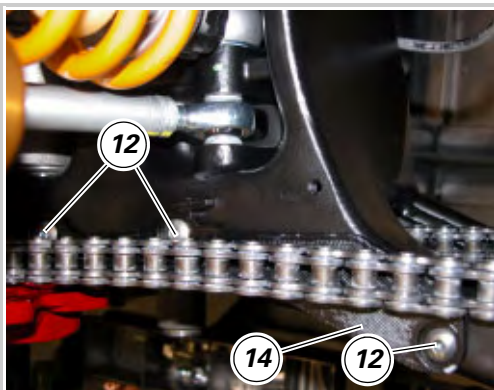
Operation	See Sect.
Remove rear wheel	G 4
Remove the final drive assembly	G 8
Remove the rear brake calliper	G 6
Remove the shock absorber and linkage from the swingarm	G 7

Immobilise the swing arm spindle (1) from the LH side of the motorcycle while undoing the screw (4) on the opposite side: recover the spacer (2) and washer (3).

Use drift **88713.1074** to fully extract the swingarm spindle and recover the spacer (2) from the LH side.

Remove the swingarm (17) assembly from the frame.

Free the swingarm (17) from the chain guard (16) by undoing screws (15).



Rimuovere successivamente i pattini catena inferiore (13) e superiore (14) svitando le viti (12).

Now remove the lower (13) and upper (14) sliding shoes by undoing screws (12).

Controllo perno forcellone

Verificare, prima di rimontarlo, l'entità della distorsione del perno forcellone. Ruotare il perno su di un piano di riscontro e con uno spessimetro verificare il valore della distorsione (vedere Sezione C 1.1). Sostituire i perni che risultano distorti oltre il limite prescritto o che presentano incrinature e/o deformazioni.

Inspecting the swingarm spindle

Before reinstalling it, check the distortion of the swing arm spindle. Roll the spindle on a reference surface and measure maximum distortion using a feeler gauge (see Sect. C 1.1). Renew the spindle when distortion exceeds the specified limit or if cracked or otherwise damaged.

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 forcellone posteriore

All'interno del forcellone (17), in corrispondenza dell'asse di fulcraggio al telaio, sono montati una coppia di cuscinetti a sfere (9) sul lato destro e una coppia di astucci a rullini (7), con anelli di tenuta (6), sul lato sinistro. Per la sostituzione dei cuscinetti operare come segue.

Rimuovere dal lato destro del forcellone i distanziali (8) e (11) e dal lato sinistro le due boccole (5). Rimuovere i cuscinetti (9), gli anelli di tenuta (6) e gli astucci a rullini (7) utilizzando un punzone adatto e una pressa. Supportare adeguatamente il forcellone e fare particolare attenzione a non rovinarne le sedi durante la rimozione.

Importante
I cuscinetti (9), gli anelli di tenuta (6) e gli astucci a rullini (7) rimossi non vanno più rimontati.

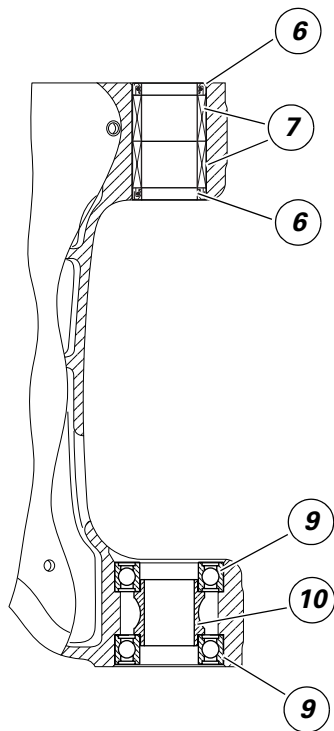
Scaldare il forcellone uniformemente a 150 °C e supportarlo adeguatamente. Introdurre gli astucci a rullini (7) nuovi nel tampone cod. **88713.1068** e inserirli dall'esterno nella sede lato sinistro del forcellone. Spingere fino a portare in battuta l'attrezzo sul forcellone.

Overhauling the rear swingarm

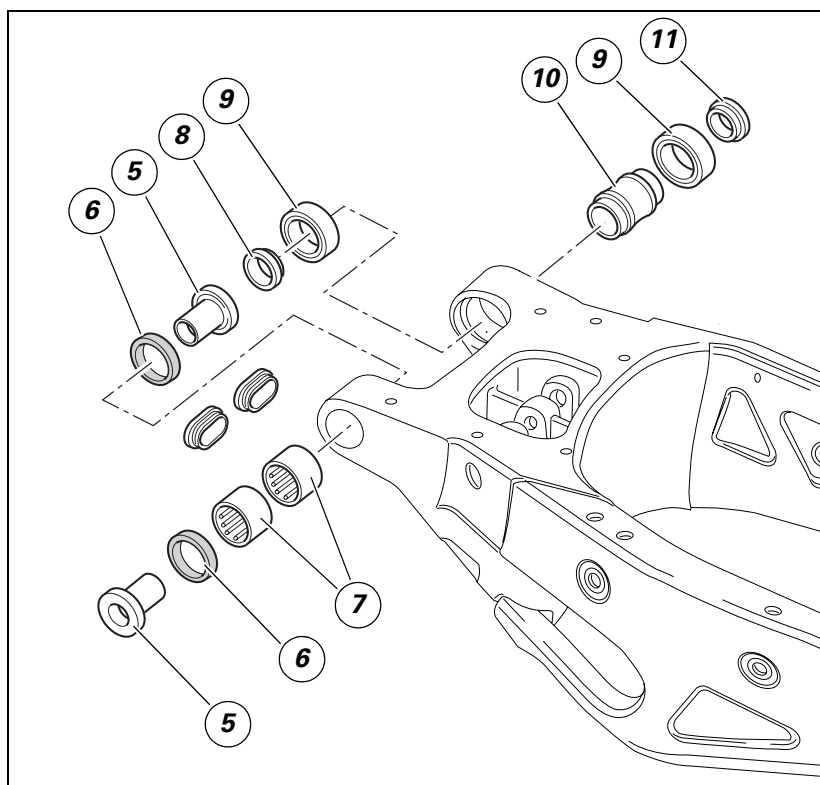
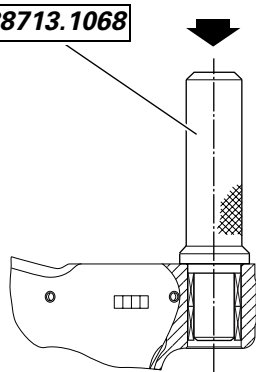
Inside the swingarm (17), where the spindle is installed, are a pair of ball bearing races (9) on the RH side and pair of roller bearing races (7), with seal rings (6), on the LH side. Change the bearings as follows. From the RH side of the swingarm, remove spacers (8) and (11) and from the LH side, the two bushes (5). Remove the bearings (9), seal rings (6) and roller bearings (7) with a punch and press. Support the swingarm and take care not to damage the bearing seats during disassembly.

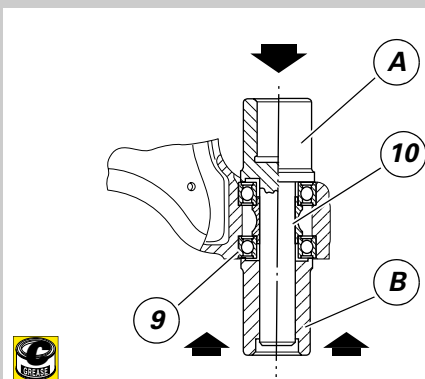
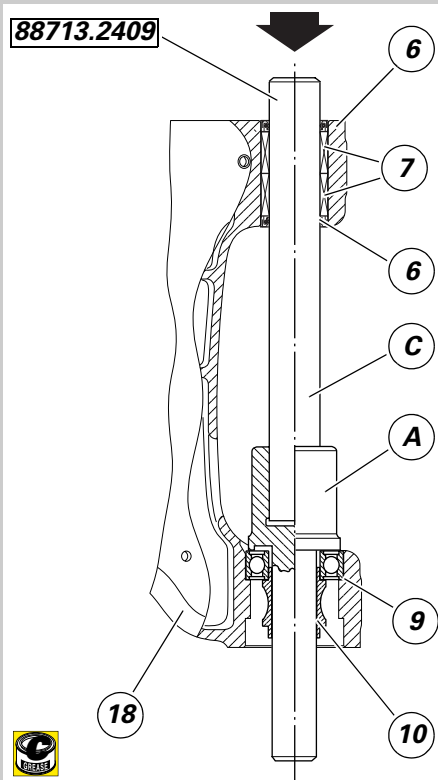
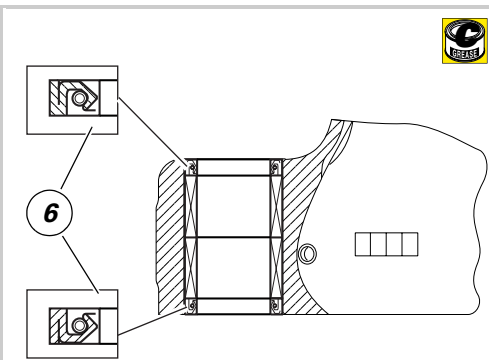
Important
Once removed, the bearings (9), seal rings (6) and roller bearings (7) may not be reinstalled.

Heat the entire swingarm up to 150 °C while supporting it. Install the new roller bearings (7) onto drift part no. **88713.1068** and insert them into their seat on the LH side of the swingarm working from the outside. Push them in until the tool is fully inserted into the swingarm.



88713.1068





Utilizzando lo stesso tampone inserire gli anelli di tenuta (6) nuovi, disposti come in sezione, accostandoli agli astucci appena montati.

Per il montaggio dei cuscinetti a sfere (9) è necessario disporre dell'attrezzo cod. **88713.2409** composto da:

(A) - tampone per cuscinetto interno;
(B) - tampone per cuscinetto esterno;
(C) - perno di guida.

Introdurre un cuscinetto (9) nuovo e il distanziale interno (10) sul tampone (A) e posizionarlo sul lato interno del supporto lato destro del forcellone.

Inserire il perno di guida (C) negli astucci precedentemente montati e inserire l'estremità nel foro interno del tampone (A).

Portare in battuta il cuscinetto (9) sul forcellone.

Inserire l'altro cuscinetto nuovo (9) all'estremità esterna del tampone (A). Contrastare con il tampone (A) e, utilizzando il tampone (B), portare in battuta il cuscinetto esterno sul distanziale (10): sfilare gli attrezzi utilizzati.

Prima del rimontaggio del forcellone (18) è necessario lubrificare con grasso prescritto i cuscinetti (9), gli astucci a rullini (7) e gli anelli di tenuta (6).

Use the same drift to fit the new seal rings (6), as shown in the sectional view, so that they are snug against the newly installed roller bearings.

For installing the ball bearing races (9) you will need tool part no. **88713.2409** composed of:

(A) - drift for internal bearing;
(B) - drift for external bearing;
(C) - guide pin.

Fit a new bearing (9) with internal spacer (10) onto drift (A) and position it on the interior of the RH side support of the swingarm.

Insert the guide pin (C) into the previously mounted roller bearings and fit its end into the boring in drift (A).

Push the bearing (9) fully into the swingarm.

Fit the other new bearing (9) at the external end of the drift (A).

Using drift (A) as a stop, use drift (B) to snug the external bearing onto spacer (10): remove the tools. Before reinstalling the swingarm (18), grease the ball bearings (9), roller bearings (7) and seal rings (6) with the prescribed grease.

A

B

C

D

E

F

G

H

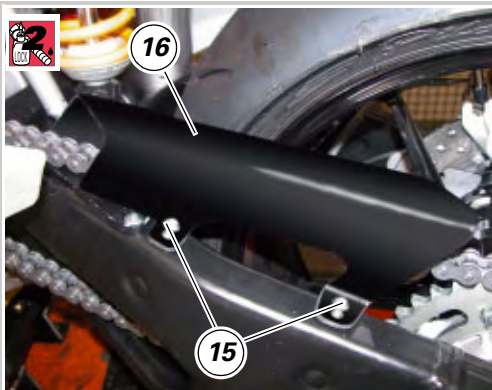
L

M

N

P

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



Rimontaggio forcellone posteriore

Rimontare il pattino catena superiore (14) e quello inferiore (13) fissandoli con le viti (12).

Applicare frenafili prescritti sulle viti (12) e serrarle alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).

Rimontare il paracatena (16) fissandolo con le viti (15).

Applicare alle viti (15) frenafili prescritti e successivamente serrarle alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Eeguire il montaggio del forcellone (17) posizionandolo nell'apposita sede sul telaio.

Refitting the rear swingarm

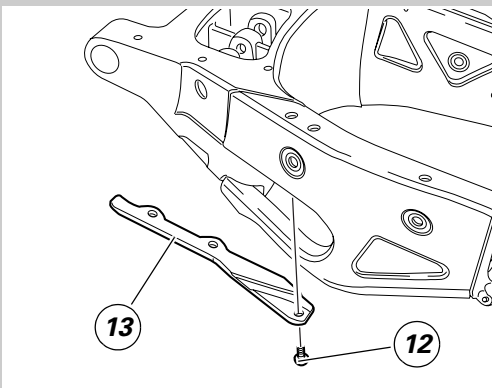
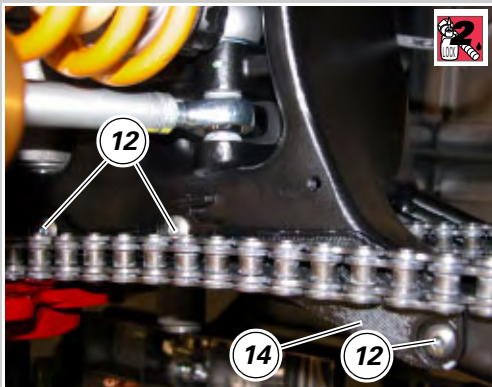
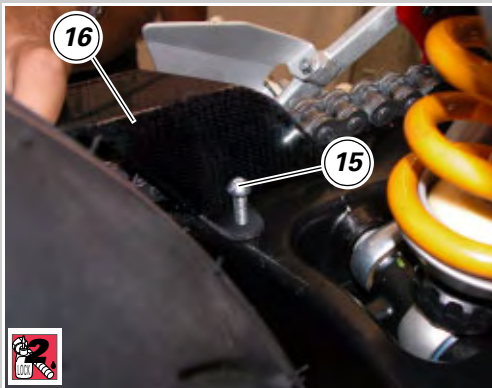
Reinstall the upper (14) and lower (13) sliding shoes and secure them with screws (12).

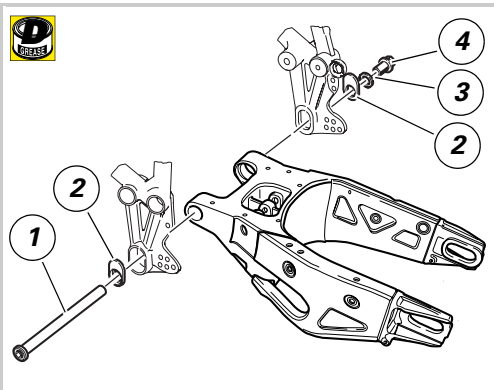
Apply the prescribed threadlocker to screws (12) and tighten to the prescribed torque (Sect. C 3).

Reinstall the chain guard (16) and secure it with screws (15).

Apply the prescribed threadlocker to screws (15) and tighten to the prescribed torque (Sect. C 3).

Install the swingarm (17) in its seat on the frame.





Lubrificare con grasso prescritto il perno forcellone (1) ed infilarlo completo di eccentrico (2) fino a battuta sul telaio.

Nel lato opposto della moto montare l'altro eccentrico (2) e fissare il perno forcellone (1) con la vite (4) dopo averla lubrificata con grasso prescritto interponendo le rosette (3).

Serrare la vite (4) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Lubricate the swingarm spindle (1) with the prescribed grease and insert it complete with eccentric (2) fully into the frame.

From the other side of the motorcycle, install the other eccentric (2) and secure the swingarm spindle (1) with screw (4) after lubricating it with the prescribed grease and taking care to install the washers (3).

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

Operazioni	Rif. Sez.
Fissare l'ammortizzatore e il tirante sul forcellone posteriore	G 7
Rimontare la ruota posteriore	G 4
Rimontare la pinza freno posteriore	G 6
Rimontare la trasmissione secondaria	G 8

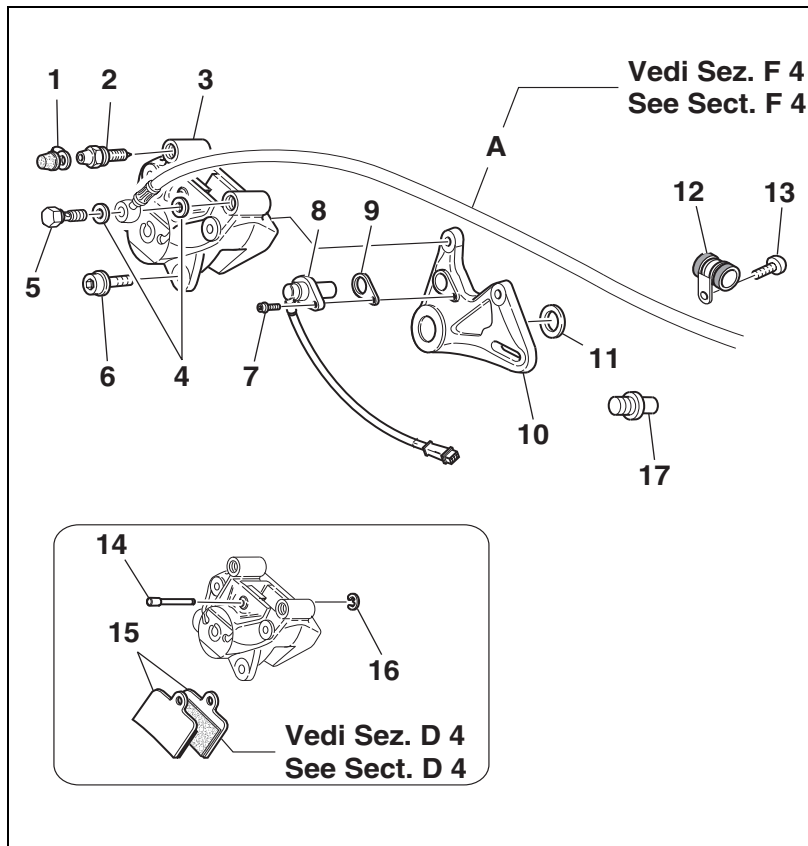
Operation	See Sect.
Refit the shock absorber and linkage to the rear swingarm	G 7
Refit the rear wheel	G 4
Refit the rear brake calliper	G 6
Refit the final drive assembly	G 8

- A** 1 Parapolvere
- 2 Spurgo
- 3 Pinza freno posteriore
- 4 Guarnizione
- 5 Vite speciale
- 6 Vite
- 7 Vite
- B** 8 Sensore
- 9 Distanziale
- 10 Piastra portapinza
- 11 Distanziale interno
- 12 Fascetta
- 13 Vite
- C** 14 Perno
- 15 Coppia pastiglie
- 16 Anello di sicurezza
- 17 Perno

- G** 1 Dust seal
- 2 Bleeder
- 3 Rear brake calliper
- 4 Gasket
- 5 Special screw
- 6 Screw
- 7 Screw
- H** 8 Sensor
- 9 Spacer
- 10 Calliper holder plate
- 11 Inner spacer
- 12 Clamp
- 13 Screw
- L** 14 Pin
- 15 Pair of brake pads
- 16 Safety ring
- 17 Pin

6 - FRENO IDRAULICO POSTERIORE

6 - REAR HYDRAULIC BRAKE

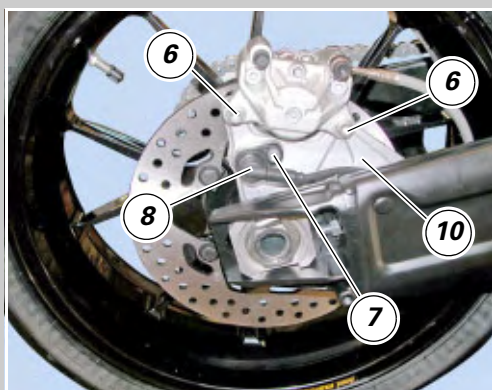
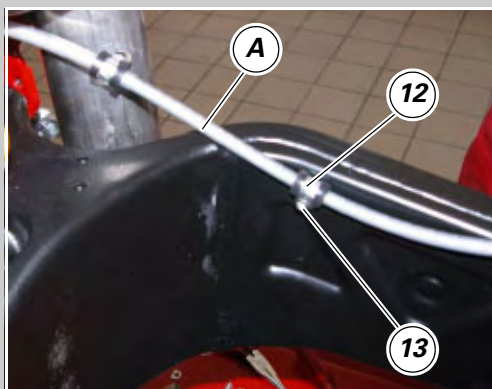
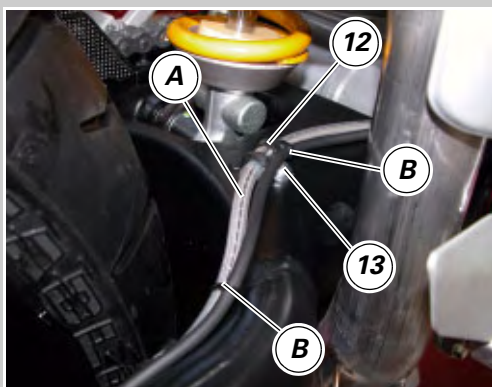
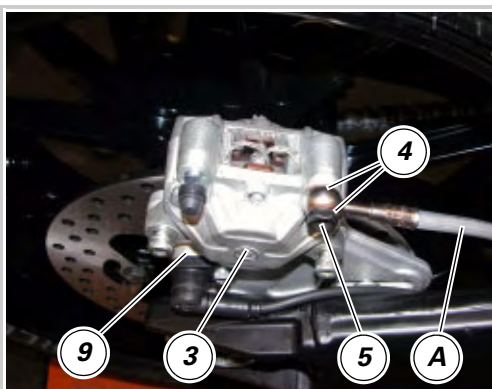


Importante

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.



Smontaggio impianto freno posteriore

Prima di procedere alla rimozione dei componenti in questione occorre rimuovere dal motoveicolo i particolari riportati di seguito:

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere la carena laterale destra	E 2
Svuotare il circuito freno posteriore	D 4
Rimuovere la vite speciale di fissaggio del tubo freno alla pompa freno posteriore	F 4
Rimuovere la ruota posteriore	G 4

Svitare e rimuovere la vite speciale (5) di fissaggio della tubazione (A) alla pinza freno posteriore (3) e recuperare le guarnizioni (4). Svitare le viti (13) e staccare le fascette (12) in modo da liberare il tubo (A) dal forcellone posteriore. Rimuovere la tubazione (A), liberandola dalle fascette (B) di ritegno del cavo sensore velocità (8). Svitare le viti (6) di fissaggio pinza freno posteriore (3), alla piastra portapinza (10) e rimuoverla.

Note
Per le operazioni di sostituzione delle pastiglie freno (15) seguire quanto riportato al paragrafo "Controllo usura e sostituzioni pastiglie freno" (Sez. D 4).

Importante
La casa costruttrice delle pinze e delle pompe freno, considerando l'importanza in termini di sicurezza che rivestono questi componenti, suggerisce di non intervenire in nessun modo all'interno della pinza o della pompa. Una revisione non eseguita correttamente può mettere in serio pericolo l'incolumità del pilota.

Le operazioni di sostituzione sono limitate a:
Pinza: Pastiglie, componenti di fissaggio e gruppo di spurgo.
Pompa: pedale di comando, gruppo di spurgo, serbatoio e componenti (Sez. F 4).

Per rimuovere il sensore velocità (8), svitare la vite (7) di fissaggio alla piastra portapinza, facendo attenzione al distanziale (9).

Removing the rear brake system

Before removing the parts in question, remove the following parts:

Operation	See Sect.
Remove RH side fairing	E 2
Drain the rear brake circuit	D 4
Remove the special screw securing the brake hose to the rear brake master cylinder	F 4
Remove rear wheel	G 4

Undo and remove special screw (5) securing hose (A) to the rear brake calliper (3) and recover the gaskets (4). Undo the screws (13) and detach the clips (12) so as to free the hose (A) from the rear swingarm. Remove the hose (A), freeing it from the clips (B) securing the speed sensor cable (8). Unscrew the screws (6) securing the rear brake calliper (3) to the calliper holder plate (10) and remove it.

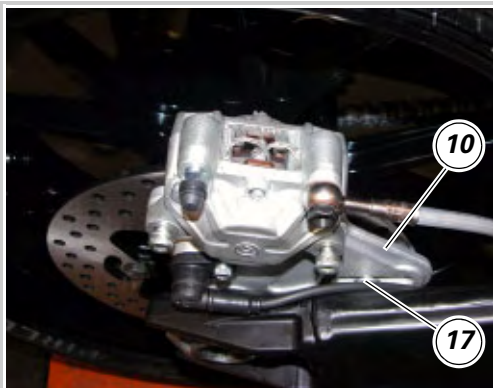
Notes
For replacing the brake pads (15) refer to "Checking brake pad wear and replacement" (Sect. D 4).

Important
Critical safety components. The brake calliper and master cylinder manufacturer advises against servicing the internal components of calliper and brake master cylinder. Incorrect overhaul of this critical safety component can endanger rider safety.

Only the following parts should be replaced:
Calliper: Pads, fasteners and bleed unit.
Master cylinder: control pedal, bleed unit, reservoir and parts (Sect. F 4).

To remove the speed sensor (8), undo the screw (7) securing it to the calliper plate, taking care not to damage the spacer (9).

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

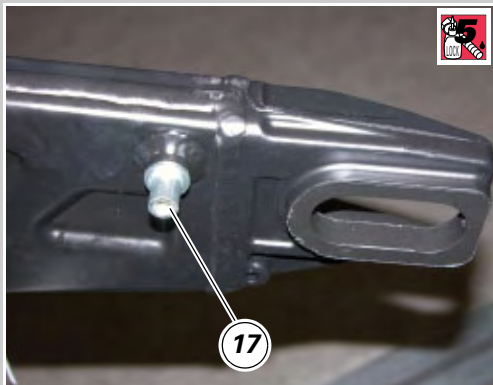


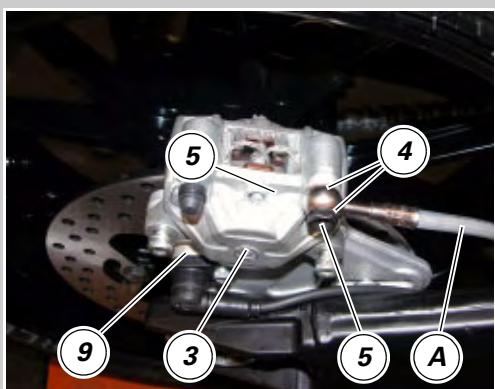
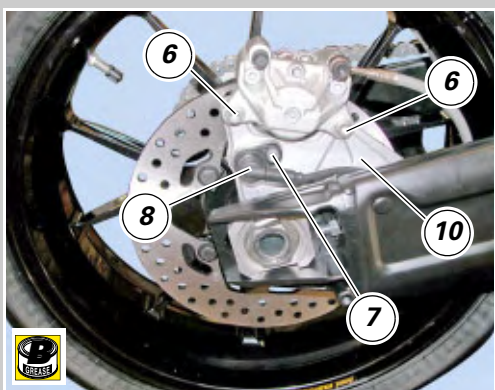
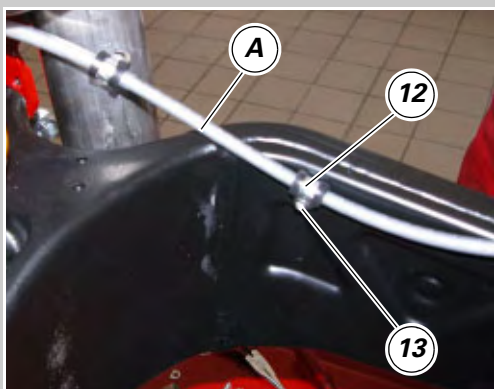
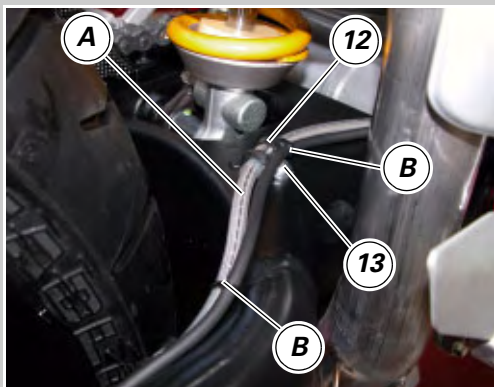
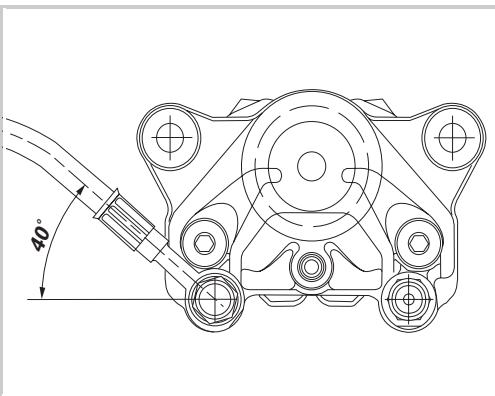
Sfilare la piastra porta pinza dal perno di riferimento (17) forcellone e svitare quest'ultimo dal forcellone. Nel rimontaggio applicare frenafili nella filettatura e serrarlo alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Slide the calliper plate off its locator pin (17) on the swingarm and unscrew the pin from the swingarm. At reassembly, apply recommended threadlocker to the thread and tighten to the specified torque (Sect. C 3).

Riposizionare la piastra porta pinza (10) sul perno del forcellone (17).

Refit the calliper plate (10) to the swingarm pin (17).





Rimontaggio impianto freno posteriore

Rimontare la ruota posteriore (Sez. G 4).
In caso di sostituzione delle tubazioni freno o dello smontaggio di uno dei componenti dell'impianto freno posteriore, è necessario fare particolare attenzione all'orientamento dei raccordi sulla pompa e sulla pinza.



Attenzione

Una tubazione mal posizionata può causare un malfunzionamento dell'impianto frenante e può ostacolare le parti in movimento del motociclo. Rispettare l'orientamento rappresentato in figura.

Posizionare il tubo freno (A) sul forcellone e fissare le fascette (12) con le viti (13) seguendo l'ordine mostrato in figura.
Non fascettare il cavo del sensore velocità (B) con le fascette (12) ma con fascette in plastica al tubo freno posteriore (A).

Il fissaggio del tubo freno sulla pinza deve essere eseguito interponendo sul raccordo le apposite guarnizioni in rame (4).
Dopo aver orientato il raccordo, bloccare la vite (5) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Se è stato rimosso il sensore velocità (8), posizionarlo sulla piastra porta pinza (10) con il distanziale (9) e serrare la vite (7) alla coppia prescritta (Sez. C 3).



Note

Il traferro del sensore (9) e vite di fissaggio disco freno deve essere compreso tra **0,6±2,2 mm**.

Inserire la pinza freno posteriore (3) sul disco freno e allinearla ai fori della piastra portapinza (10). Applicare grasso su filetto e sottotesta delle viti (6). Serrare le viti (6) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Operazioni	Rif. Sez.
Serrare la vite di fissaggio tubazione alla pompa freno posteriore	F 4
Eeguire il riempimento dell'impianto freno posteriore	D 4
Eeguire il montaggio della carena destra	E 2

Refitting the rear brake system

Refit the rear wheel (Sect. G 4).
If the brake hose has been replaced or one of the rear brake circuit parts has been disassembled, take care in locating the fittings on the calliper and master cylinder.



Warning

If incorrectly positioned, the hose can affect brake operation and interfere with moving parts. Arrange as shown in the figure.

Position the brake hose (A) on the swingarm and secure the clips (12) with screws (13) in the order shown in the figure.

Do not secure the speed sensor cable (B) with the clips (12) but use plastic clips to secure it to the rear brake hose (A).

Fit the copper seals (4) to the connector when securing the brake hose to the brake calliper.
After locating the fitting, tighten down the screw (5) to its specified torque (Sect. C 3).

If it has been removed, position the speed sensor (8) on the calliper plate (10) with spacer (9) and tighten screw (7) to the specified torque (Sect. C 3).



Notes

The air gap between sensor (9) and brake disc screw must be in the range **0.6±2.2 mm**.

Fit the rear brake calliper (3) over the brake disc, matching the holes in calliper plate (10).

Grease the threads and undersides of the heads of screws (6).
Tighten screws (6) to the specified torque (Sect. C 3).

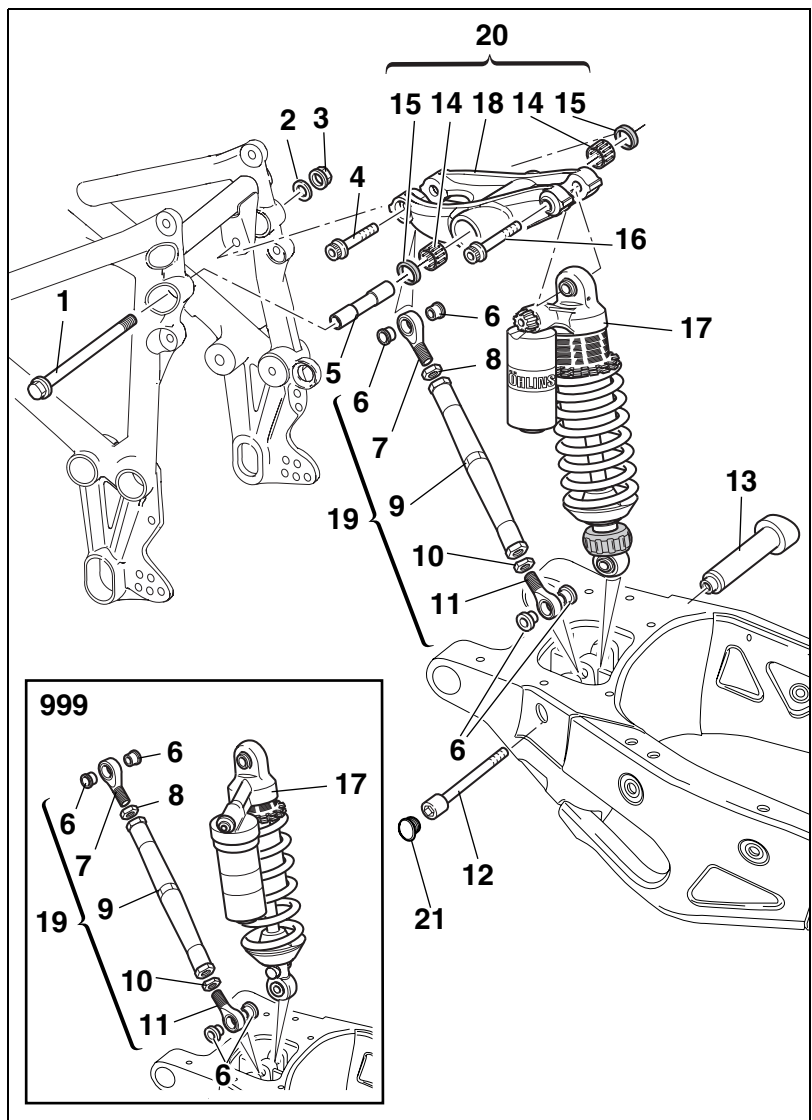
Operation	See Sect.
Tighten down the screw securing the hose to the rear brake master cylinder	F 4
Fill the rear brake system	D 4
Fit the RH side fairing	E 2

- A 1 Vite
- 2 Rosetta
- 3 Dado
- 4 Vite
- 5 Distanziale
- 6 Bussola
- 7 Snodo sferico
- B 8 Dado
- 9 Tirante
- 10 Dado
- C 11 Snodo sferico
- 12 Vite
- 13 Bussola
- 14 Astuccio a rullini
- 15 Anello di tenuta
- 16 Vite
- D 17 Ammortizzatore
- 18 Bilanciere
- 19 Tirante completo
- 20 Bilanciere completo
- 21 Tappo

- G 1 Screw
- H 2 Washer
- 3 Nut
- 4 Screw
- 5 Spacer
- 6 Bush
- 7 Ball joint
- 8 Nut
- 9 Linkage
- 10 Nut
- 11 Ball joint
- 12 Screw
- 13 Bush
- L 14 Roller bearing
- 15 Oil seal
- M 16 Screw
- 17 Shock absorber
- 18 Rocker arm
- 19 Linkage assembly
- 20 Rocker arm assembly
- N 21 Plug

7 - SOSPENSIONE POSTERIORE

7 - REAR SUSPENSION

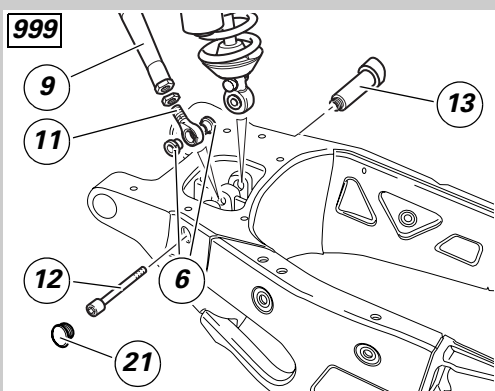
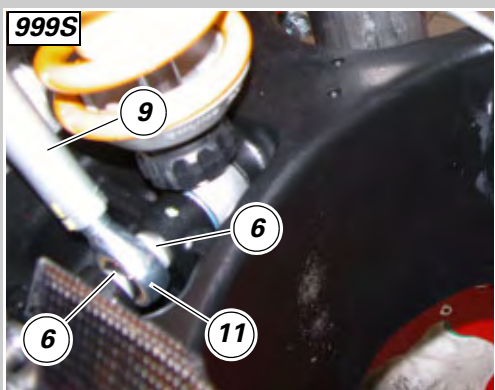
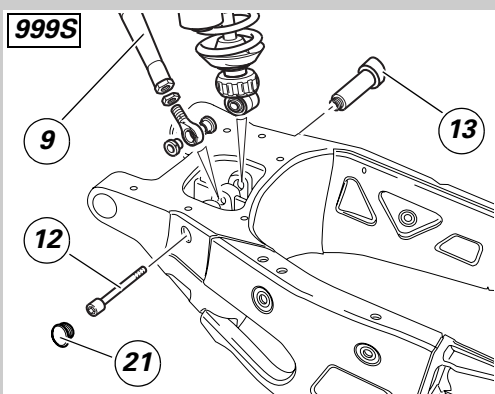
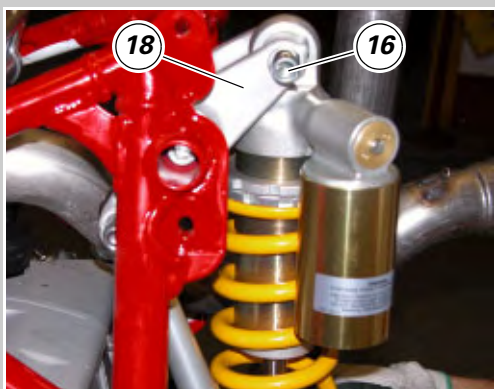
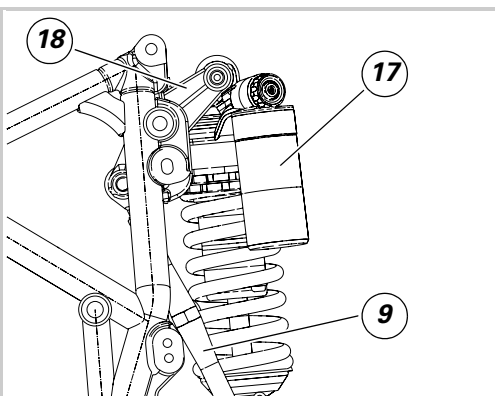


Importante

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

Wichtig

Bold reference numbers in this chapter identify parts not shown in the figures next to the text. Look up the exploded view diagram.



Sistema sospensione posteriore

La sospensione posteriore utilizza un monoammortizzatore oleopneumatico (17) completamente regolabile ad azionamento progressivo. Questo sistema è composto da un bilanciante superiore (18) e da tirante regolabile (9) fissato al forcellone. Il forcellone è infulcrato sul telaio e sul motore per ottenere la massima rigidità.

Per le regolazioni dell'ammortizzatore posteriore (Sez. D 4).

Smontaggio ammortizzatore posteriore

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere l'assieme codone-serbatoio	E 3

Rimuovere la ruota posteriore (Sez. G 4).
Per rimuovere l'ammortizzatore posteriore (17) dal forcellone e dal bilanciante (18) superiore è necessario svitare la vite superiore (16) e quella inferiore (12).
Rimuovere il tappo di chiusura (21) e la vite inferiore (12) si libera dal forcellone anche lo snodo inferiore (11) del tirante (9).
Recuperare la bussola filettata (13) e le bussole (6) poste ai lati dello snodo sferico inferiore del tirante.

Rear suspension system

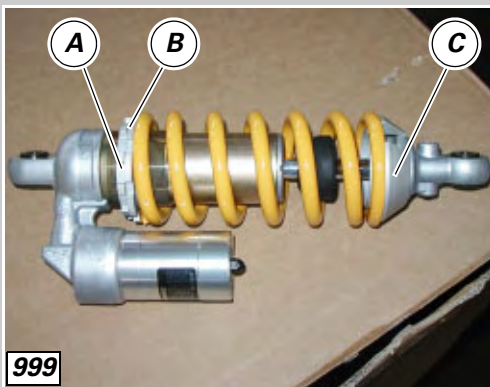
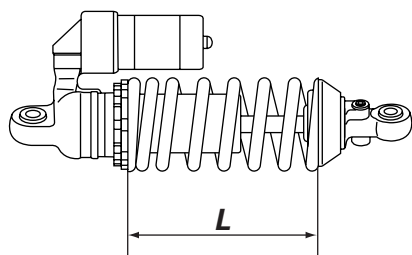
The rear suspension uses a fully adjustable progressive hydraulic monoshock (17). The system consists of an upper rocker arm (18) and an adjustable linkage (9) which is fixed to the swingarm. The swingarm pivots on the frame and engine to obtain the maximum rigidity.

For adjustment of the rear shock absorber, refer to (Sect. D 4).

Removing the rear shock absorber

Operation	See Sect.
Remove the tail guard / fuel tank assembly	E 3

Remove the rear wheel (Sect. G 4).
To remove the rear shock absorber (17) from the swingarm and upper rocker arm (18) undo the upper (16) and lower (12) screws. Remove the plug (21) and the lower screw (12) to free the lower ball joint (11) of the linkage (9) from the swingarm.
Recover the threaded bushing (13) and the bushings (6) at the sides of the linkage's lower ball joint.



999



999S

Revisione ammortizzatore posteriore 999

Prima di procedere allo smontaggio è necessario misurare la lunghezza precaricata della molla (L). La quota rilevata dovrà essere ristabilita nel rimontaggio.

Smontaggio ammortizzatore posteriore

Allentare la controghiera (A) e la ghiera (B) registro molla, utilizzando una chiave a settore o attrezzi specifici.

Rimuovere l'anello di ritegno (C) e la molla.

Controllare visivamente l'ammortizzatore ed individuare eventuali perdite d'olio o altri inconvenienti.

Sostituire l'ammortizzatore, se necessario.

Rimontaggio ammortizzatore posteriore

Inserire la molla nella custodia dell'ammortizzatore con la parte terminale conica rivolta verso l'attacco inferiore.

Montare l'anello di ritegno (C) della molla.

Avvitare la ghiera registro molla (B) sino ad ottenere la lunghezza (L) precedentemente misurata.



Note

Un giro completo della ghiera di registro varia la lunghezza della molla di 1,5 mm.

Serrare la controghiera (A) contro la ghiera (B).

Revisione ammortizzatore posteriore 999S



Importante

Per ogni problema sul funzionamento dell'ammortizzatore, rivolgersi ad un centro autorizzato ÖHLINS.

Overhauling the rear shock absorber 999

Before removing the unit, measure the spring preload length (L). The same length must be restored in re-assembly.

Removing the rear shock absorber

Slacken off locknut (A) and spring adjuster nut (B) with a pin wrench or special tool.

Remove the retainer ring (C) and spring.

Visually inspect the shock absorber and identify any oil leaks or other problems.

Renew the shock absorber if necessary.

Refitting the rear shock absorber

Insert the spring in the shock absorber casing with the tapered end pointing towards the lower mounting. Fit the spring retainer ring (C).

Screw in the spring adjuster nut (B) to the previously measured setting (L).



Notes

One complete turn of the adjuster ring nut alters the length of the spring by 1.5 mm.

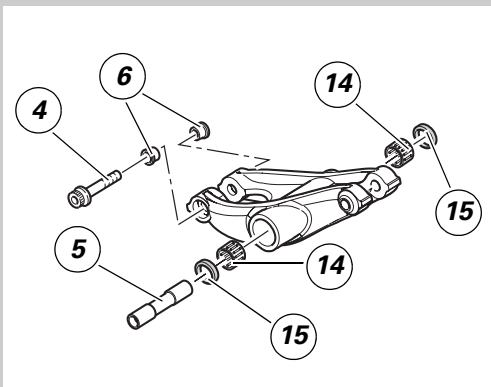
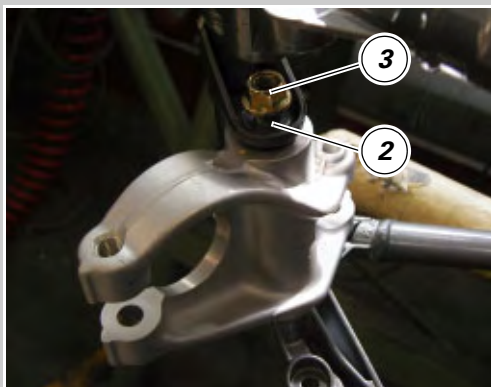
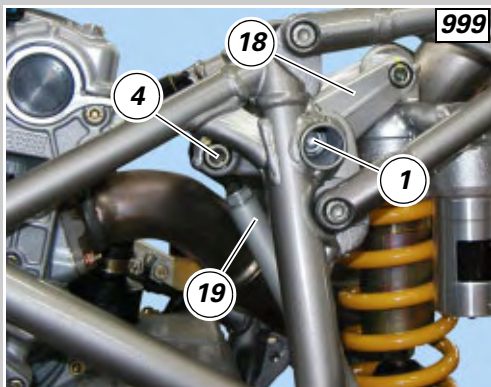
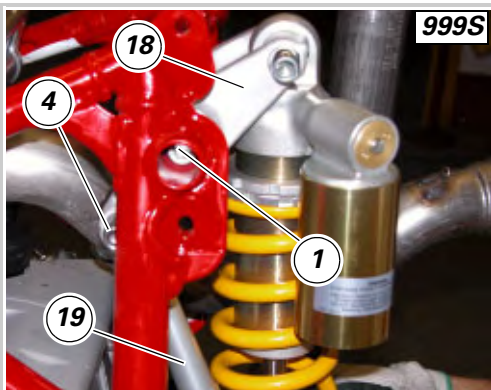
Tighten down the lock nut (A) against the adjuster (B).

Overhauling the rear shock absorber 999S



Important

Contact an authorized ÖHLINS Service Centre in case of problems with the shock absorber.



Smontaggio bilanciere sospensione posteriore

Staccare la parte superiore dell'ammortizzatore dal bilanciere come descritto al paragrafo "Rimozione ammortizzatore posteriore" di questa sezione. Separare il tirante completo (19) dal bilanciere (18) svitando la vite (4) e recuperare le bussole (6) ai lati dello snodo sferico (7).

Prima di rimuovere il bilanciere (18) dal telaio è necessario verificare il gioco degli astucci a rullini (14) 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.

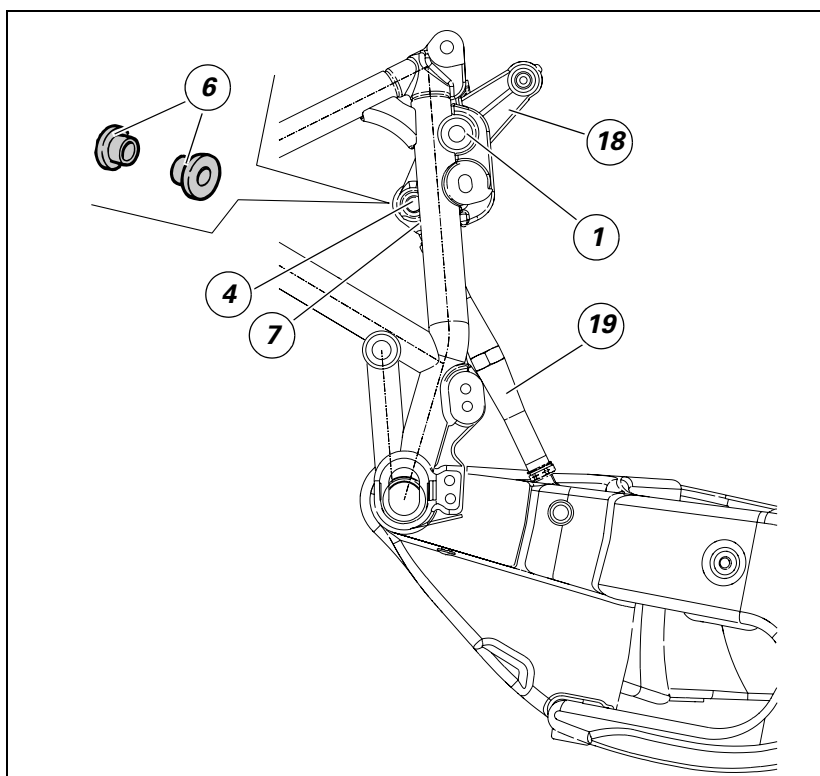
Per rimuovere il bilanciere (18) dal telaio occorre svitare il dado (3) e sfilare la rosetta (2). Sfilare la vite di fissaggio (1) e rimuovere il bilanciere completo (18) dal telaio.

Removing the rear suspension rocker arm

Detach the upper section of the rear shock absorber from the rocker arm as described in "Removing the rear shock absorber" in this section. Separate the linkage assembly (19) from the rocker arm (18) by undoing screw (4) and recover the bushings (6) at the sides of the ball joint (7).

Before removing rocker arm (18) from the frame, check the play of its inner needle roller bearings (14). Pull and push the rear end of the rocker arm in all directions. If excessive play is encountered, the bearings need replacement.

To remove rocker arm (18) from the frame, undo nut (3) and extract washer (2). Slide out the screw (1) and remove the rocker arm assembly (18) from the frame.





Revisione bilanciere sospensione posteriore

Scomposizione bilanciere sospensione posteriore

Il movimento del bilanciere è realizzato mediante astucci a rullini (14) che lavorano su un distanziale interno (5); alle estremità sono posizionati due anelli di tenuta (15) che provvedono a mantenere la lubrificazione all'interno degli astucci a rullini.

Dopo aver sfilato il distanziale interno (5) rimuovere gli anelli di tenuta e gli astucci a rullini utilizzando un tampone di diametro esterno $\varnothing 21,6$ mm.



Importante

Fare attenzione, durante l'estrazione, a non rovinare la sede del bilanciere. Gli anelli di tenuta (15) e gli astucci a rullini (14) rimossi non vanno più rimontati.

Ricomposizione bilanciere sospensione posteriore

Introdurre un astuccio a rullini (14) nuovo sul tampone cod. **88713.1071** e lubrificare con grasso prescritto la sede sul bilanciere.

Supportare adeguatamente il bilanciere e spingere l'astuccio fino a battuta dell'attrezzo sul bilanciere.



Importante

Introdurre l'astuccio in asse con il foro, evitando impuntamenti: eventualmente utilizzare una pressa.

Inserire sul tampone un anello di tenuta (15) nuovo con il lato metallico rivolto verso l'esterno. Portarlo in battuta sull'astuccio (14) precedentemente montato.

Ripetere le stesse operazioni per l'altro astuccio (14) e l'altro anello di tenuta (15).

Lubrificare con grasso prescritto astucci e anelli di tenuta ed inserire il distanziale interno (5).

Overhauling the rear suspension rocker arm

Disassembling the rear suspension rocker arm

The rocker arm's movement is controlled by needle roller bearings (14) rotating on an inner spacer (5). The outer ends of the bearing have two oil seals (15), which keep the lubricant inside the cages. Remove the inner spacer (5), the oil seals and the needle roller bearings using a drift with outer diameter $\varnothing 21.6$ mm.



Important

Do not damage the bearing seats on the rocker arm while driving out the bearings. Once removed, the oil seals (15) and needle roller bearings (14) may not be refitted.

Reassembling the rear suspension rocker arm

Install a new needle roller bearing (14) onto drift part no. **88713.1071** and lubricate the seat on the rocker arm with the prescribed grease.

Support the rocker arm and drive the needle roller bearing into the rocker arm until the tool locates against rocker arm.



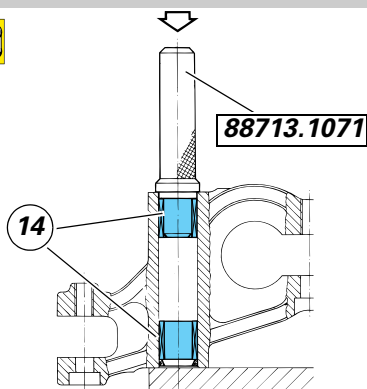
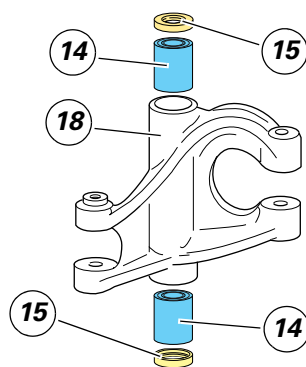
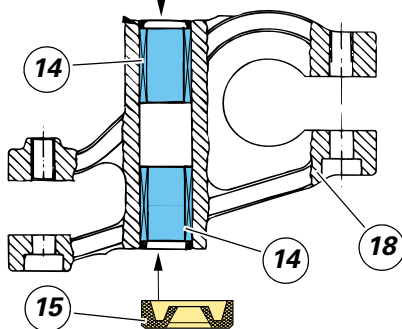
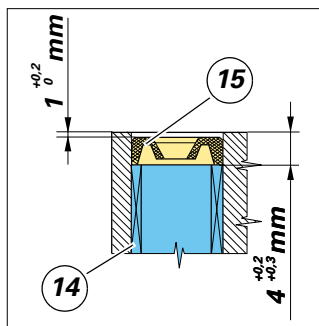
Important

Make sure to drive the bearings perfectly square into the hole without jamming. Use a press, if necessary.

Fit a new seal ring (15) onto the drift with its metal side outermost. Snug it onto the previously installed bearing (14).

Repeat the above procedure for the other roller bearing (14) and the other seal ring (15).

Lubricate bearings and oil seals with recommended grease and insert inner spacer (5).

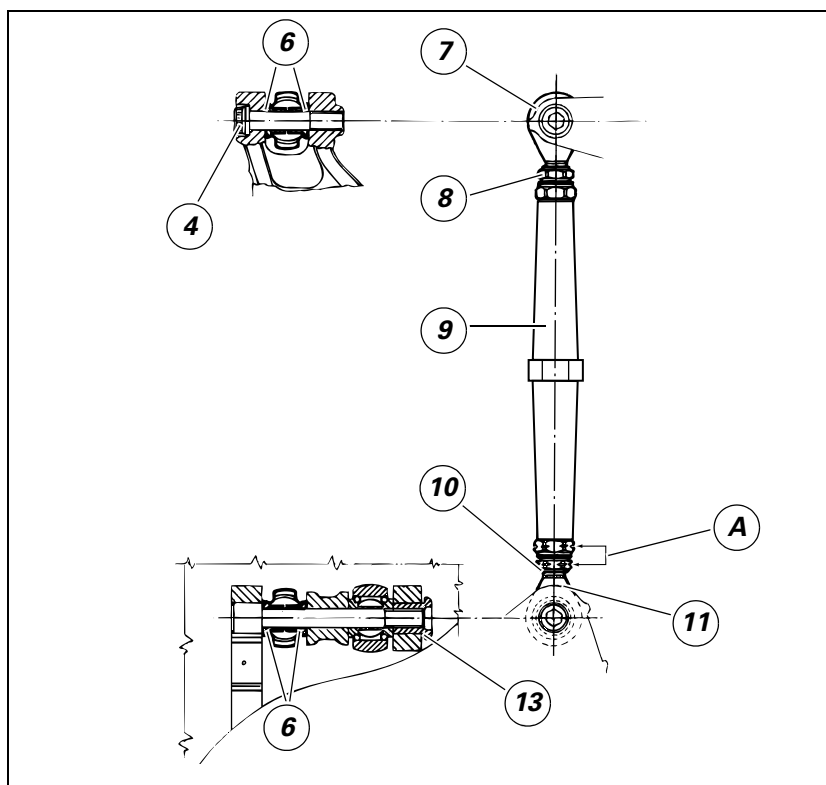
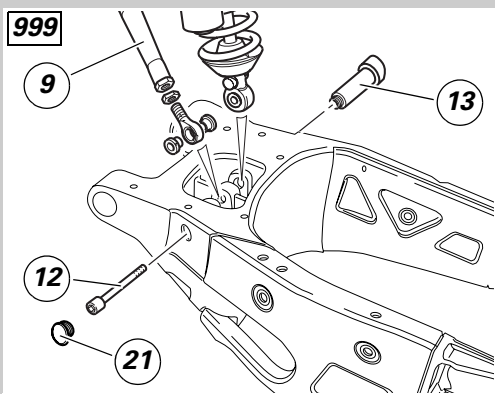
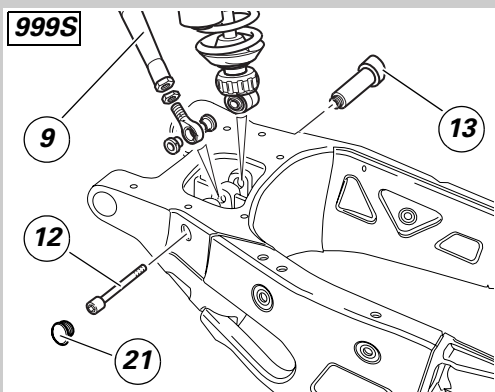
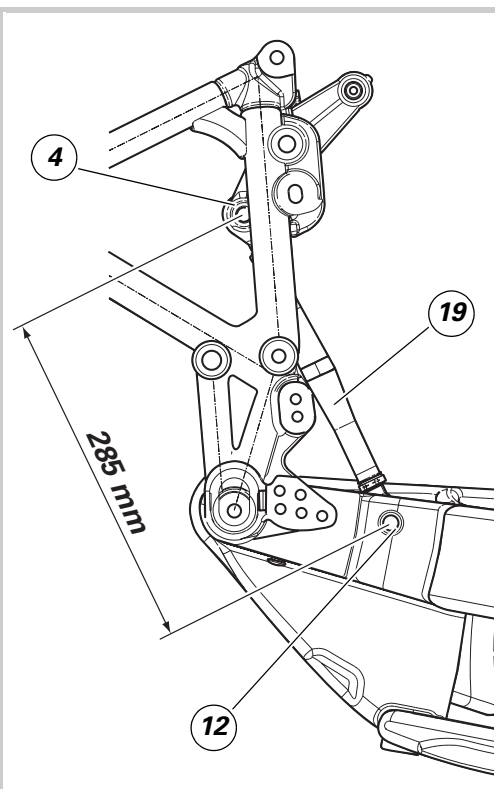


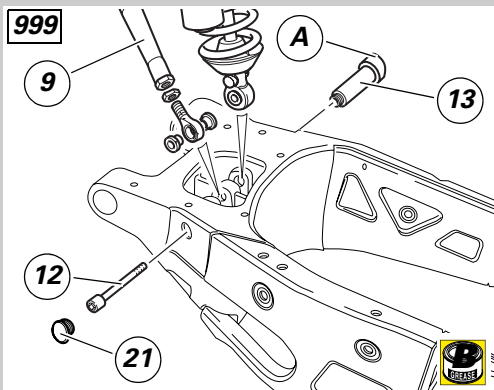
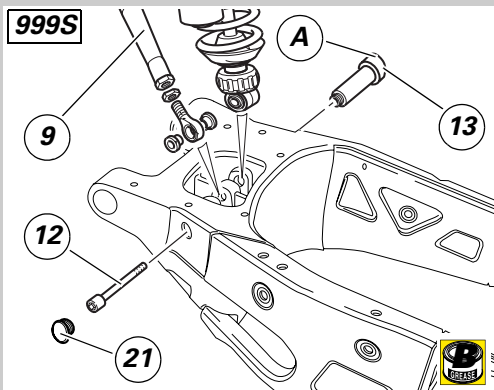
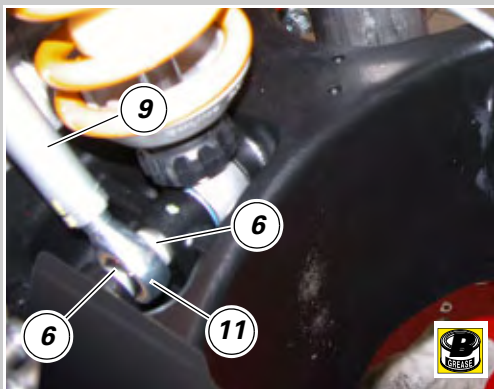
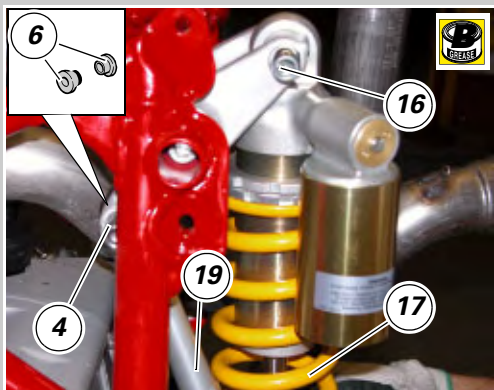
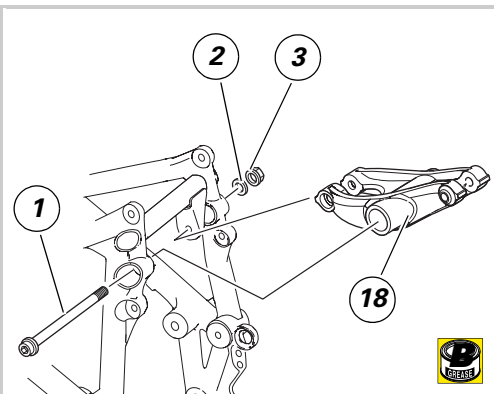
**Smontaggio e revisione
tirante ammortizzatore**

Svitare e rimuovere la vite superiore (4).
Rimuovere il tappo (21) di copertura e rimuovere la vite (12).
Smontare il tirante completo (19).
Il tirante (19) è composto da un'asta centrale (9), da due dadi (8) e (10) e da due snodi sferici (7) e (11). Sugli snodi, in corrispondenza del foro di fulcraggio, lavorano due bussole (6). Dopo aver rimosso le bussole verificare, ruotando a mano l'anello interno, il gioco dello snodo sferico: in caso di gioco eccessivo sostituirlo.
Durante le operazioni di ricomposizione fare attenzione al **dado (10) con filettatura sinistrorsa**, riconoscibile dalla segnatura (A): va montato in corrispondenza della parte segnata (A) dell'asta centrale (9). L'interasse tra gli snodi deve essere **285 mm**.
Modificando questa quota si modifica l'assetto della moto.
Serrare alla coppia prescritta (Sez. C 3) i dadi (8) e (10) sull'asta bloccando quest'ultima sulla presa di chiusura centrale.

**Disassembling and
overhauling the
monoshock linkage**

Undo and remove the upper screw (4).
Remove the plug (21) and screw (12).
Remove the linkage assembly (19).
The linkage (19) consists of a central rod (9), two nuts (8) and (10) and two ball joints (7) and (11). The ball joints have two bushes (6) at the pivot hole. After removing the bushes check the play of the ball joint by rotating the inner ring by hand: change the ball joint if it has excessive play.
During reassembly, note that **nut (10) with left hand thread**, marked (A): installs on the marked end (A) of central rod (9).
The centre distance of the ball joints must be **285 mm**.
When this distance is changed, the motorcycle chassis attitude will be affected.
Tighten the nuts (8) and (10) on the rod to the prescribed torque (Sect. C 3), locking the latter to the central closing mount.





Rimontaggio sospensione posteriore

Lubrificare con grasso prescritto il gambo e la filettatura della vite (1) e il sottotesta del dado (3).

Inserire il bilanciante completo (18) tra i supporti del telaio, nella posizione raffigurata.

Spingere la vite (1) fino in battuta sul telaio.

Installare la rosetta (2) e il dado (3).

Bloccare il dado e serrare la vite alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Ingrassare filetto e sottotesta delle viti (16) e (4), di fissaggio superiore ammortizzatore e tirante, ed impuntarle nel bilanciante.

Disporre l'ammortizzatore (17) con il serbatoio di compensazione in alto, rivolto verso lato sinistro del telaio.

Inserire lo snodo superiore dell'ammortizzatore in corrispondenza del foro posteriore del bilanciante.

Bloccare la vite (16) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Installare le boccole (6) sugli snodi del tirante.

Inserire l'estremità superiore del tirante nel bilanciante e bloccare la vite (4) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Installare l'estremità inferiore dell'ammortizzatore (17) e del tirante (19) nel forcellone.

Ingrassare nel diametro di scorrimento della bussola filettata (13) e introdurla nel foro esterno del forcellone.

Note

La parte superiore della testa della banda (A) deve copiare il profilo del forcellone.

Ingrassare filetto, sottotesta e diametro di scorrimento della vite di fissaggio inferiore (12) ed inserirla nel forcellone dal lato sinistro. Bloccare la vite (12) alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).

Operazioni

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare la ruota posteriore	G 4
Rimontare l'assieme codone-serbatoio	E 3

Reinstalling the rear suspension

Lubricate the shank and thread of screw (1) and the underside of the head of nut (3) with the prescribed grease.

Insert the complete rocker arm (18) between the frame supports, as shown in the figure.

Drive the screw (1) fully home on the frame.

Install the washer (2) and the nut (3). Immobilise the nut and lock down the screw to the specified torque (Sect. C 3).

Grease the threads and underheads of screws (16) and (4) securing the upper part of the monoshock with the linkage and start them into their holes in the rocker arm.

Locate the shock absorber (17) with the compensation reservoir uppermost, facing the LH side of the frame.

Insert the upper joint of monoshock in alignment with rocker arm rear hole. Tighten screw (16) to the specified torque (Sect. C 3).

Fit the bushings (6) onto both linkage ball joints.

Fit the upper end of the linkage into the rocker arm and lock down screw (4) to its specified torque (Sect. C 3).

Insert the lower end of the shock absorber (17) and the linkage (19) into the swingarm.

Grease the sliding surface of the threaded bushing (13) and fit it into the outer hole on the swing arm.

Notes

The upper section of the head of the band (A) should mimic the profile of the swingarm.

Grease the thread, underside and sliding surface of the lower retaining screw (12) and insert it into the swingarm from the LH side. Tighten screw (12) to the specified torque (Sect. C 3).

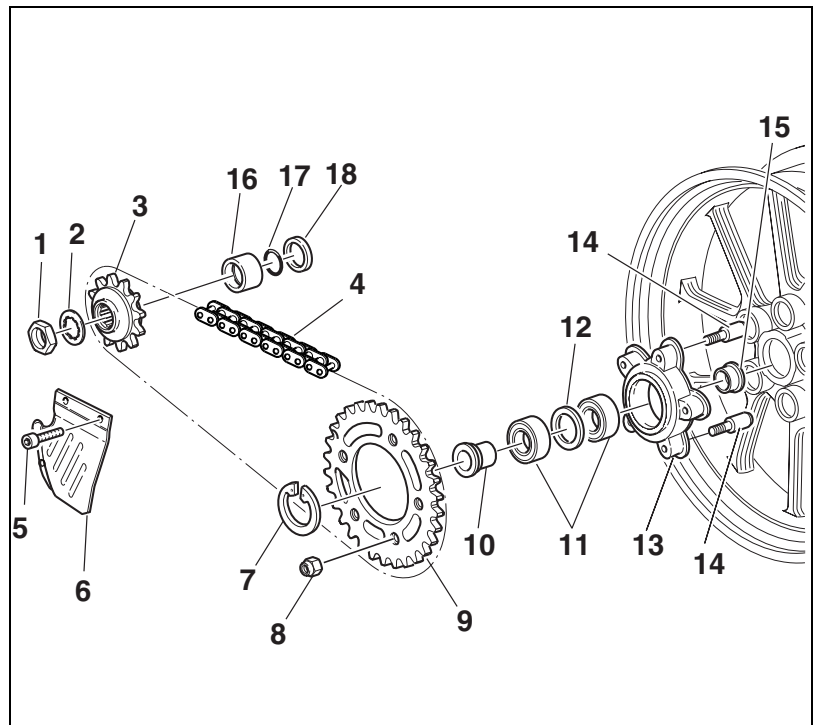
Operation

Operation	See Sect.
Refit the rear wheel	G 4
Reinstall the tail guard / fuel tank assembly	E 3

- 1 Dado
- 2 Rosetta di sicurezza
- 3 Pignone
- 4 Catena
- 5 Vite
- 6 Coperchio pignone
- 7 Anello seeger
- 8 Dado
- 9 Corona Z=46
- 10 Distanziale
- 11 Cuscinetto
- 12 Distanziale interno
- 13 Flangia portacorona
- 14 Perno
- 15 Bussola
- 16 Distanziale
- 17 GuarnizioneOR
- 18 Rosetta rasamento

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 chapter identify parts not shown in the figures next to the text. Look up the exploded view diagram.

- 1 Nut
- 2 Lock washer
- 3 Sprocket
- 4 Chain
- 5 Screw
- 6 Front sprocket cover
- 7 Circlip
- 8 Nut
- 9 Rear sprocket Z=46
- 10 Spacer
- 11 Bearing
- 12 Inner spacer
- 13 Rear chain sprocket flange
- 14 Pin
- 15 Bush
- 16 Spacer
- 17 O-ring
- 18 Shim

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

Ispezione trasmissione secondaria

Per verificare l'usura della trasmissione secondaria è necessario procedere al controllo visivo del pignone (3) e della corona (9). Se il profilo dei denti risulta come in figura (linea tratteggiata) procedere alla sostituzione.

Nel caso della catena (4) occorre misurare **16** passi mantenendola ben tesa.

Se la quota (L) riscontrata risulta superiore a **256,5** mm, sostituire la catena.

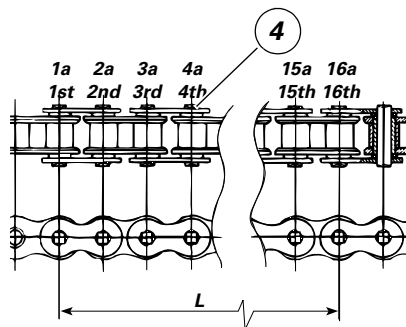
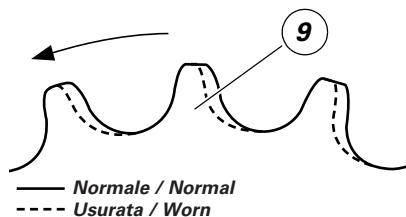
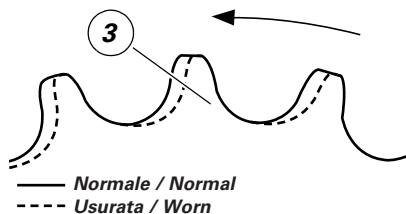
Importante
La sostituzione della corona (9) deve avvenire unitamente al pignone motore (3) e alla catena (4).

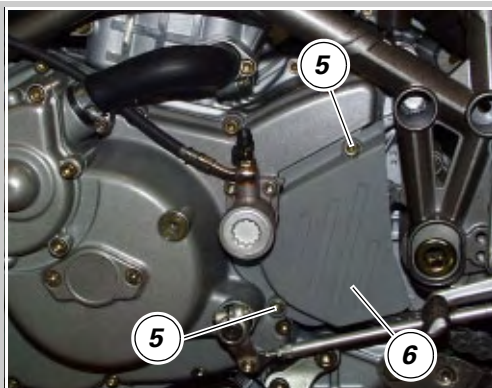
Inspecting the final drive

Check the wear of the final drive. Visually inspect the front (3) and rear (9) sprockets. If the tooth profile is as shown by the broken line in the figure, change the sprockets.

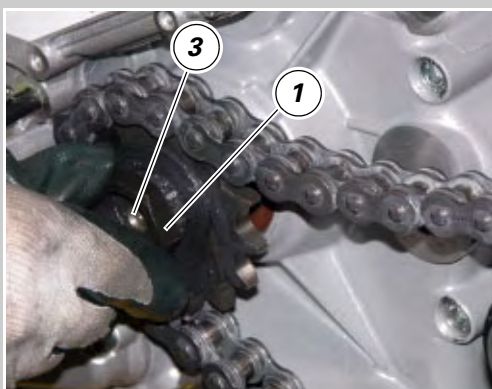
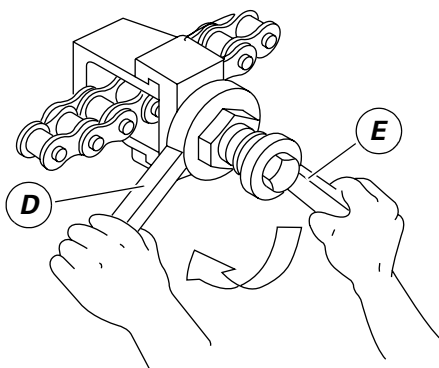
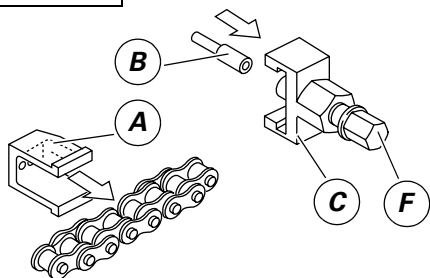
To check chain (4) wear, stretch the chain and measure **16** links. If the length (L) is greater than **256.5** mm, change the chain.

Important
Rear sprocket (9), front sprocket (3) and chain (4) must all be changed together.





88713.1344



Smontaggio pignone catena

Rimuovere il coperchio pignone (6) svitando le viti (5).

Allentare la catena (Sez. D 4).

Eeguire lo smontaggio della catena utilizzando l' apposito attrezzo cod. **88713.1344**.

L'attrezzo è composto da un contenitore (A), da un punzone (B), da un corpo (C) e da due chiavi (D) ed (E). Sistemare la maglia della catena da aprire all'interno del contenitore (A). Inserire in punzone (B) nel corpo (C) e svitare manualmente il bullone in modo che il punzone non sporga. Inserire il contenitore (A) che contiene la catena nel corpo (C). Girare manualmente il bullone (F) del corpo (C) in modo che il punzone (B) venga a contatto con il perno, fare attenzione che questi siano in asse. Inserire nella parte esagonale del corpo (C) la chiave esagonale (D) e nel bullone la chiave (E). Girare in senso orario il bullone (F) per ottenere l'espulsione del perno. Rimuovere la catena.

Inserire una marcia bassa e svitare il dado (1).

Rimuovere il dado (1) e la rosetta di sicurezza (2).

Sfilare il pignone (3) motore dall'albero secondario cambio.

Removing the front sprocket

Unscrew the screws (5) and take off the sprocket cover (6).

Slacken the chain (Sect. D 4).

Remove the chain with the special tool part no. **88713.1344**.

The tool is composed of a holder (A), punch (B), body (C) and two wrenches (D) and (E).

Fit the link to be broken into the holder (A).

Fit a punch (B) into the body (C) and manually unscrew the bolt until the punch no longer protrudes.

Fit the holder (A) and link into the body (C).

Manually screw down the bolt (F) on body (C) so that the punch (B) locates against the pin, taking care that they are aligned with each other.

Fit hex wrench (D) into the hexagonal part of the body (C) and wrench (E) onto the bolt.

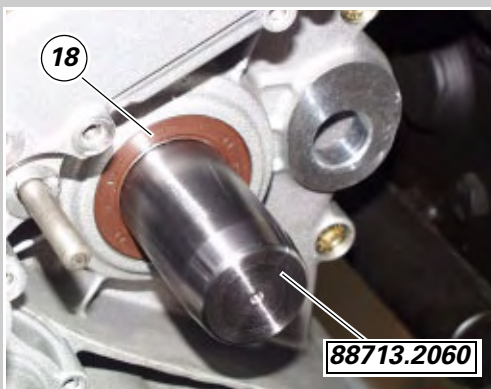
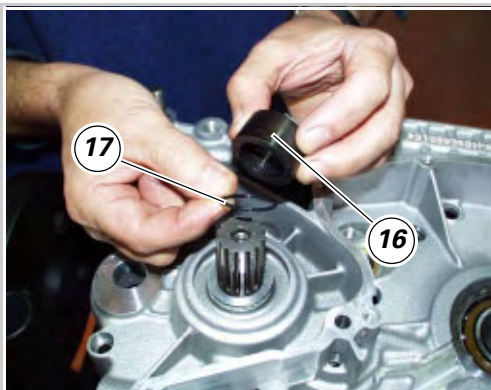
Turn the bolt (F) clockwise to push out the pin.

Remove the chain.

Engage a low speed gear and undo nut (1).

Remove nut (1) and safety washer (2).

Remove the engine sprocket (3) from the gearbox secondary shaft.



Sostituzione anello di tenuta su albero secondario cambio



Note
Le immagini rappresentano un motore rimosso dal telaio. L'operazione è possibile anche con motore installato sul motociclo.

Dopo aver rimosso il pignone motore, come precedentemente illustrato, sfilare dall'albero secondario il distanziale (16) con guarnizione O-Ring (17).
Utilizzando la punta di un cacciavite scalzare dal carter l'anello di tenuta (18).



Importante
L'anello di tenuta (18) e la guarnizione O-Ring (17) vanno sempre sostituiti dopo ogni smontaggio.

Ingrassare la guarnizione OR di tenuta (17) e installarla sul distanziale (16) del pignone catena.

Introdurre il distanziale, dal lato con guarnizione, sull'albero secondario e portarlo in battuta sull'anello interno del cuscinetto.

Installare sull'albero secondario la bussola dell'attrezzo cod. **88713.2060** e dopo averlo lubrificato, accompagnare in sede l'anello di tenuta (18) nuovo, disposto con il lato provvisto di molla verso il motore. Con il tampone dell'attrezzo, portare in battuta l'anello di tenuta sul cuscinetto del semicarterm.

Rimontare il pignone catena come descritto al paragrafo seguente.

Replacing the seal ring on the gearbox secondary shaft



Notes
For clarity purposes, the figures show the engine removed from the frame. The procedure can also be executed with the engine mounted.

After having removed the engine sprocket as explained above, extract the spacer (16) and O-ring (17) from the secondary shaft.
Use a screwdriver to prise the seal ring (18) out of the casing.



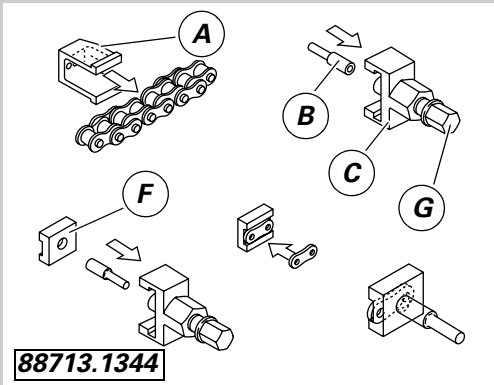
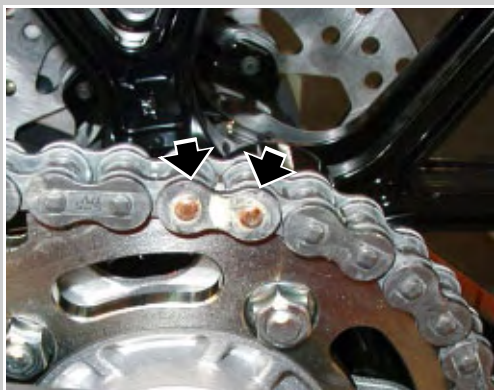
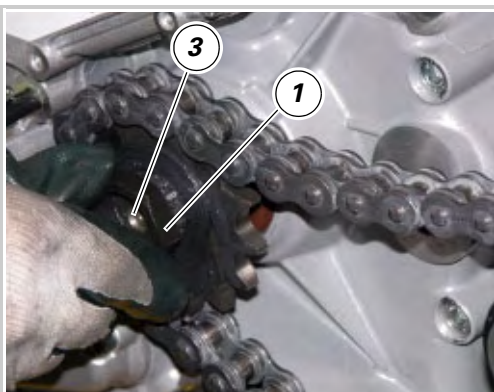
Important
The seal ring (18) and O-ring (17) must be replaced after every disassembly.

Grease the O-ring (17) and install it on the chain ring spacer (16).

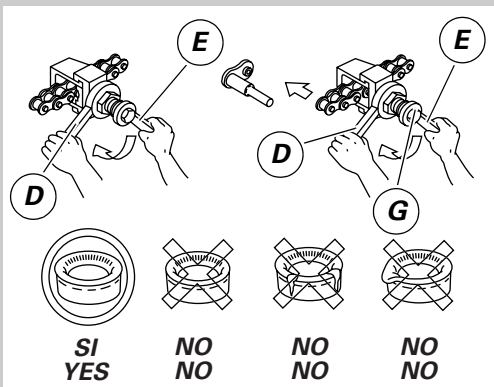
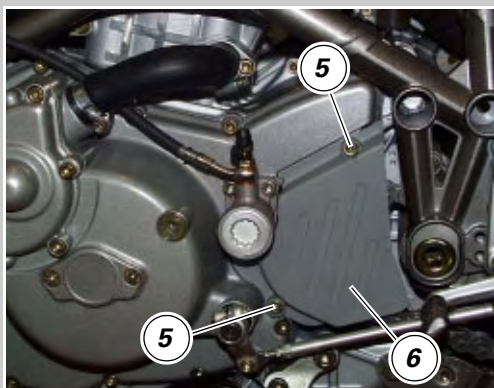
Fit the spacer, from the gasket side, on the secondary shaft and drive it fully home against the bearing's inner ring.

Install onto the secondary shaft the bushing of tool part no. **88713.2060** and after lubricating it, seat the new seal ring (18), with the spring-equipped side towards the engine. Using the tool's drift, drive the seal ring fully home onto the casing bearing.

Refit the front sprocket as described in the next paragraph.



88713.1344



Rimontaggio pignone catena

Prima del montaggio, verificare che sull'albero secondario sia presente il distanziale (16).
Verificare che la calettatura dell'albero secondario e quella del pignone risultino in perfette condizioni.
Montare il pignone motore (3) e installare la rosetta di sicurezza (2).
Bloccare il dado (1) alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).

Montare la catena e richiuderla utilizzando l' attrezzo cod. **88713.1344**, usato per aprire la catena.
L'attrezzo è composto da un contenitore (A), da un punzone (B), da un corpo (C), da due chiavi (D) ed (E) e un contenitore piastrino (F).
Collegare le due estremità della catena con la maglia esterna e inserire manualmente la piastrina sui perni.

⚠ Attenzione
Lubrificare abbondantemente i perni ed evitate il più possibile di toccarli con le mani.

Posizionare il contenitore (A) in corrispondenza della maglia esterna.
Montare il punzone (B) sul corpo (C) e il contenitore piastrino (F).
Inserire il corpo (C) nel contenitore (A) che trattiene la catena in posizione.
Girare a mano il bullone (G) fino a quando il contenitore piastrino (F) sia in appoggio alla piastrina stessa.
Con l' ausilio delle chiavi (D) e (E) girare il bullone (G) in senso orario fino a quando il perno della catena viene in contatto con il contenitore (F).
Togliere dall' attrezzo il contenitore (A).
Girare il bullone (G) a mano fino a quando il punzone (B) sia a contatto con il perno da ribadire e controllare che questi siano in asse.
Utilizzando le chiavi (D) e (E) girare il bullone in senso orario fino a quando il punzone (B) sia in appoggio sulla piastrina della catena.
Al fine di completare la ribaditura, spostarsi con tutto l' attrezzo nel secondo perno e ripetere le procedure citate.

⚠ Attenzione
Controllare scrupolosamente i due perni ribaditi: la figura riporta il perno ribadito correttamente.

Eseguire il tensionamento della catena (Sez. D 4).
Posizionare il coperchio pignone (6) serrando le viti (5) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Refitting the front sprocket

Before installing, check that the secondary shaft is equipped with the spacer (16).
Check that the mating surfaces of the secondary shaft and sprocket are in perfect condition.
Mount the engine sprocket (3) and install the safety washer (2).
Tighten nut (1) to the specified torque (Sect. C 3).

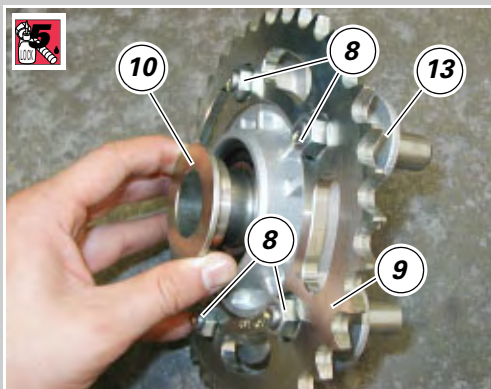
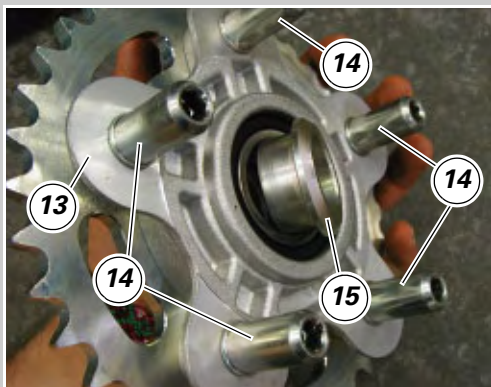
Fit the chain and close it with the special tool part no. **88713.1344**, previously used for breaking it.
The tool is composed of a holder (A), punch (B), body (C) and two wrenches (D) and (E) and link plate holder (F).
Connect the two halves of the chain with the external link and manually fit the plate onto the pins.

⚠ Warning
Lubricate the pins abundantly, taking care not to touch them with your hands.

Fit the holder (A) onto the external link.
Fit the punch (B) into the body (C) and the plate holder (F).
Fit the body (C) onto the holder (A) which holds the chain in position.
Manually turn the bolt (G) until the plate holder (F) is snug against the plate itself.
Use wrenches (D) and (E) to turn the bolt (G) clockwise until the chain pin is in contact with the holder (F).
Remove holder (A) from the tool.
Manually screw down the bolt (G) until the punch (B) locates against the pin, taking care that they are aligned with each other.
Use wrenches (D) and (E) to turn the bolt clockwise until the punch (B) is snug against the chain plate.
To complete reassembly, repeat the entire procedure with the second pin.

⚠ Warning
Carefully check the two pins: the figure shows the correct outcome of the procedure.

Adjust chain tension (Sect. D 4).
Fit sprocket cover (6) and tighten screws (5) to the specified torque (Sect. C 3).



Sostituzione corona

Operazioni	Rif. Sez.
Allentare la catena	D 4
Rimuovere la ruota posteriore	G 4

Scomposizione corona

Sfilare la flangia porta corona (13) completa dal cerchio ruota.
Sfilare la boccia (15) interna ed il distanziale (10) esterno.
Tenere bloccati i perni (14) e svitare i dadi (8) di fissaggio della corona (9) alla flangia (13).

Importante
Le filettature dei perni (14) sono sinistre.

Sfilare la corona (9).

Rimontaggio corona

Assicurarsi che tutti i perni (14) risultino bloccati sulla flangia (13). 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 (14).
Inserire la corona nuova (9) e, facendo reazione sui perni, serrare i dadi (8) di fissaggio alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Inserire nella flangia la boccia (15).

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 (14) ed inserire la flangia portacorona (13) nel mozzo della ruota posteriore, inserendo i perni nei corrispondenti gommini parastrappi (G) della ruota posteriore. Installare il distanziale (10), con la parte sporgente rivolta verso la flangia, portacorona.

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare la ruota posteriore	G 4
Tendere la catena	D 4

Replacing the rear sprocket

Operation	See Sect.
Slacken the chain	D 4
Remove rear wheel	G 4

Disassembling the rear sprocket

Slide the complete rear sprocket flange (13) off the rear wheel.
Slide off the inner bush (15) and outer spacer (10).
Hold the pins (14) steady and undo the nuts (8) securing the sprocket (9) to the flange (13).

Important
Pins (14) have left-hand threads.

Remove the rear sprocket (9).

Refitting the rear sprocket

Make sure that all pins (14) are securely locked to flange (13). If they are not, unscrew the left-threaded pins, **clean the threads and apply threadlocker** to the thread with the larger diameter.
Tighten the pins to the flange to the specified torque (Sect. C 3).
Apply threadlocker to end threads of pins (14).
Fit the new rear sprocket (9), hold the pins steady and tighten nuts (8) to the specified torque (Sect. C 3).
Fit bush (15) into the flange.

Warning
Perform the above procedure with the utmost care. If even a single 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 (14) and fit the rear sprocket flange (13) onto the rear wheel hub, with the pins in the spring drive blocks (G).
Install spacer (10) with the protruding end facing the rear sprocket flange.

Operation	See Sect.
Refit the rear wheel	G 4
Adjust chain tension	D 4

Lavaggio della catena

Il corretto lavaggio della catena con O-rings deve essere effettuato con petrolio, nafta, oppure olio di paraffina.

È da evitare assolutamente l'utilizzo di benzina, trielina e di solventi di ogni tipo, che potrebbero danneggiare gli O-rings in gomma. Per questa ragione sono da evitare anche i prodotti spray non specifici per catene O-ring.

Lubrificazione della catena

Nella catena con O-rings la lubrificazione antiusura è assicurata dal lubrificante originale sigillato, nella zona di lavoro perno-bussola, dagli stessi O-Ring. È tuttavia indispensabile provvedere ad una lubrificazione periodica a scopo protettivo sia delle parti metalliche della catena che degli O-Ring.

La lubrificazione di questi ultimi ha lo scopo di mantenerli sufficientemente elastici per garantire la massima tenuta.

La lubrificazione a scopo protettivo si ottiene applicando, con un semplice pennello, sull'intera lunghezza della catena, sia all'interno sia all'esterno un velo di olio motore ad alta densità, (vedere caratteristiche Sez. C 2).

Washing the chain

Chains with O-rings must be washed in petroleum, diesel fuel or paraffin oil.

Do not use petrol, trichloroethylene or other solvents, which will otherwise damage the rubber O-rings. For the same reason use only sprays specifically formulated for use with O-ring chains.

Lubricating the chain

Chains with O-rings are lubricated and sealed to protect the O-rings themselves against wear in the pin/bushing area. However, these chains need lubricating at regular intervals to protect metal parts of the chain and the O-rings.

Lubrication also serves to keep the O-rings soft and pliable to ensure the maximum sealing efficiency.

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).

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

Mototelaio

Frame

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

1 - SEMIMANUBRI

Smontaggio semimanubri
Rimontaggio semimanubri

2 - STERZO

Inclinazione canotto regolabile
Registrazione gioco cuscinetti di sterzo
Smontaggio componenti canotto di sterzo
Rimontaggio componenti canotto di sterzo

3 - AMMORTIZZATORE DI STERZO (999)

Smontaggio ammortizzatore di sterzo
Rimontaggio ammortizzatore di sterzo

3 - AMMORTIZZATORE DI STERZO (999S)

Smontaggio ammortizzatore di sterzo
Rimontaggio ammortizzatore di sterzo

4 - SUPPORTI PEDANE

Smontaggio pedane
Rimontaggio pedane

5 - CAVALLETTI

Smontaggio cavalletto laterale
Scomposizione cavalletto laterale
Ricomposizione cavalletto laterale
Rimontaggio cavalletto laterale

6 - CONTROLLO TELAIO

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

7 - FANALE POSTERIORE - PORTA TARGA

Smontaggio portatarga fanale posteriore

1 - HANDLEBARS

Removing the handlebars
Refitting the handlebars

2 - STEERING

Adjustable head tube angle
Adjusting the steering bearings play
Removing steering tube components
Reinstalling the steering tube components

3 - STEERING DAMPER (999)

Removing the steering damper.
Reinstalling the steering damper.

3 - STEERING DAMPER (999S)

Removing the steering damper
Reinstalling the steering damper

4 - FOOTPEG SUPPORTS

Removing the footpegs
Refitting the footpegs

5 - STANDS

Removing the side stand.
Disassembling the side stand
Reassembling the side stand
Refitting the side stand

6 - CHECKING THE FRAME

Disassembling structural components and frame
Checking the frame
Reassembling frame and structural components

7 - TAIL LIGHT - NUMBER PLATE HOLDER

Removing the rear number plate holder

3

4

5

6

7

7

8

9

11

12

12

14

15

15

17

18

19

20

21

21

22

22

23

24

24

28

29

29

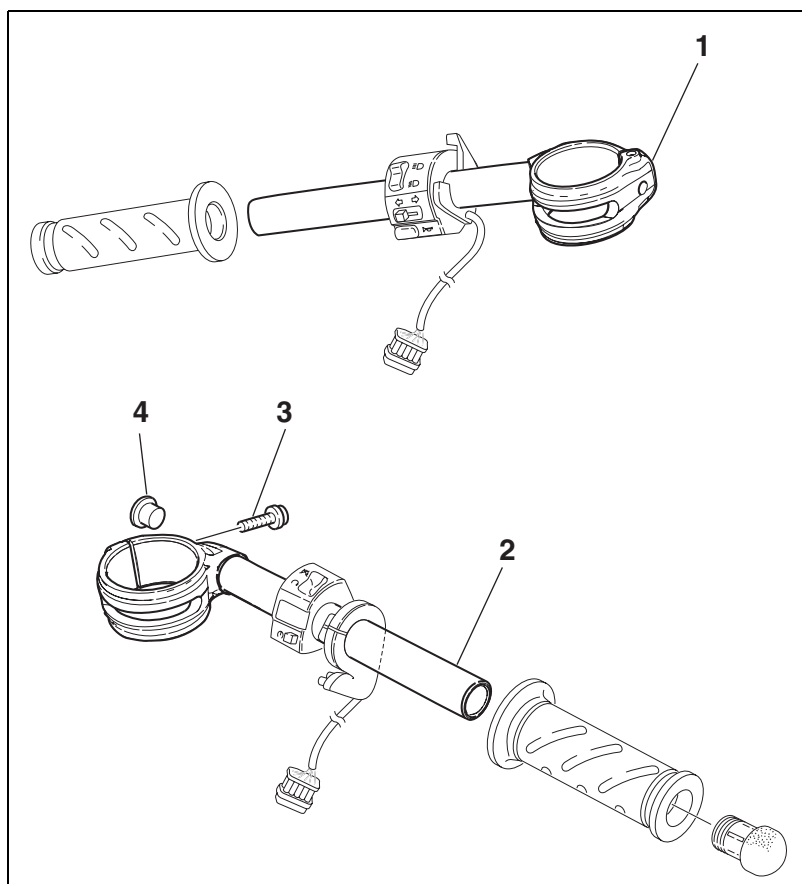
29

30

- 1 Semimanubrio sinistro
- 2 Semimanubrio destro
- 3 Vite
- 4 Tappo

1 - SEMIMANUBRI

1 - HANDLEBARS



- 1 Left handlebar
- 2 Right handlebar
- 3 Screw
- 4 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.

Important

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

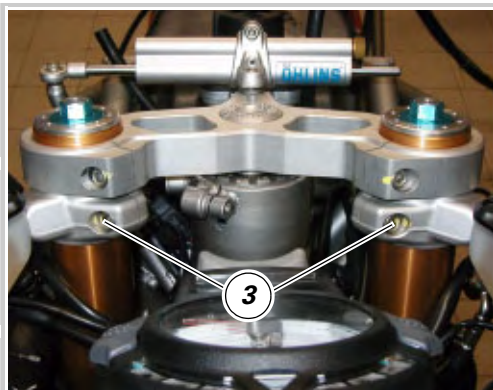
H

L

M

N

P



Smontaggio semimanubri **Removing the handlebars**

Per la rimozione del semimanubrio destro, occorre rimuovere i seguenti particolari:

To remove right handlebar, the following parts must be removed first:

Operazioni	Rif Sez.
Rimuovere il cupolino	E 1
Rimuovere il comando acceleratore	F 1
Rimuovere il commutatore destro	P 4
Rimuovere il comando freno anteriore	F 3
Rimuovere la testa di sterzo	H 2

Operation	See Sect.
Remove the headlight fairing	E 1
Remove throttle control	F 1
Remove RH switch	P 4
Remove front brake control	F 3
Remove the steering head	H 2

Per la rimozione del semimanubrio sinistro occorre rimuovere i seguenti particolari:

To remove left handlebar, the following parts must be removed first:

Operazioni	Rif Sez.
Rimuovere il cupolino	E 1
Rimuovere il commutatore sinistro	P 4
Rimuovere il comando starter	F 1
Rimuovere il comando idraulico frizione	F 2
Rimuovere la testa di sterzo	H 2

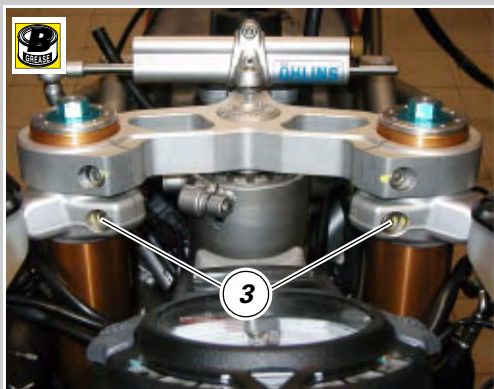
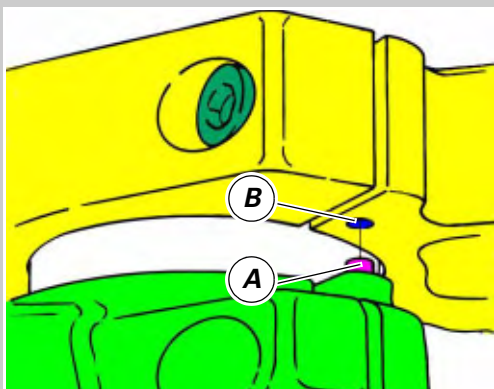
Operation	See Sect.
Remove the headlight fairing	E 1
Remove LH switch	P 4
Remove choke control	F 1
Remove clutch hydraulic control	F 2
Remove the steering head	H 2

Allentare le viti (3) di fissaggio semimanubrio allo stelo forcella.

Loosen the screws (3) securing the handlebar to the fork leg.

Sfilare il semimanubrio dallo stelo forcella.

Extract the handlebar from the fork leg.



Rimontaggio semimanubri

Inserire il semimanubrio nello stelo forcella e installare la testa di sterzo.

Importante

Quando si rimontano i semimanubri sugli steli è necessario orientarli rispetto alla testa di sterzo inserendo l'estremità del perno (A) del semimanubrio nella relativa fessura (B) della testa di sterzo.

Se durante lo smontaggio sono state rimosse dalla loro sede applicare grasso prescritto sul filetto delle viti (3) di fissaggio semimanubrio allo stelo forcella.

Avvitare le viti (3) e serrarle alla coppia prescritta (Sez. C 3).

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 4
Installare il comando acceleratore	F 1
Rimontare il cupolino	E 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 comando starter	F 1
Installare il commutatore sinistro	P 4
Rimontare il cupolino	E 1

Refitting the handlebars

Fit the handlebar into the fork leg and install the steering head.

Important

When refitting the handlebars to the fork legs, locate them relative to the steering head by fitting the end of the handlebar pin (A) into the slot (B) in the steering head itself.

If the screws (3) securing the handlebar to the fork leg have been removed during the handlebars removal procedure, apply recommended grease to their threads.

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

To complete the RH handlebar reassembly procedure, install the following parts:

Operation	See Sect.
Refit front brake control	F 3
Refit RH switch	P 4
Refit throttle control	F 1
Refit headlight fairing	E 1

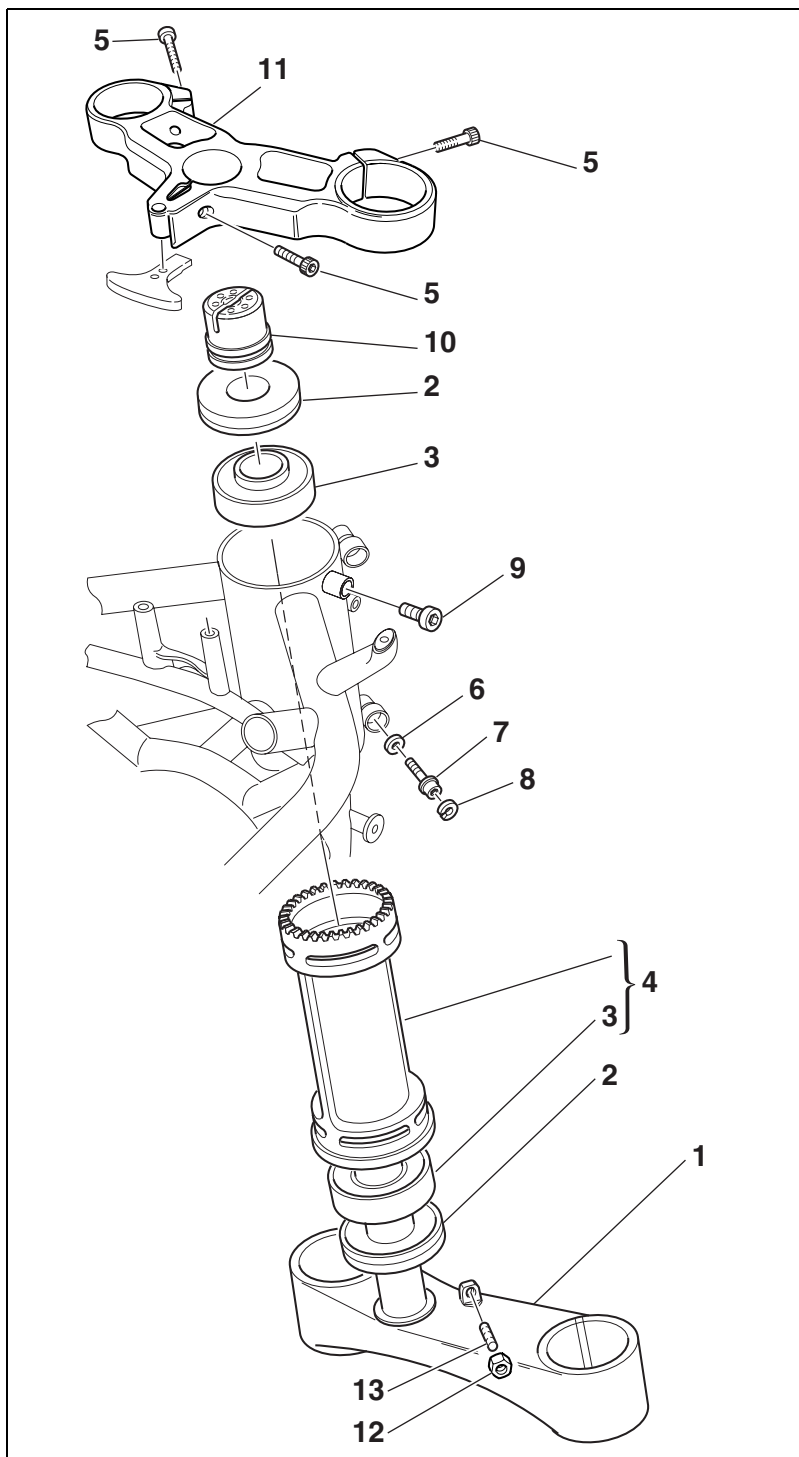
To complete the LH handlebar reassembly procedure, install the following parts:

Operation	See Sect.
Refit clutch hydraulic control	F 2
Refit the choke control	F 1
Refit the LH switch	P 4
Refit headlight fairing	E 1

- 1 Gruppo base di sterzo
- 2 Anello di tenuta
- 3 Cuscinetto
- 4 Cannotto eccentrico
- 5 Vite
- 6 Rosetta
- 7 Vite
- 8 Anello Seeger
- 9 Vite speciale
- 10 Ghiera
- 11 Testa di sterzo
- 12 Dado
- 13 Grano filettato

2 - STERZO

2 - STEERING



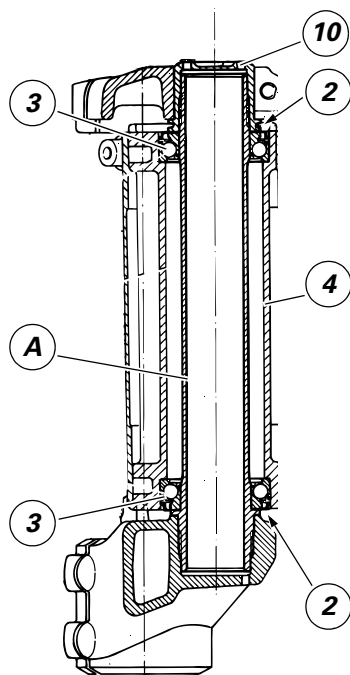
- 1 Bottom yoke assembly
- 2 Oil seal
- 3 Bearing
- 4 Eccentric head tube
- 5 Screw
- 6 Washer
- 7 Screw
- 8 Circlip
- 9 Special screw
- 10 Ring nut
- 11 Steering head
- 12 Nut
- 13 Grub screw

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 chapter identify parts not shown in the figures next to the text. Look up the exploded view diagram.



Inclinazione canotto regolabile

Per offrire al pilota la possibilità di variare l'inclinazione del canotto di sterzo e, di conseguenza, l'avancorsa senza modificare l'interasse, il perno (A) risulta disassato e inclinato rispetto al canotto di sterzo (4). Il canotto è contenuto nel tubo del telaio e può essere bloccato in due posizioni diametralmente opposte (rotazione di **180°**).

Il perno di sterzo è supportato sul canotto da due cuscinetti (3) a sfere con anelli di tenuta (2) esterni.

Una ghiera (10) avvitata sul perno di sterzo provvede a determinare il gioco di montaggio dei cuscinetti.

Registrazione gioco cuscinetti di sterzo



Note

Per la registrazione del gioco dei cuscinetti di sterzo seguire quanto riportato (Sez. D 4).

Qualora non si risolvessero i problemi riscontrati, verificare lo stato d'usura dei cuscinetti di sterzo (3) ed eventualmente sostituirli come riportato al paragrafo "Smontaggio componenti canotto di sterzo" di questo capitolo.

Adjustable head tube angle

To give the rider the option of adjusting the front fork rake and thus the trail, while leaving the wheelbase unchanged, head tube (A) is eccentric and inclined relative to the steering head (4). The tube is contained in the frame tube and can be locked in two diametrically opposed positions (thus rotated through **180°**).

The head tube is mounted to the head by two ball bearing races (3) with external seal rings (2).

A ring nut (10) screwed onto the head tube sets the play of the bearings.

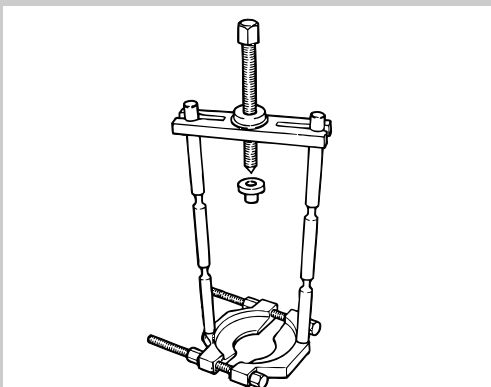
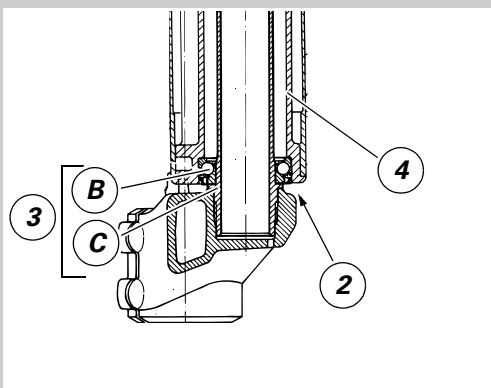
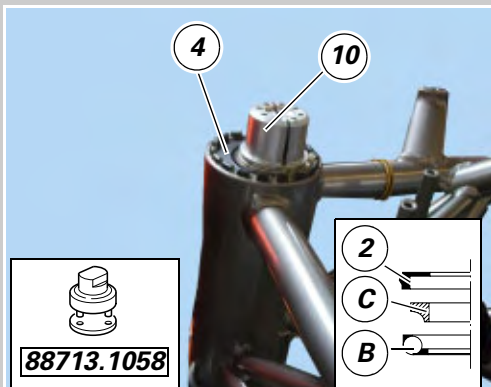
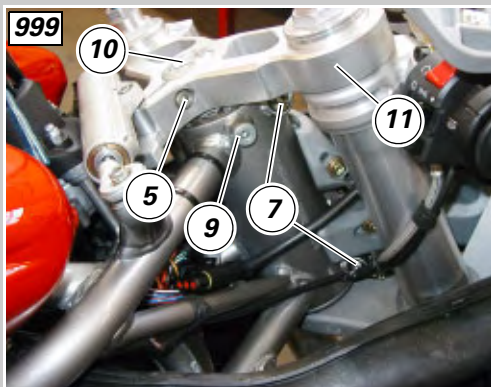
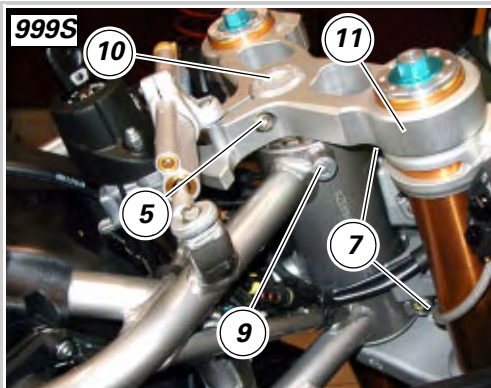
Adjusting the steering bearings play



Notes

See Section D 4 for steering bearing play adjustment.

If correct steering bearing clearance cannot be achieved, check the wear of the steering bearings (3) and if necessary replace them as described in "Removing the steering tube parts" in this section.



**Smontaggio componenti
cannotto di sterzo**

Operazioni	Rif Sez.
Rimuovere le carenature laterali	E 2
Rimuovere il cupolino	E 1
Rimuovere gli steli forcella	G 2
Rimuovere l'ammortizzatore di sterzo	H 3

Allentare la vite (5) che blocca la testa di sterzo sulla ghiera (10).
Allentando la vite (5) si libera il martelletto del bloccasterzo dovrà essere rimontato nella posizione originale
Sfilare la testa di sterzo (11).

Con l'attrezzo cod. **88713.1058** allentare la ghiera (10) e svitarla dal perno di sterzo.

Sfilare dal perno di sterzo l'anello di tenuta (2), la pista interna (C) e la corona di sfere (B) del cuscinetto (3) superiore.
Per agevolare l'operazione, battere il perno di sterzo per poi riuscire a scalzare i componenti citati.
Rimuovere i seeger (8) e allentare le viti (7).
Svitare e rimuovere la vite (9) che definisce la posizione dell'angolo di sterzo (Segnarsi la posizione per riposizionarla durante il rimontaggio).

Sfilare dal tubo del telaio il cannotto (4) con perno e base di sterzo.

Supportare il cannotto (4) e con mazzuolo battere sul perno per sfilarlo unitamente alla base di sterzo.

Sfilare la corona di sfere (B) del cuscinetto inferiore (3).
Sul perno rimarrà posizionata la pista interna (C) del cuscinetto inferiore e il relativo anello di tenuta (2).

Utilizzare un estrattore universale (del tipo raffigurato) per rimuovere la pista (C) dal perno di sterzo, facendo molta attenzione a non rovinare la sede.

Importante
Gli anelli di tenuta (2) e i cuscinetti (3) rimossi non vanno più rimontati.

Rimuovere gli anelli esterni dei cuscinetti dal cannotto utilizzando un punzone adeguato e facendo molta attenzione a non rovinare le sedi.

**Removing steering tube
components**

Operation	See Sect.
Remove the side fairings	E 2
Remove the headlight fairing	E 1
Remove the fork legs	G 2
Remove the steering damper	H 3

Loosen screw (5) securing the steering head to the ringnut (10).
Slackening off screw (5) frees the steering lock peg, which must be replaced in its original position.
Remove the steering head (11).

Using tool part no. **88713.1058** loosen ring nut (10) and remove it from the steering tube.

Remove oil seal (2), inner ring (C) and upper bearing (3) ball ring (B) from the steering tube.

To facilitate the operation, tap the steering tube to dislodge these components.

Remove the circlips (8) and slacken off screws (7).

Unscrew and remove the screw (9) which sets the steering angle (mark its position to refit it correctly during reassembly).

Extract the steering tube (4) with pin and bottom yoke from the frame tube.

Support the steering tube (4) and use a mallet to tap the shaft out together with the bottom yoke.

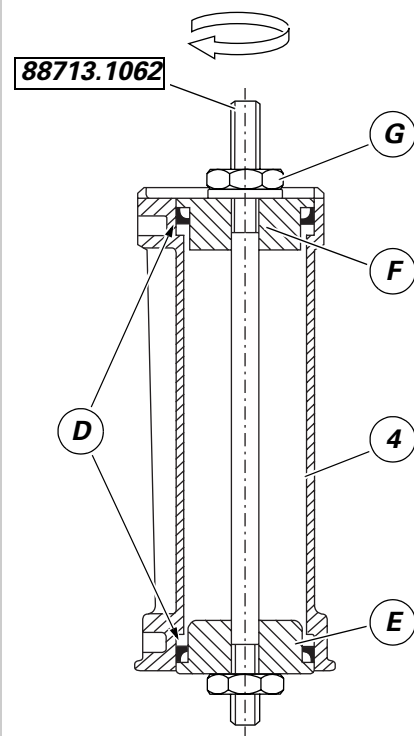
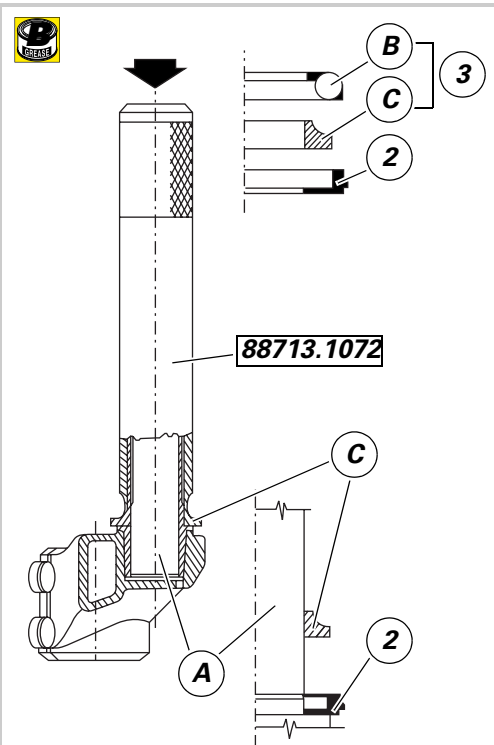
Remove ball race (B) from the bottom bearing (3).

The inner race (C) of the lower bearing and its seal ring (2) will stay on the shaft.

Using a universal puller (see figure) remove the ring (C) from the steering shaft, taking care not to damage the seat.

Important
Once removed, the oil seals (2) and bearings (3) may not be refitted.

Using a suitable drift, remove the outer bearing races from the steering tube. Proceed with extreme care to avoid damage to the seats.



Rimontaggio componenti cannotto di sterzo

Importante

I cuscinetti (3) del cannotto sono uguali ma è necessario evitare assolutamente di scambiarne i componenti.

Pulire accuratamente e lubrificare con grasso prescritto le superfici di contatto.

Inserire nel perno di sterzo (A) l'anello di tenuta (2) (con il bordino rivolto verso l'alto) e la pista interna (C) del cuscinetto inferiore (3), dopo averlo scaldato per circa 10 minuti ad una temperatura di **125 °C**.

Inserire nel perno di sterzo il tampone cod. **88713.1072**. Premere la pista interna (C) sull'anello di tenuta (2), esercitando, manualmente, una certa pressione per almeno 10-15 secondi.

Lubrificare con grasso prescritto la pista interna (C).

Inserire nel perno di sterzo (A) la corona di sfere (B) con il lato di diametro inferiore della gabbia, rivolto verso l'alto e ingrassarla.

Per il montaggio degli anelli esterni (D) dei cuscinetti (3) sul cannotto è necessario disporre dell'attrezzo **88713.1062**; procedere nel modo seguente:

scaldare il cannotto a **150 °C**;
posizionare correttamente gli anelli esterni (D) nelle sedi del cannotto;
inserire nell'anello inferiore la bussola fissa (E, quella con foro filettato) dell'attrezzo;
inserire nell'estremità superiore dell'asta dell'attrezzo, l'altra bussola mobile (F) e portarla in battuta sull'anello del cuscinetto superiore;
avvitare il dado (G) e con chiave portare in battuta gli anelli esterni sul cannotto; lasciare montato l'attrezzo fino al raffreddamento del cannotto per garantire l'appoggio dei cuscinetti nelle sedi.

Inserire il perno di sterzo (A), all'interno del cannotto (4) portandolo assialmente in appoggio.

Reinstalling the steering tube components

Important

The steering tube bearings (3) are identical but in no case may their components be swapped around during reassembly.

Clean all contact surfaces and grease with the recommended grease.

Insert the seal ring (2) (with lip uppermost) and inner race (C) of the lower bearing (3) onto the steering shaft (A), after having heated it for around 10 minutes to a temperature of **125 °C**.

Fit onto the steering shaft the drift part no. **88713.1072**. Press the inner race (C) against the seal ring (2) manually with a moderate pressure for at least 10-15 seconds.

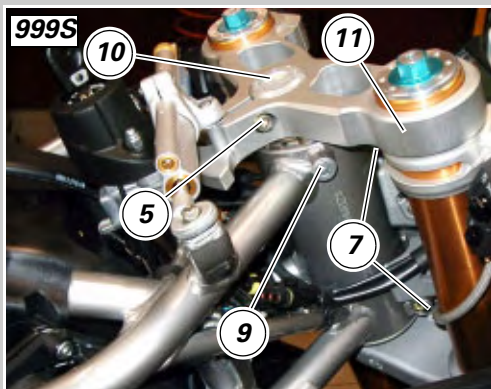
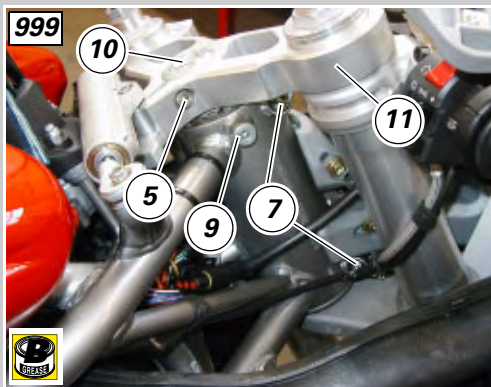
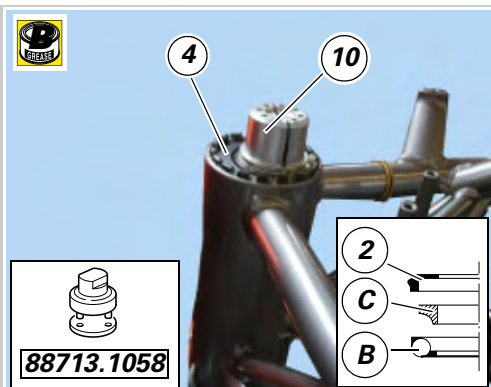
Lubricate inner bearing ring (C) with the recommended grease.

Equip the steering shaft (A) with ball race (B) with the smaller diameter of the cage facing upwards and grease the ball race.

To fit the outer races (D) of bearings (3) to the steering shaft, use tool part no. **88713.1062**; proceed as follows:

heat the steering tube to **150 °C**;
fit the outer races (D) onto their seats on the tube;
fit the fixed bush (E, with threaded hole) of the tool into the lower race;
fit the other mobile bush (F) into the upper end of the tool rod and drive it fully home on the upper bearing race. Screw on nut (G) and use a wrench to drive the outer races fully home on the tube; leave the tool installed until the tube cools down completely to ensure the bearings are securely mounted.

Fit steering shaft (A) into the steering tube (4) and push it in until it becomes axially seated.



Installare il gruppo appena assemblato sul telaio. Inserire sull'anello esterno superiore (D), la corona di sfere (B) opportunamente ingrassata. Montare sul perno di sterzo la pista interna (C) del cuscinetto, con la parte di diametro maggiore, rivolta verso l'alto. Montare l'anello di tenuta (2) con la superficie piana verso l'alto. Avvitare manualmente la ghiera di registro (10) fino a portarla in battuta sull'anello di tenuta. Posizionare sulla ghiera la bussola speciale cod. **88713.1058** sulla quale applicare la chiave dinamometrica. Serrare la ghiera di registro (10) alla coppia prescritta (Sez. C 3). Per mantenere l'inclinazione del canotto originale, far corrispondere la cava sul canotto (4) con il foro passante sul telaio, sede della vite (9) precedentemente rimossa. Per modificare l'angolo di sterzo originale, con una chiave a settore ruotare di **180°** l'estremità del canotto (4).

Note Quando si cambia l'angolo di sterzo è necessario cambiare la posizione dell'ammortizzatore di sterzo e del martelletto bloccasterzo (Sez. H 3).

Verificare che il foro sul canotto eccentrico sia coassiale con il foro passante sul telaio. A tal fine è stampigliata nella zona superiore dell'eccentrico una freccia che indica la fase. Riavvitare la vite (9) fino a battuta. Serrare le viti (7) alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3). Montare nelle apposite sedi i seger (8). Installare la testa di sterzo (11) sulla ghiera (10) facendo corrispondere le sedi degli steli forcella con le corrispondenti sulla base di sterzo. Rimontare gli steli forcella (Sez. G 3). Posizionare il martelletto bloccasterzo e bloccare la vite (5) sulla testa di sterzo alla coppia prescritta (Sez. C 3). Se è stata rimossa dalla testa di sterzo, è necessario lubrificarla con grasso prescritto.

Operazioni	Rif Sez.
Montare l'ammortizzatore di sterzo	H 3
Montare il cupolino	E 2
Montare le carenature laterali	E 1

Fit the previously reassembled assembly to the frame. Grease the ball race (B) and fit it to the frame top outer ring (D). Equip the steering shaft with the inner ring (C) of the bearing, with the larger diameter side facing upwards. Install oil seal (2) with the flat side facing upwards. Grease the ring nut adjuster (10) and tighten it manually until it locates against the oil seal. Fit to the ring nut the special bush part no. **88713.1058** which accepts the torque wrench. Tighten adjusting ringnut (10) to the specified torque (Sect. C 3). To keep the original steering tube angle, align the slot on the head tube (4) with the through hole on the frame which accepts the screw (9) previously removed. To modify the original steering tube angle, use a pin wrench to rotate the end of the tube (4) by **180°**.

Notes If the steering tube angle has been changed, the steering damper and steering lock peg must be repositioned (Sect. H 3).

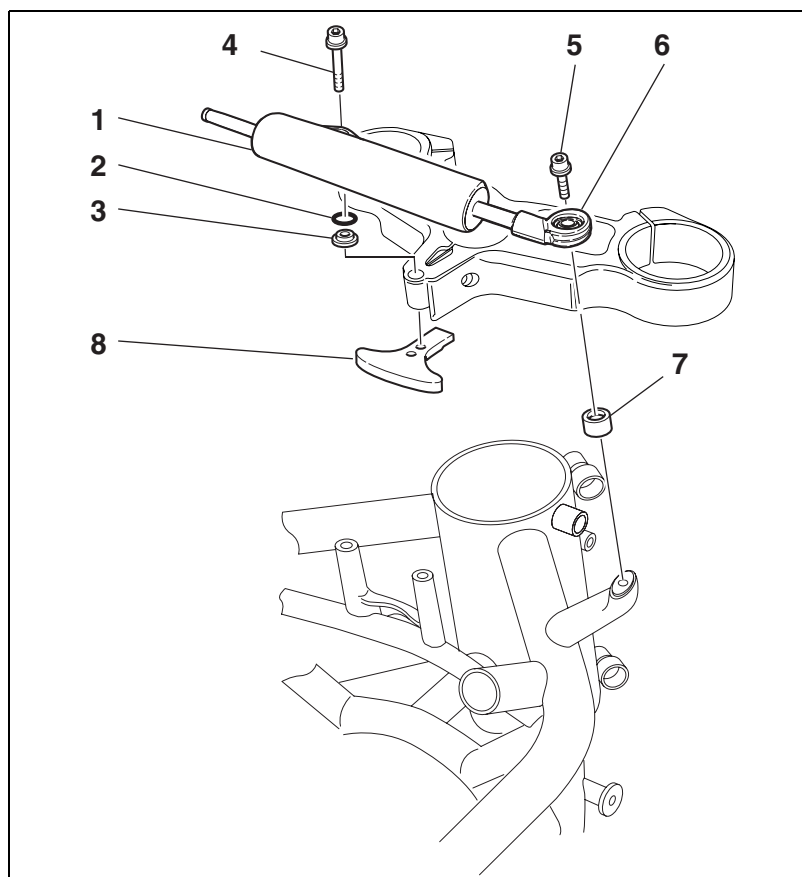
Check that the hole on the eccentric head tube is aligned with the through hole on the frame. Look at the arrow etched in the top area of the eccentric to centre both holes accurately. Fully screw the screw (9). Tighten screws (7) to the specified torque (Sect. C 3). Fit the circlips (8) in their grooves. Fit the steering head (11) to ring nut (10), aligning the fork leg housings with the respective housings on the bottom yoke. Reinstall the fork legs (Sect. G 3). Position the steering lock peg and lock down the steering head screw (5) to the specified torque (Sect. C 3). If it has been removed from the steering head, lubricate it first with the recommended grease.

Operation	See Sect.
Fit the steering damper	H 3
Fit headlight fairing	E 2
Fit the side fairings	E 1

- 1 Ammortizzatore di sterzo
- 2 Guarnizione O-Ring
- 3 Distanziale
- 4 Vite
- 5 Vite
- 6 Snodo sferico
- 7 Distanziale
- 8 Martelletto

3 - AMMORTIZZATORE DI STERZO (999)

3 - STEERING DAMPER (999)



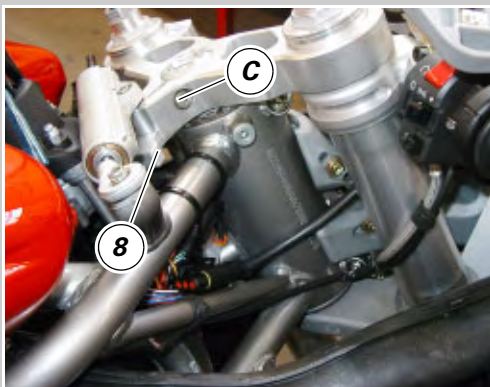
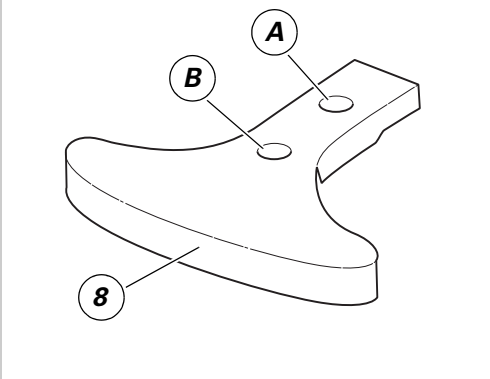
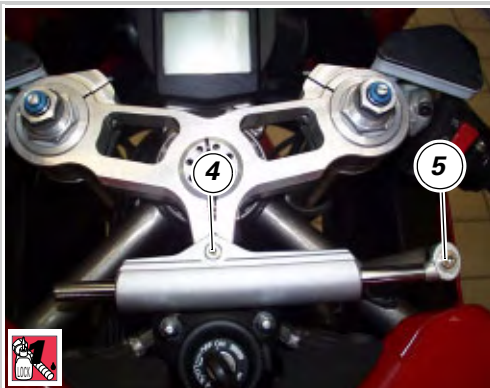
- 1 Steering damper
- 2 O-ring
- 3 Spacer
- 4 Screw
- 5 Screw
- 6 Ball joint
- 7 Spacer
- 8 Steering lock peg

Importante

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

Caution

Bold reference numbers in this chapter identify parts not shown in the figures next to the text. Look up the exploded view diagram.



Smontaggio ammortizzatore di sterzo

Svitare e rimuovere la vite (5) di fissaggio dello stelo ammortizzatore di sterzo al telaio.

Recuperare il distanziale (7).

Svitare la vite (4) di fissaggio ammortizzatore di sterzo alla testa di sterzo.

Rimuovere l'ammortizzatore di sterzo recuperando l'anello OR (2), il distanziale (3).

Per poter rimuovere il martelletto (8) è necessario allentare la vite (C) sulla testa di sterzo.

Rimontaggio ammortizzatore di sterzo

Inserire nella parte inferiore della testa di sterzo il martelletto (8) allineando uno dei due fori filettati (A) e (B) con quello presente sulla testa di sterzo.

Note

Il foro (A) più avanzato deve essere utilizzato per l'inclinazione canotto per uso su pista (23°30').

Montare l'ammortizzatore di sterzo sulla base di sterzo inserendo sotto di esso il distanziale (3) con il diametro maggiore verso il basso e l'OR (2).

Applicare frenafili prescritto sulla filettatura della vite (4) e bloccarla alla coppia prescritta (Sez. C 3) sul martelletto (8).

Bloccare la vite (C) sulla testa di sterzo alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Removing the steering damper

Unscrew and remove the screw (5) securing the steering damper rod to the frame.

Recover the spacer (7).

Unscrew the screw (4) securing the steering damper to the steering head. Remove the steering damper and recover the O-ring (2), and spacer (3). To remove the steering lock peg (8), slacken off screw (C) on the steering head.

Reinstalling the steering damper.

At the base of the steering head, install the steering lock peg (8) by aligning one of the two threaded holes (A) and (B) with the hole in the steering head itself.

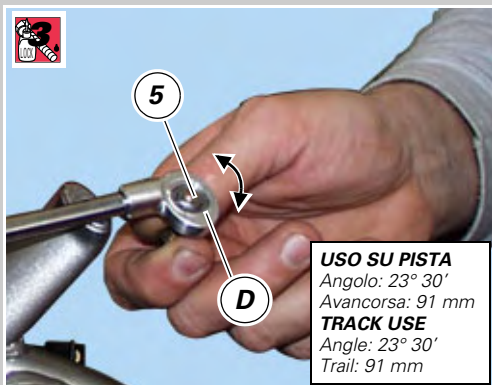
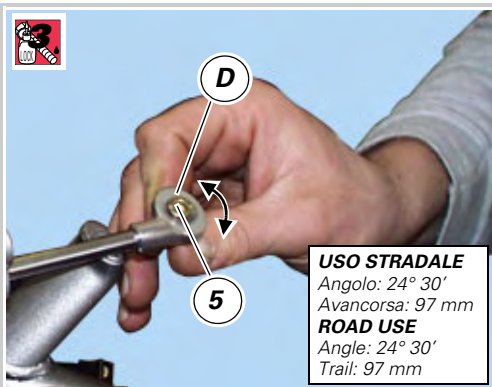
Notes

The frontmost hole (A) should be used when the steering head has been set to the track racing steering angle (23°30').

Fit the steering damper to the bottom yoke and fit under it the spacer (3), with its larger diameter downwards, and the O-ring (2).

Apply the prescribed threadlocker to screw (4) and tighten it to the prescribed torque (Sect. C 3) onto the peg (8).

Tighten screw (C) on the steering head to the specified torque (Sect. C 3).



Con assetto stradale (Sez. D 4) (inclinazione del cannotto di sterzo di **24°30'** ed un'avancorsa di **97 mm**) posizionare la testa (D)

ammortizzatore con snodo in avanti. Con assetto da pista (Sez. D 4) (inclinazione cannotto di sterzo **23°30'** e avancorsa **91 mm**) posizionare la testa (D) ammortizzatore con snodo indietro).

Inserire la vite (5) nello snodo sferico dell'ammortizzatore, quindi inserire il distanziale (7) sotto la testa.

Applicare frenafili prescritto sulla filettatura della vite (5) e serrarla alla coppia prescritta (Sez. C 3) sul foro filettato del telaio.

With the motorcycle set up for road use (Sect. D 4) (steering tube angle **24°30'** and trail **97 mm**) locate the damper head (D) with the ball joint at the front.

With the motorcycle set up for track use (Sect. D 4) (steering tube angle **23°30'** and trail **91 mm**) locate the damper head (D) with the ball joint at the rear.

Insert the screw (5) into the damper's ball joint and fit spacer (7) under the head.

Apply the prescribed threadlocker to screw (5) and tighten to the prescribed torque (Sect. C 3) into the hole in the frame.

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

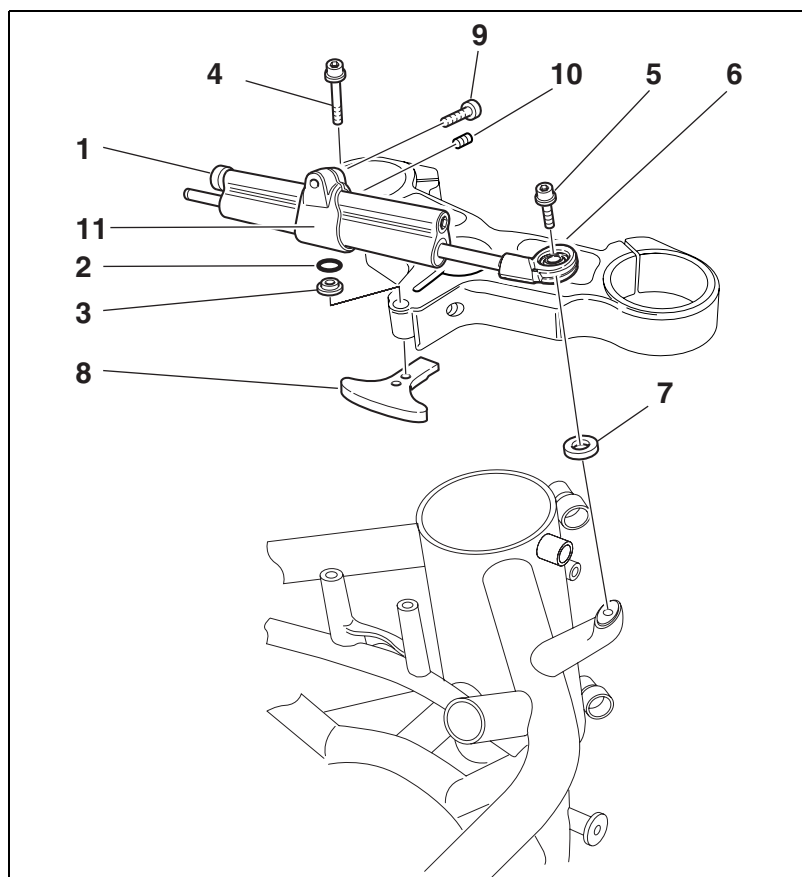
N

P

- 1 Ammortizzatore di sterzo
- 2 Guarnizione O-Ring
- 3 Distanziale
- 4 Vite
- 5 Vite
- 6 Snodo sferico
- 7 Distanziale
- 8 Martelletto
- 9 Vite
- 10 Grano
- 11 Fascetta

3 - AMMORTIZZATORE DI STERZO (999S)

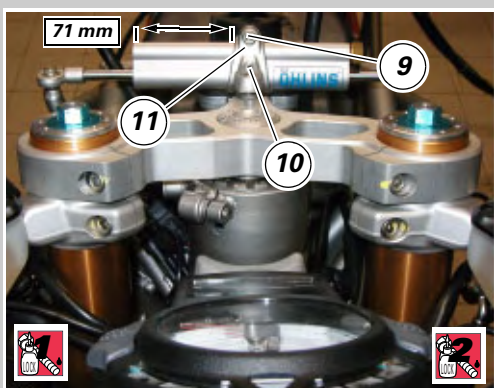
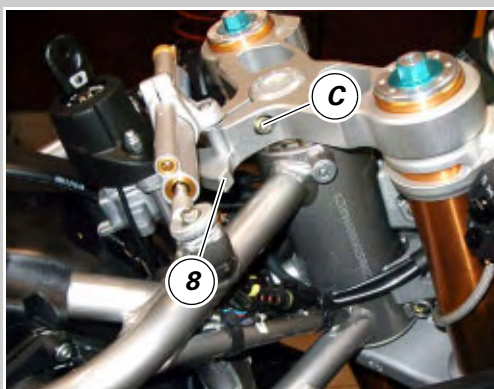
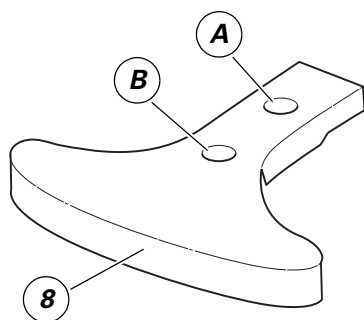
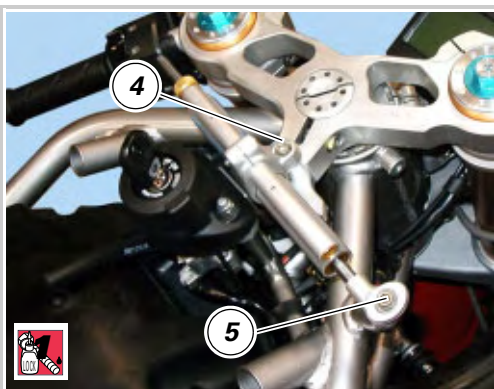
3 - STEERING DAMPER (999S)



- 1 Steering damper
- 2 O-ring
- 3 Spacer
- 4 Screw
- 5 Screw
- 6 Ball joint
- 7 Spacer
- 8 Steering lock peg
- 9 Screw
- 10 Grub screw
- 11 Clamp

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

Caution
Bold reference numbers in this chapter identify parts not shown in the figures next to the text. Look up the exploded view diagram.



Smontaggio ammortizzatore di sterzo

Svitare e rimuovere la vite (5) di fissaggio dello stelo ammortizzatore di sterzo al telaio.

Recuperare il distanziale (7).

Svitare la vite (4) di fissaggio ammortizzatore di sterzo alla testa di sterzo.

Rimuovere l'ammortizzatore di sterzo recuperando l'anello OR (2), il distanziale (3).

Per poter rimuovere il martelletto (8) è necessario allentare la vite (C) sulla testa di sterzo.

Rimontaggio ammortizzatore di sterzo

Verificare che la sporgenza dell'ammortizzatore dall'estremità del supporto sia **71 mm**.

Se la misura non è quella indicata agire sulla vite (9) e sul grano (10) facendo scorrere la fascetta (11) e trovare la misura indicata.

Applicare frenafiletti prescritto sulla vite (11) e sul grano (10) e serrare alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Inserire nella parte inferiore della testa di sterzo il martelletto (8) allineando uno dei due fori filettati (A) e (B) con quello presente sulla testa di sterzo.



Note

Il foro (A) più avanzato deve essere utilizzato per l'inclinazione canotto per uso su pista (23°30').

Montare l'ammortizzatore di sterzo sulla base di sterzo inserendo sotto di esso il distanziale (3) con il diametro maggiore verso il basso e l'OR (2).

Applicare frenafiletti prescritto sulla filettatura della vite (4) e bloccarla alla coppia prescritta (Sez. C 3) sul martelletto (8).

Bloccare la vite (C) sulla testa di sterzo alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Removing the steering damper

Unscrew and remove the screw (5) securing the steering damper rod to the frame.

Recover the spacer (7).

Unscrew the screw (4) securing the steering damper to the steering head.

Remove the steering damper and recover the O-ring (2) and spacer (3). To remove the steering lock peg (8), slacken off screw (C) on the steering head.

Reinstalling the steering damper

Check that the protrusion of the damper from the end of its mount is **71 mm**.

If the measured protrusion does not correspond, use screw (9) and grub screw (10) to position the clamp (11) correctly.

Apply the prescribed threadlocker to screw (11) and grub screw (10) and tighten to the prescribed torque (Sect. C 3).

At the base of the steering head, install the steering lock peg (8) by aligning one of the two threaded holes (A) and (B) with the hole in the steering head itself.



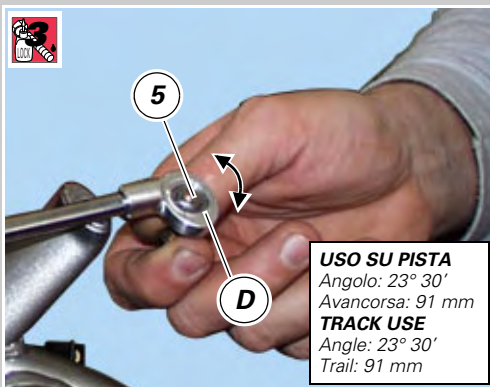
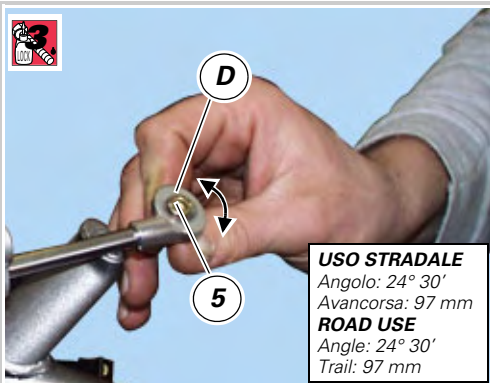
Notes

The frontmost hole (A) should be used when the steering head has been set to the track racing steering angle (23°30').

Fit the steering damper to the bottom yoke and fit under it the spacer (3), with its larger diameter downwards, and the O-ring (2).

Apply the prescribed threadlocker to screw (4) and tighten it to the prescribed torque (Sect. C 3) onto the peg (8).

Tighten screw (C) on the steering head to the specified torque (Sect. C 3).



Con assetto stradale (Sez. D 4)
(inclinazione del canotto di sterzo di
24°30' ed un'avancorsa di **97 mm**)
posizionare la testa (D)

ammortizzatore con snodo in avanti.
Con assetto da pista (Sez. D 4)
(inclinazione canotto di sterzo **23°30'**
e avancorsa **91 mm**) posizionare la
testa (D) ammortizzatore con snodo
indietro).

Inserire la vite (5) nello snodo sferico
dell'ammortizzatore, quindi inserire il
distanziale (7) sotto la testa.

Applicare frenafili prescritti sulla
filettatura della vite (5) e serrarla alla
coppia prescritta (Sez. C 3) sul foro
filettato del telaio.

With the motorcycle set up for road
use (Sect. D 4) (steering tube angle
24°30' and trail **97 mm**) locate the
damper head (D) with the ball joint at
the front.

With the motorcycle set up for track
use (Sect. D 4) (steering tube angle
23°30' and trail **91 mm**) locate the
damper head (D) with the ball joint at
the rear.

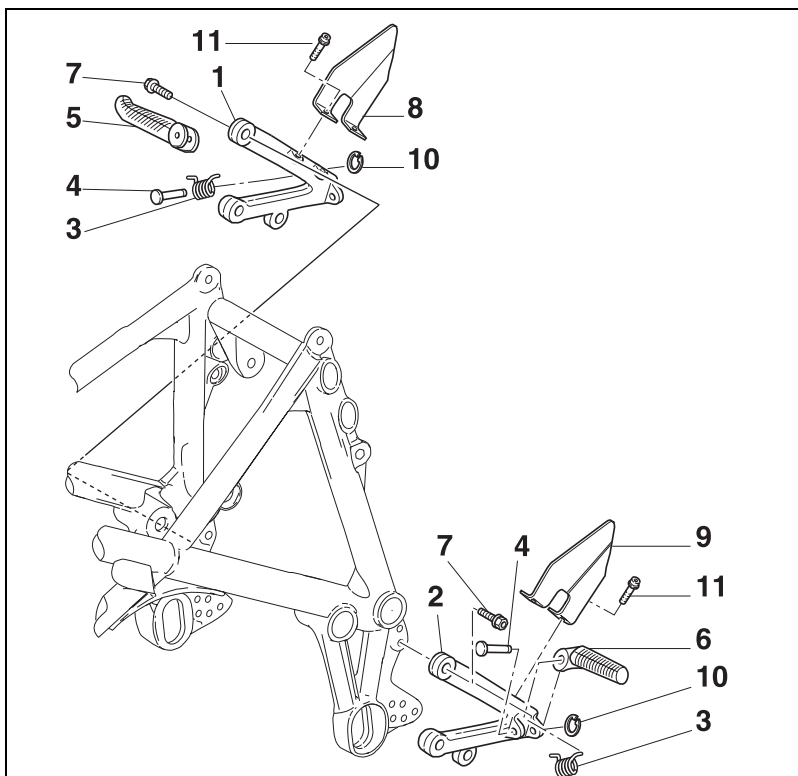
Insert the screw (5) into the damper's
ball joint and fit spacer (7) under the
head.

Apply the prescribed threadlocker to
screw (5) and tighten to the
prescribed torque (Sect. C 3) into the
hole in the frame.

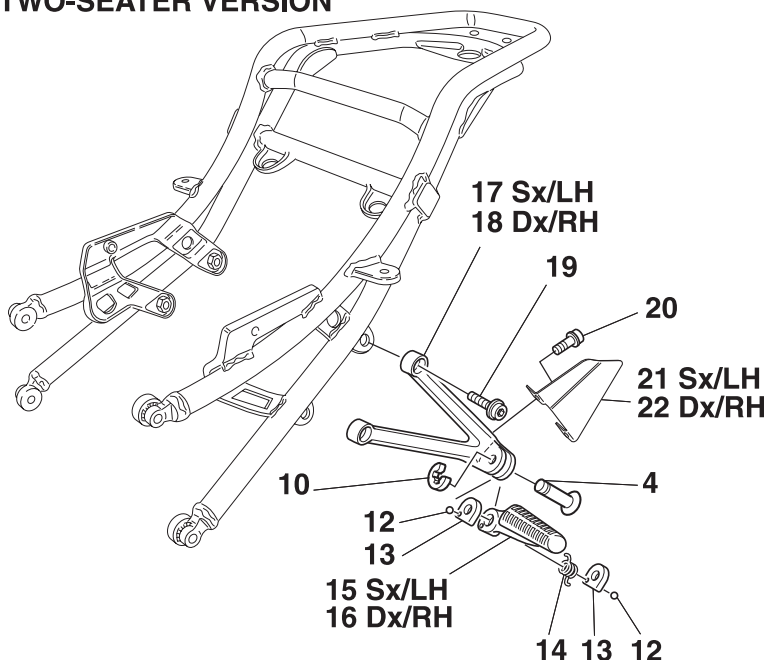
- 1 Piastra portapedana destra
- 2 Piastra portapedana sinistra
- 3 Molla
- 4 Perno
- 5 Pedana anteriore destra
- 6 Pedana anteriore sinistra
- 7 Vite
- 8 Protezione destra
- 9 Protezione sinistra
- 10 Anello di fermo
- 11 Vite
- 12 Sfera
- 13 Piastrino
- 14 Molla
- 15 Pedana posteriore sinistra
- 16 Pedana posteriore destra
- 17 Piastra portapedana posteriore sinistra
- 18 Piastra portapedana posteriore destra
- 19 Vite
- 20 Vite
- 21 Protezione posteriore sinistra
- 22 Protezione posteriore destra

4 - SUPPORTI PEDANE

4 - FOOTPEG SUPPORTS



VERSIONE BIPOSTO
TWO-SEATER VERSION



- 1 RH footpeg plate
- 2 LH footpeg plate
- 3 Spring
- 4 Pin
- 5 Right front footpeg
- 6 Left front footpeg
- 7 Screw
- 8 RH guard
- 9 LH guard
- 10 Retaining ring
- 11 Screw
- 12 Ball
- 13 Plate
- 14 Spring
- 15 Left rear footpeg
- 16 Right rear footpeg
- 17 LH rear footpeg plate
- 18 RH rear footpeg plate
- 19 Screw
- 20 Screw
- 21 Rear LH guard
- 22 Rear RH guard

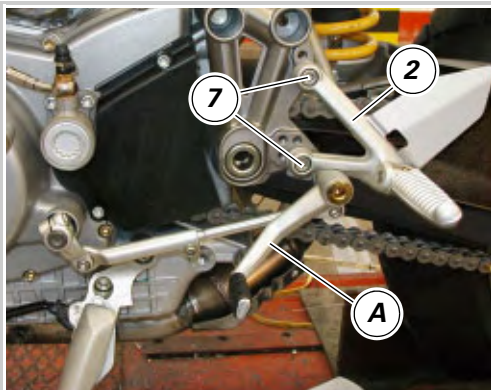
Importante

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 pedane

La rimozione della pedana sinistra completa è possibile dopo aver staccato dalla piastra (2) il pedale (A) di comando cambio (Sez. F 5).

Svitare le due viti (7) di fissaggio al telaio e rimuovere la piastra con pedana completa.

Per separare la pedana dalla piastra di supporto, rimuovere l'anello di fermo (10) e sfilare il perno (4) liberando la pedana e la molla (3).

Smontaggio pedane posteriori versione biposto

Svitare le due viti (19) e rimuovere la piastra con pedana passeggero completa.

Per separare la pedana passeggero dalla piastra di supporto, rimuovere l'anello (10) e sfilare il perno (4) liberando la pedana (15), i piastrini (13), le sfere (12) e le molle (14).

Operare analogamente per la pedana destra.

Removing the footpegs

The LH footpeg assembly can be removed after removing gear pedal (A) from plate (2) (Sect. F 5).

Undo the two screws (7) securing the footpeg to the frame and remove the complete footpeg and plate assembly.

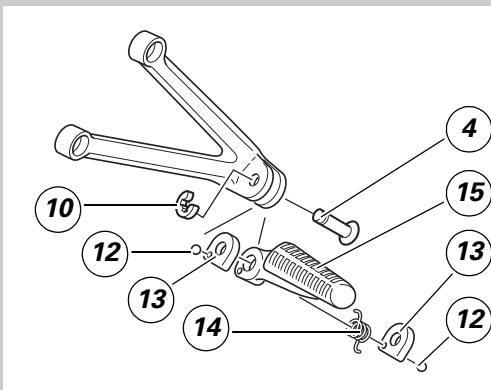
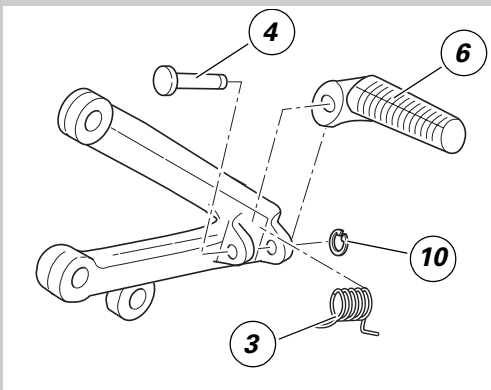
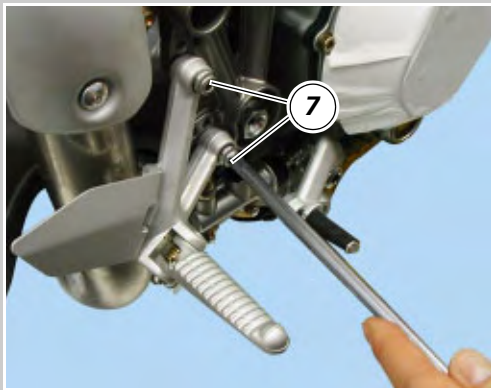
To separate the foot peg from the plate, remove the retainer ring (10) and slide out the pin (4), thus freeing the footpeg and spring (3).

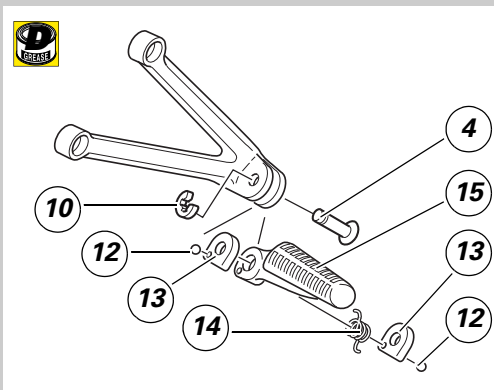
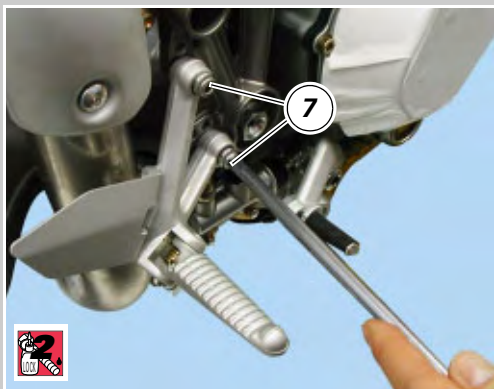
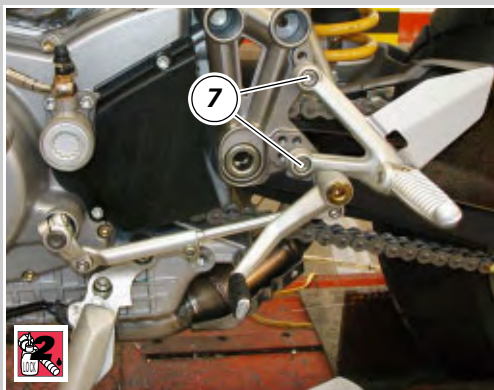
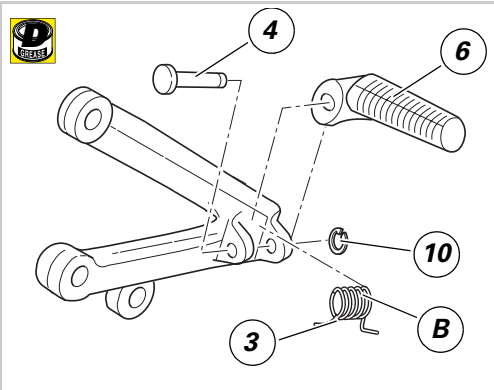
Removing the rear footpegs (two-seater)

Undo the two screws (19) remove the complete footpeg and plate assembly.

To separate the pillion footpeg from the mounting plate, remove ring (10) and slide out pin (4), thus releasing footpeg (15), plates (13), balls (12) and springs (14).

The procedure is the same for the RH footpeg.





Rimontaggio pedane

Posizionare la molla (3) tra le battute della pedana (5) o (6) e montarli sulla piastra portapedana, inserendo l'estremità rettilinea (B) della molla nel foro della piastra.

Introdurre dal lato anteriore il perno (4), opportunamente ingrassato, e bloccarlo sul lato opposto con l'anello di fermo (10). Procedere al montaggio del gruppo completo sul telaio, fissandolo con le viti (7), sulle quali applicare frenafilietti prescritto.

Bloccare le viti (7) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Rimontare il pedale comando cambio (Sez. F 5) sulla piastra sinistra.

Rimontaggio pedane posteriori versione biposto

Posizionare la molla (14) tra le battute della pedana (15).

Installare la pedana sulla piastra posizionando i piastrini (13) e le sfere (12) tra le battute della piastra portapedana.

Introdurre dal lato superiore il perno (4), opportunamente ingrassato, e bloccarlo sul lato opposto con l'anello (10).

Posizionare la piastra sul telaio e bloccare le viti (19) alla coppia prescritta (Sez. C 3) dopo avere applicato frenafilietti prescritto.

Eeguire la stessa procedura per la pedana destra.

Refitting the footpegs

Position spring (3) between footpeg stops (5) or (6) and fit the footpegs on the footpeg plate by inserting the straight end (B) of the spring into the hole in the plate.

Grease the pin (4) and fit from the front, securing it on the other side with the retaining ring (10). Mount the entire assembly to the frame, securing it with the screws (7 – apply prescribed threadlocker).

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

Refit the gear pedal (Sect. F 5) on the LH plate.

Refitting the rear footpegs (two-seater)

Fit the spring (14) between the footpeg stops (15).

Install the footpeg to the plate with the plates (13) and ball bearings (12) between the footpeg plate stops. Grease the the pin (4) and fit from the top, securing it on the opposite side with the retaining ring (10).

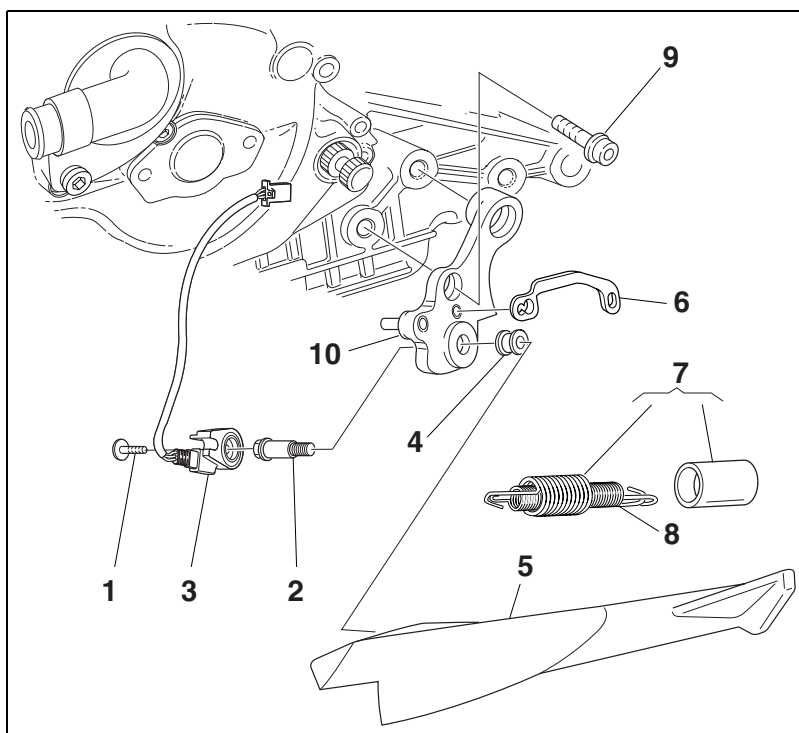
Position the plate on the subframe and tighten screws (19) to the specified torque (Sect. C 3), having first applied the recommended threadlocker.

Run the same procedure for the RH footpeg.

- 1 Vite
- 2 Perno
- 3 Interruttore
- 4 Boccola
- 5 Stampella laterale
- 6 Piastrino
- 7 Molla completa
- 8 Molla interna
- 9 Vite
- 10 Piastra

5 - CAVALLETTI

5 - STANDS



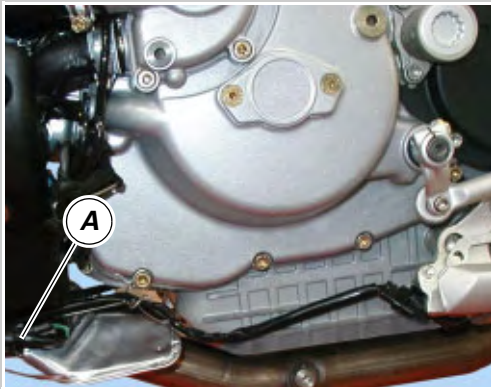
Importante

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

Caution

Bold reference numbers in this chapter identify parts not shown in the figures next to the text. Look up the exploded view diagram.

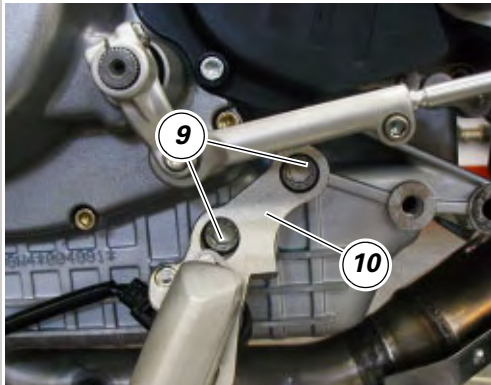
- 1 Screw
- 2 Pin
- 3 Switch
- 4 Bushing
- 5 Side stand
- 6 Plate
- 7 Spring assembly
- 8 Inner spring
- 9 Screw
- 10 Plate



Smontaggio cavalletto laterale

Rimuovere la carena sinistra (Sez. E 2).
Scollegare il connettore (A) dell'interruttore cavalletto (3) dal cablaggio principale.

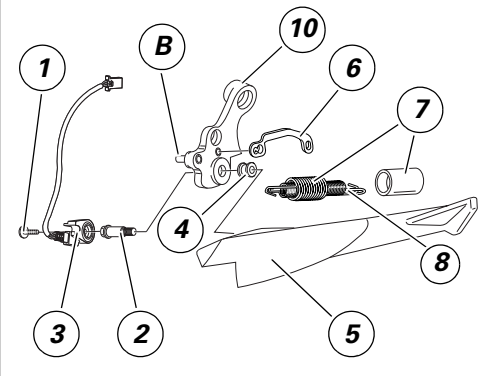
Svitare le due viti (9) di fissaggio della piastra (10) di supporto cavalletto al motore e rimuovere il cavalletto laterale completo.



Scomposizione cavalletto laterale

Svitare la vite (1) di fissaggio e rimuovere l'interruttore (3) del cavalletto.
Sganciare le molle (7) e (8), di ritorno cavalletto, dal perno posizionato sulla piastra supporto cavalletto (10), e rimuoverle.

Svitare il perno (2) di fissaggio cavalletto alla piastra e rimuovere la stampella laterale (5).



Ispezione cavalletto laterale

Verificare, introducendo la stampella nella piastra, che non vi sia gioco eccessivo e che le due estremità della stampella non risultino piegate rispetto al fusto.
Individuando segni di frattura, sostituire il cavalletto.
Per la verifica dell'interruttore (3) consultare la Sezione P 6.

Removing the side stand.

Remove the LH side fairing (Sect. E 2).
Disconnect connector (A) of stand switch (3) from the main wiring harness.

Undo the two screws (9) securing stand plate (10) to the engine and remove the complete side stand.

Disassembling the side stand

Unscrew retaining screw (1) and remove stand switch (3).
Release the stand return springs (7) and (8) from the stand plate pivot (10), and remove them.
Unscrew the pivot (2) securing the stand to the plate and remove the side leg (5).

Inspecting the side stand

Fit the stand leg to the plate and check that there is no excessive play. Ensure that the ends of the stand leg are not bent with respect to the shank.
A stand which shows signs of cracking must be replaced immediately.
See Section P 6) for testing the switch (3).

A

B

C

D

E

F

G

H

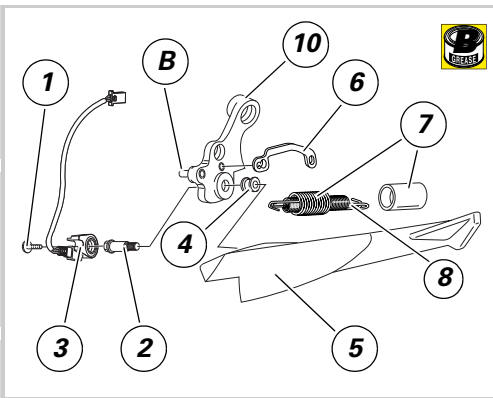
L

M

N

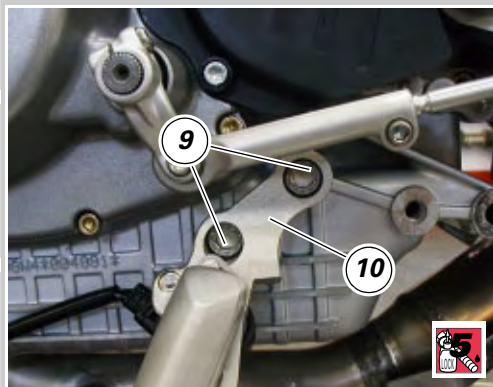
P

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



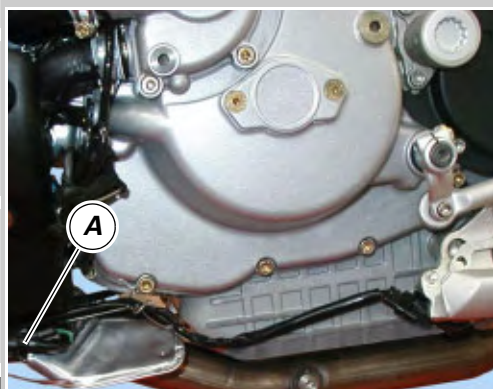
**Ricomposizione
cavalletto laterale**

Infilare la stampella laterale (5), opportunamente ingrassata, nella piastra (10) e fissarla con il perno (2) interponendo la boccia (4).
Serrare il perno alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Posizionare le molle (7) e (8) di ritorno cavalletto, fissandole sul perno della piastra (10) e sulla stampella (5).
Posizionare l'interruttore (3) sulla piastra, in appoggio sul perno (B).
Montare la vite (1) di fissaggio e bloccarla alla coppia prescritta (Sez. C 3).



**Rimontaggio cavalletto
laterale**

Posizionare la piastra (10) sostegno cavalletto sul telaio e montare le due viti (9) applicando frenafilietti prescritti.
Serrare le viti (9) alla coppia prescritta (Sez. C 3).



Collegare il connettore (A) dell'interruttore cavalletto laterale al cablaggio principale del veicolo.
Rimontare la carena sinistra (Sez. E 2).

**Reassembling the side
stand**

Grease the stand leg (5) and fit it to the plate (10). Secure it with pivot (2) and bushing (4).
Tighten the pivot to the specified torque (Sect. C 3).
Position the stand return springs (7) and (8), and fix them to the pivot on plate (10) and the stand leg (5).
Position switch (3) against pivot (B) on the plate.
Fit retaining screw (1) and tighten to the specified torque (Sect. C 3).

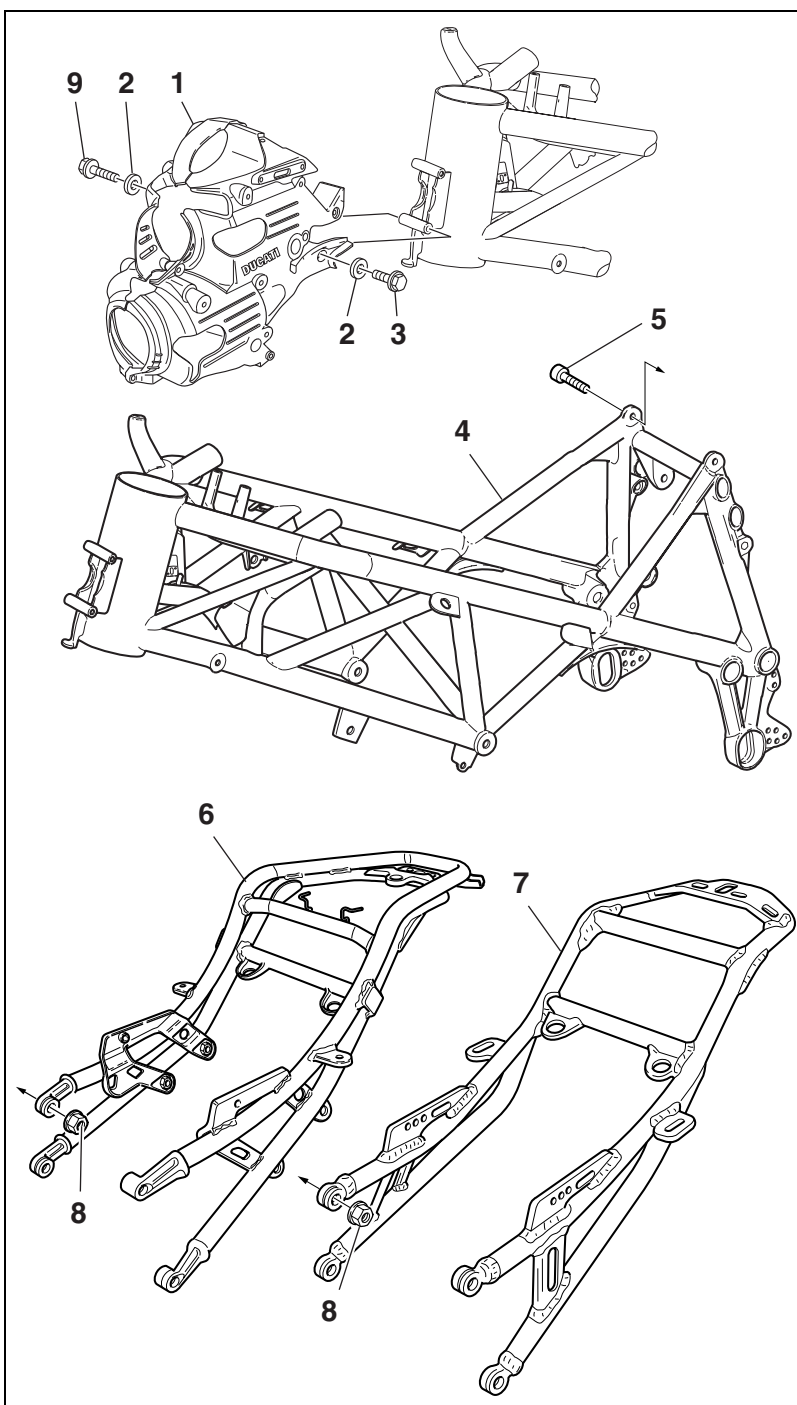
Refitting the side stand

Position stand plate (10) on frame, apply recommended threadlocker on the two screws (9).
Tighten screws (9) to the specified torque (Sect. C 3).
Connect the side stand switch connector (A) to the main wiring harness.
Refit the LH side fairing (Sect. E 2).

- 1 Gruppo ottico
- 2 Rosetta
- 3 Vite
- 4 Telaio
- 5 Vite
- 6 Telaietto posteriore (biposto)
- 7 Telaietto posteriore (monoposto)
- 8 Dado
- 9 Vite

6 - CONTROLLO TELAIO

6 - CHECKING THE FRAME

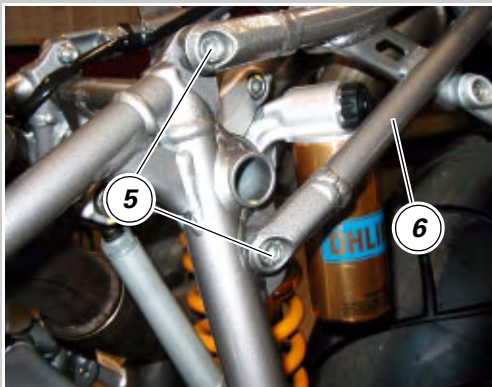
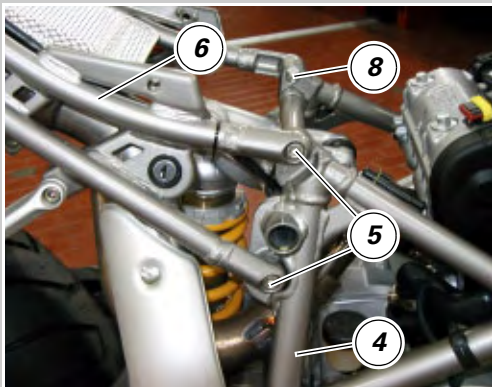
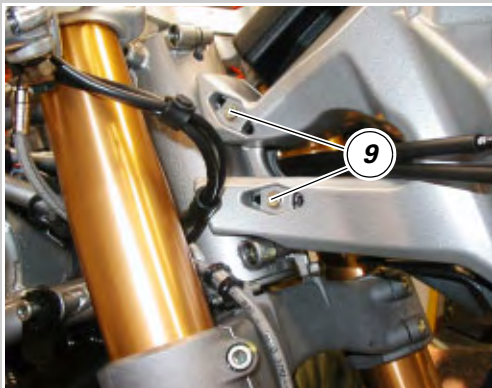
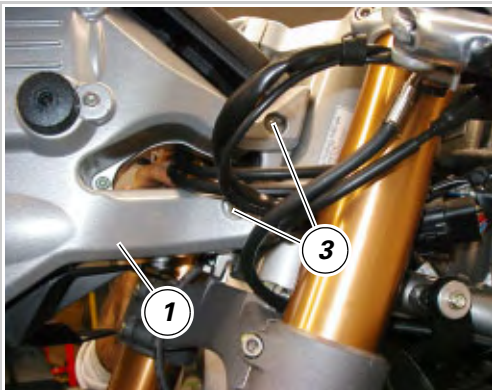


- 1 Lamp assembly
- 2 Washer
- 3 Screw
- 4 Frame
- 5 Screw
- 6 Rear subframe (two-seater)
- 7 Rear subframe (single-seater)
- 8 Nut
- 9 Screw

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 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 componenti strutturali e telaio

Per eseguire i necessari controlli dimensionali sul telaio è necessario rimuovere tutte le sovrastrutture montate su di esso, riferendosi alle procedure di smontaggio riportate nelle specifiche sezioni.

Componenti strutturali del telaio sono il gruppo ottico (1) e il telaio posteriore (6) o (7). Entrambi svolgono la funzione di supporto di parte delle sovrastrutture del motociclo, e per questo motivo, devono risultare in perfette condizioni.

Smontaggio gruppo ottico

Dopo aver scollegato tutti i collegamenti elettrici (Sez. P 1), svitare le viti (3) e (9) e recuperare le rosette (2). Rimuovere il gruppo ottico (1) completo.

Smontaggio telaio posteriore

Staccare tutti i collegamenti dei componenti elettrici del telaio (Sez. P 1) e rimuovere il silenziatore (Sez. L 8). Svitare le viti (5) di fissaggio telaio posteriore (6) o (7) al telaio (4). Separare il telaio posteriore (6) o (7) dal telaio principale (4). Recuperare i dadi (8).

Controllo del telaio

Le dimensioni riportate consentono di valutare se il telaio richiede un riallineamento o la sostituzione.

Importante

I telai danneggiati devono essere sostituiti e non riparati. Ogni intervento eseguito sul telaio può generare una situazione di pericolo violando quanto stabilito dalle direttive C.E.E. riguardo la responsabilità del produttore e la sicurezza generale dei prodotti.

Disassembling structural components and frame

Before performing frame dimensional checks you must remove all the superstructures fitted on the frame, referring to the disassembly procedures outlined in the specific sections of this manual.

The structural components of the frame are the lamp assembly (1) and the rear subframe (6) or (7). Both serve to support motorcycle superstructures and must therefore be in perfect condition.

Removing the lamp assembly

After having disconnected all electrical connections (Sect. P 1), undo screws (3) and (9) and retain the washers (2). Remove the complete lamp assembly (1).

Removing the rear subframe

Disconnect all electrical components from the subframe (Sect. P 1) and remove the silencer (Sect. L 8). Unscrew the screws (5) securing the rear subframe (6) or (7) to the frame (4). Separate the rear subframe (6) or (7) from the frame (4). Recover nuts (8).

Checking the frame

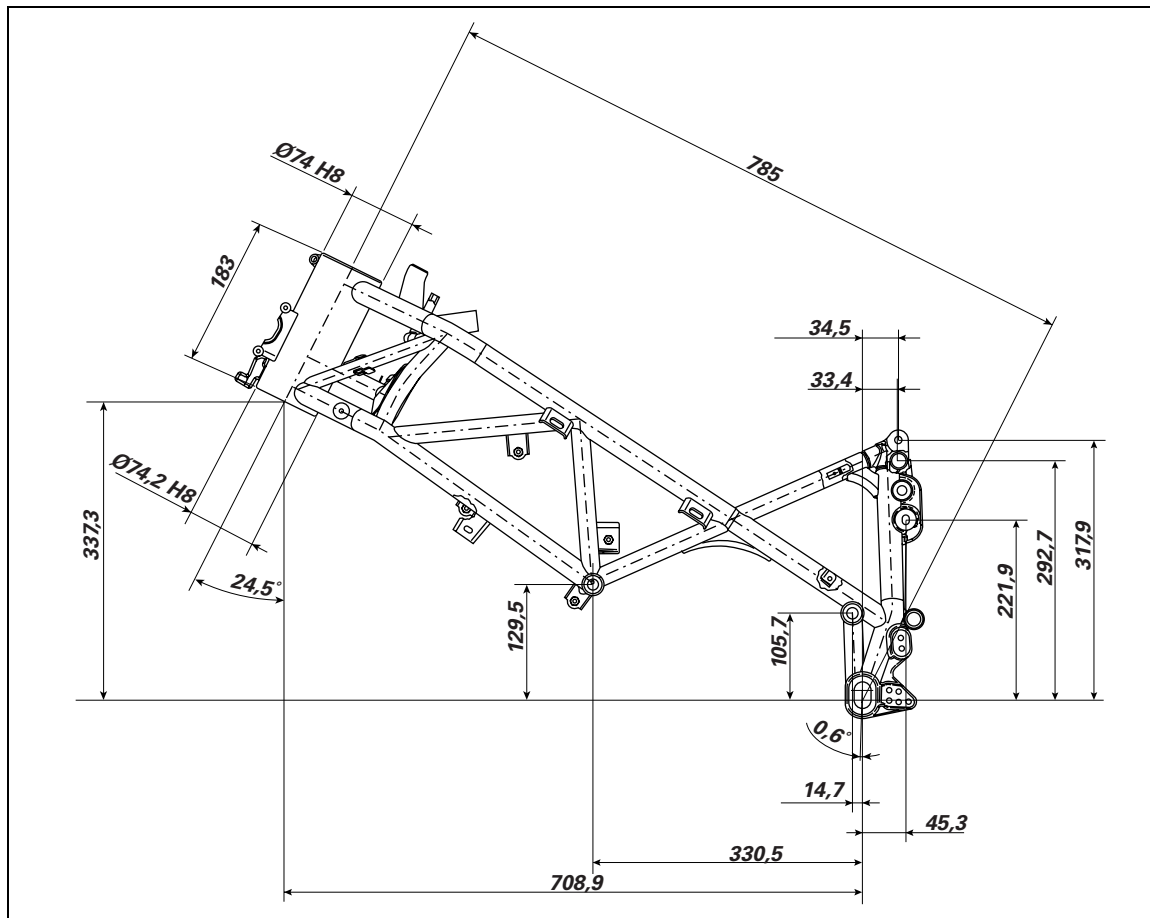
Check the dimensions of the frame against the dimensions shown here to determine whether it needs to be realigned or replaced.

Important

Badly damaged frames must be replaced and not repaired. Any work carried out on the frame can give rise to potential danger, infringing the requirements of EC directives concerning manufacturers' liability and general product safety.

Dimensioni generali telaio
(mm)

Frame general dimensions
(mm)



A

B

C

D

E

F

G

H

L

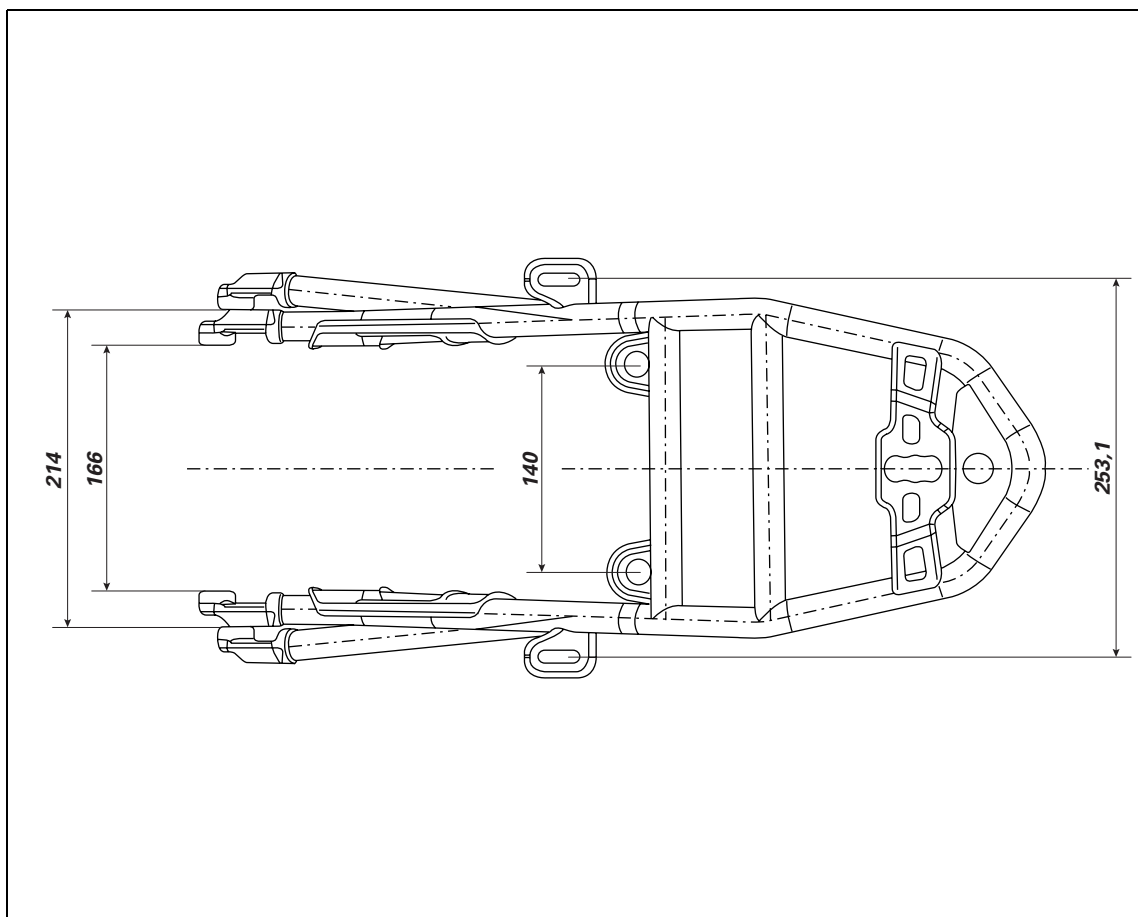
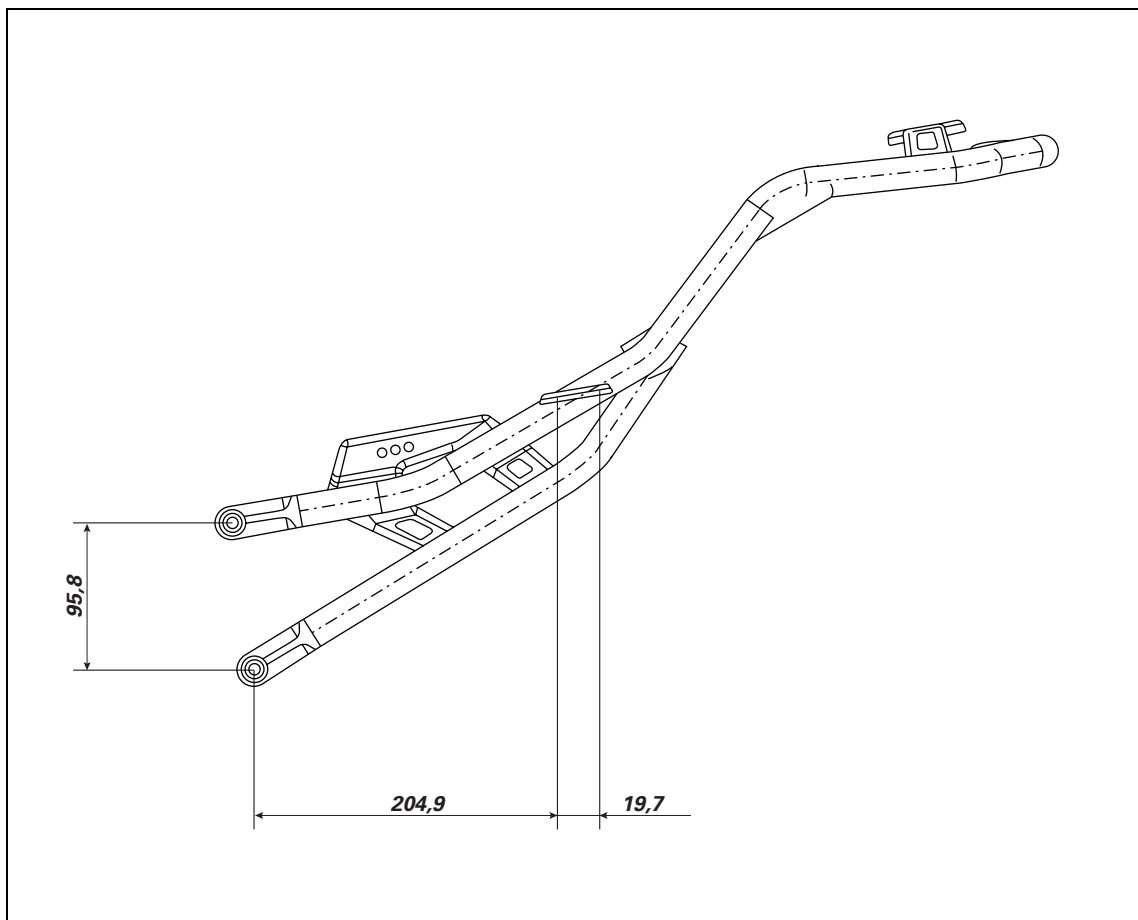
M

N

P

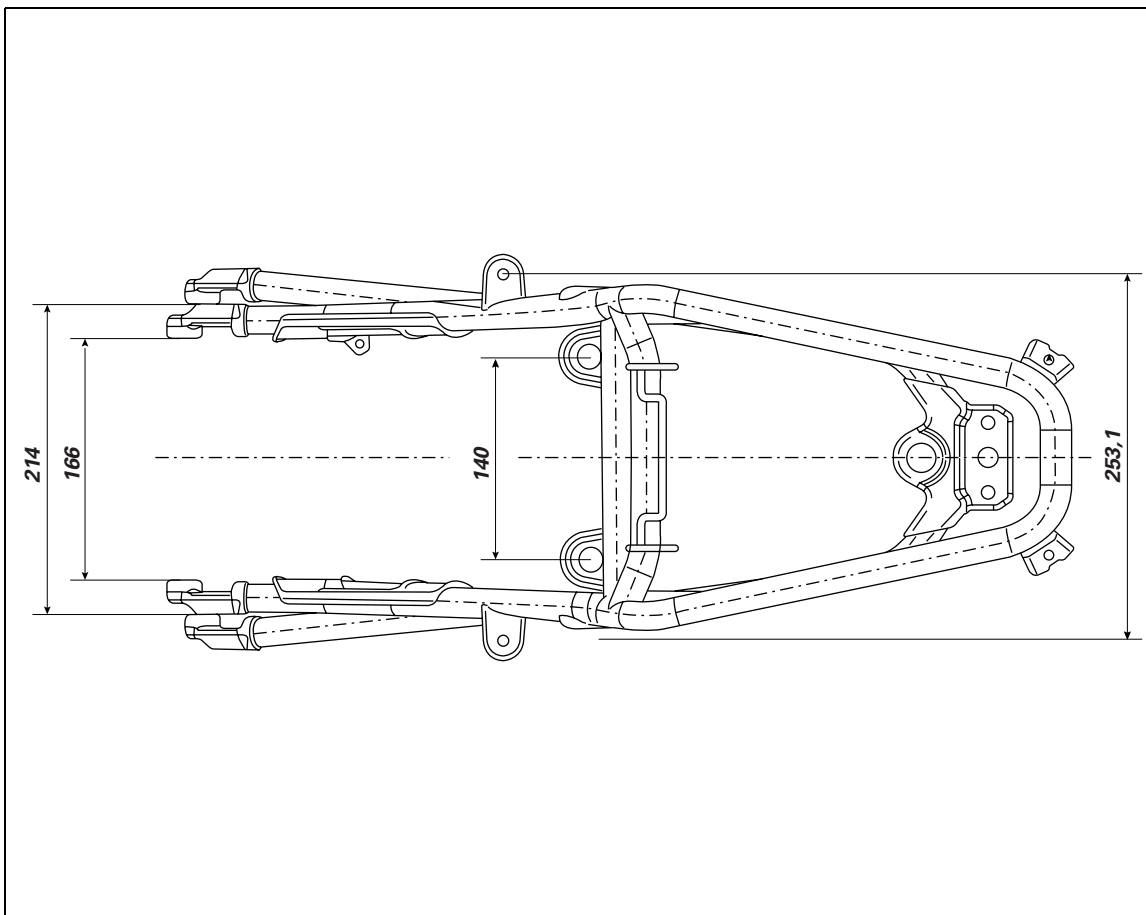
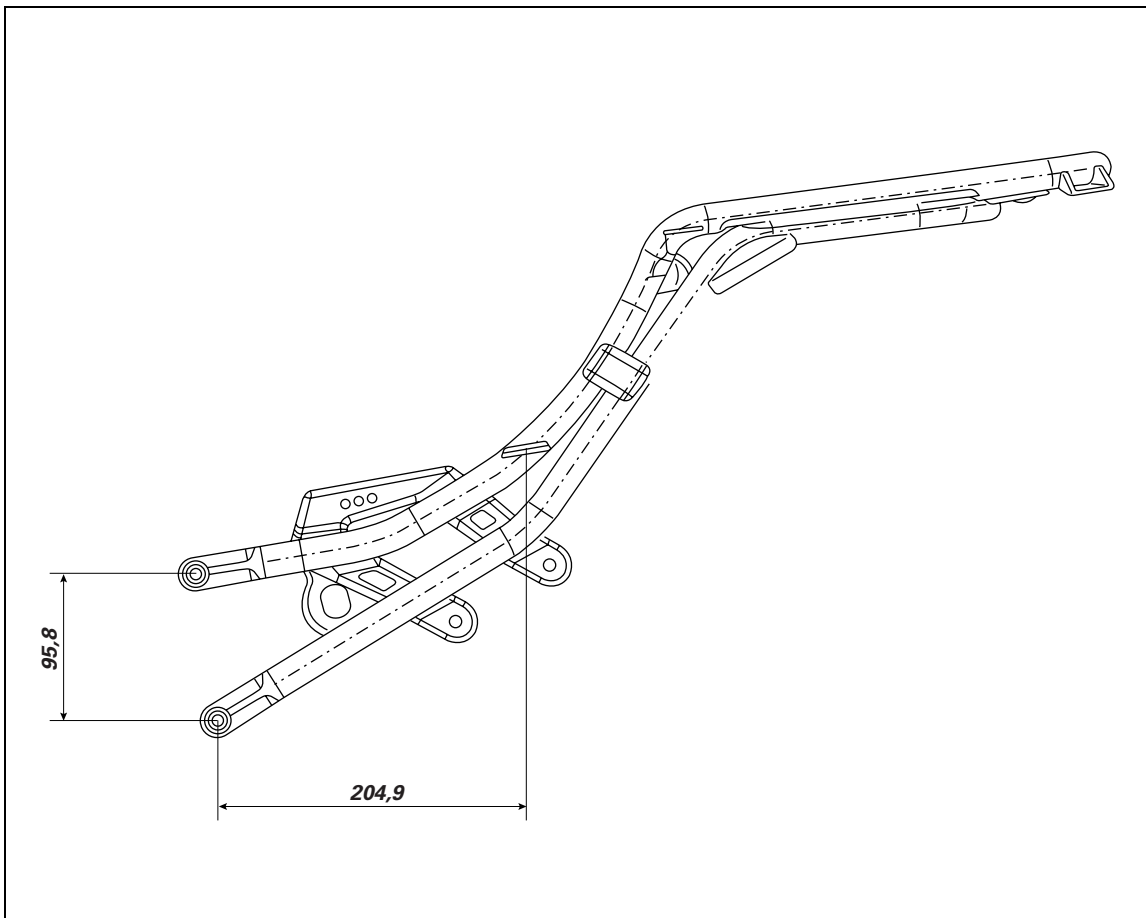
**Dimensioni generali telaio
posteriore monoposto (mm)**

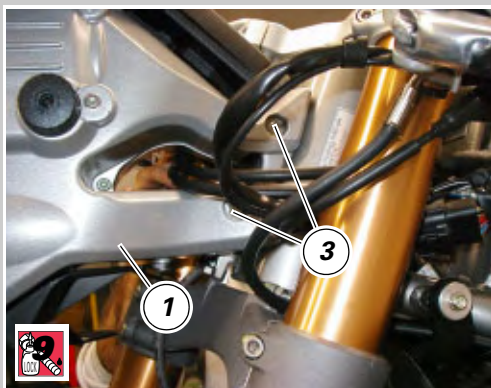
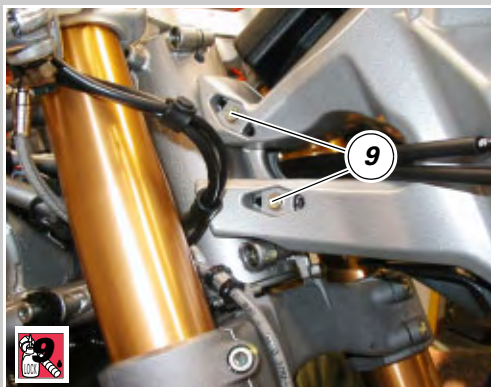
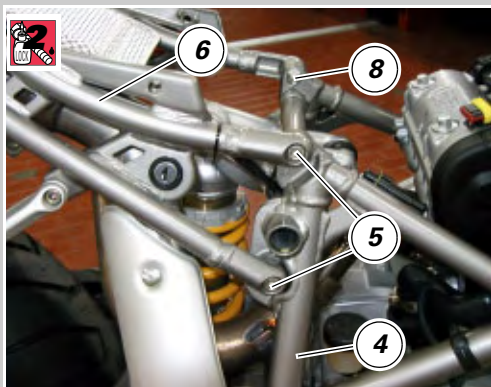
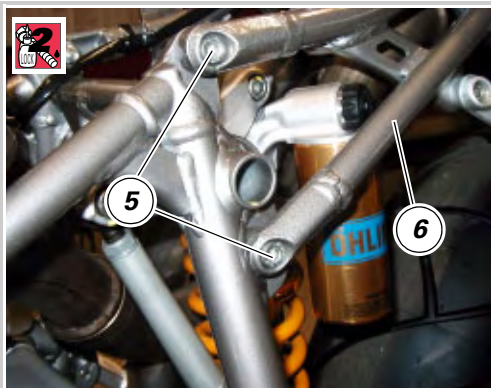
**Single-seater rear subframe
general dimensions (mm)**



Dimensioni generali telaio posteriore biposto (mm)

Two-seater rear subframe general dimensions (mm)





Rimontaggio componenti strutturali e telaio

Rimontaggio telaio posteriore

Posizionare il telaio posteriore (6) o (7) in corrispondenza dei supporti di fissaggio sul telaio (4).

Inserire dall'esterno le viti (5) e bloccarle all'interno con i dadi (8), applicando frenafili prescritti.

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

Ricollegare l'impianto elettrico (Sez. P 1) e rimontare il silenziatore (Sez. L 8).

Rimontaggio gruppo ottico

Installare il gruppo ottico (1) completo di accessori sull'attacco anteriore del canotto di sterzo, facendo corrispondere le forature.

Impuntare le viti (3) e (9) con rosette (2) sull'attacco anteriore.

Applicare frenafili prescritti e bloccare le viti (3) e (9) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Ricollegare le connessioni elettriche (Sez. P 1) e rimontarle.

Reassembling frame and structural components

Reinstalling the rear subframe

Locate the rear subframe (6) or (7) on the mounts on the frame (4).

From outside, insert the screws (5) and secure from inside with the nuts (8), applying the prescribed threadlocker.

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

Reconnect the electrical system (Sect. P 1) and refit the silencer (Sect. L 8).

Reinstalling the lamp assembly

Install the lamp assembly (1) complete with accessories to the mount on the front of the steering head, making sure the holes are aligned.

Start the screws (3) and (9) with their washers fitted (2) on the front mount.

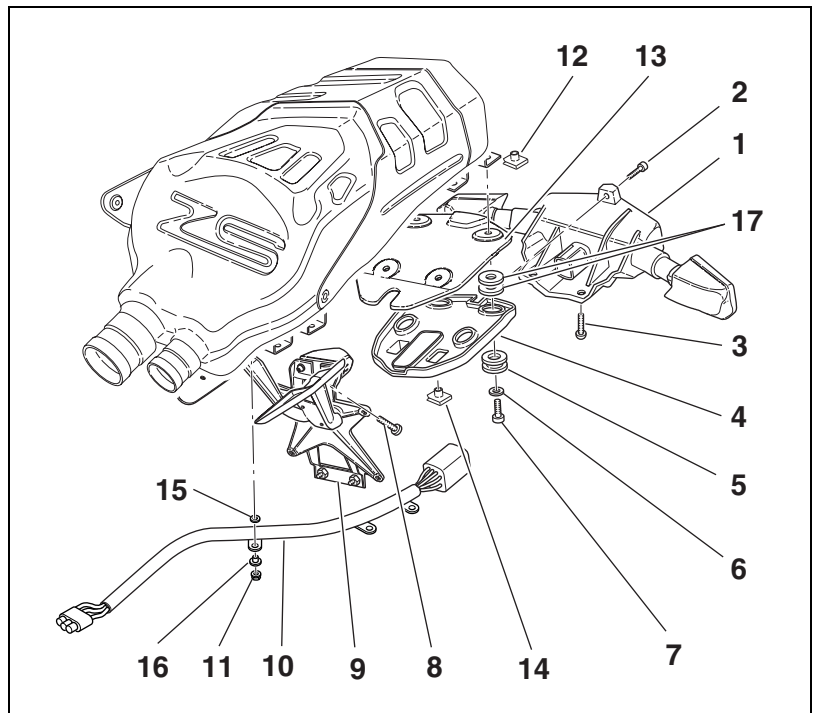
Apply the prescribed threadlocker and tighten screws (3) and (9) to the specified torque (Sect. C 3).

Reconnect the various electrical connections (Sect. P 1) and reinstall them.

- 1 Fanale posteriore
- 2 Vite
- 3 Vite
- 4 Supporto fanale
- 5 Gommino
- 6 Rosetta
- 7 Vite
- 8 Vite
- 9 Portatarga
- 10 Cablaggio posteriore
- 11 Dado
- 12 Fissaggio rapido
- 13 Paracalore
- 14 Fissaggio rapido
- 15 Rosetta
- 16 Distanziale
- 17 Rosetta

7 - FANALE POSTERIORE - PORTA TARGA

7 - TAIL LIGHT - NUMBER PLATE HOLDER



Importante

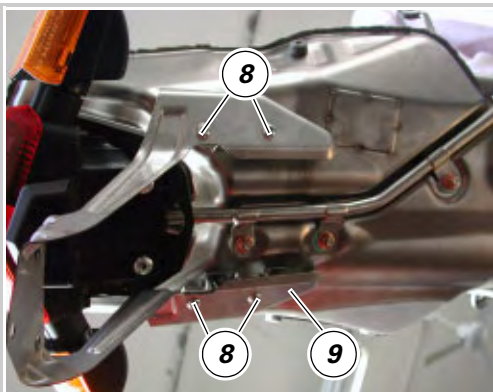
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

Caution

Bold reference numbers in this chapter identify parts not shown in the figures next to the text. Look up the exploded view diagram.

- 1 Tail light
- 2 Screw
- 3 Screw
- 4 Tail light support
- 5 Rubber block
- 6 Washer
- 7 Screw
- 8 Screw
- 9 Number plate holder
- 10 Rear wiring harness
- 11 Nut
- 12 Quick mounting
- 13 Heat guard
- 14 Quick mounting
- 15 Washer
- 16 Spacer
- 17 Washer

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



Smontaggio portatarga fanale posteriore

Svitare le viti (8) che fissano il portatarga (9) al silenziatore di scarico e rimuoverlo.
Svitare le viti (2) e (3) del fanale posteriore e dopo aver scollegato il connettore (A) del cablaggio posteriore (10), rimuovere il fanale (1).
Svitare le viti (7) e recuperare le rosette (6). Rimuovere il supporto fanale (4) con paracalore (13) e recuperare le rosette (17).

Removing the rear number plate holder

Undo the screws (8) securing the number plate holder (9) to the exhaust silencer and remove it.
Unscrew the screws (2) and (3) on the tail light and after disconnecting connector (A) of the rear wiring harness (10), remove the tail light (1).
Undo the screws (7) and recover the washers (6). Remove the tail light support (4) complete with heat guard (13) and recover the washers (17).

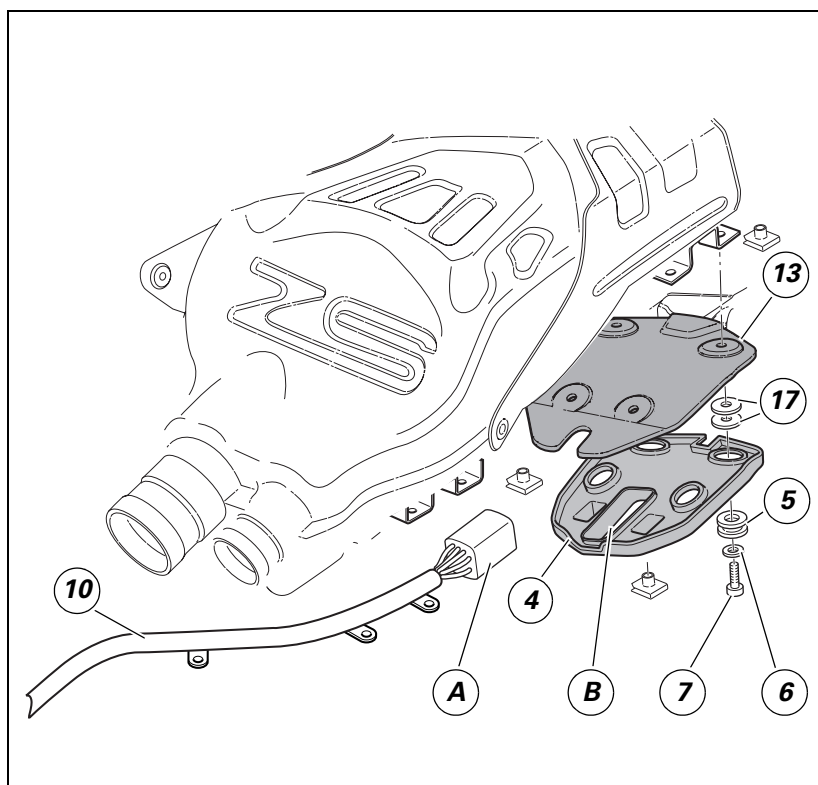
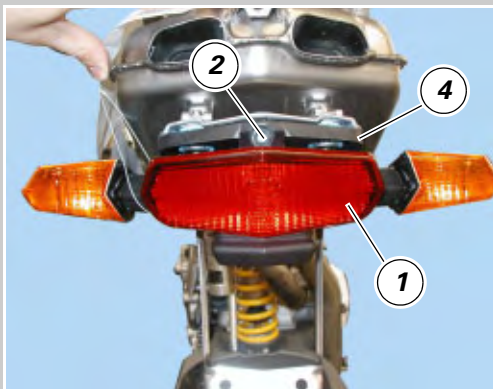


Rimontaggio portatarga fanale posteriore

Posizionare sul paracalore (13) otto rosette aramidiche (17).
Inserire sul supporto fanale le viti (7) con rosette (6).
Installare il paracalore con rosette (17) sulle viti del supporto fanale.
Posizionare il supporto fanale (4) con paracalore (13) sul silenziatore, facendo passare il connettore (A) del cablaggio tra il supporto fanale ed il paracalore facendolo uscire dall'asola (B).
Serrare alla coppia prescritta (Sez. C 3) le viti (7).
Collegare il connettore (A) del cablaggio posteriore (10) nell'apposita presa del fanale (1) e fissare quest'ultimo con la vite posteriore (2) e le viti (3).
Serrare le viti alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Rimontare il portatarga completo (9) fissandolo con le viti (8). Serrare le viti (8) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Refitting the rear number plate holder

Locate eight aramid washers (17) on the heat guard (13).
Fit the screws (7) with washers (6) to the tail light support.
Install the heat guard with washers (17) on the tail light support screws.
Locate the tail light support (4) complete with heat guard (13) on the silencer, with the wiring harness connector (A) passing between the tail light support and the heat guard and exiting via slot (B).
Tighten the screws (7) to the specified torque (Sect. C 3).
Connect rear wiring harness (10) connector (A) to the socket on the tail light (1) and secure the latter with the rear screw (2) and the screws (3).
Tighten screws to the specified torque (Sect. C 3).
Reinstall the complete number plate holder assembly (9) and secure it with screws (8). Tighten screws (8) to the specified torque (Sect. C 3).



Impianto di alimentazione - Scarico

Fuel system - Exhaust system

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

1 - IMPIANTO DI ALIMENTAZIONE**2 - SERBATOIO CARBURANTE**

Smontaggio serbatoio carburante

Smontaggio e sostituzione gruppo tappo carburante

6 - SCATOLA FILTRO - CORPO FARFALLATO

Smontaggio scatola filtro

Smontaggio corpo farfallato completo della scatola filtro

Scomposizione corpo farfallato

Ricomposizione corpo farfallato

Rimontaggio corpo farfallato completo nella scatola filtro

7 - FILTRO ARIA

Smontaggio filtri aria

Rimontaggio filtri aria

8 - IMPIANTO DI SCARICO

Sistema di scarico

Smontaggio sistema di scarico

Rimontaggio sistema di scarico

10 - FILTRO CANISTER 999S

Impianto Filtro Canister (solo per versioni USA)

Smontaggio Filtro Canister

Rimontaggio Filtro Canister

1 - FUEL SYSTEM**2 - FUEL TANK**

Removing the fuel tank

Removing and changing the fuel filler cap assembly

6 - FILTER BOX - THROTTLE BODY

Removing the filter box

Removing the throttle body compete with filter box

Disassembling the throttle body

Refitting the throttle body

Refitting the throttle body to the filter box

7 - AIR FILTER

Removing the oil filters

Refitting the air filters

8 - EXHAUST SYSTEM

Exhaust system

Removing the exhaust system

Reassembling the exhaust system

10 - CANISTER FILTER 999S

Canister filter system (US versions only)

Removing the canister filter

Refitting the canister filter

3

5

6

7

9

10

10

12

12

13

19

20

20

22

24

26

30

33

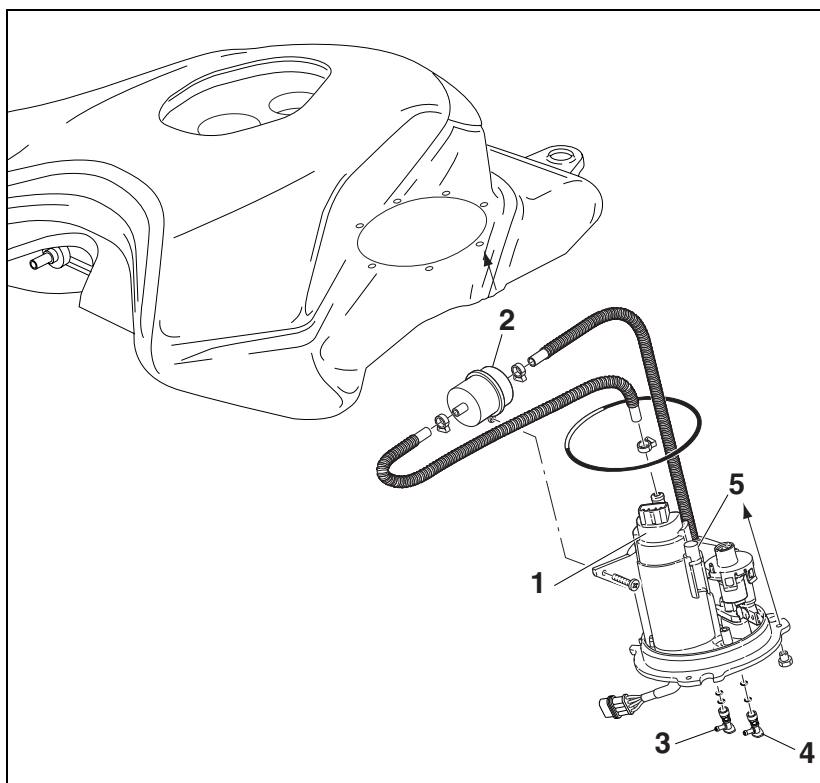
34

35

35

**1 - IMPIANTO DI
ALIMENTAZIONE**

1 - FUEL SYSTEM



Componenti nel serbatoio

I componenti dell'impianto di alimentazione sono fissati ad una flangia montata all'interno del serbatoio.

La flangia comprende una pompa (1) ed un filtro (2) sostituibile

All'interno della flangia è presente un termistore (5) che segnala il livello carburante ed un regolatore di pressione.

Il regolatore è necessario per mantenere costante il salto di pressione sugli iniettori.

Dai raccordi di mandata (4) e ritorno (3) della flangia, partono le tubazioni che alimentano gli iniettori del corpo farfallato.

Fuel tank components

The key components of the fuel system are fitted to a flange inside the fuel tank.

The flange includes a pump (1) and a replaceable filter (2).

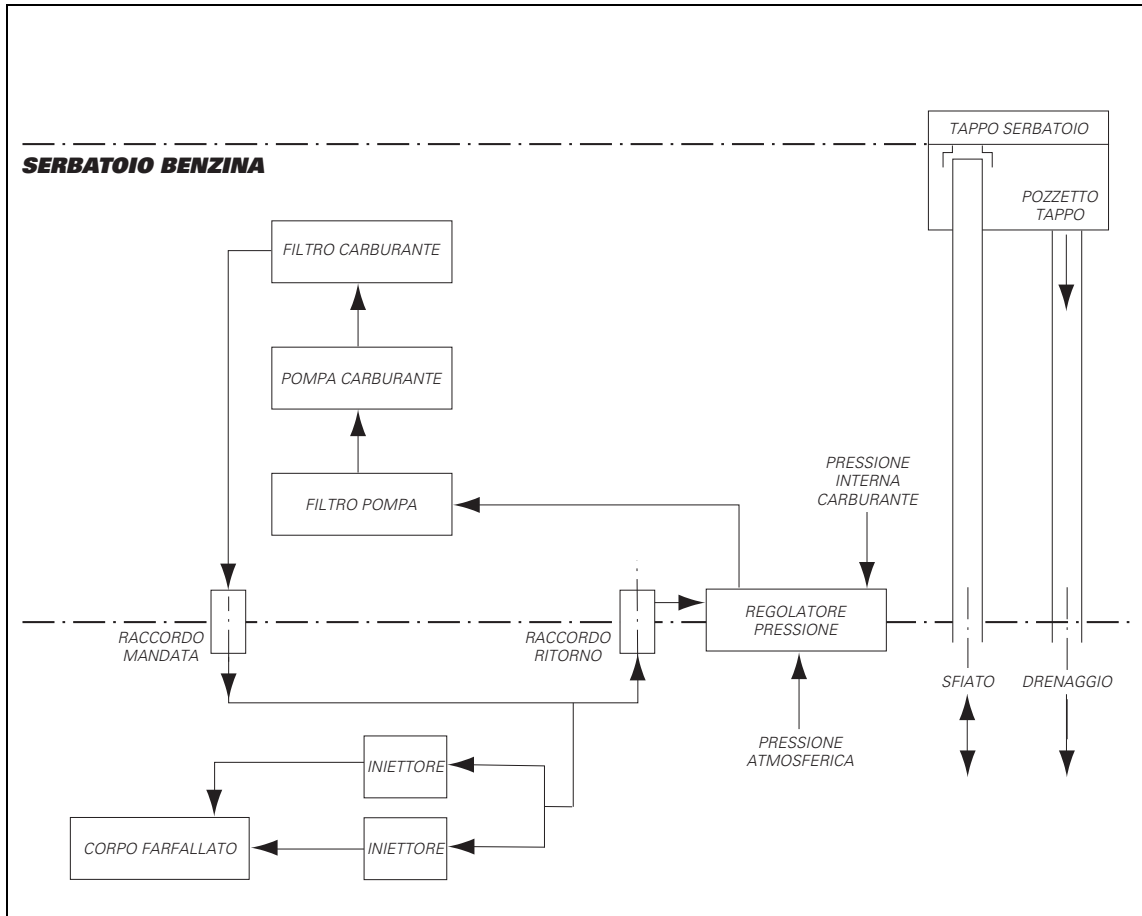
Inside the flange is a thermistor (5) which signals the fuel level, and a pressure regulator.

The regulator is required to keep the pressure head constant on the injectors.

The delivery (4) and return (3) fittings are connected to the hoses which supply fuel to the throttle body injectors.

**Schema impianto
alimentazione**

**System diagram:
Fuel supply**

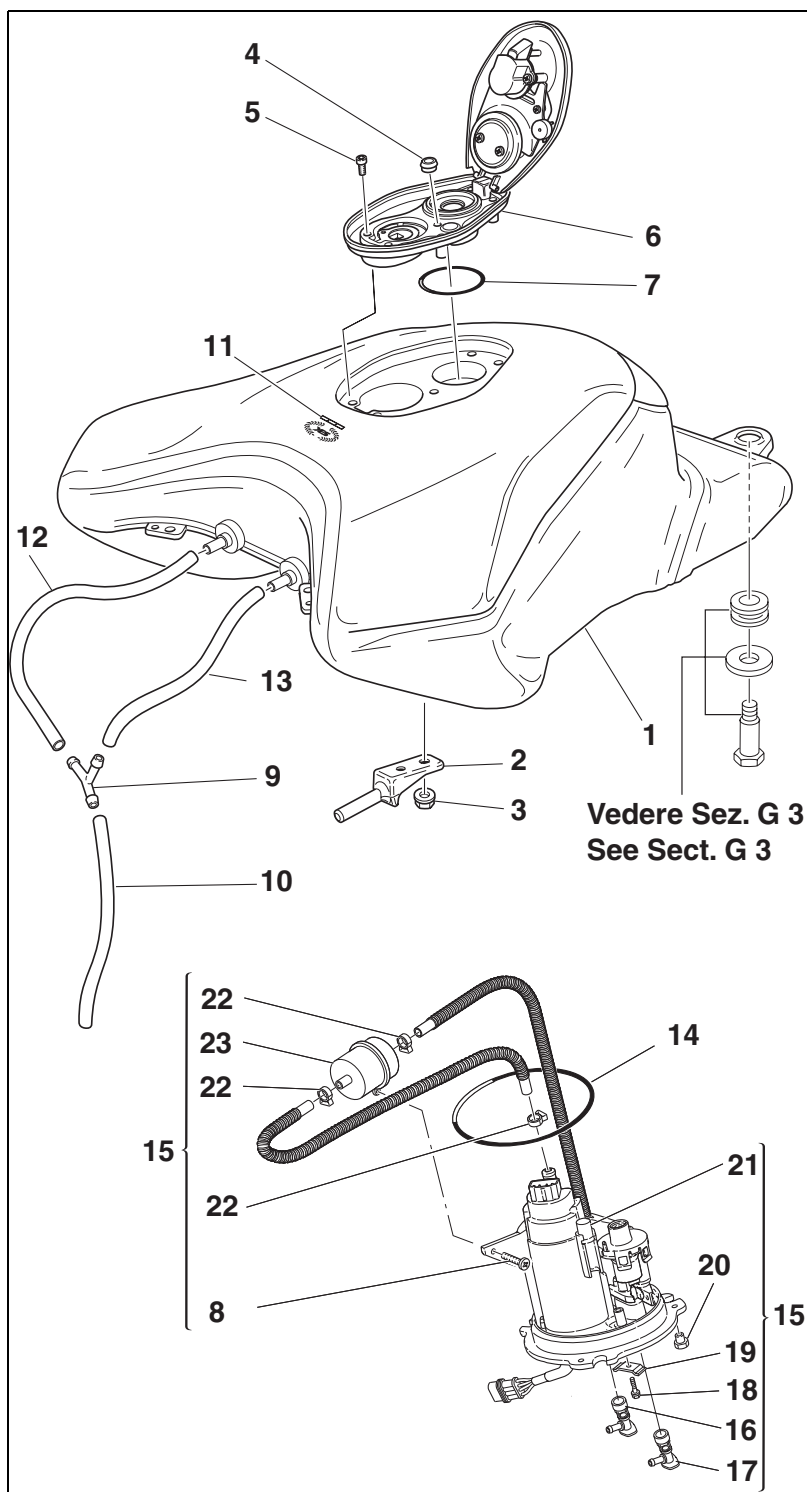


- 1 Serbatoio
- 2 Attacco anteriore serbatoio
- 3 Dado
- 4 Gommino
- 5 Vite
- 6 Coperchio
- 7 Guarnizione OR
- 8 Vite autofilettante
- 9 Raccordo
- 10 Tubo sfiato / drenaggio
- 11 Decalco "alloro Ducati"
- 12 Tubo drenaggio
- 13 Tubo sfiato
- 14 Guarnizione OR
- 15 Flangia completa
- 16 Raccordo di ritorno carburante
- 17 Raccordo di mandata carburante
- 18 Vite
- 19 Piastrino
- 20 Dado
- 21 Termistore
- 22 Fascetta
- 23 Filtro carburante

- 1 Fuel tank
- 2 Front fuel tank mount
- 3 Nut
- 4 Rubber block
- 5 Screw
- 6 Cover
- 7 O-ring
- 8 Self-tapping screw
- 9 Union
- 10 Breather / drain hose
- 11 Ducati laurel wreath decal
- 12 Drain hose
- 13 Breather pipe
- 14 O-ring
- 15 Flange assembly
- 16 Fuel return fitting
- 17 Fuel delivery fitting
- 18 Screw
- 19 Plate
- 20 Nut
- 21 Thermistor
- 22 Clamp
- 23 Fuel filter

2 - SERBATOIO CARBURANTE

2 - FUEL TANK

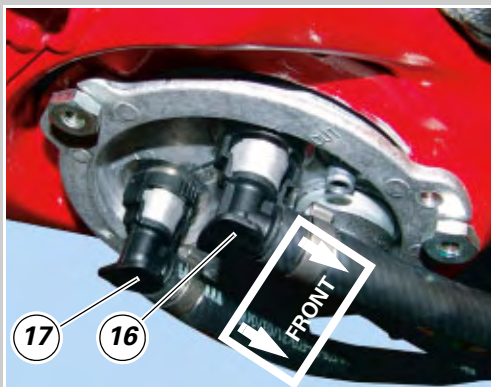
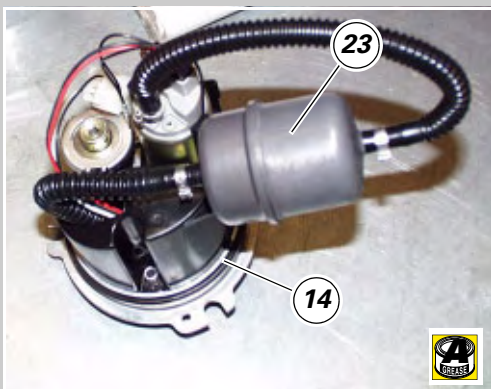
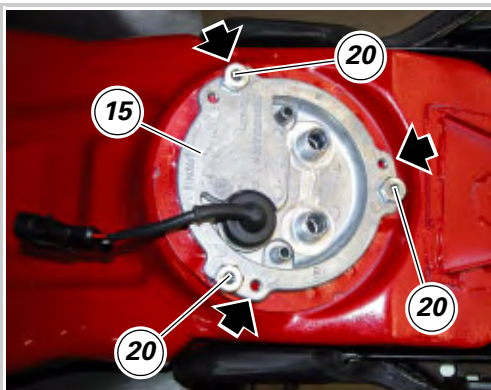


Importante

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 chapter identify parts not shown in the figures next to the text. Look up the exploded view diagram.



Smontaggio serbatoio carburante

Eeguire la rimozione del serbatoio carburante dal veicolo e separarlo dal codone (Sez. E 3)

Svitare i dadi (20) di fissaggio flangia (15) del serbatoio.
Distaccare leggermente la flangia (15) dal serbatoio avvitando tre viti nei fori indicati dalle frecce.

Rimuovere la flangia completa (15) dal serbatoio.
Recuperare l'anello OR (14).

Per sostituire il filtro carburante (23) vedere Sezione D 4.

Note
La flangia viene fornita a ricambi completa di pompa e regolatore di pressione: in caso di malfunzionamento di questi componenti è necessario sostituire la flangia completa.

Rimontaggio serbatoio carburante

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

Ingrassare la guarnizione OR nuova (14) sulla flangia (15) e procedere al rimontaggio eseguendo le operazioni descritte in ordine inverso.

Importante
Fare attenzione all'orientamento della flangia nel serbatoio:
deve presentare le frecce e la scritta FRONT rivolta verso il senso di marcia del veicolo. In caso venissero rimossi, orientare i raccordi (16) e (17) come mostrato in figura.

Bloccare i dadi (20) di fissaggio alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Assemblare il serbatoio carburante al codone posteriore e rimontarlo sul veicolo (Sez. E 3).

Removing the fuel tank

Remove the fuel tank from the motorcycle and separate it from the rear fairing (sect. E 3).

Undo the nuts (20) securing the flange (15) to the tank.
Detach flange (15) slightly from tank by screwing three screws into the holes indicated by arrows.

Remove flange (15) from tank.
Recover the O-ring (14).

To change the fuel filter (23), see Section D 4.

Notes
The flange is supplied as a spare complete with pump and pressure regulator: The entire flange assembly must be replaced in case of malfunction.

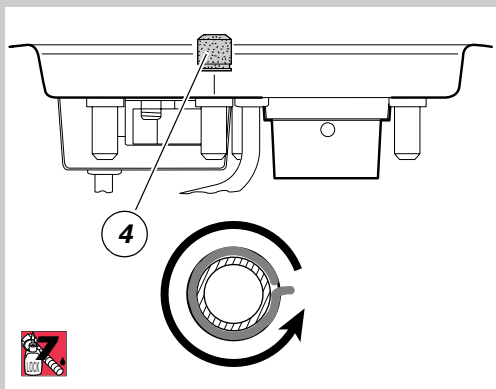
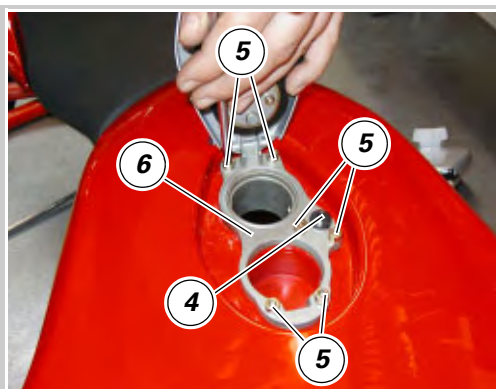
Refitting the fuel tank

Before reassembling, carefully remove any deposits or scale from all parts.

Grease the new O-ring (14) on the flange (15) and refit it in the reverse order to the disassembly procedure.

Important
Note the orientation of the flange:
ensure the arrows and the word FRONT etched onto flange are pointing in the direction of travel. If they have been removed, orient the fittings (16) and (17) as indicated in the figure.

Tighten the nuts (20) to the specified torque (Sect. C 3).
Assemble the fuel tank to the rear fairing and reinstall it to the vehicle (Sect. E 3).



Smontaggio e sostituzione gruppo tappo carburante

Smontaggio tappo carburante

Aprire il tappo di carico.
Svitare le viti (5) che fissano la base del tappo (6) al serbatoio carburante.

Rimuovere il tappo (6) e recuperare la guarnizione OR (25).

Nel tappo serbatoio è presente il gommino (4) di sfiato.
In caso di sostituzione, applicare uniformemente su tutto il perimetro della gola del gommino (4) un adesivo istantaneo.
Installare il gommino facendolo aderire perfettamente nella sede del tappo in modo che sbordi nella parte inferiore del tappo serbatoio.
In questo modo si avrà la certezza che faccia tenuta con il serbatoio.

Removing and changing the fuel filler cap assembly

Removing the fuel filler cap

Open filler cap.
Undo the screws (5) securing the base of the cap (6) to the fuel tank.

Remove the cap (6) and recover the O-ring (25).

The breather hose rubber block (4) is inside the filler cap.
When fitting a new seal, apply a uniform film of speed bonder along the groove that accommodates seal (4).
Install the rubber block making sure it adheres perfectly in its groove in the filler cap and protrudes from the lower part of the cap.
This ensures that it will make a seal with the fuel tank itself.



Rimontaggio tappo carburante

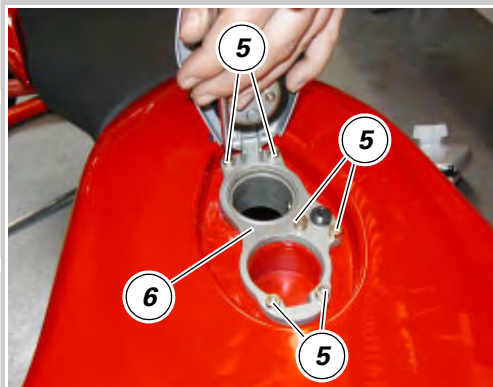
Ingrassare opportunamente la nuova guarnizione OR (7) e la relativa sede del serbatoio.

Rimontare il tappo (6) nella sede del serbatoio e serrare le viti (5) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Refitting the fuel filler cap

Grease the new O-ring (7) and its groove in the fuel tank.

Refit the cap (6) in its seat in the tank and tighten down the screws (5) to their specified torque (Sect. C 3).

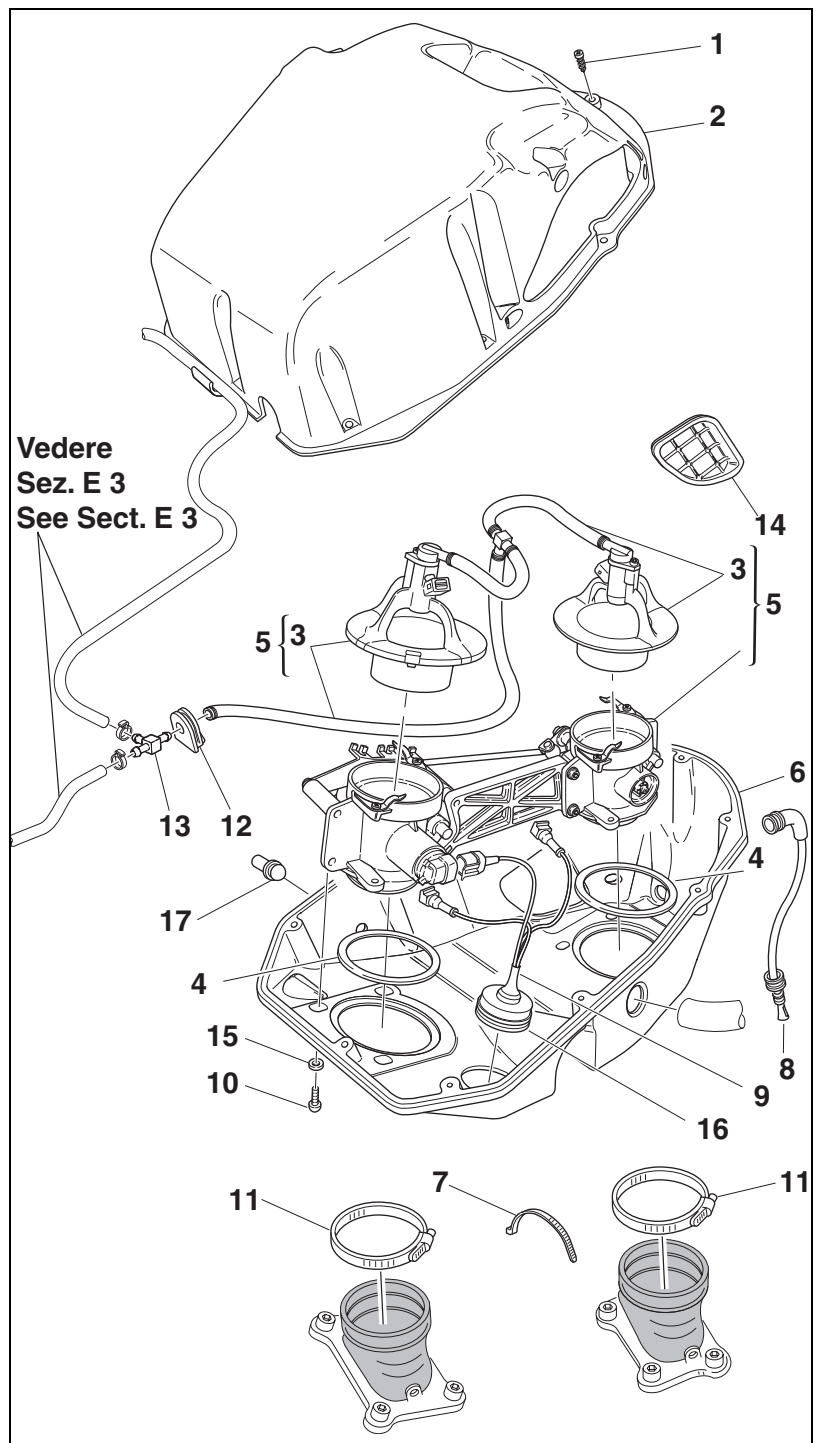


- 1 Vite
- 2 Coperchio scatola filtro
- 3 Kit tubazioni
- 4 Guarnizione
- 5 Corpo farfallato completo
- 6 Scatola filtro inferiore
- 7 Fascetta
- 8 Tubo drenaggio scatola filtro
- 9 Cablaggio corpo farfallato
- 10 Vite
- 11 Fascetta
- 12 Guarnizione passaggio tubi carburante
- 13 Raccordo a "T"
- 14 Cuffia scatola filtro
- 15 Rosetta
- 16 Gommino
- 17 Gommino per viti by-pass

- 1 Screw
- 2 Filter box cover
- 3 Hose kit
- 4 Gasket
- 5 Complete throttle body
- 6 Lower filter box
- 7 Clamp
- 8 Filter box drain hose
- 9 Throttle body cabling
- 10 Screw
- 11 Clamp
- 12 Fuel hose grommet
- 13 T-fitting
- 14 Filter box guard
- 15 Washer
- 16 Rubber block
- 17 By-pass screw rubber block

6 - SCATOLA FILTRO - CORPO FARFALLATO

6 - FILTER BOX - THROTTLE BODY



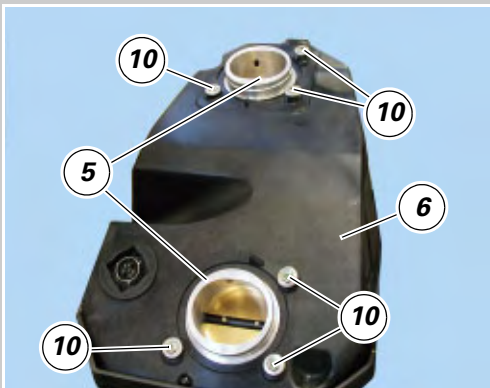
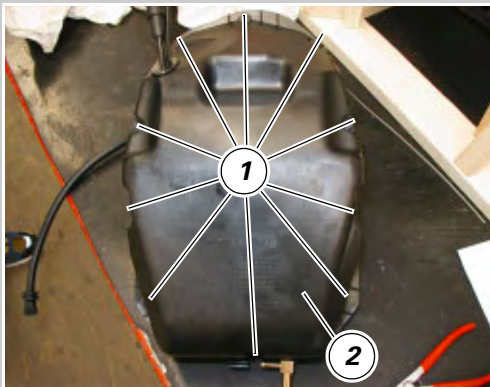
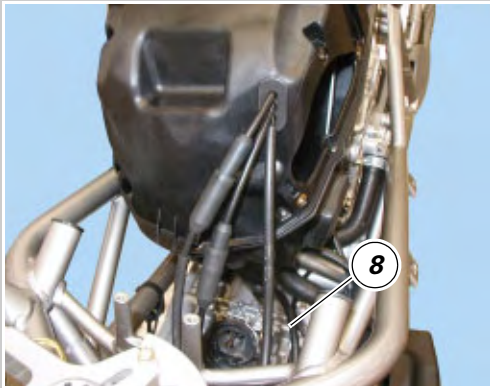
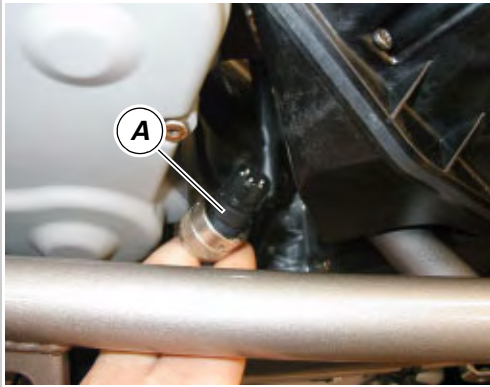
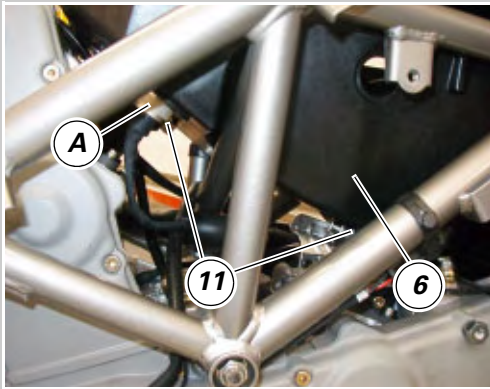
Importante

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 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 scatola filtro **Removing the filter box**

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere le carene	E 2
Rimuovere il cupolino	E 1
Rimuovere l'insieme serbatoio - sella - codone	E 3
Rimuovere i convogliatori aria	L 7
Rimuovere il serbatoio sfiato olio	N 2.3
Rimuovere i cavi acceleratore dal comando ed il cavo starter dal commutatore sinistro	F 1

Operation	See Sect.
Remove the fairings	E 2
Remove the headlight fairing	E 1
Remove the fuel tank / seat / rear fairing assembly	E 3
Remove the air scoops	L 7
Remove the oil breather reservoir	N 2.3
Remove the throttle cables from the control and the starter cable from the LH switch	F 1

Allentare le fascette (11) sui collettori di aspirazione

Loosen clamps (11) on the intake manifolds

Agendo nella parte inferiore della scatola filtro (6) scollegare il connettore (A) del cablaggio principale dal cablaggio corpo farfallato.

Working on the lower section of the filter box (6), disconnect the connector (A) of the main throttle body wiring harness.

Alzare leggermente la scatola filtro, e rimuovere il tubo di drenaggio (8) sganciandolo dalla sua sede.

Slightly raise the filter box and remove the drain hose (8) by releasing it from its seat.

Rimuovere la scatola filtro completa facendo attenzione ai cavi comando acceleratore e starter.

Remove the entire filter box, taking care not to damage the throttle and starter cables.

Smontaggio corpo farfallato completo della scatola filtro

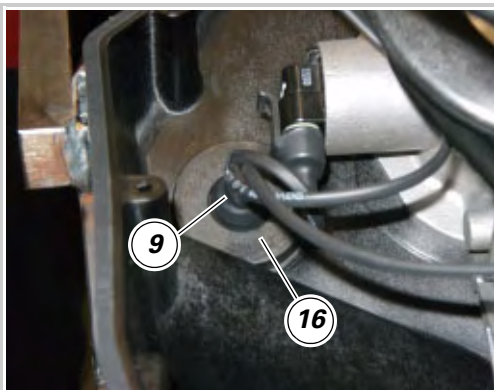
Removing the throttle body complete with filter box

Con scatola filtro rimossa, svitare le viti autofilettanti (1), che fissano il coperchio (2) alla scatola filtro (6) e separare le due parti.

With the filter box removed, undo the self-starting screws (1) securing the cover (2) to the filter box (6) and separate the two components.

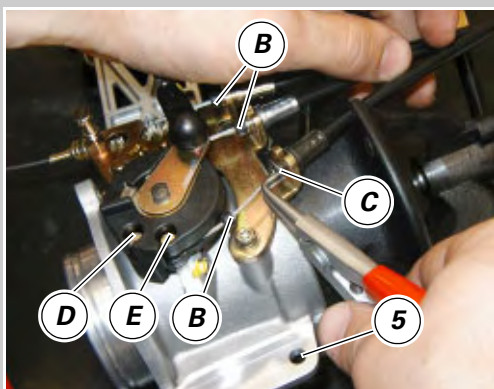
Capovolgere la scatola filtro e svitare le viti (10) che fissano il corpo farfallato (5) alla scatola. Recuperare le rosette (15).

Turn the filter box over and undo the screws (10) securing the throttle body (5) to the box. Recover the washers (15).



Sfilare il gommino (16) dalla scatola filtro (6).
Separare il corpo farfallato (5) dalla scatola filtro (6).
Recuperare le guarnizioni (4) tra corpo farfalla e fondo della scatola filtro.

Extract the rubber block (16) from the filter box (6).
Separate the throttle body (5) from the filter box (6).
Recover the gaskets (4) between the throttle body and the base of the filter box.

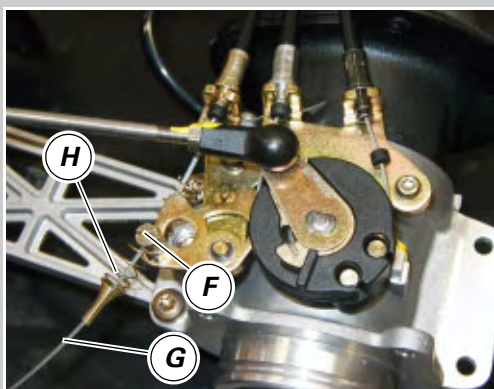


Sfilare i cappucci (B) e rimuovere gli anelli seeger (C) dalle sedi.
Sganciare i nottolini dei cavi di apertura (D) e chiusura (E) dalla carrucola del comando acceleratore e sfilare i cavi dal supporto del corpo farfallato.

Slip off the caps (B) and remove the circlips (C) from their grooves.
Release the nipples of the opening (D) and closing (E) cables from the throttle control slide and extract the cables from the throttle body mount.

Svitare la vite (F) che ferma il cavo comando starter (G) e sfilarlo recuperando la molletta (H).

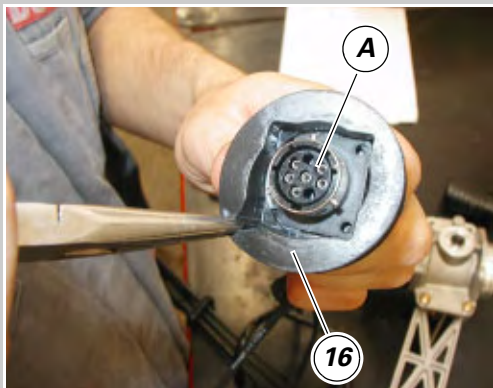
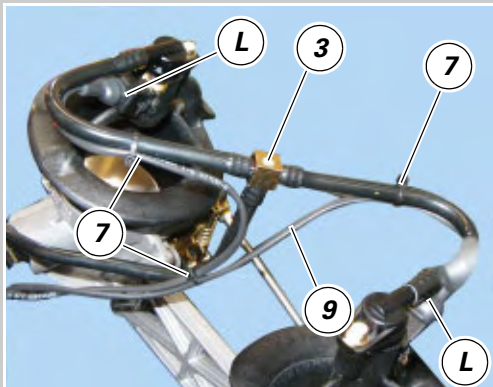
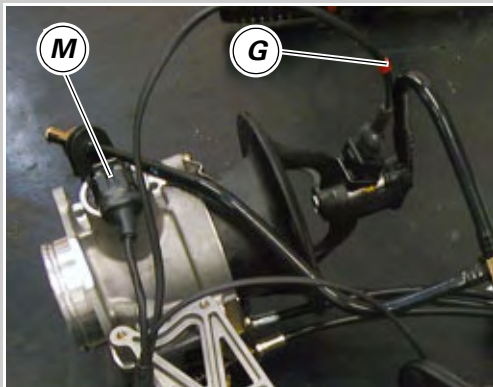
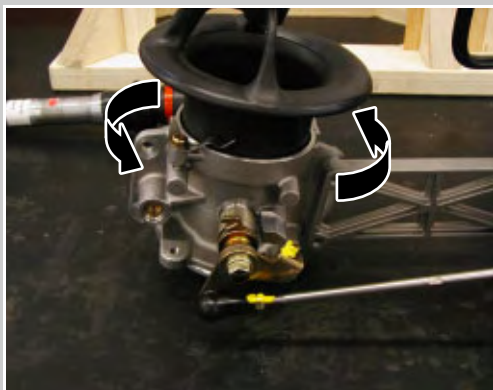
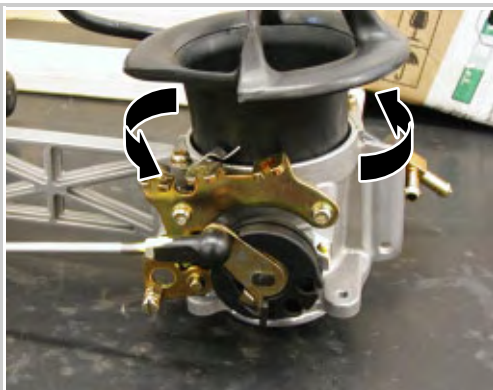
Unscrew the screw (F) securing the starter cable (G) and extract it; recover the clip (H).



Sfilare il gommino (O) completo di cavi dal coperchio scatola (2).

Extract the rubber block (O) complete with cables from the filter box cover (2).





Scomposizione corpo farfallato

Per rimuovere il kit tubazioni (3) dal corpo farfallato ruotare in senso antiorario con molta prudenza i cornetti di aspirazione per sganciarli dalle mollette di ritegno.

Importante
Quando si rimuovono i cornetti di aspirazione fare molta attenzione a non danneggiare la tubazione torcendola eccessivamente.

Scollegare il connettore del potenziometro (M) e rimuovere il kit tubazioni e cornetti di aspirazione (3) con cablaggio (9). Per separare il cablaggio iniettori (9) dal kit tubazione (3) è necessario rimuovere le fascette (7) e scollegare i connettori degli iniettori (L). Il potenziometro (M) non è fornito singolarmente a ricambio. Per l'azzeramento del potenziometro vedere Sezione D 5.

Ricomposizione corpo farfallato

Se il cablaggio iniettori (9) è stato separato dal kit tubazione (3) unirli fissandoli con le fascette (7) nei punti evidenziati in figura.

Note
Fare molta attenzione all'anello (G) che identifica il connettore dell'iniettore verticale. Collegare i connettori (L) ai rispettivi iniettori.

Montare i cornetti del kit tubazione (3) sul corpo farfallato ruotandoli in senso orario.

Importante
Fare molta attenzione a non danneggiare i tubi di alimentazione del kit tubazione (3). Una volta montato controllare accuratamente che la tubazione non abbia screpolature o tagli.

Note
Durante la rotazione tenere premuti i cornetti in modo da vincere la resistenza opposta dalle mollette del corpo farfallato.

Se è stato rimosso il gommino (16) rimontarlo sul connettore principale (A) inserendo i suoi lembi sopra gli angoli del connettore stesso. Collegare il connettore al potenziometro (M).

Disassembling the throttle body

To remove the hose kit (3) from the throttle body, turn the intake scoops carefully counterclockwise to release them from their clips.

Important
Take care not to damage the scoops by twisting them too far.

Disconnect the potentiometer connector (M) and remove the hose kit and intake scoops (3) complete with cabling (9).

To separate the injector cabling (9) from the hose kit (3) remove the clamps (7) and disconnect the connectors from the injectors (L). The potentiometer (M) is not supplied as a single spare part. For resetting the potentiometer, see Section D 5.

Refitting the throttle body

If the injector cabling (9) has been separated from the hose kit (3) reassemble them and secure them with the clamps (7) as shown in the figure.

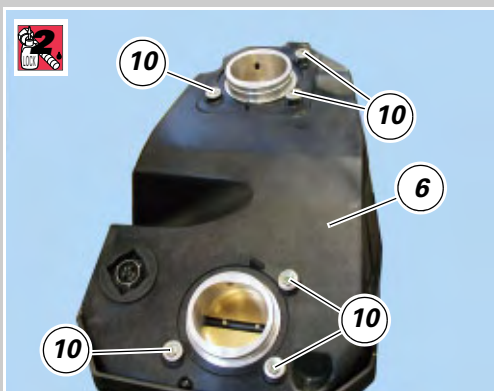
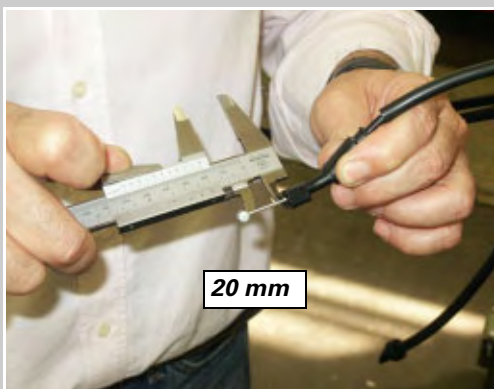
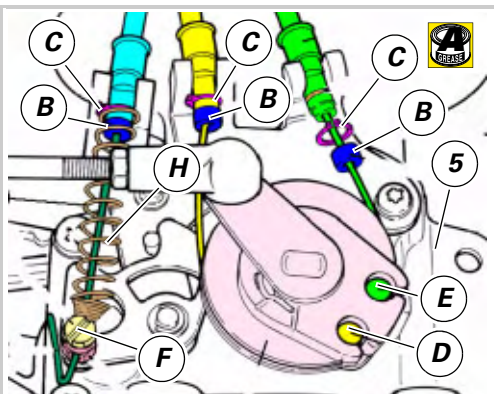
Notes
Note the ring (G) identifying the vertical injector connector. Connect the connectors (L) to their respective injectors.

Fit the hose kit scoops (3) to the throttle body by turning them clockwise.

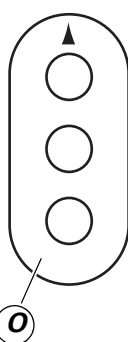
Important
Take care not to damage the hose kit (3) supply hoses. Once installed, carefully check the hoses for cracks and cuts.

Notes
While turning the scoops, press them in so as to overcome the resistance of the throttle body clips.

If the rubber block (16) has been removed, refit it to the main connector (A) by inserting its tags over the corners of the connector itself. Connect the connector to the potentiometer (M).



UP



CAVO APERTURA
OPENING CABLE

CAVO CHIUSURA
CLOSING CABLE

CAVO STARTER
CHOKE CABLE



Rimontaggio corpo farfallato completo nella scatola filtro

Posizionare i cavi comando acceleratore e starter fissando i fermacavi nelle apposite sedi del supporto sul corpo farfallato (5). Ingrassare con grasso prescritto la carrucola del corpo farfallato. Montare i cavi interni del comando acceleratore inserendo i nottolini di apertura (D) e di chiusura (E) nelle apposite sedi della carrucola. Bloccare i fermacavi sul supporto con gli anelli seeger (C) e inserire il cappuccio in gomma (B).

Importante
Durante il montaggio sul fermacavo, non aprire eccessivamente le estremità del seeger (C) per evitare di snervarlo.

Bloccare il fermacavo del cavo starter allo stesso modo quindi inserire il cavo interno, completo di molletta (H), nel morsetto del corpo farfallato. Effettuare la regolazione del cavo starter controllando che la distanza tra il nottolino e l'inizio del cavo esterno sia 20 mm. Serrare la vite (F) bloccando il cavo starter. Ripiegare l'eccedenza del cavo starter.

Montare il corpo farfallato completo (5) all'interno della scatola filtro (6) interponendo le guarnizioni (4). Fissare il corpo farfallato alla scatola filtro (6) impeginando le viti (10) con rosette (15).

Serrare alla coppia prescritta (Sez. C 3) prima le tre viti del corpo farfallato cilindro verticale (quello con i fori) poi le tre viti di quello orizzontale (quello con le asole) applicando frenafili prescritti.

Inserire il gommino passaparete (16) con cablaggio nell'apposita sede. Controllare l'ordine dei cavi all'interno del gommino (O) e montarlo nel coperchio della scatola filtro (2).

Per facilitare l'inserimento utilizzare alcool.

Refitting the throttle body to the filter box

Locate the throttle and starter cables and secure the cable clamps in their seats in the throttle body mount (5). Lubricate the throttle body slide with the prescribed grease. Fit the throttle control inner cables with their opening (D) and closing (E) nipples in the respective seats in the slide. Secure the cable clamps to the mount with the circlips (C) and refit the rubber cap (B).

Important
When refitting to the cable clamp, do not open the ends of the circlip (C) too far for fear of deforming it.

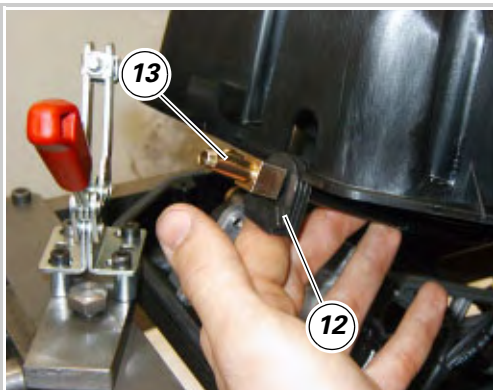
Secure the starter cable clamp in the same way and then fit the inner cable, complete with clip (H), into the clamp on the throttle body. Adjust the starter cable so that the distance between the nipple and the start of the outer cable is 20 mm. Tighten down the screw (F) securing the starter cable. Fold over the excess length of the starter cable.

Fit the entire throttle body (5) inside the filter box (6) with its gaskets (4). Secure the throttle body to the filter box (6) with the screws (10) and washers (15).

Tighten to the specified torque (Sect. C 3) first the three screws on the vertical cylinder throttle body (with holes) and then the three screws on the horizontal cylinder throttle body (with slots); apply the prescribed threadlocker.

Fit the grommet (16) with cabling in its seat. Check the order of the cables inside the rubber block (O) and fit it to the cover of the filter box (2).

Use alcohol to facilitate the insertion.



Inserire il gommino (12) completo di tubazione carburante nell'asola ricavata nel coperchio (2) della scatola filtro.

Fit the rubber block (12) complete with fuel hose in the slot in the filter box cover (2).

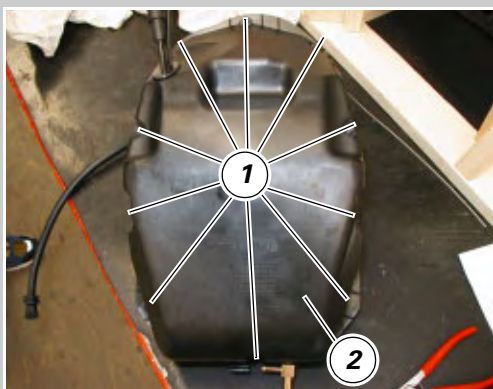
Chiudere il coperchio (2) sulla scatola filtro (6) serrando le viti (1).

Close the cover (2) on the filter box (6) and tighten down screws (1).

Se sono state rimosse le tubazioni di mandata (P) e ritorno del carburante (N) inserire con fascette (Q) nel raccordo a tre vie (13).

If the fuel delivery (P) and return (N) hoses have been removed, fit them with clamps (Q) to the three-way fitting (13).

Fit the fuel return hose (N) to the fin on the filter box.



Posizionare il tubo ritorno carburante (N) nell'apposita aletta della scatola filtro.

Before refitting the filter box check that the orientation of the clamps (11) is as indicated in the figure.

Prima di rimontare la scatola filtro verificare l'orientamento delle fascette (11) come figura. Rimontare la scatola filtro completa nel veicolo eseguendo in ordine inverso le operazioni di smontaggio.

Refit the complete filter box to the motorcycle following the removal sequence in reverse order.



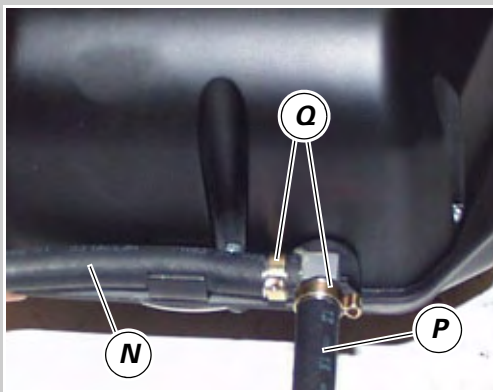
Attenzione

Nel caso in cui il corpo farfallato sia stato sostituito è necessario effettuare l'operazione di "Azzeramento potenziometro farfalla (TPS)" (Sez. D 5).



Warning

If the throttle body has been changed, it is necessary to follow the procedure for "Resetting the throttle position sensor (TPS)" (Sect. D 5).



Operazioni Rif. Sez.

Rimontare i cavi acceleratore nel comando ed il cavo starter nel commutatore sinistro	F 1
Rimontare il serbatoio sfiato olio	N 2.3
Rimontare i convogliatori aria	L 7
Rimontare l'insieme serbatoio - sella - codone	E 3
Rimontare il cupolino	E 1
Rimontare le carene	E 2

Operation

See Sect.

Refit the throttle cables to the control and the starter cable to the LH switch

F 1

Refit the oil breather reservoir

N 2.3

Refit the air scoops

L 7

Refit the fuel tank / seat / rear fairing assembly

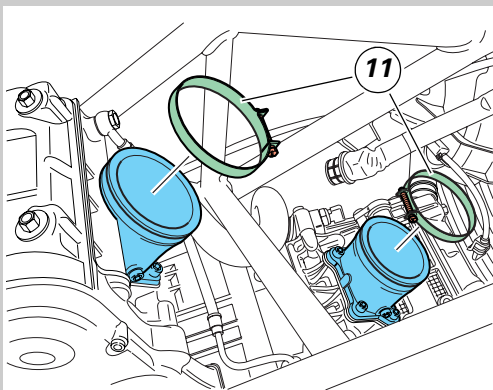
E 3

Refit the headlight fairing

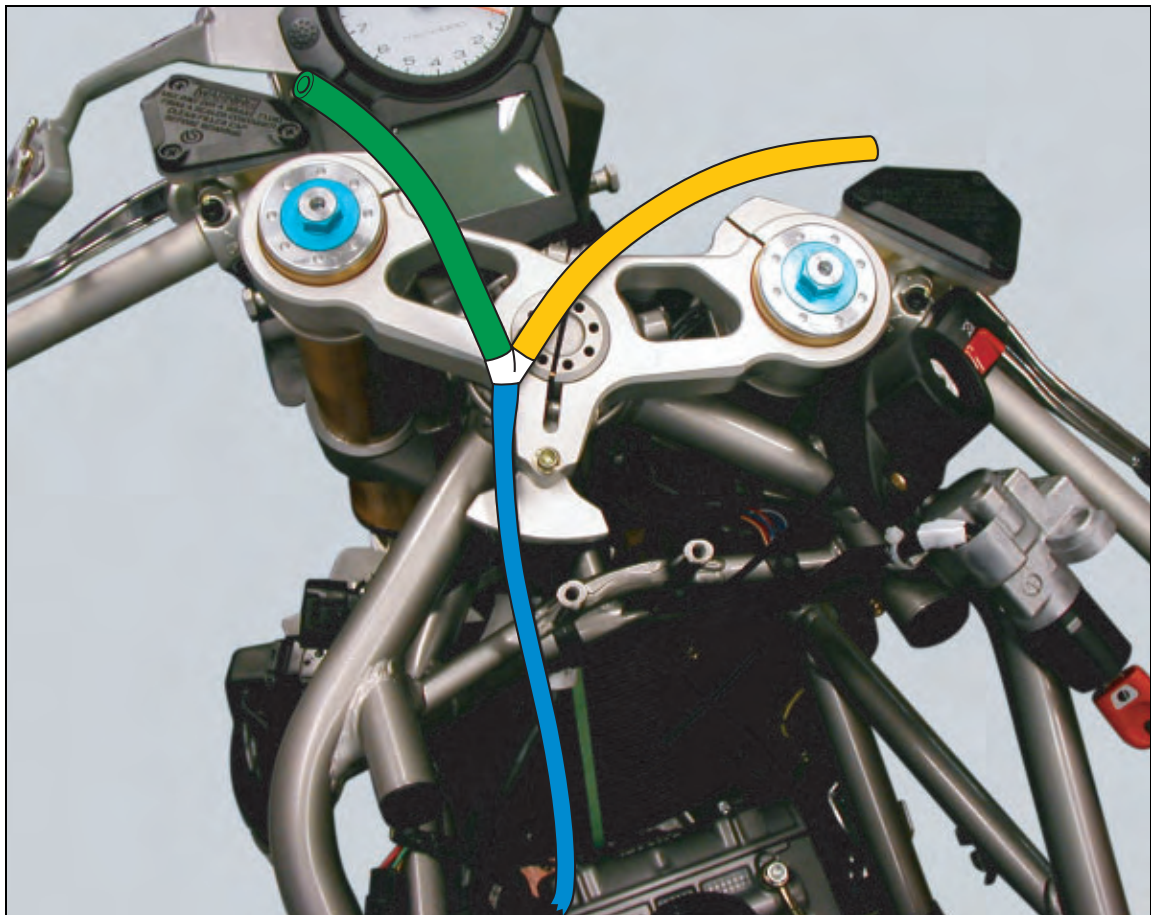
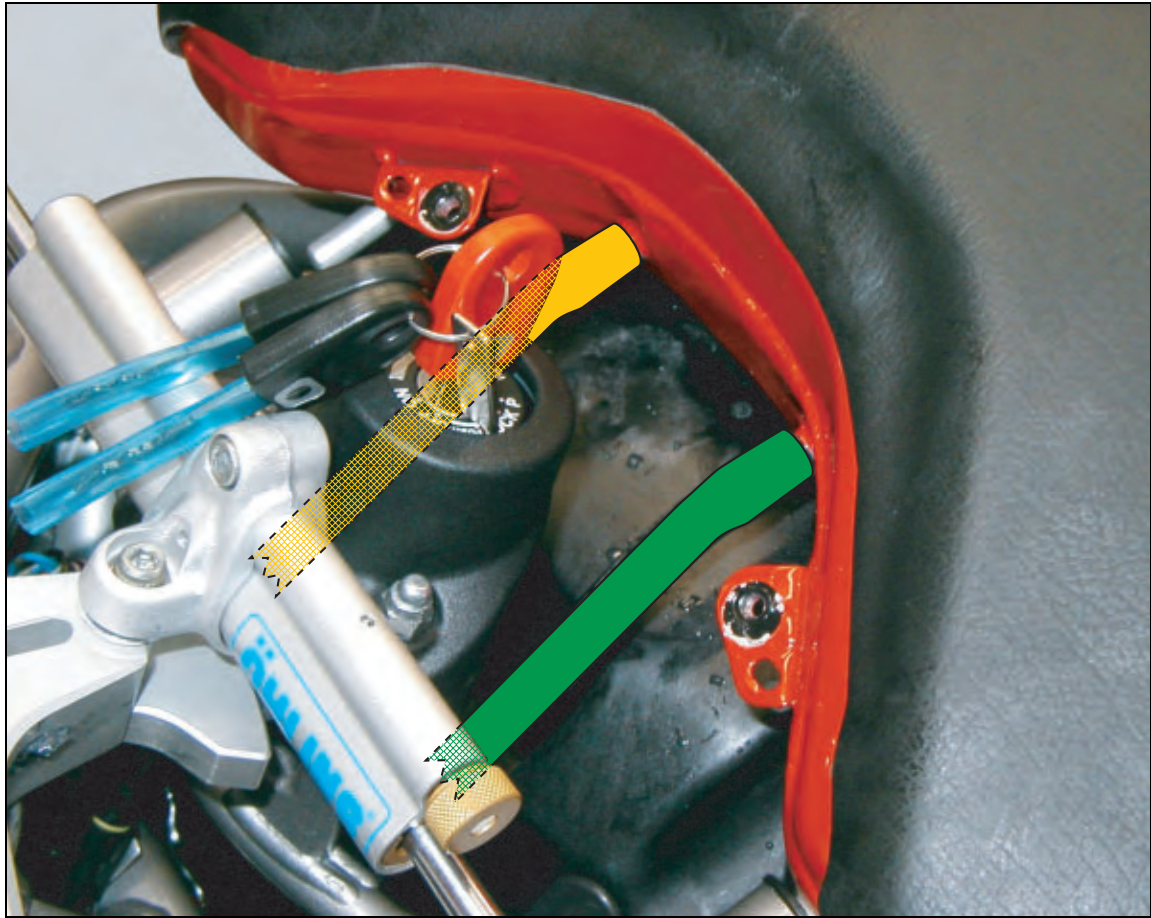
E 1

Refit the fairings

E 2



Posizionamento tubi sfiato e drenaggio serbatoio carburante **Position of fuel tank breather and drain hoses**



A

B

C

D

E

F

G

H

L

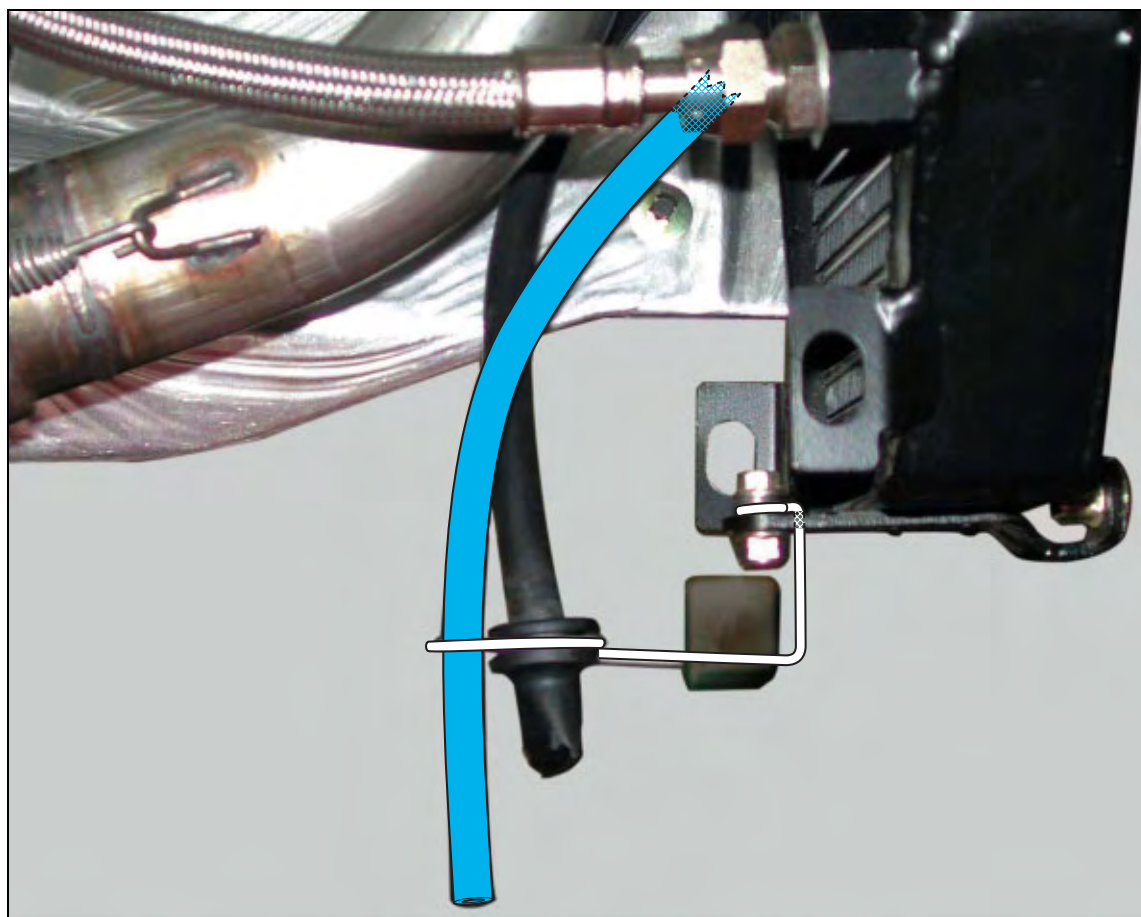
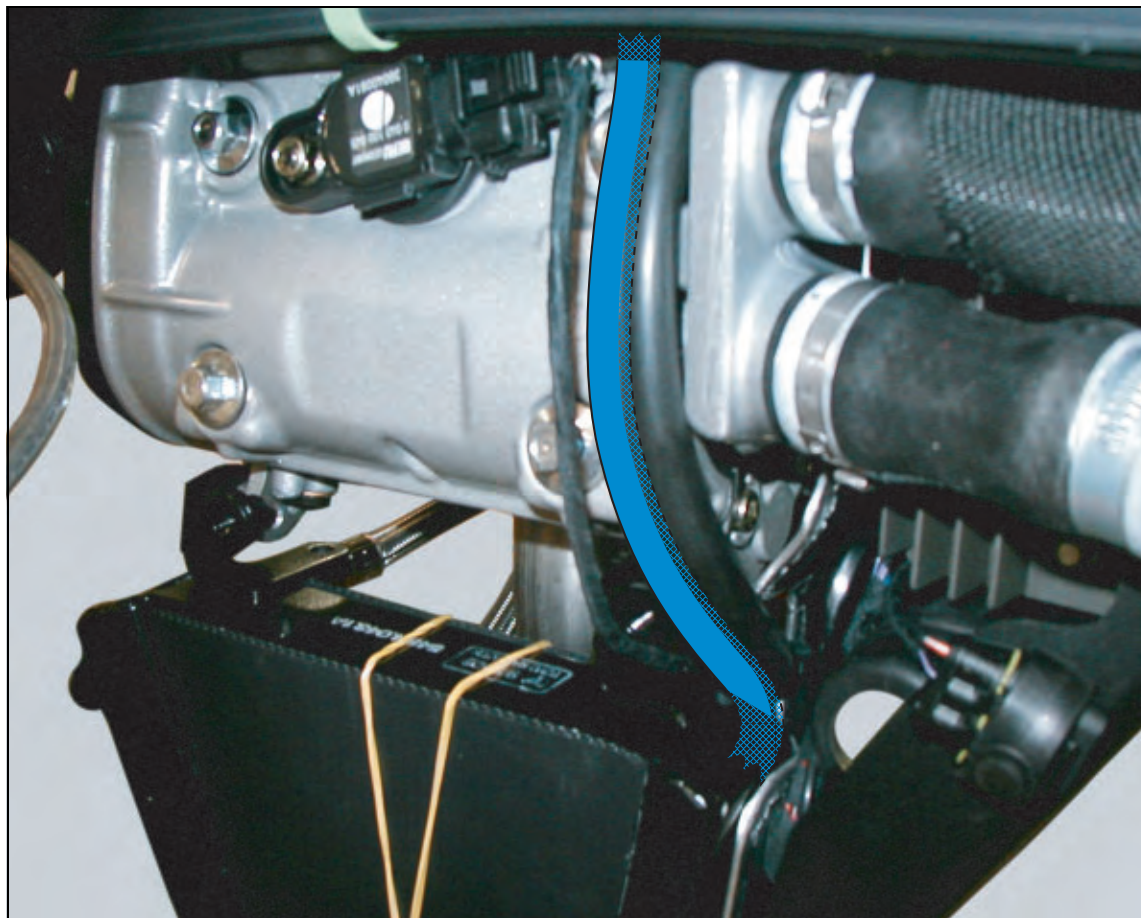
M

N

P

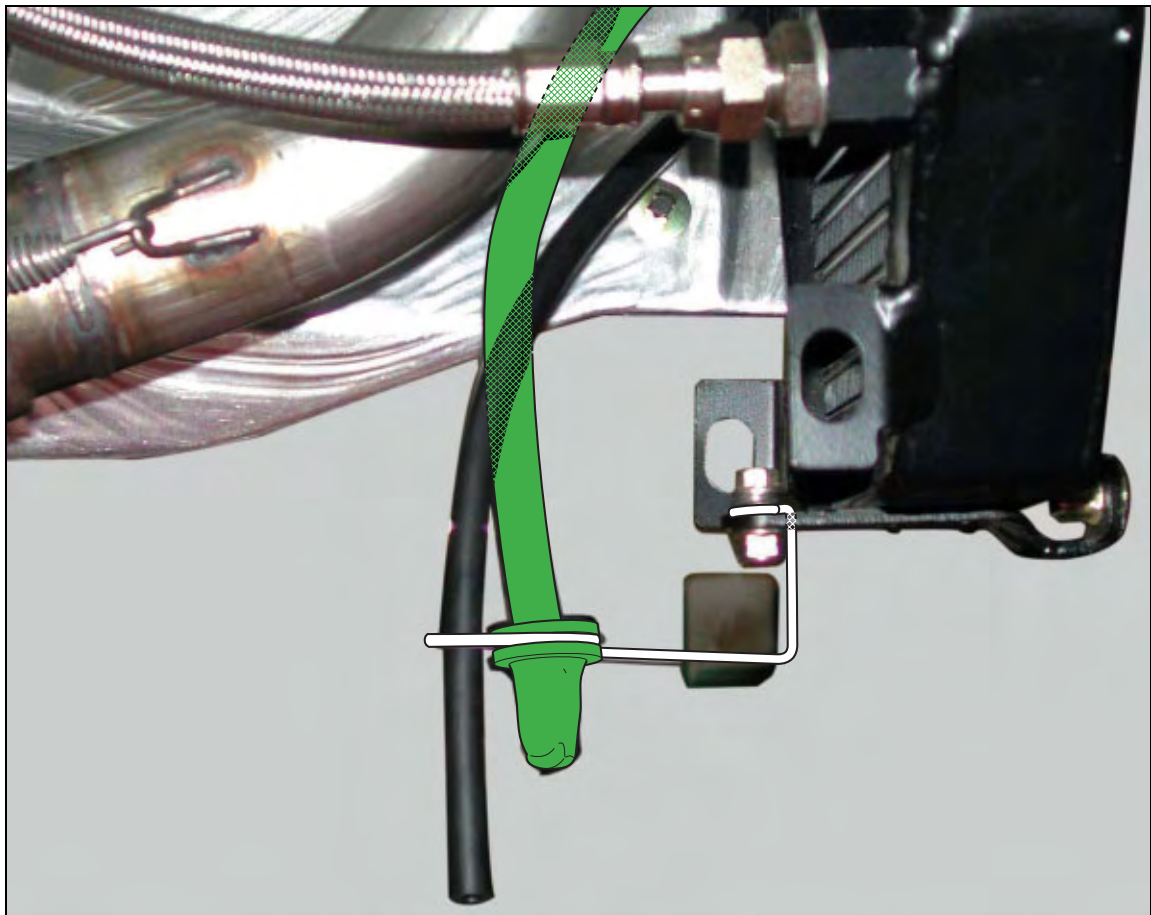
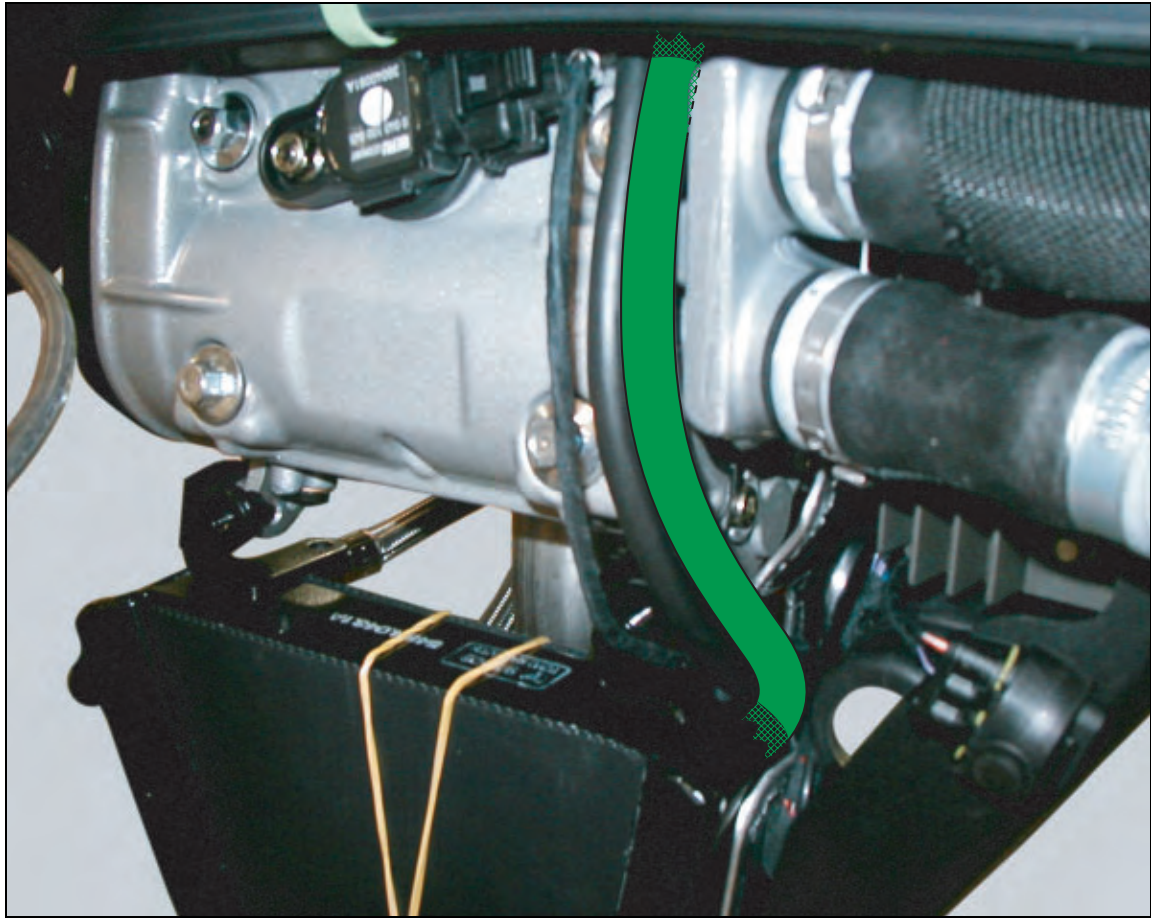
**Posizionamento tubi sfiato e
drenaggio serbatoio carburante**

**Position of fuel tank breather
and drain hoses**



**Posizionamento tubo
drenaggio scatola filtro**

**Position of air filter box drain
pipe**



A

B

C

D

E

F

G

H

L

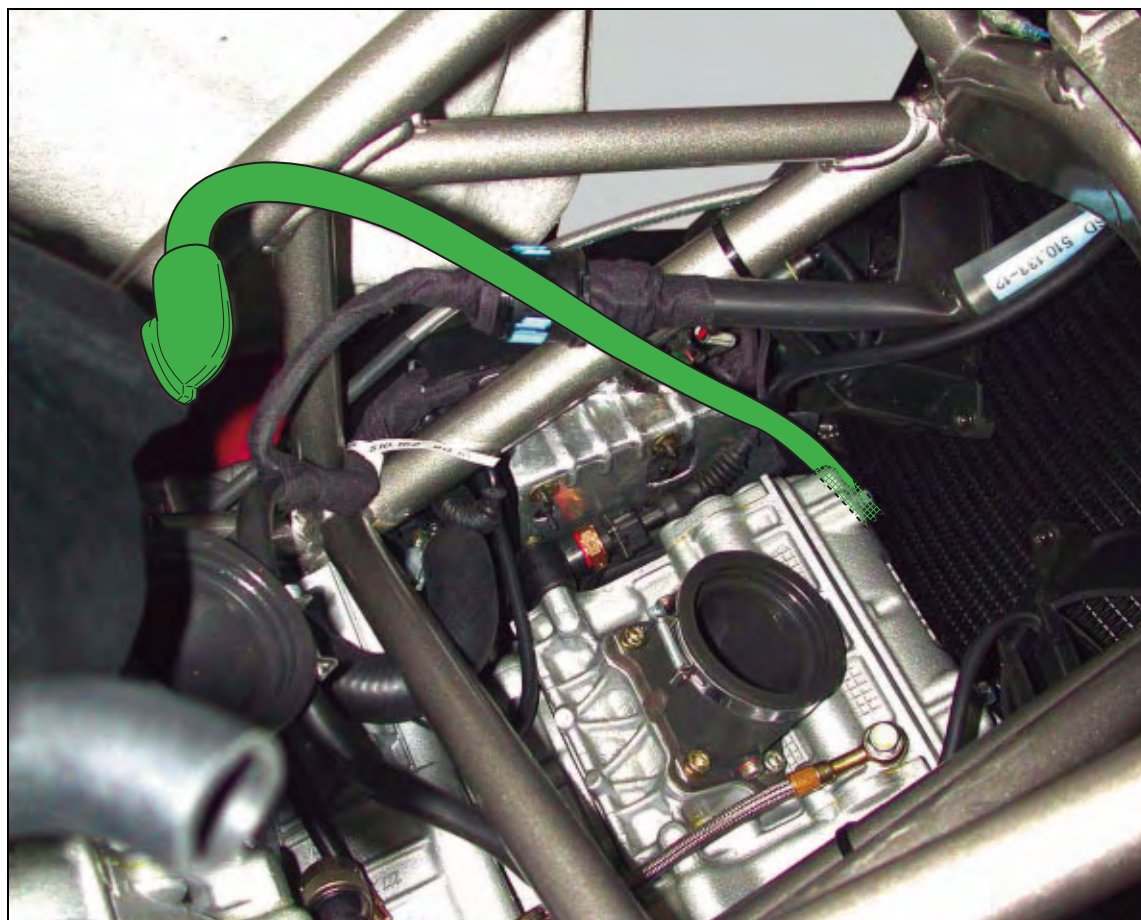
M

N

P

**Posizionamento tubo
drenaggio scatola filtro**

**Position of air filter box drain
pipe**



A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

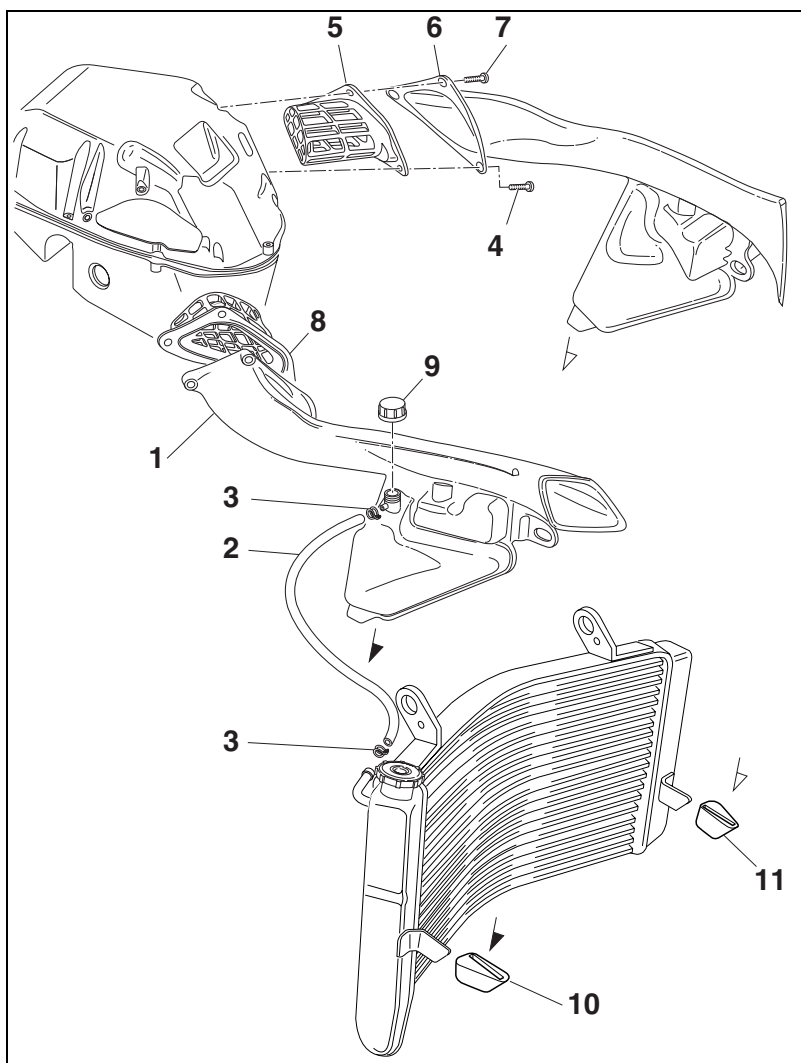
N

P

- 1 Convogliatore aria destro
- 2 Tubo
- 3 Fascetta
- 4 Vite
- 5 Filtro aria sinistro
- 6 Convogliatore aria sinistro
- 7 Vite
- 8 Filtro aria destro
- 9 Tappo
- 10 Gommino destro
- 11 Gommino sinistro

7 - FILTRO ARIA

7 - AIR FILTER



- 1 Right air scoop
- 2 Pipe
- 3 Clamp
- 4 Screw
- 5 LH air filter
- 6 Left air scoop
- 7 Screw
- 8 RH air filter
- 9 Plug
- 10 RH rubber block
- 11 LH rubber block

Importante

I riferimenti in grassetto all'interno di 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

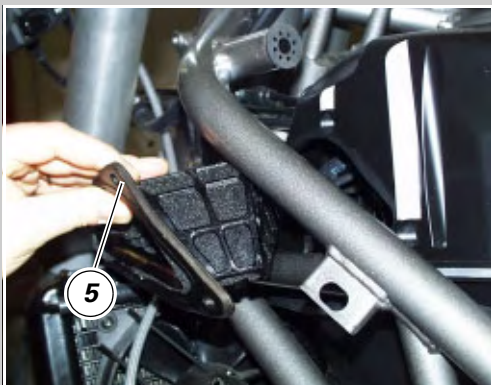
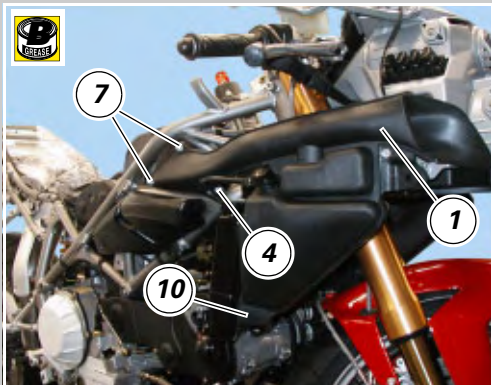
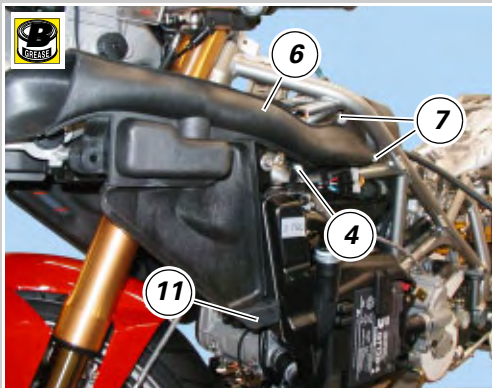
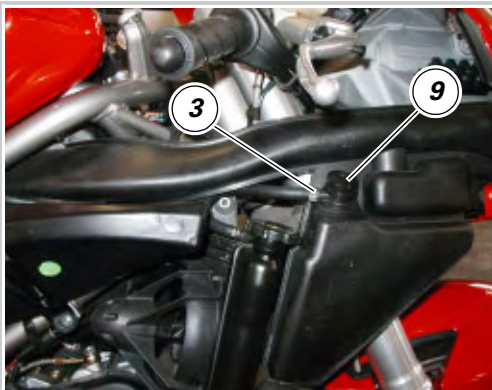
L

M

N

P

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



Smontaggio filtri aria

Per rimuovere il filtro operare come segue.

Operazioni	Rif Sez.
Rimuovere la carena	E 2
Rimuovere il cupolino	E 1

Note
Le immagini rappresentano il veicolo senza serbatoio: l'operazione descritta è possibile anche con serbatoio montato. Nel canale di aspirazione destro è integrato il serbatoio acqua.

Rimuovere la fascetta (3) dal tubo e sfilare quest'ultimo dal serbatoio di espansione.
Svitare le viti (7) e (4) di fissaggio dei convogliatori aria alla scatola filtro.

Note
Nel rimontaggio fare attenzione alla vite (4) più corta, che va posizionata nella parte inferiore.

Rimuovere i convogliatori aria (1) e (6) sfilandoli dai gommini di ritegno (10) e (11) sul radiatore acqua. Fare attenzione che non esca liquido di raffreddamento dal serbatoio di espansione integrato nel convogliatore aria (1). Sfilare le cartucce filtro (8) e (5) dalle sedi nella scatola filtro.

Rimontaggio filtri aria

Nel rimontaggio applicare grasso prescritto sulle viti (7) e (4). Reinstallare correttamente le cartucce (5) e (8) nella sede della scatola filtro e rimontare tutti gli elementi e le strutture rimosse.

Operazioni	Rif Sez.
Rimontare il cupolino	E 1
Rimontare la carena	E 2

Removing the oil filters

To remove the filter, proceed as follows:

Operation	See Sect.
Remove the fairing	E 2
Remove the headlight fairing	E 1

Notes
The images show the motorcycle without the fuel tank: the procedure can also be executed with the fuel tank mounted. The water tank is integrated into the RH intake duct.

Remove the clamp (3) from the hose and extract the latter from the expansion reservoir. Undo the screws (7) and (4) securing the air scoops to the filter box.

Notes
During reassembly note that the shorter screw (4) must be fitted in the lower part.

Remove the air scoops (1) and (6) by pulling them off the rubber retainers (10) and (11) on the water cooler. Take care not to let coolant spill from the expansion reservoir integrated into the air scoop (1). Extract the filter cartridges (8) and (5) from their seats in the filter box.

Refitting the air filters

Apply recommended grease to the screws (7) and (4). Reinstall the filter cartridges (5) and (8) in their seats in the filter box and refit all removed parts and structures.

Operation	See Sect.
Refit headlight fairing	E 1
Refit the fairing	E 2

**Posizionamento tubo da
radiatore acqua a serbatoio di
espansione**

**Routing the hose from the
water cooler to the expansion
reservoir**



A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

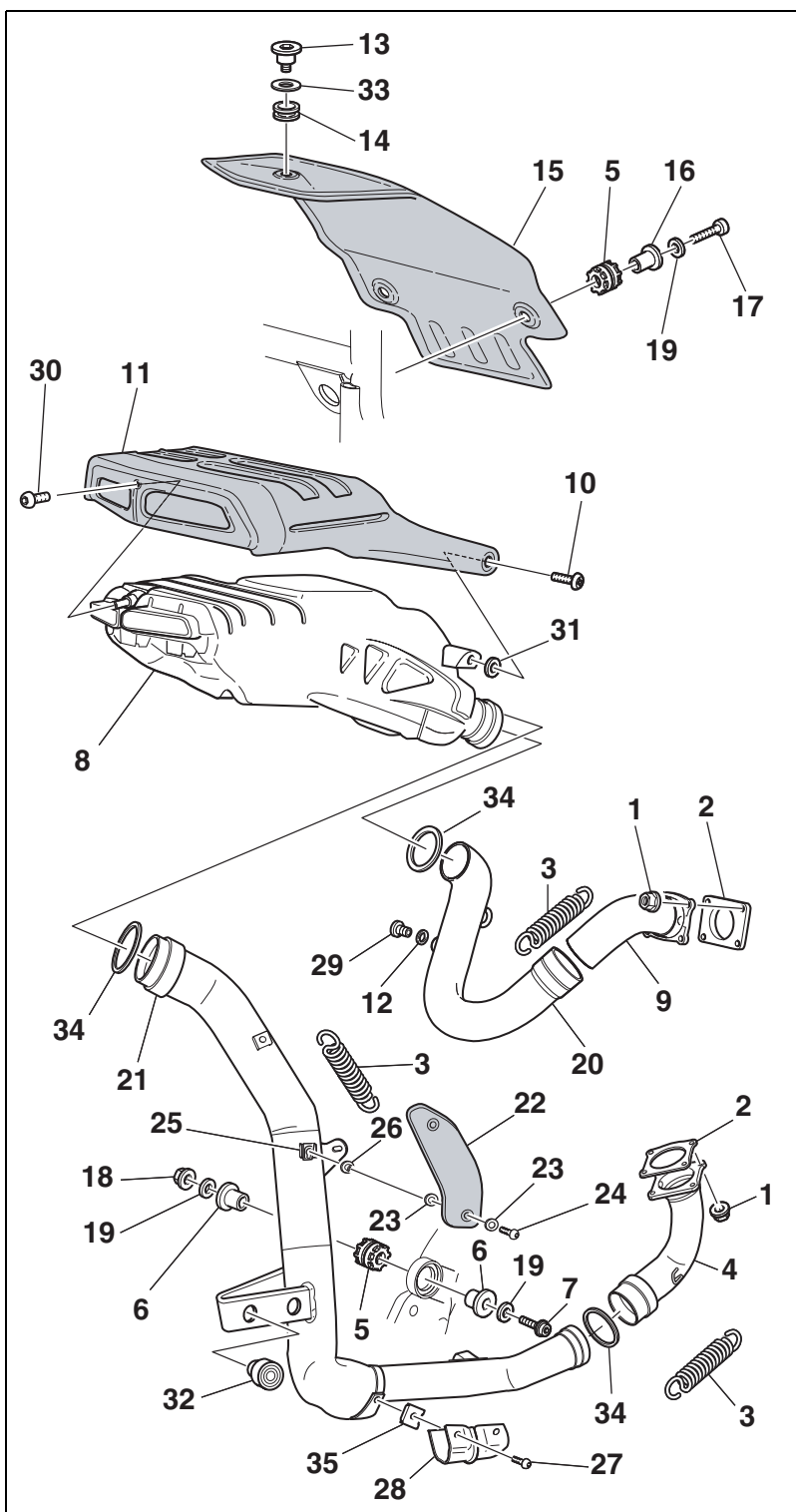
A
B
C
D
E
F
G
H
L
M
N
P

- 1 Dado
- 2 Guarnizione scarico
- 3 Molla
- 4 Collettore di scarico testa orizzontale
- 5 Gommino antivibrante
- 6 Distanziale
- 7 Vite
- 8 Silenziatore di scarico
- 9 Collettore di scarico testa verticale
- 10 Vite
- 11 Protezione termica posteriore silenziatore
- 12 Guarnizione sp.1
- 13 Vite speciale
- 14 Gommino antivibrante
- 15 Protezione termica superiore codone
- 16 Distanziale
- 17 Vite
- 18 Dado
- 19 Rosetta
- 20 Tubo scarico testa verticale
- 21 Tubo scarico testa orizzontale
- 22 Protezione
- 23 Rondella
- 24 Vite
- 25 Fissaggio rapido
- 26 Distanziale
- 27 Vite
- 28 Protezione
- 29 Tappo

- 1 Nut
- 2 Exhaust gasket
- 3 Spring
- 4 Horizontal head exhaust manifold
- 5 Vibration damper
- 6 Spacer
- 7 Screw
- 8 Exhaust silencer
- 9 Vertical head exhaust manifold
- 10 Screw
- 11 Silencer rear heat guard
- 12 Seal, thickness 1 mm
- 13 Special screw
- 14 Vibration damper
- 15 Rear fairing upper heat guard
- 16 Spacer
- 17 Screw
- 18 Nut
- 19 Washer
- 20 Vertical head exhaust pipe
- 21 Horizontal head exhaust pipe
- 22 Protector
- 23 Washer
- 24 Screw
- 25 Quick mounting
- 26 Spacer
- 27 Screw
- 28 Protector
- 29 Plug

8 - IMPIANTO DI SCARICO

8 - EXHAUST SYSTEM



Importante

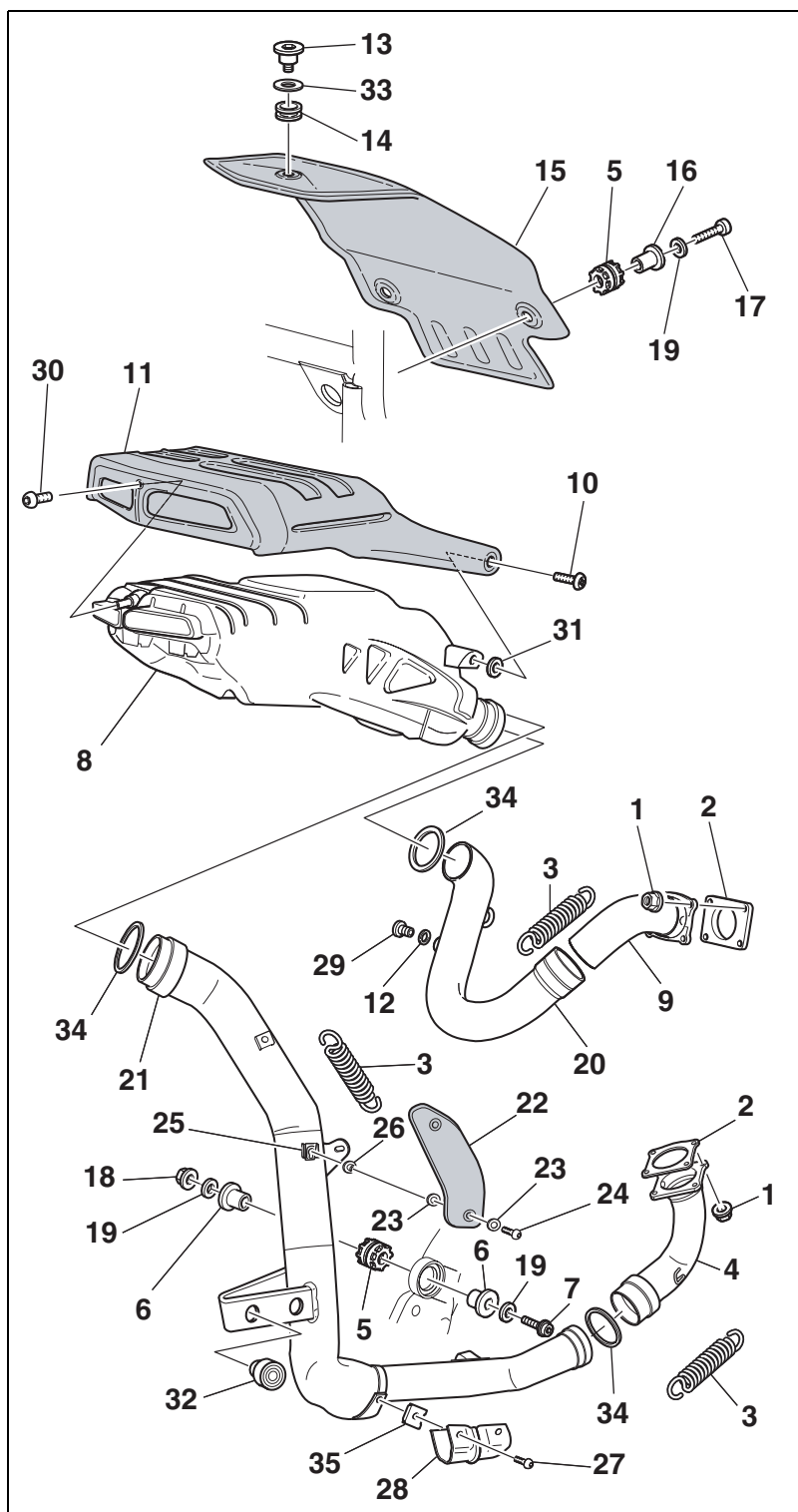
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

Caution

Bold reference numbers in this chapter identify parts not shown in the figures next to the text. Look up the exploded view diagram.

- 30 Vite
- 31 Rosetta
- 32 Gommino
- 33 Rosetta
- 34 Guarnizione
- 35 Dado a graffetta

- 30 Screw
- 31 Washer
- 32 Rubber block
- 33 Washer
- 34 Gasket
- 35 Clip nut



Importante

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

Caution

Bold reference numbers in this 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



Catalizzatore cilindro verticale
Vertical cylinder catalytic converter



Catalizzatore cilindro orizzontale
Horizontal cylinder catalytic converter

Sistema di scarico

Principio di funzionamento impianto di scarico

L'impianto di scarico sulla Ducati 999 ha una struttura molto particolare. Viene impiegato un monosilenziatore e ha un innovativo lay-out asimmetrico, per sfruttare nel miglior modo possibile gli spazi lasciati liberi dal nuovo forcellone e dalle strutture posteriori. L'andamento dei collettori che non hanno punti di compensazione e il silenziatore unico di grande volume, hanno permesso di ottenere una erogazione fluida del motore, con valori di coppia sostenuti già dai medi regimi. In questo modo sono assicurate prestazioni di riferimento ed il massimo piacere di guida su qualsiasi percorso (misto stretto o veloce). In particolare la diversa lunghezza che ha il collettore del cilindro anteriore rispetto quella del cilindro posteriore, è stata compensata con altrettanti diversi diametri (variabili da 45 a 55 mm per l'anteriore, costante a 45 mm per il posteriore), permettendo in questo modo identici comportamenti fluidodinamici per ciascun impianto di scarico. Inoltre il collettore del cilindro posteriore penetra nel silenziatore per un tratto più lungo. Il Testastretta utilizzato sulla Ducati 999 è catalizzato. Ciascuna unità termica ha un catalizzatore tre vie dedicato. Quello del cilindro orizzontale è inserito a circa metà della lunghezza del collettore di scarico, mentre quello del cilindro verticale è integrato nella parte iniziale del silenziatore.

Principio di funzionamento del catalizzatore

I catalizzatori utilizzati sulla Ducati 999 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.

Exhaust system

Exhaust system operating principle

The Ducati 999 exhaust system has a unique structure. It employs a mono-silencer and has an asymmetrical layout in order to exploit the space left by the new swingarm and rear structures. The use of manifolds with no compensation points, and the single large-volume silencer, result in smooth engine performance with high torque even at moderate engine speeds. This ensures benchmark performance and unbeatable riding enjoyment on any terrain (mixed, narrow or fast). In particular, the difference in length between the front cylinder and rear cylinder manifolds is compensated by the differentiation of their diameters (variable from 45 to 55 mm for the front unit, constant 45 mm for the rear unit), which yields identical fluid-dynamic behaviours for each exhaust system. Furthermore, the rear cylinder manifold penetrates further into the silencer. The Testastretta used on the Ducati 999 is equipped with a catalytic converter. Each cylinder unit has a dedicated three-way catalytic converter. The converter on the horizontal cylinder is fitted about half way along the exhaust manifold, while that on the vertical cylinder is integrated into the front section of the silencer.

Catalytic converter operating principle

The Ducati 999 is fitted with "three-way" (trivalent) catalytic converters. Catalytic converters are fitted to the exhaust system in order to eliminate the noxious substances found in exhaust fumes, namely CO (carbon monoxide), HC (unburnt hydrocarbons) and NOx (nitric oxide). The catalytic converter has a special honeycomb support, coated with aluminium oxide, which creates an irregular surface thus increasing the surface area exposed to exhaust gas. The aluminium oxide is coated with activated substances that help to remove harmful components of exhaust emissions. Activated substances are usually platinum and rhodium. Platinum allows the oxidation (combination with oxygen) of CO and HC.

Il secondo (rodio) consente la riduzione (combinazione con CO) degli NOx. Affinché il CO e gli HC possano ossidarsi formando acqua ed anidride carbonica e che gli NOx possano ridursi formando azoto ed anidride carbonica, occorre che nei gas di scarico ci sia una precisa quantità di ossigeno e dunque che la miscela aria - benzina venga fatta con le corrette proporzioni. Questo risultato è stato raggiunto grazie al sofisticato impianto di alimentazione utilizzato sul Testastretta, in grado di dosare con estrema accuratezza la miscela aria - benzina.

Precauzioni per un corretto funzionamento del catalizzatore

Il catalizzatore per funzionare correttamente deve raggiungere temperature prossime agli 800 °C e mai inferiori ai 300 °C. Il valore massimo indicato non può però essere superato poiché verrebbe danneggiato irreparabilmente il catalizzatore. Occorre dunque che nell'elemento di post-trattamento dei gas di scarico non si depositino mai quantità consistenti di carburante incombusto, che bruciando farebbero innalzare vertiginosamente la temperatura. Per questo motivo l'impianto di accensione - iniezione deve essere sempre perfettamente funzionante (non devono mai avvenire mancate accensioni). Inoltre è necessario non spingere mai la moto con chiave di avviamento e pulsante ENGINE STOP in posizione ON. In questo caso infatti se il motore non parte, la benzina incombusta entra nel sistema di scarico, depositandosi nei catalizzatori. Naturalmente con un sistema di scarico catalizzato è obbligatorio usare solo benzina senza piombo. Questa sostanza si depositerebbe infatti sugli elementi attivi, limitando notevolmente la loro azione sulle sostanze nocive presenti nei gas di scarico.

Rhodium allows the reduction (combination with CO) of NOx contents. To ensure that CO and HC components can oxidise to form water and carbon dioxide and that NOx contents can be reduced by forming nitrogen and carbon dioxide, there must be a precise amount of oxygen in the exhaust gas. For this reason it is essential that the air-fuel mixture is correctly proportioned. This result has been achieved thanks to the Testastretta's sophisticated fuel system which meters the air-fuel mixture with absolute precision.

Precautions in using the catalytic converter

The catalytic converter ensures proper operation at a temperature of 800 °C approximately, though never less than 300 °C. This temperature, however, should never be exceeded or the catalytic converter will be irreparably damaged. For this reason, it is essential that significant quantities of unburnt fuel are never deposited in the exhaust gas post-treatment device, since these would otherwise burn resulting in a sharp increase in temperature. This is why the ignition - injection system should always be in perfect working order (misfiring is not acceptable). Moreover, the motorcycle should never be pushed with the ignition key and ENGINE STOP button set to ON. In this case, in fact, if the engine fails to start the uncombusted fuel will enter the exhaust system and deposit in the catalytic converters. Motorcycles fitted with catalytic converters must be used exclusively with unleaded petrol. Otherwise the lead content of petrol would deposit on the activated substances and limit their action against the harmful components of exhaust gas.

A

B

C

D

E

F

G

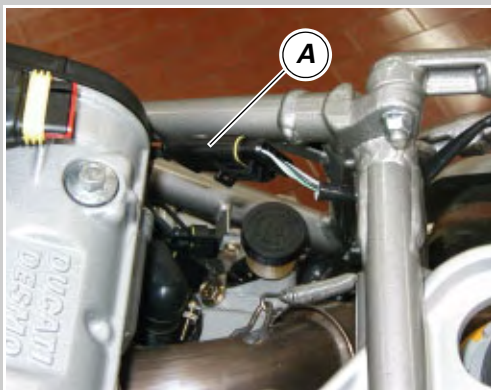
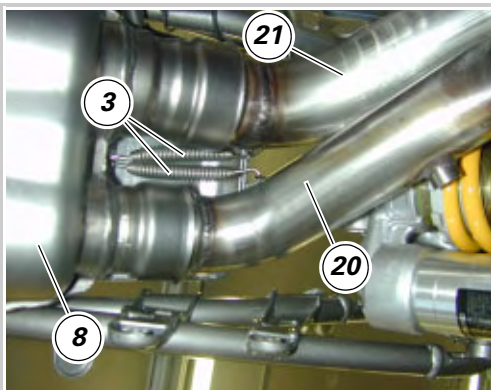
H

L

M

N

P



Smontaggio sistema di scarico

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere le carene	E 2
Rimuovere l'insieme serbatoio - sella - codone	E 3

Smontaggio silenziatore

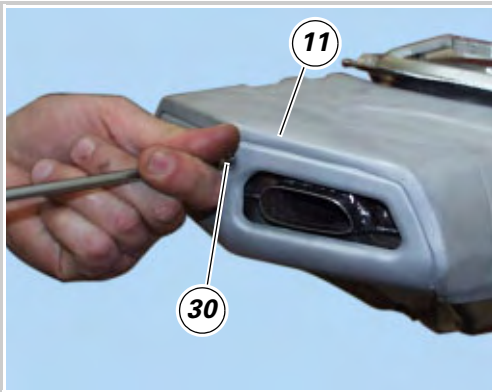
Per lo smontaggio del silenziatore di scarico è possibile operare in due modi diversi.
 Il primo metodo prevede di smontare il silenziatore (8) completo di telaio posteriore.
 Con un comune tiramolla rimuovere le molle (3) di collegamento tubi di scarico (20) e (21) al silenziatore (8).
 Scollegare il connettore (A) del cablaggio posteriore dal cablaggio principale.
 Rimuovere il telaio posteriore (Sez. H 6).
 Sfilare il silenziatore (8) dai tubi di scarico e rimuoverlo.
 Per liberare il silenziatore rimuovere il portatarga e fanale posteriore come descritto (Sez. H 7).

Removing the exhaust system

Operation	See Sect.
Remove the fairings	E 2
Remove the fuel tank / seat / rear fairing assembly	E 3

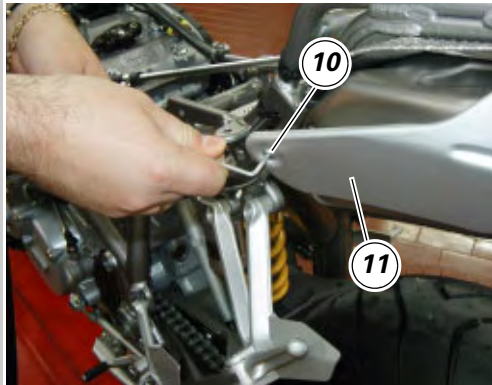
Removing the silencer

The silencer can be removed in two ways.
 The first method results in removing the entire silencer (8) complete with rear subframe.
 Use a simple spring extractor to remove the springs (3) connecting the exhaust pipes (20) and (21) to the silencer (8).
 Disconnect the rear wiring harness connector (A) from the main wiring harness.
 Remove rear subframe (Sect. H 6).
 Extract the silencer (8) from the exhaust pipes and remove it.
 To free the silencer, remove the number plate holder and tail light as described (Sect. H 7).



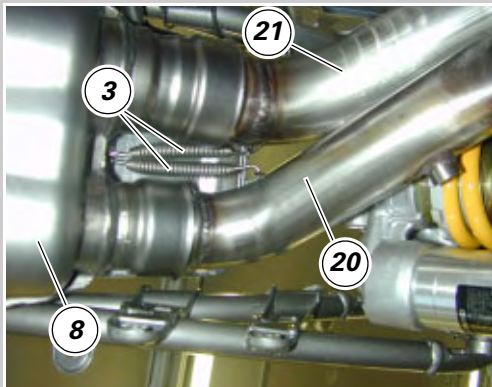
Il secondo metodo consiste nello smontare prima tutti i componenti (Sez. H 7) e poi il silenziatore. Svitare le viti (10) e (30) che fissano la protezione termica posteriore (11) e sfilarla dal silenziatore.

The second method consists in first removing all components (Sect. H 7) and then the silencer itself. Undo the screws (10) and (30) securing the rear heat guard (11) and extract it from the silencer.



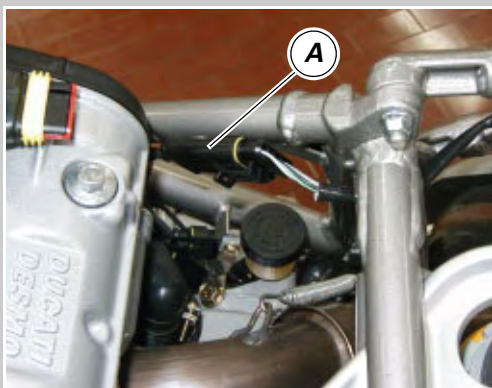
Recuperare le rosette (31) sotto alle viti (10). Utilizzando un comune tiramolle rimuovere le molle (3) che fissano il silenziatore (8) ai tubi di scarico (20) e (21). Scollegare il connettore (A) del cablaggio posteriore dal cablaggio principale.

Recover the washers (31) under the screws (10). Use a simple spring extractor to remove the springs (3) connecting the silencer (8) to the exhaust pipes (20) and (21). Disconnect the rear wiring harness connector (A) from the main wiring harness.



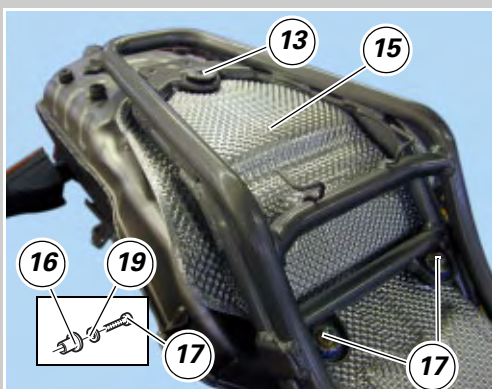
Svitare la vite speciale (13) recuperando la rosetta (33) e le viti (17) che fissano il silenziatore al telaio posteriore. Recuperare la rosetta (19) ed i distanziali (16) in corrispondenza delle viti (17).

Unscrew the special screw (13) and recover the washer (33) and screws (17) securing the silencer to the rear subframe.

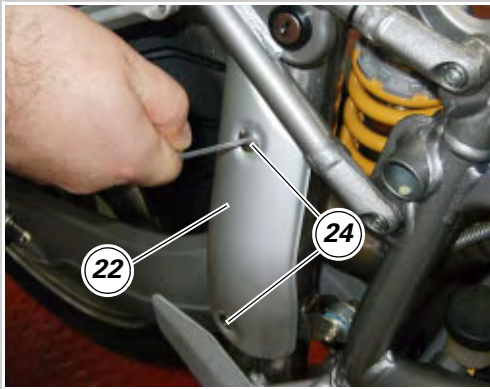


Sfilare il silenziatore (8) dai tubi di scarico e rimuoverlo. Recuperare la protezione termica superiore (15).

Extract the silencer (8) from the exhaust pipes and remove it. Recover the upper heat guard (15).



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



Smontaggio tubi di scarico

Rimuovere il paracalore (22) svitando le viti (24).

Recuperare le rosette (23) e (25).
Rimuovere la molla (3) che fissa il collettore (9) al tubo di scarico (20) e rimuovere quest'ultimo.

Svitare la vite (7) che fissa il tubo di scarico (21) al telaio.

Recuperare il dado (18), le rosette (19) ed i distanziali (6).

Rimuovere la molla (3) che fissa il collettore (4) del cilindro orizzontale al tubo di scarico (21) e rimuoverlo.

Removing the exhaust pipes

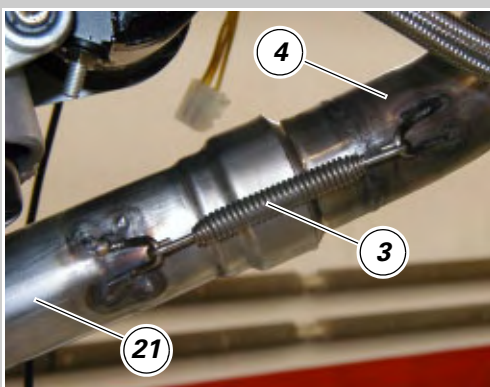
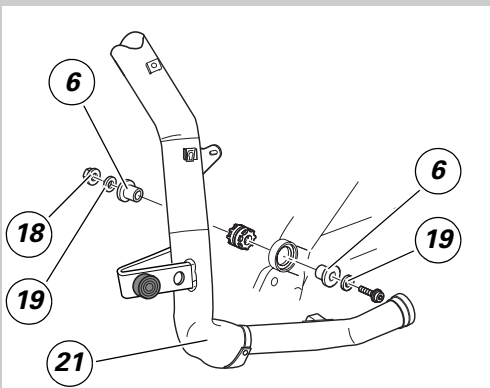
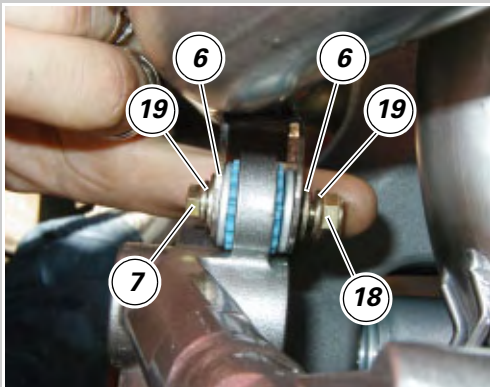
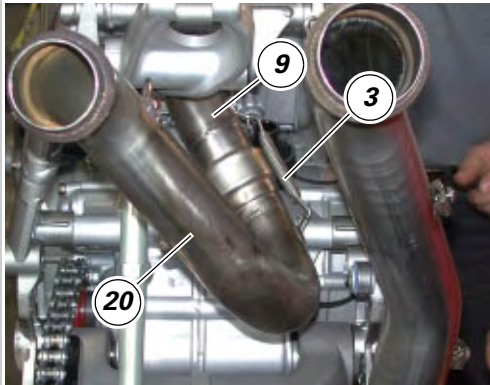
Remove the heat guard (22) by undoing screws (24).

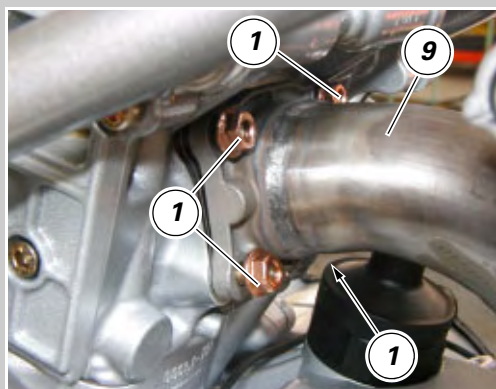
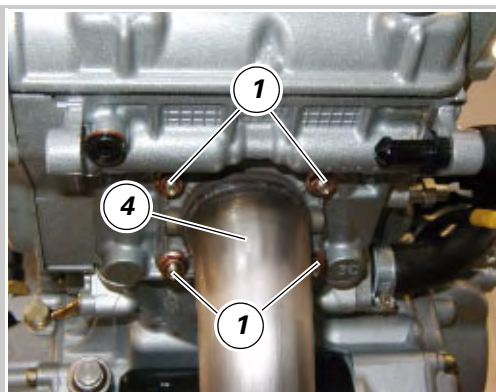
Keep the washers (23) and (25).
Remove the spring (3) securing the manifold (9) to the exhaust pipe (20) and remove the latter.

Undo the screw (7) securing the exhaust pipe (21) to the frame.

Recover the nut (18), washers (19) and spacers (6).

Remove the spring (3) securing the horizontal cylinder manifold (4) to the exhaust pipe (21) and remove it.





Smontaggio collettori

Svitare i dadi (1) di fissaggio e rimuovere il collettore cilindro orizzontale (4) e verticale (9) dai relativi gruppi termici, recuperando le guarnizioni (2).



Note

I collettori di scarico (4) e (9) possono rimanere sul motore in quanto non ostacolano la sua rimozione dal telaio.



Importante

Otturare i condotti di scarico sulle teste per evitare che corpi estranei entrino nella camera di scoppio.

Disassembling the manifolds

Unscrew the nuts (1) and remove the horizontal (4) and vertical (9) cylinder manifolds from their cylinder units and recover the gaskets (2).



Notes

The exhaust manifolds (4) and (9) can be left on the engine as they do not impede its removal from the frame.



Important

Block off head exhaust ducts to prevent foreign matter from entering the combustion chamber.

A

B

C

D

E

F

G

H

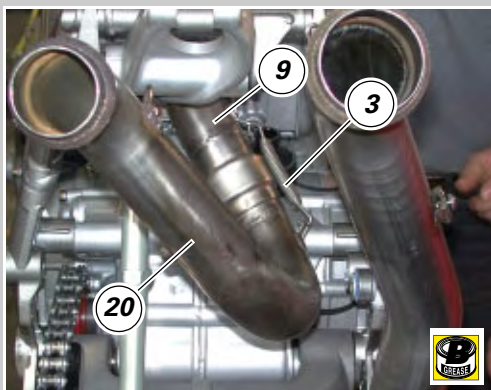
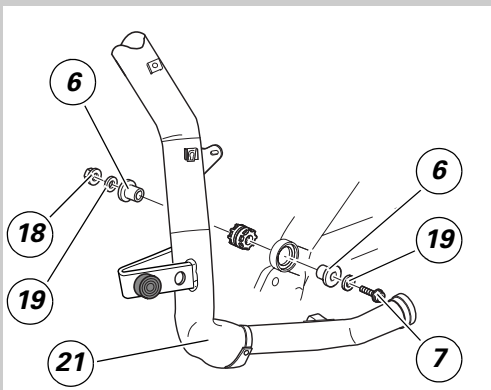
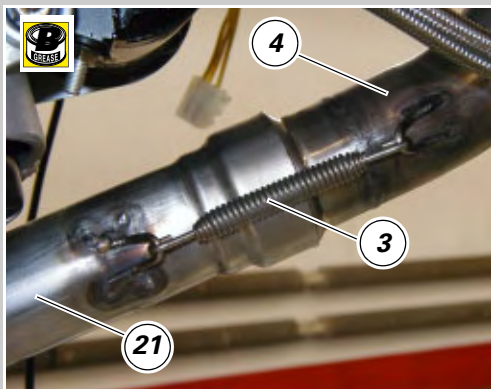
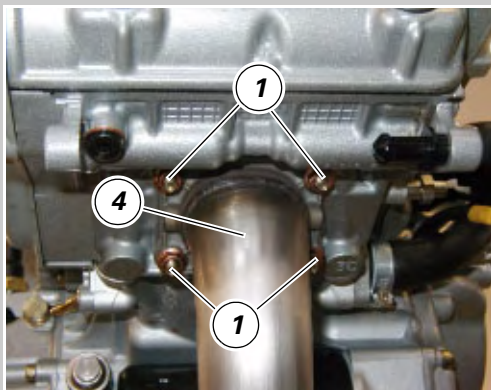
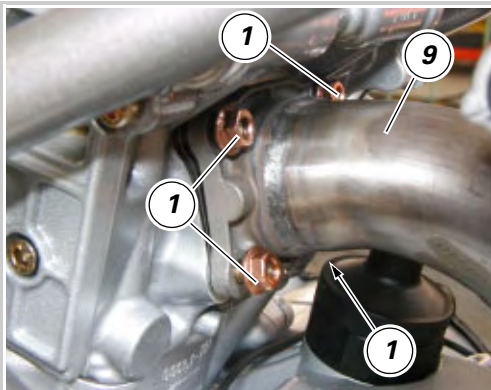
L

M

N

P

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



Rimontaggio sistema di scarico

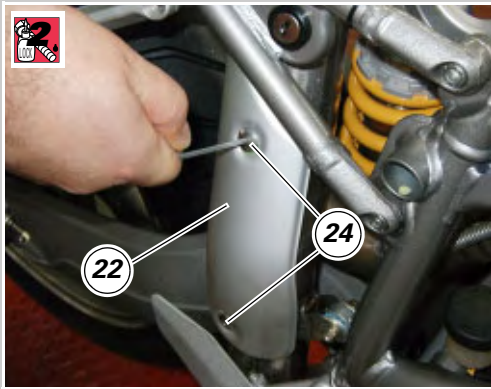
Importante
Prima di procedere al rimontaggio dei collettori (4) e (9) verificare l'integrità delle guarnizioni (2) ed eventualmente sostituirle.

Rimontare i collettori di scarico (4) e (9) rispettivamente nella testa verticale ed orizzontale.
Fare attenzione che siano presenti le guarnizioni (2) e serrare i dadi (1) alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Ingrassare l'estremità del tubo di scarico (21) ed inserirlo nel collettore (4).
Fissarli tra loro con la molla (3).
Fissare il tubo di scarico (21) al telaio montando nell'apposita asola il gommino (5) con i distanziali (6) e le rosette (19).
Impuntare la vite (7) ed il dado (18).
Serrare il dado alla coppia prescritta (Sez. C 3).
Ingrassare opportunamente l'estremità del tubo di scarico (20) ed inserirlo nel collettore (9). Fissarli tra loro con le molle (3).

Reassembling the exhaust system

Important
Before refitting the manifolds (4) and (9) check the condition of the gaskets (2) and replace them if necessary.

Refit the exhaust manifolds (4) and (9) on the vertical and horizontal heads respectively.
Ensure that the gaskets (2) are mounted and tighten the nuts (1) to their prescribed torque (Sect. C 3).
Grease the end of the exhaust pipe (21) and fit it into the manifold (4).
Secure them together with the spring (3).
Secure the exhaust pipe (21) to the frame by fitting the rubber block (5) with spacers (6) and washer (19) into the slot provided.
Start screw (7) and nut (18).
Tighten the nut to the specified torque (Sect. C 3).
Grease the end of the exhaust pipe (20) and fit it into the manifold (9). Secure them together with the springs (3).



Montare la protezione (22) fissandola con le viti (24), dopo aver applicato frena filetti prescritto. Fare attenzione che siano presenti le rosette (23) e (25) e serrare la vite (24) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Ingrassare opportunamente l'ingresso nel silenziatore (8) dei tubi di scarico.

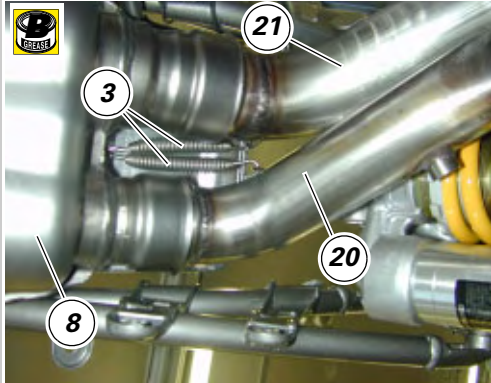
Infilare il silenziatore (8) nei tubi (20) e (21).

Collegare il connettore (A) del cablaggio posteriore al cablaggio principale

Fit the guard (22) and secure it with the screws (24), after having applied the prescribed threadlocker. Ensure that the washers (23) and (25) are mounted and tighten the screws (24) to their prescribed torque (Sect. C 3). Grease the silencer (8) at the point at which the exhaust pipes are to be inserted.

Fit the silencer (8) into the pipes (20) and (21).

Connect rear wiring harness connector (A) to the main wiring harness.



Procedere al rimontaggio del telaio o dei componenti staccati eseguendo con sequenza inversa quanto riportato nello smontaggio.

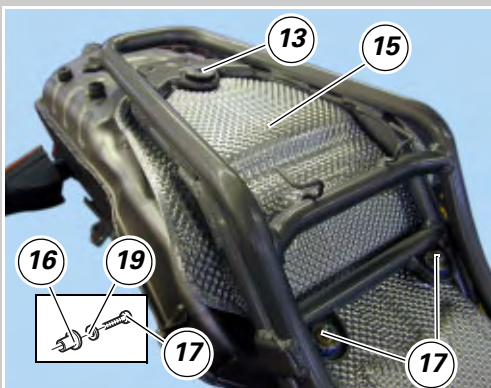
Serrare tutte le viti alla coppia prescritta (Sez. C 3).

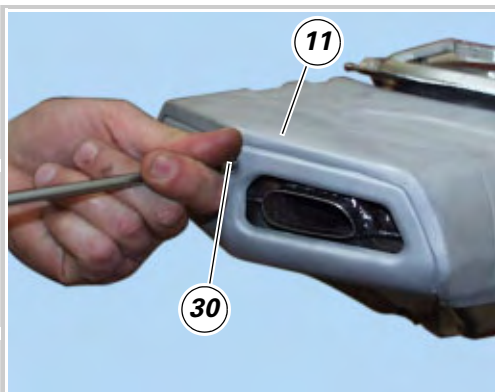
Rimontare il portatarga ed il fanale posteriore sul silenziatore (Sez. H 7).

Reinstall the subframe or removed components in the reverse order to that in which they were initially removed.

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

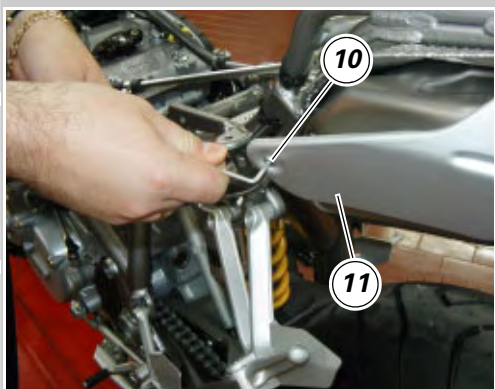
Reinstall the number plate holder and tail light to the silencer (Sect. H 7).





Montare la protezione termica (11) fissandole con le viti (10) e (30). Sotto alle viti (10) laterali vanno montate rosette aramidiche (31). Serrare le viti (10) e (30) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Install the heat guard (11) and secure it with screws (10) and (30). Mount aramid washers (31) under the side screws (10). Tighten screws (10) and (30) to the specified torque (Sect. C 3).



Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare l'insieme serbatoio - sella - codone	E 3
Rimontare le carene laterali	E 2

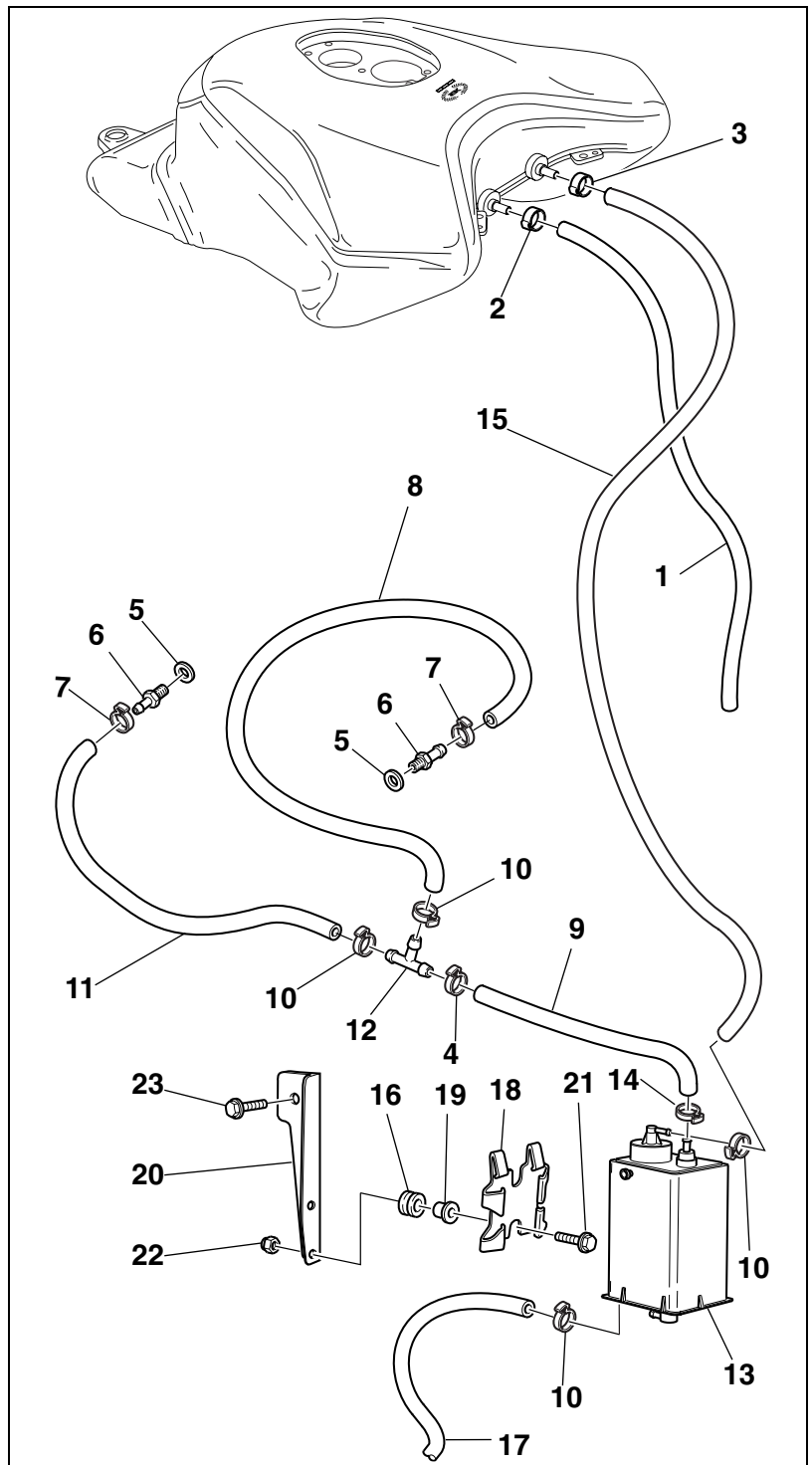
Operation	See Sect.
Refit the fuel tank / seat / rear fairing assembly	E 3
Refit the side fairings	E 2

- 1 Tubo sfiato
- 2 Passatubo
- 3 Passatubo
- 4 Passatubo
- 5 Guarnizione
- 6 Raccordo
- 7 Passatubo
- 8 Tubo
- 9 Tubo
- 10 Passatubo
- 11 Tubo benzina
- 12 Deviatore
- 13 Filtro CANISTER
- 14 Passatubo
- 15 Tubo
- 16 Gommino
- 17 Tubo
- 18 Piastrino
- 19 Distanziale
- 20 Staffa
- 21 Vite
- 22 Dado
- 23 Vite

- 1 Breather pipe
- 2 Hose gland
- 3 Hose gland
- 4 Hose gland
- 5 Gasket
- 6 Union
- 7 Hose gland
- 8 Pipe
- 9 Pipe
- 10 Hose gland
- 11 Fuel hose
- 12 Tee fitting
- 13 CANISTER filter
- 14 Hose gland
- 15 Pipe
- 16 Rubber block
- 17 Pipe
- 18 Plate
- 19 Spacer
- 20 Bracket
- 21 Screw
- 22 Nut
- 23 Screw

10 - FILTRO CANISTER 999S

10 - CANISTER FILTER 999S



Importante

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

Important

Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures next to the text. Look up the exploded view diagram.

**Impianto Filtro Canister
(solo per versioni USA)**

**Canister filter system (US
versions only)**

I modelli USA sono equipaggiati con un impianto supplementare con filtro emissione Canister che evita lo scarico dei vapori del carburante in atmosfera.

La tubazione (15) viene collegata al filtro Canister (13) dopo aver filtrato il drenaggio carburante lo rimette con la tubazione (9) nei collettori di aspirazione tramite le tubazioni (8) e (11). Le tubazioni (1) e (17) scaricano gli sfiati a terra.

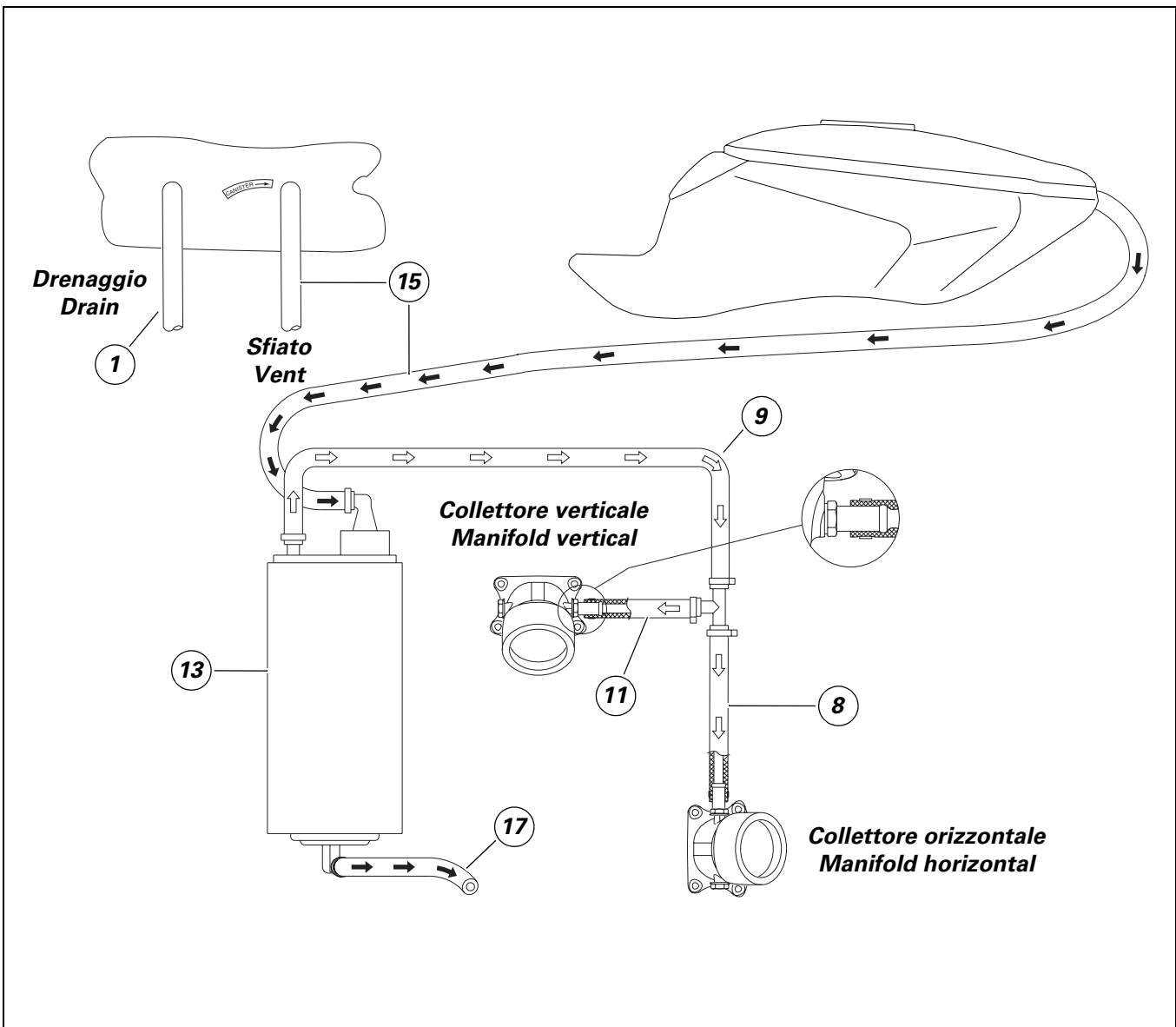
Per il corretto posizionamento delle tubazioni di collegamento consultare di seguito riportate.

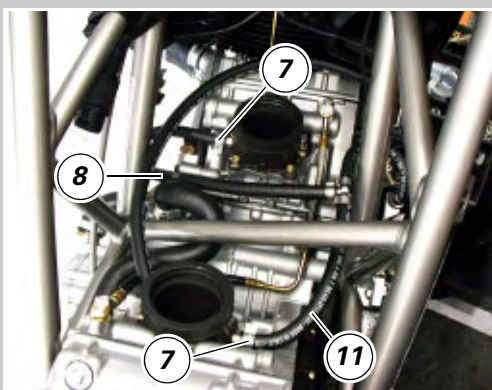
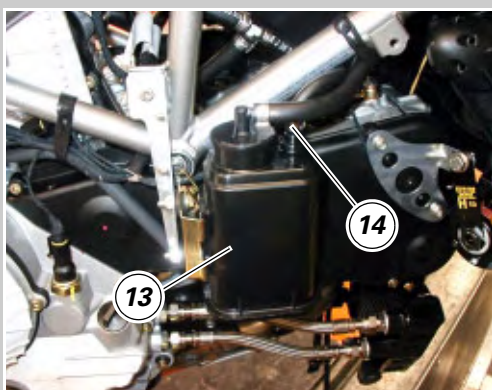
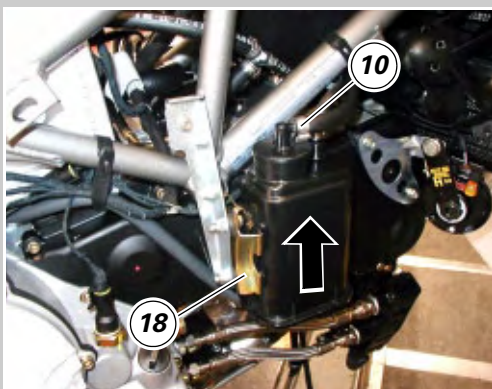
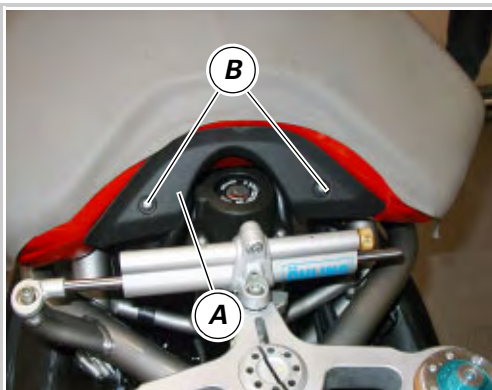
US models are equipped with an additional system with a Canister filter that prevents fuel fumes from being discharged into the atmosphere.

Hose (15) is connected to Canister filter (13); after filtering the fuel drain, it returns it with hose (9) to the intake manifolds via hoses (8) and (11).

Hoses (1) and (17) drain the bled fluid to the ground.

For correct positioning of the connecting hoses consult the figures shown below.





Smontaggio Filtro Canister

Prima di rimuovere il filtro canister (13) è necessario rimuovere le carene come descritto alla Sezione E 2.

Rimuovere la protezione del serbatoio (A) svitando le viti (B) e scollegare le tubazioni (15) e (1) rimuovendo le fascette (3) e (2).

Rimuovere la fascetta (10) e (14) e rimuovere il filtro canister (13) facendolo sfilare verso l'alto sulle guide del piastrino (18).

Per rimuovere le tubazioni che portano carburante ai collettori di aspirazione è necessario rimuovere le fascette (7) e sfilare le tubazioni (8) e (11).

Rimontaggio Filtro Canister

Nel rimontaggio eseguire le operazioni in ordine inverso a quelle eseguite per lo smontaggio facendo attenzione a posizionare le tubazioni come illustrano le figure di fine capitolo.

Rimontare le carene come descritto alla Sezione E 2.

Removing the canister filter

Before removing the canister filter (13), remove the fairing panels as described in Section E 2.

Remove tank guard (A) by undoing screws (B) and detach the hoses (15) and (1) with their clips (3) and (2). Remove clamp (10) and (14) and remove the canister filter (13), sliding it upwards on the plate guides (18).

To remove the hoses which deliver fuel to the intake manifolds, first remove clips (7) and extract the hoses (8) and (11).

Refitting the canister filter

To reassemble, run the operations in reverse order, making sure to locate the hoses as shown in the figures at the end of the chapter.

Refit the fairing panels as described in Section E 2.

A

B

C

D

E

F

G

H

L

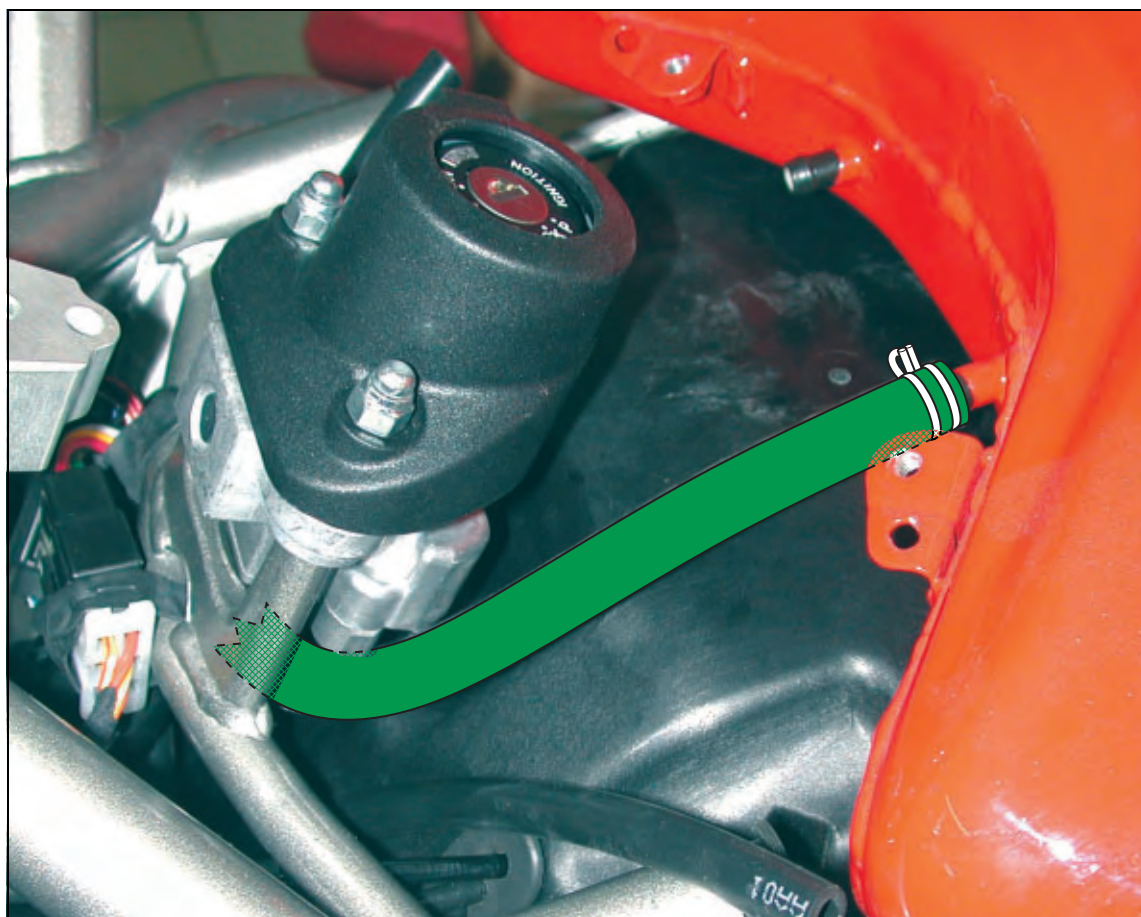
M

N

P

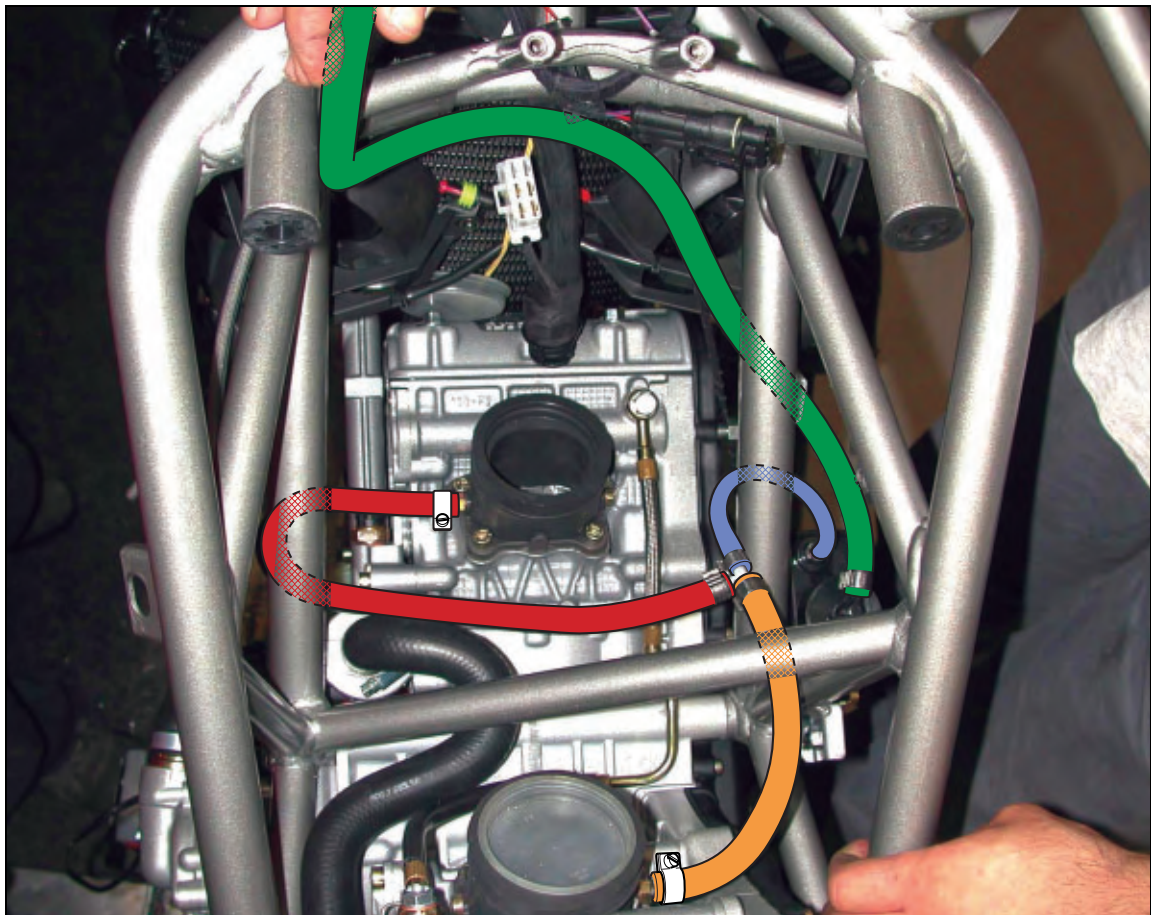
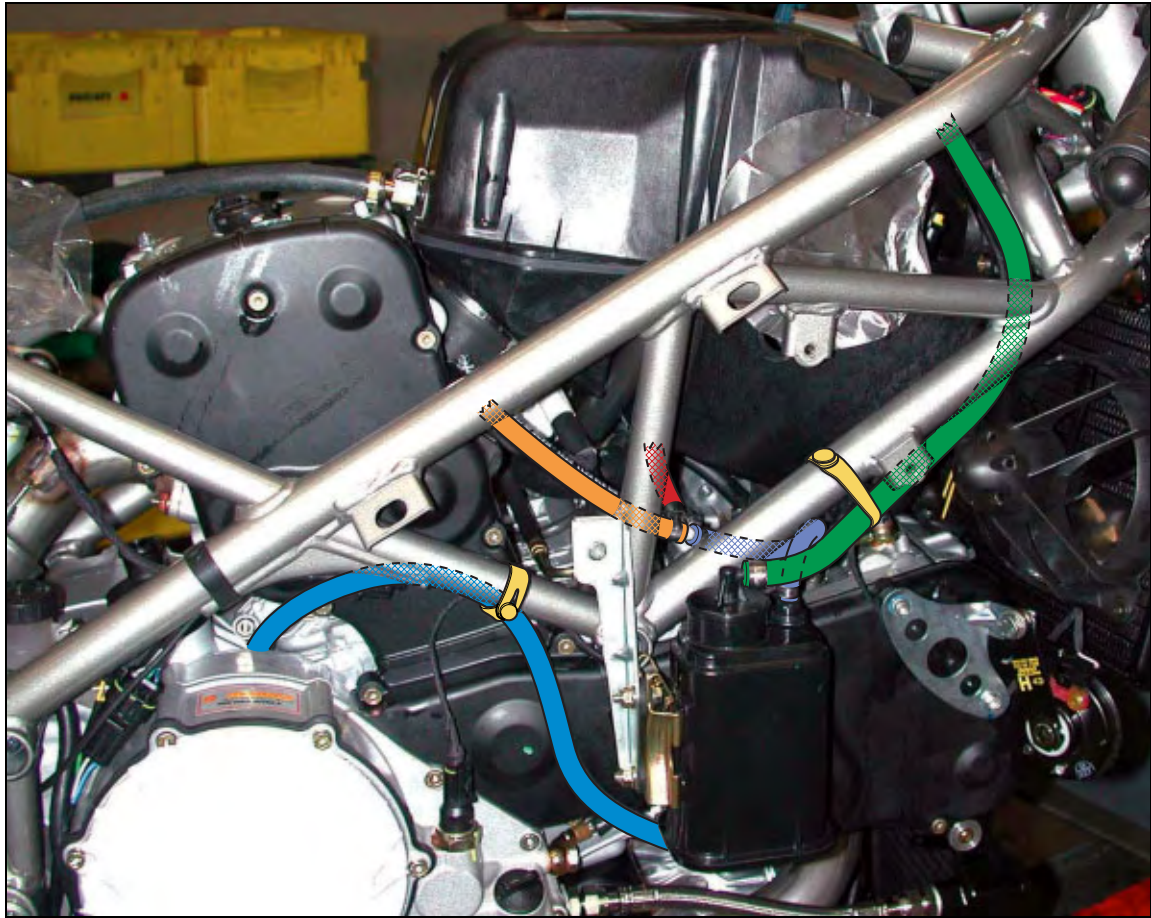
**Posizionamento tubi fascette e
filtro canister**

**Positioning the hoses, clamps
and canister filter**



**Posizionamento tubi fascette e
filtro canister**

**Positioning the hoses, clamps
and canister filter**



A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

Impianto iniezione - Accensione

Ignition - injection system

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

1 - DESCRIZIONE IMPIANTO**INIEZIONE - ACCENSIONE**

Informazioni generali sul sistema iniezione - accensione

Circuito carburante

Circuito aria aspirata

Fase di funzionamento normale

Fase di avviamento

Fase di accelerazione e decelerazione

2 - SCHEMA IMPIANTO

Schema iniezione - accensione

3 - COMPONENTI IMPIANTO

Centralina elettronica

Smontaggio supporto batteria

Rimontaggio supporto batteria

Elettroiniettore

Sensore pressione aria

Sensore temperatura acqua

Sensore temperatura aria

Bobine di accensione

Candele

Bobine

Potenziometro posizione farfalla

Sensore giri / fase

Relé iniezione

Linea CAN

4 - STRUMENTAZIONE

Sistema cruscotto

Visualizzazioni sul display

Pinout Connettore

1 - DESCRIPTION OF THE FUEL**INJECTION-IGNITION SYSTEM**

3 General information on the fuel injection-ignition system

6 Fuel circuit

7 Air circuit

8 Normal operation

8 Starting

8 Acceleration/deceleration

2 - SYSTEM DIAGRAM

9 Injection - ignition diagram

3 - SYSTEM COMPONENTS

12 Electronic control unit

14 Removing the battery mount

17 Refitting the battery mount

20 Electric injector

21 Air pressure sensor

21 Coolant temperature sensor

22 Air temperature sensor

22 Ignition coils

23 Spark plugs

24 Coils

25 Throttle position potentiometer

25 Rpm/timing sensor

26 Injection relay

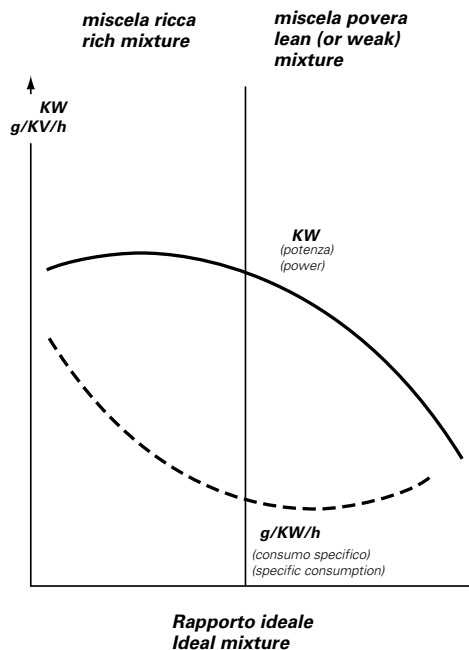
26 CAN Line

4 - INSTRUMENTATION

28 Instrument panel system

30 Display

39 Connector pinout



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.

Il sistema di alimentazione è costituito da tre circuiti distinti:
Circuito carburante
Circuito aria aspirata
Circuito elettrico (con centralina, sensori e attuatori)

Influenza del rapporto aria - carburante e dell'anticipo accensione

La corretta gestione del rapporto aria-carburante e dell'anticipo di accensione è alla base del funzionamento ottimale del motore. Il rapporto aria-carburante è dato dal rapporto, in peso, di aria e di benzina aspirati dal motore: il rapporto ideale o stechiometrico, è quello che determina la combustione completa. Aria in eccesso o aria in difetto danno luogo rispettivamente a miscela povera o miscela ricca, che influiscono sulla potenza e sul consumo, oltre che sulle emissioni dei gas di scarico.

Il controllo elettronico dell'anticipo dell'accensione permette di ottimizzare le prestazioni del motore, la potenza massima, i consumi e le concentrazioni dei gas inquinanti allo scarico.

Il controllo elettronico dell'anticipo, integrato a quello dell'alimentazione, permette di realizzare il miglior funzionamento del motore in tutte le condizioni di utilizzo (avviamenti a bassa temperatura, fase di riscaldamento, fasi transitorie di accelerazione e decelerazione, motore in condizioni di carico parzializzato, pieno carico, regime del minimo).

1 - DESCRIPTION OF THE FUEL INJECTION- IGNITION SYSTEM

General information on the fuel injection-ignition system

Integrated electronically controlled ignition and injection piloted by just one control unit ensure optimal engine performance and output, thus reducing fuel consumption and harmful exhaust emissions. These systems ensure accurate air-fuel ratio and optimal management of ignition advance.

The fuel system is composed of three distinct circuits:

Fuel circuit

Air circuit

Electrical circuit (with control unit, sensors, and actuators)

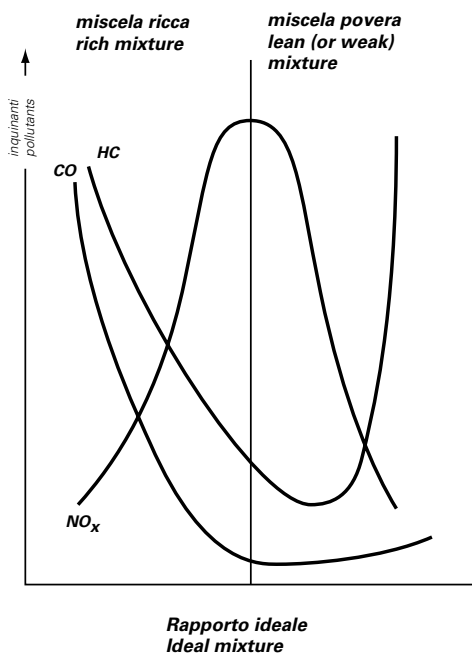
Influence of the air-fuel ratio and spark advance

Correct management of the air-fuel mixture and spark advance are 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 determines 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 optimise the performance of the engine, the maximum power and the consumption and concentration of exhaust pollutants.

Electronic control for the ignition advance and fuel supply allows for optimal functioning of the engine under all conditions of use (low temperature start, warm-up stage, transitory acceleration / deceleration stages, engine under partial load, full load, idle).





**Sistema iniezione-accensione
Marelli (I.A.W.)**

Il sistema di iniezione-accensione Marelli è del tipo "alfa/N", nel quale il regime del motore e la posizione farfalla vengono utilizzati come parametri principali per determinare il rapporto stechiometrico per la miscela aria-carburante; 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). Coi valori così ottenuti si costruisce una mappa memorizzata nella **Flash Eprom** della centralina **I.A.W. 5AM2**, per la gestione dell'iniezione. La **Flash Eprom** è programmabile tramite linea seriale. Il comando degli iniettori è del tipo "sequenziale fasato", cioè non vengono azionati parallelamente. L'erogazione del carburante può cominciare per ogni cilindro dalla fase di espansione e protrarsi fino alla fase di aspirazione già iniziata. La fasatura di fine erogazione (istante di chiusura degli iniettori) è contenuta in una mappa specifica, memorizzata sempre nella **Flash Eprom** della centralina elettronica. L'accensione è statica a scarica induttiva con controllo del "dwell" per assicurare la carica ad energia costante delle bobine. I moduli di potenza per l'alimentazione delle bobine sono incorporati nell'hardware della centralina e le curve di anticipo sono memorizzate sempre nella **Flash Eprom**. Le bobine e i moduli di potenza vengono controllati dalla centralina, che elabora l'anticipo di accensione.



Note

Per il controllo dei componenti e dei relativi cablaggi dell'impianto iniezione - accensione utilizzare lo strumento di diagnosi "DDS" seguendo le indicazioni riportate al paragrafo "Diagnosi guidata" (Sez. D 5).

**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 for the fuel-air mixture. If the quantity of air is known, the quantity of fuel is dosed in accordance with the required mixture. Additional 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 on the engine in the whole operating range (rotation speed and engine load conditions). The values obtained in this way are then used to generate a map which is stored in the **Flash Eprom** of the **I.A.W. 5AM2 ECU**, for the purpose of injection control. The **Flash Eprom** can be programmed via a 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. Fuel cut-off timing (the time when the injectors are closed), is saved onto a special map, which is stored in the **Flash Eprom**. Ignition is of the static inductive discharge type, featuring dwell time control so as to ensure coil charging at steady power. Power modules for coil power supply are included in the ECU hardware. Advance curves are stored in the **Flash Eprom**. Both coils and power modules are controlled by the ECU, which processes ignition advance.



Notes

For testing the components and relative wiring of the injection - ignition system, use the DDS device, following the instructions under the heading "Guided diagnosis" Sect. D 5).

Questa moto è equipaggiata con un cruscotto che segnala una diagnostica generale (di primo livello) del veicolo (Sez. M 4).

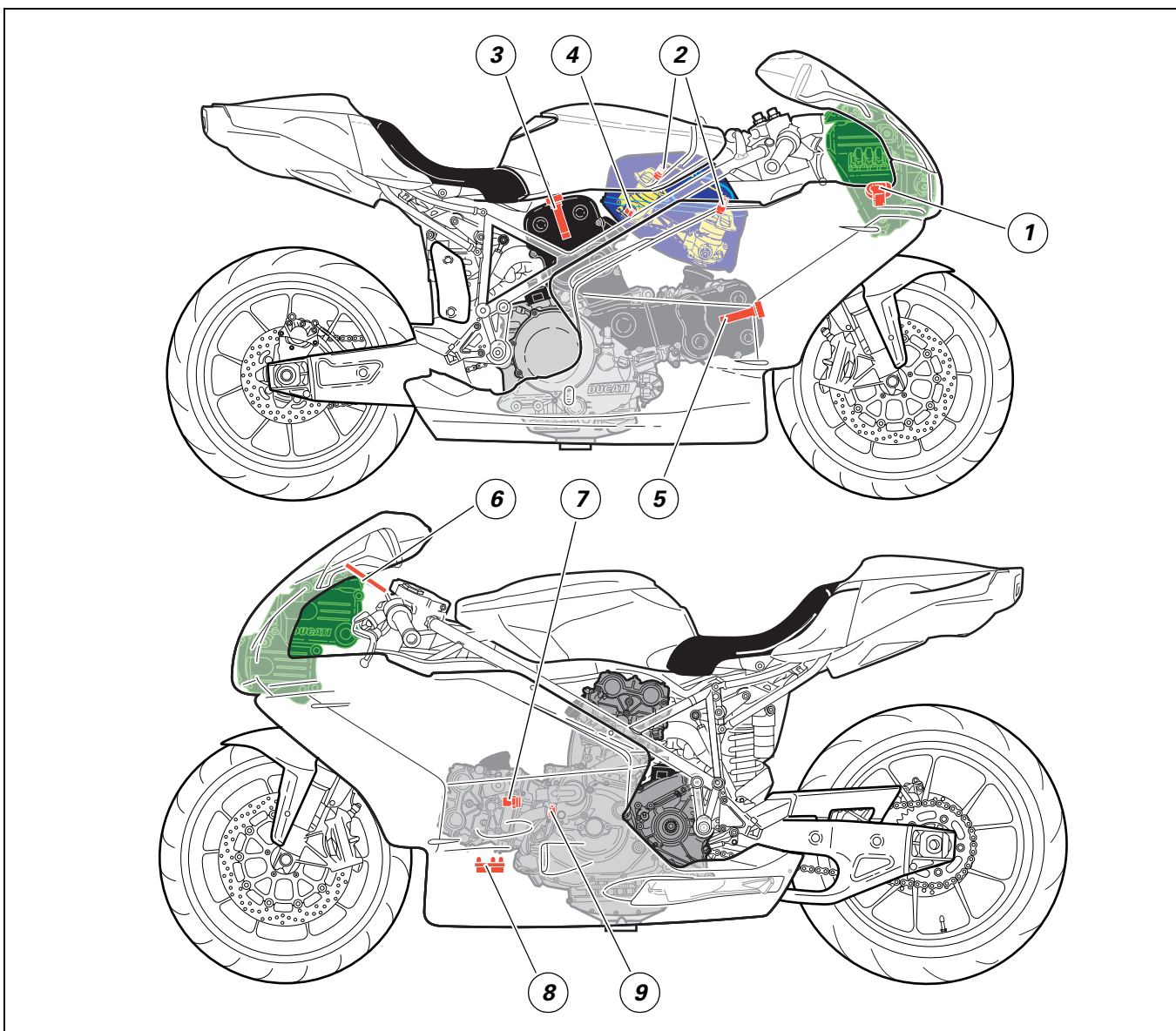
This motorcycle is equipped with an instrument panel which displays first level self-diagnostics (Sect. M 4).

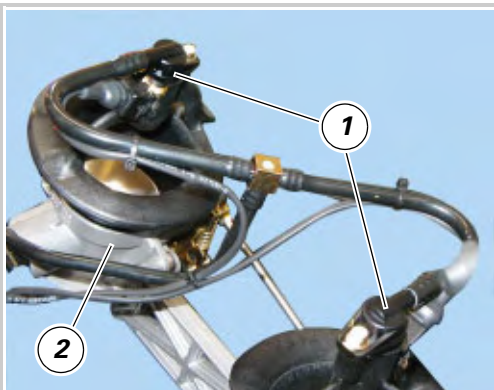
Legenda schema sistema iniezione accensione

- 1 Sensore temperatura aria
- 2 Iniettori
- 3 Bobina (cilindro verticale)
- 4 Potenzimetro farfalla
- 5 Bobina (cilindro orizzontale)
- 6 Sensore pressione aria
- 7 Sensore temperatura acqua
- 8 Centralina iniezione
- 9 Sensore giri motore

Key to the injection - ignition system diagram

- 1 Air temperature sensor
- 2 Injectors
- 3 Vertical cylinder coil
- 4 Throttle position sensor
- 5 Horizontal cylinder coil
- 6 Air pressure sensor
- 7 Coolant temperature sensor
- 8 Injection ECU
- 9 Engine speed sensor





Circuito carburante

Dal serbatoio il carburante raggiunge gli elettroiniettori (1) posizionati all'interno della scatola filtro sopra i corpi farfallati (2).

Questa disposizione, permette di ottenere una miscela aria - benzina più omogenea, in quanto il tratto che la miscela stessa deve percorrere per giungere alla camera di combustione è maggiore. La mancanza dell'iniettore nella classica posizione al di sotto della farfalla acceleratore, permette un più agevole dimensionamento della lunghezza dei corpi farfallati. In questo modo è possibile ottimizzare il condotto per avere la migliore curva di erogazione del motore. Il posizionamento degli iniettori al di sopra dei corpi farfallati è una soluzione sperimentata e normalmente utilizzata sulle Ducati da competizione.



Note

Per la descrizione e la sostituzione dei componenti dell'impianto di alimentazione carburante vedere paragrafo "Descrizione impianto alimentazione" (Sez. L 1).

Fuel circuit

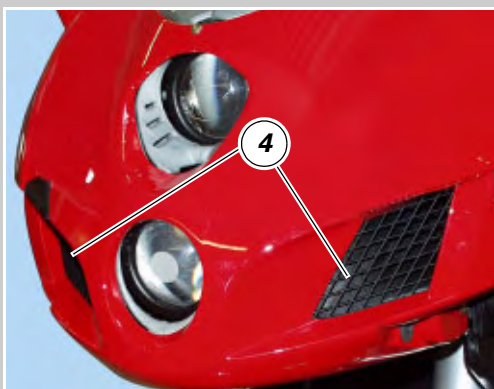
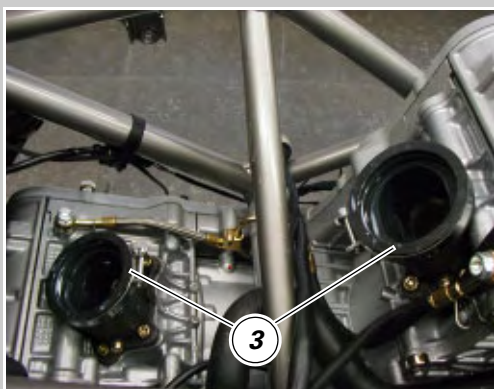
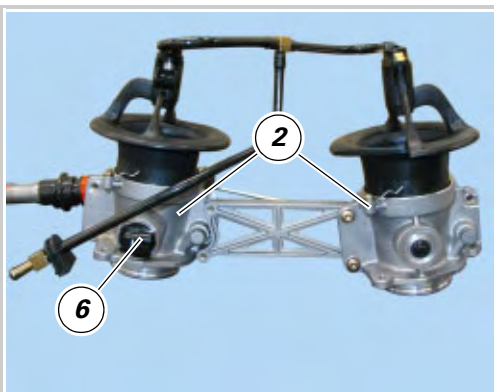
The fuel is delivered from the fuel tank to the injectors (1) located inside the filter box above the throttle bodies (2).

This layout enables the creation of a more uniform mixture, since the distance the mixture has to travel before entering the combustion chamber is greater. The lack of the injector at the classical position beneath the throttle allows for better dimensioning of the throttle bodies. This allows optimisation of the duct for a better engine performance curve. The position of the injectors over the throttle bodies is a tried and tested solution, used on Ducati race motorcycles.



Notes

For a description and replacement of components of the fuel system refer to "Description of the fuel supply system" (Sect. L 1).



Circuito aria aspirata

Il circuito aria è composto da un collettore di aspirazione (3) solidale alla testa, da un corpo farfallato (2) contenuto nella scatola filtro e da due condotti che convogliano l'aria dalle prese di aspirazione frontali (4). All'interno della scatola filtro sono contenute le cartucce filtro aria, vedere paragrafo "Filtro aria" (Sez. D 4). 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 all'interno del cruscotto misura la pressione barometrica ed invia questa informazione alla centralina, in modo che possano essere fatte le indispensabili variazioni sulla quantità di benzina iniettata, quando vengono effettuati percorsi con andamenti altimetrici variabili (ad esempio un tragitto che inizia al livello del mare e termina in quota). Un sensore della temperatura aria (5) posizionato sul lato destro del supporto faro, permette alla centralina di effettuare le correzioni della miscela in funzione della densità dell'aria. (Considerando un volume costante di aria, quando la temperatura è alta nel volume c'è meno aria e perciò meno ossigeno, mentre quando la temperatura è bassa nel volume c'è più aria e perciò più ossigeno. Nel primo caso la miscela va smagrita, nel secondo va ingrassata per conservare il miglior rapporto aria - benzina). Sull'alberino della farfalla acceleratore del cilindro posteriore è montato il potenziometro (6) posizione farfalla, che invia in centralina un segnale indice indiretto della quantità d'aria aspirata dal motore (misura indiretta carico motore).

Air circuit

The air circuit is composed of an intake manifold (3) mounted to the head, a throttle body (2) inside the filter box and two ducts which convey the air from the front air scoops (4). Inside the filter box are mounted the air filter cartridges, see "Air filter" (Sect. D 4). The engine control system (ignition and injection) relies on several sensors which correct mixture strength according to air pressure and temperature and engine load. An absolute pressure sensor in the instrument panel measures the barometric (ambient) pressure and this information is transmitted from the instrument panel to the CPU for essential adjustments of the quantity of fuel injected when the motorcycle is ridden on routes at various altitudes (e.g. a route that starts at sea level and ends at a high altitude). An air temperature sensor (5) located on the RH side of the headlight mount, enables the ECU to adjust the mixture in terms of the air density. Assuming that air volume is unchanging, if temperature is higher, oxygen content will decrease, whereas it will increase if temperature is lower. If temperature is higher, the mixture should be leaner, while if it is lower, the mixture should be richer to obtain the best air - fuel ratio. There is a throttle position sensor (6) fitted on the spindle of the throttle of the rear cylinder. This device sends the ECU a signal that is an indirect indication of the quantity of air drawn in by the engine (indirect measurement of engine load).

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

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

Fase di funzionamento normale

Quando il motore è termicamente regimato, la centralina calcola i tempi di iniezione e gli anticipi dell'accensione utilizzando i valori memorizzati nelle rispettive mappe, scelti in funzione del numero dei giri e dell'angolo di apertura dell'acceleratore. Tramite gli iniettori il carburante è erogato in modo sequenziale a ciascun cilindro, con un'unica mandata durante il ciclo utile.

Fase di avviamento

Quando la chiave di accensione viene posta sulla posizione ON, la centralina elettronica attiva la pompa carburante per pochi istanti al fine di pressurizzare l'impianto idraulico di alimentazione. Vengono elaborati i segnali relativi alla apertura dell'acceleratore e della temperatura del motore. Quando il motore viene fatto girare dal motorino d'avviamento la centralina riceve anche il segnale del regime di rotazione e della fase, attivando l'iniezione e l'accensione. Per facilitare la messa in moto del propulsore viene arricchita la miscela in funzione della temperatura motore. Durante l'avviamento, l'anticipo dell'accensione è mantenuto a 0° finché il motore non è acceso. La centralina comincia poi a gestire l'anticipo stesso secondo i valori della mappatura e le necessarie correzioni dovute alle temperature aria e motore.

Fase di accelerazione e decelerazione

Durante il transitorio dell'accelerazione la centralina ingrassa la miscela per migliorare l'erogazione del motore. Questa condizione è riconosciuta controllando la rapidità con la quale il pilota apre il gas. Per ridurre le emissioni inquinanti e contenere i consumi, viene anche attuata una strategia di impoverimento della miscela durante il transitorio di una forte decelerazione, riconosciuta dalla rapidità con la quale viene chiuso il gas.

Normal operation

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.

Starting

When the ignition switch is turned to ON, the control unit activates the fuel pump for a few moments to pressurise the fuel feed hydraulic circuit. The throttle position and engine temperature signals are processed. When the engine is turned over by the starter motor, 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 enriched in accordance with engine temperature. During starting, the ignition advance is fixed (0°) until the engine starts. When the engine starts, the control unit takes over the advance control according to the values stored in the mapping and makes necessary corrections according to the air and engine temperatures.

Acceleration/ deceleration

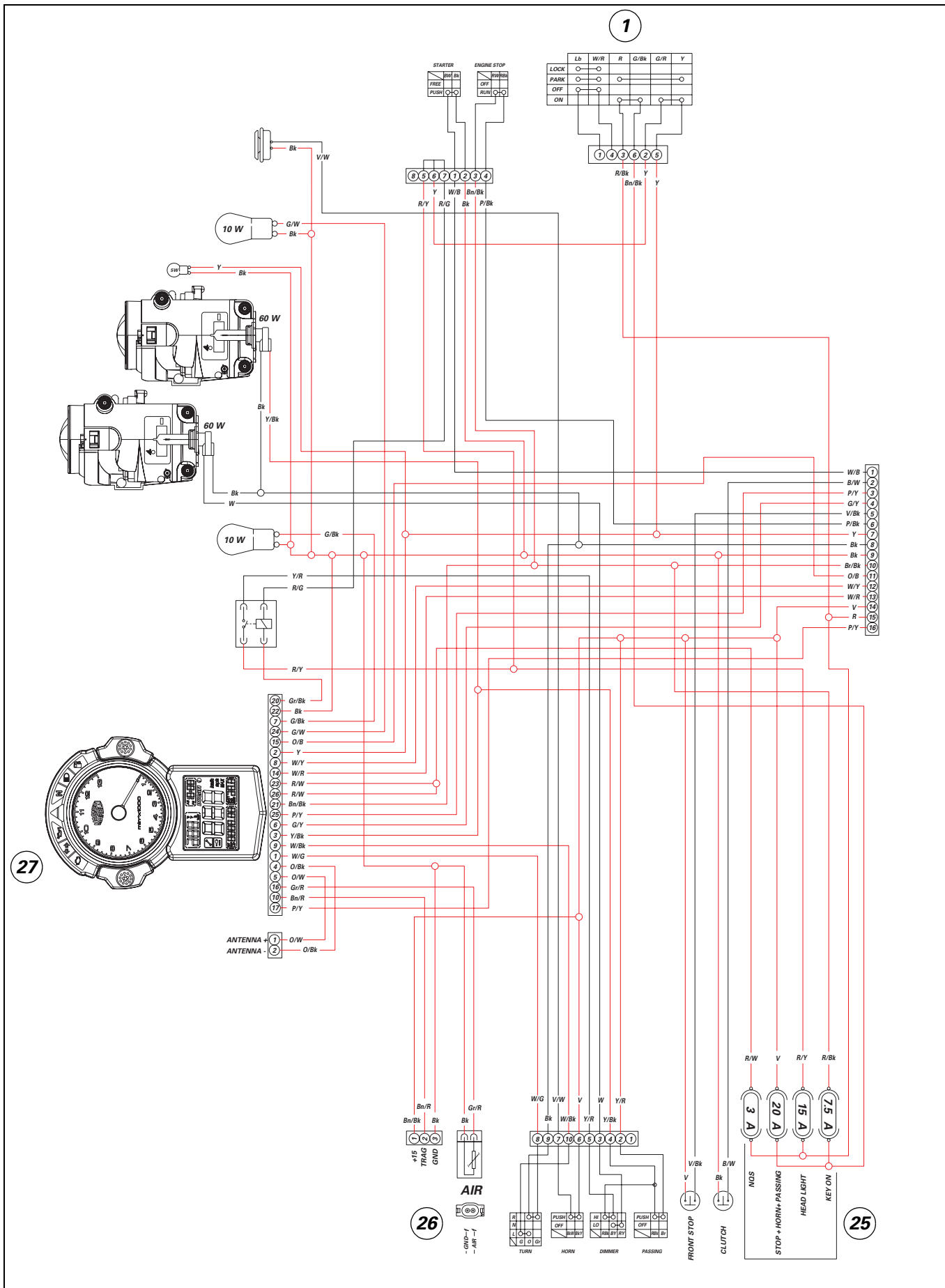
During acceleration, the CPU makes the mixture richer for improved engine performance. This condition is detected by monitoring the speed at which the rider turns the twistgrip to open the throttle. During a rapid deceleration, which is acknowledged as the rider quickly turns the twistgrip to close the throttle, the CPU makes the mixture leaner for reduced emissions and fuel consumption.

2 - SCHEMA IMPIANTO

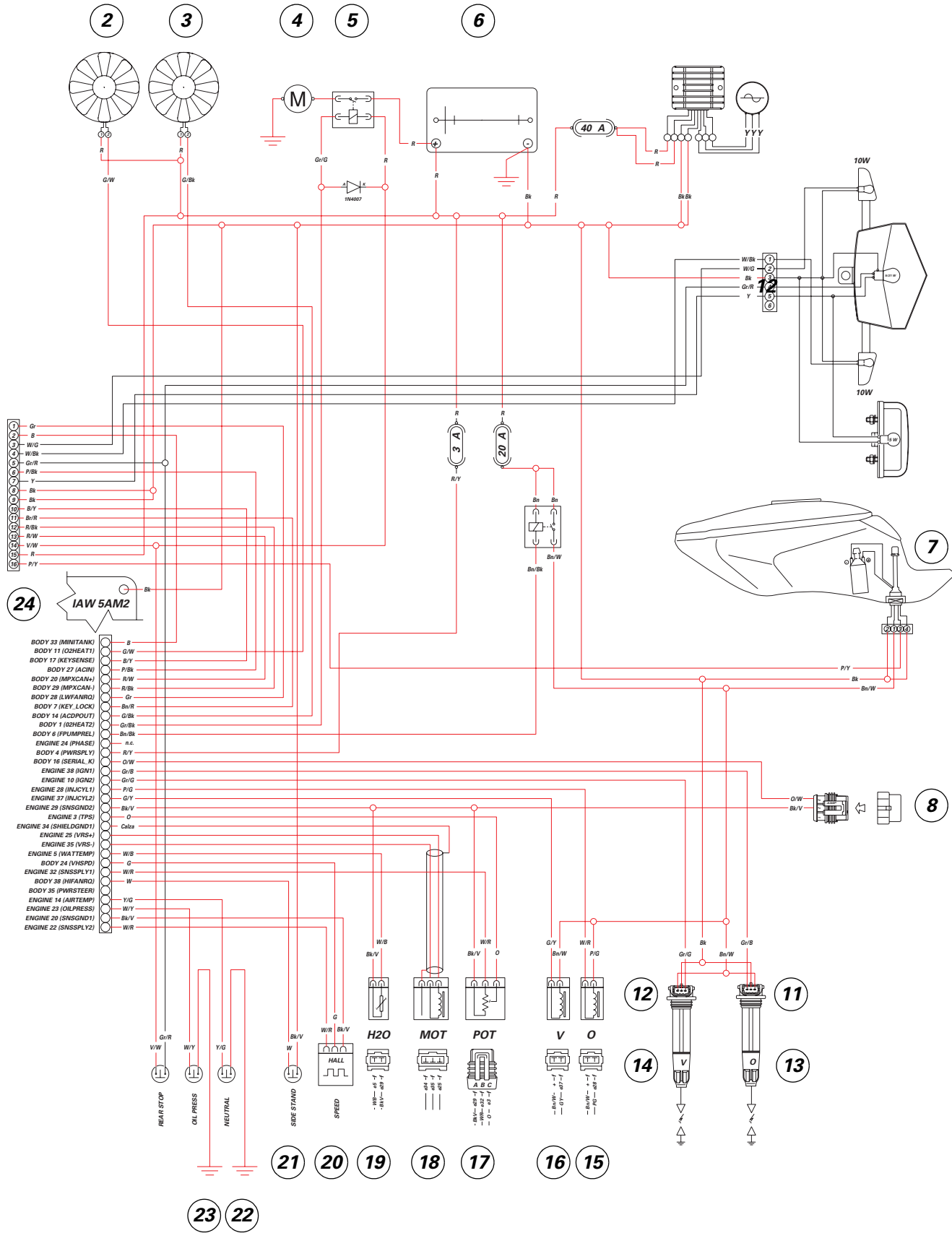
2 - SYSTEM DIAGRAM

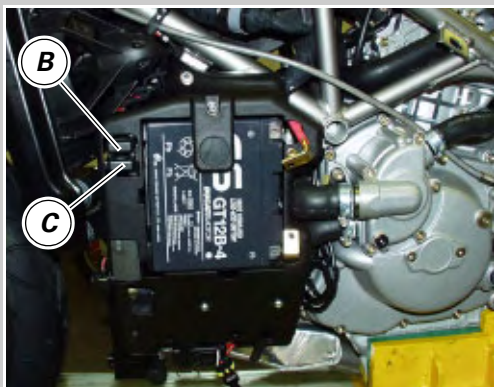
**Schema iniezione -
accensione**

**Injection - ignition
diagram**



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





Legenda schema impianto iniezione - accensione

- 1 Commutatore chiave
- 2 Elettroventola sinistra
- 3 Elettroventola destra
- 4 Motorino avviamento
- 5 Teleruttore avviamento
- 6 Batteria
- 7 Serbatoio
- 8 Autodiagnosi
- 9 Fusibili iniezione
- 10 Relè iniezione
- 11 Bobina cilindro orizzontale
- 12 Bobina cilindro verticale
- 13 Candela cilindro orizzontale
- 14 Candela cilindro verticale
- 15 Iniettore cilindro orizzontale
- 16 Iniettore cilindro verticale
- 17 Potenziometro farfalla
- 18 Sensore giri/fase
- 19 Sensore temperatura acqua
- 20 Sensore velocità
- 21 Stampella laterale
- 22 Sensore folle
- 23 Interruttore pressione olio
- 24 Centralina iniezione
- 25 Fusibile Key On
- 26 Sensore temperatura aria
- 27 Strumentazione

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

Legenda scatola fusibili impianto iniezione - accensione

Pos.	Utilizzatori	Val.
A	Key on	7,5 A
B	Centralina	3 A
C	Relè iniezione	20 A

Per il controllo dei fusibili (Sez. P 6).

Legend of the injection - ignition diagram

- 1 Key-operated switch.
- 2 Left electric fan
- 3 Right electric fan
- 4 Starter motor
- 5 Starter contactor
- 6 Battery
- 7 Fuel tank
- 8 Self-diagnosis
- 9 Injection fuses
- 10 Injection relay
- 11 Horizontal cylinder coil
- 12 Vertical cylinder coil
- 13 Horizontal cylinder spark plug
- 14 Vertical cylinder spark plug
- 15 Horizontal cylinder injector
- 16 Vertical cylinder injector
- 17 Throttle position sensor
- 18 Rpm/timing sensor
- 19 Coolant temperature sensor
- 20 Speed sensor
- 21 Side stand
- 22 Neutral sensor
- 23 Oil pressure switch
- 24 Injection ECU
- 25 Key on fuse
- 26 Air temperature sensor
- 27 Instruments

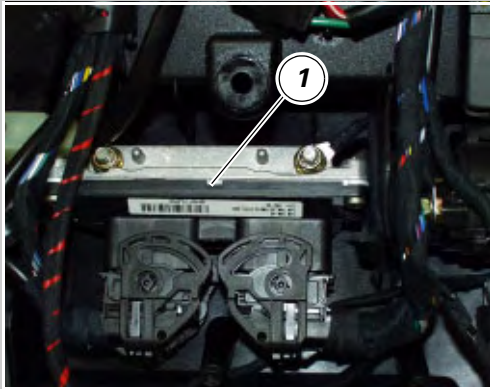
Injection - ignition diagram wiring colour codes

- 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

Legend of the injection - ignition fuse box diagram

Pos.	Users	Val.
A	Key on	7.5 A
B	Engine control unit	3 A
C	Injection relay	20 A

Fuses check (Sect. P 6).



3 - COMPONENTI IMPIANTO

Centralina elettronica

La centralina (1) del sistema controllo motore è una unità elettronica, di tipo digitale con microprocessore. Essa comanda gli iniettori e le bobine regolando dunque l'alimentazione e l'accensione, in relazione allo stato di funzionamento del motore rilevato da una serie di sensori di seguito elencati.

- Sensore pressione assoluta (misura la pressione barometrica)
- Sensore temperatura dell'aria (misura la temperatura dell'aria aspirata)
- Sensore temperatura motore (misura il regime termico del liquido di raffreddamento)
- Sensore giri/Fase (misura il regime di rotazione del motore e la fase di ciascun cilindro rispetto al PMS)
- Sensore posizione farfalla (misura l'angolo di apertura dell'acceleratore)

La centralina inoltre monitorizza la tensione di alimentazione della batteria per adeguare conseguentemente il tempo di apertura degli iniettori e quello di carica delle bobine di accensione. Le grandezze determinate dalla unità elettronica di controllo sono le seguenti.

- Quantità di carburante fornita a ciascun cilindro in modo sequenziale e non parallelo
- Istante di chiusura degli iniettori e perciò fasatura della iniezione riferita all'istante di fine aspirazione di ciascun cilindro
- Anticipo di accensione

Importante

Le mappature che contengono gli anticipi dell'accensione, i tempi di iniezione, il riferimento angolare sull'albero motore al quale chiudere gli iniettori e tutte le curve di correzione in funzione delle temperature e della pressione barometrica, sono memorizzate nella Flash Eprom della centralina. Queste calibrazioni vengono stabilite dalla casa costruttrice in base a prove effettuate nelle più svariate condizioni di utilizzo del motociclo. Non è possibile intervenire per modificarle.

3 - SYSTEM COMPONENTS

Electronic control unit

The engine ECU (1) is an electronic digital microprocessor-based unit. It controls both injectors and coils, thus controlling injection and ignition depending on engine operating conditions as detected by the following sensors:

- Absolute pressure sensor for atmospheric pressure
- Air temperature sensor for temperature of intake air
- Engine temperature sensor for coolant temperature
- Timing/rpm sensor for engine rotation speed and cylinder timing to TDC
- Throttle position sensor for throttle opening angle

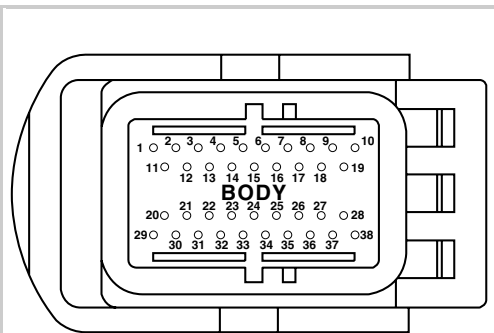
Moreover, the engine control unit monitors battery voltage to adjust injector opening time and ignition coil charging time.

The electronic control unit determines the following values:

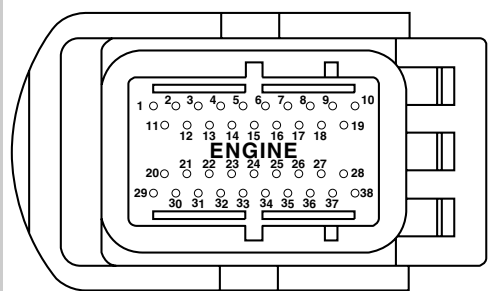
- Fuel amount delivered to each cylinder according to a timed non-parallel sequence
- Closing time of injectors and therefore injection timing referred to the end of intake stage for each cylinder
- Ignition advance

Important

Mapping including ignition advance values, injection times, crankshaft angle for injector closing and all correction curves as a function of temperature and atmospheric pressure values are stored into the ECU Flash Eprom. The above values are preset by the Manufacturer after testing the motorcycle under different riding conditions. Settings cannot be changed.



Colore Grigio / Colour Grey



Colore Nero / Colour Black

La regolazione del CO può essere fatta utilizzando una procedura software implementata nello strumento "DDS" che va collegato alla presa diagnosi della centralina. Per effettuare questa operazione fare riferimento alla Sezione D 5.

I connettori della centralina sono di due tipi, uno con morsettiera grigia (Telaio-Body), ed uno con morsettiera nera (Motore-Engine).



Attenzione

Nel caso in cui la centralina sia stata sostituita è necessario effettuare l'operazione di "Azzeramento potenziometro farfalla (TPS)" (Sez. D 5).

CO content can be adjusted via software installed on the DDS device, which should be connected to the ECU diagnosis outlet. For this procedure, refer to Section D 5.

There are two kinds of ECU connector, one with grey terminal block (Telaio-Body), and one with black terminal block (Motore-Engine).



Warning

If the ECU has been changed, it is necessary to follow the procedure for "Resetting the throttle position sensor (TPS)" (Sect. D 5).

A

B

C

D

E

F

G

H

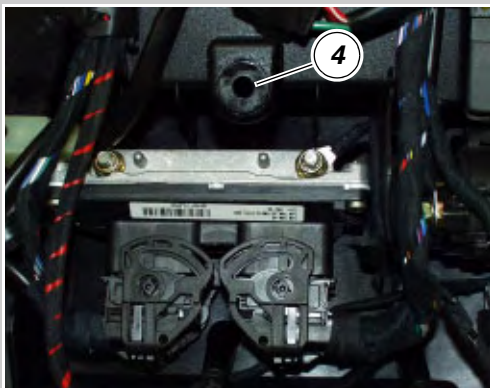
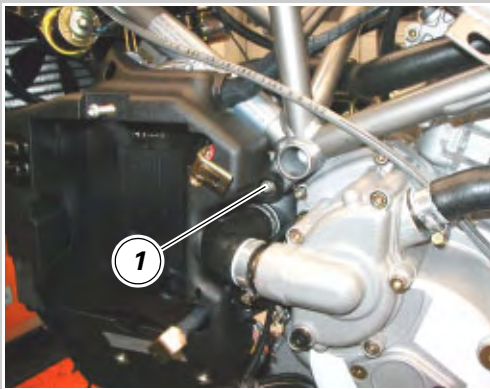
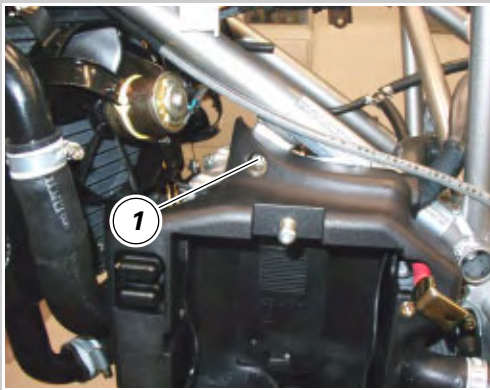
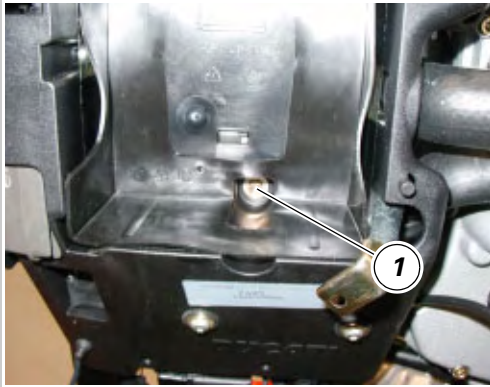
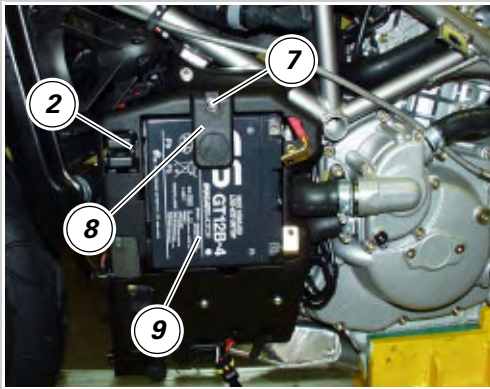
L

M

N

P

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



**Smontaggio supporto
batteria**

Per rimuovere il supporto batteria è necessario rimuovere la carenatura sinistra (Sez. E 2) e scollegare il cablaggio del supporto batteria (Sez. P 1).

Scollegare i poli dalla batteria.

Svitare la vite (7) e rimuovere la staffa di fissaggio batteria (8).

Rimuovere la batteria (9).

Svitare le viti (1) che fissano il supporto batteria (2) al telaio.

Recuperare i distanziali (3).

Rimuovere il supporto batteria dal veicolo sfilando il gommino (4) dalla colonnetta (5).

**Removing the battery
mount**

To remove the battery mount, remove the LH side fairing (Sect. E 2) and disconnect the battery mount wiring harness (Sect. P 1).

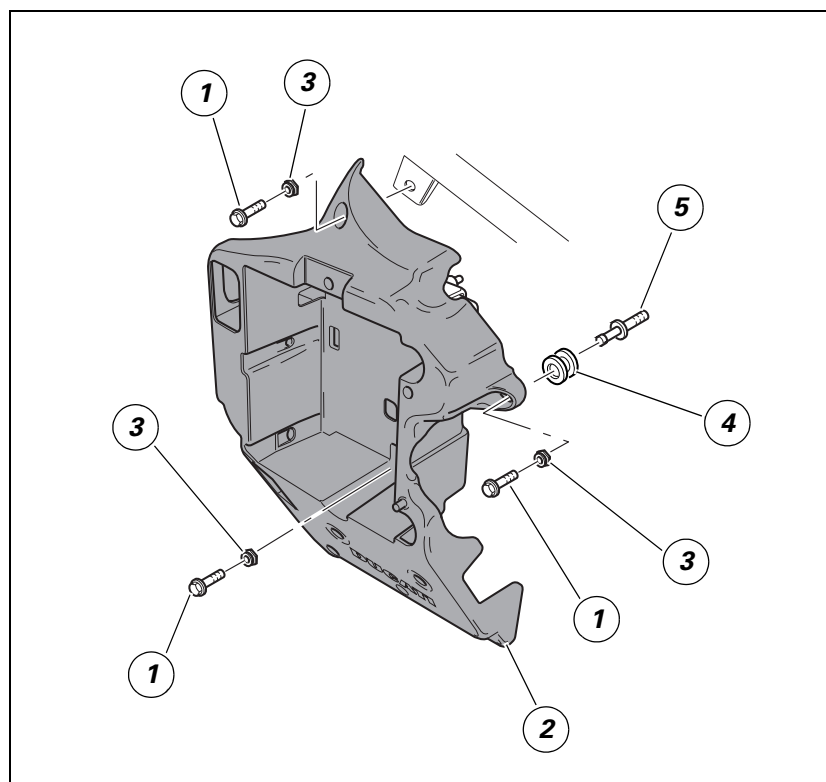
Disconnect the terminals from the battery.

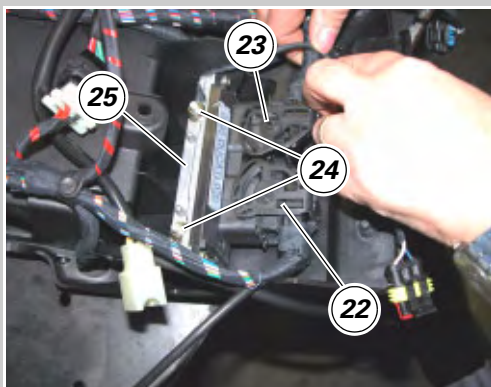
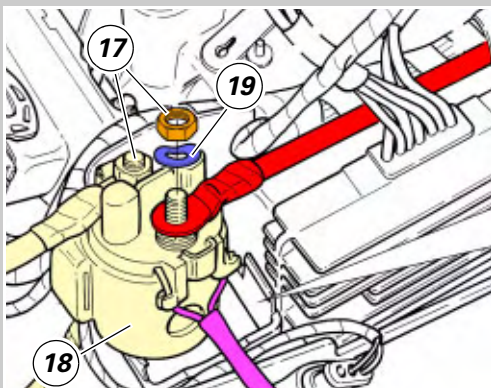
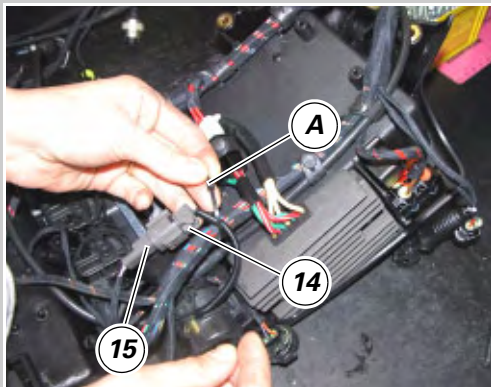
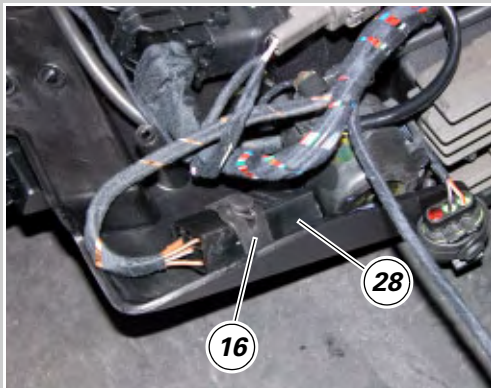
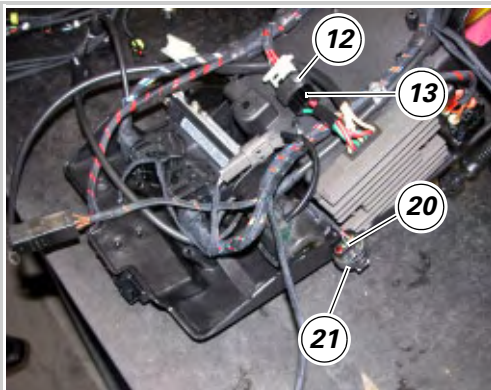
Undo the screw (7) and remove the battery bracket (8).

Remove the battery (9).

Undo screws (1) securing the battery mount (2) to the frame. Recover the spacers (3).

Remove the battery support from the vehicle by sliding the rubber block (4) off the peg (5).





Capovolgere il supporto batteria e svitare le viti (10) che fissano il paracalore (11) e rimuoverlo. Rimuovere la fascetta (12) e scollegare il connettore per regolatore (13) dal cablaggio. Rimuovere dalle fascette (16) il relais (28).

Scollegare i connettori (14) e (15) del teleruttore rimuovendoli dalla fascetta (A).

Svitare i dadi (17) che fissano i cavi al teleruttore (18) e recuperare le rosette (19).

Rimuovere il teleruttore sganciandolo dai relativi supporti.

Rimuovere il connettore diagnosi (20) dalla fascetta (21).

Rimuovere i connettori della centralina (22) e (23) aprendo la guida di sicurezza.

Svitare i dadi (24) che fissano la centralina (25) e recuperare i distanziali (26) e le viti (29) e rimuovere la centralina (25).

Turn over the battery mount and undo the screws (10) securing the heat guard (11) and remove them.

Remove the clamp (12) and disconnect the regulator connector (13) from the wiring harness.

Remove the relay (28) from the clamps (16).

Disconnect the two contactor connectors (14) and (15) from the clamp (A).

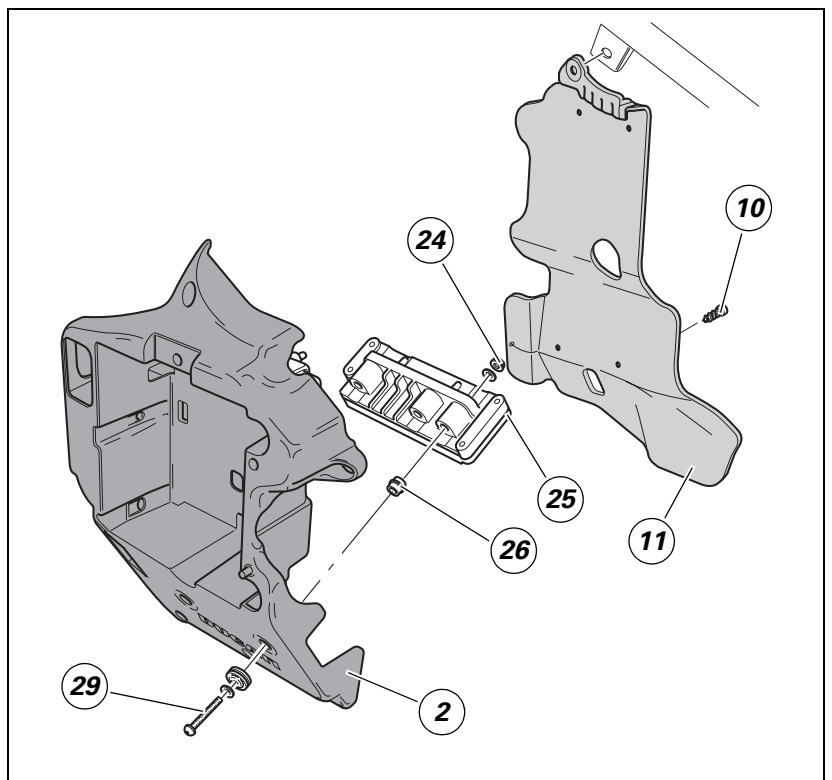
Undo the nuts (17) securing the cables to the contactor (18) and recover the washers (19).

Remove the contactor by releasing it from its mounts.

Remove the diagnostics connector (20) from clamp (21).

Remove the ECU connectors (22) and (23) by opening the safety slide.

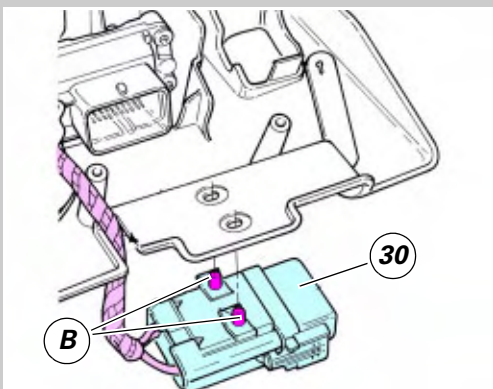
Undo the nuts (24) securing the ECU (25) and recover the washers (26) and screws (29) and remove the ECU (25).

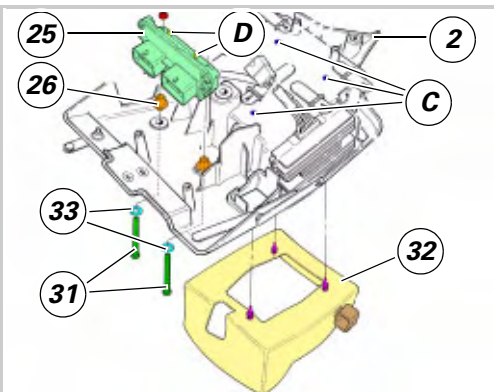




Rimuovere la fusibleria (27) sfilandola dal supporto batteria.
Liberare il cablaggio dalle eventuali fascette elastiche.
Sganciare il fusibile regolatore (30) dal supporto batteria sfilando i perni (B).

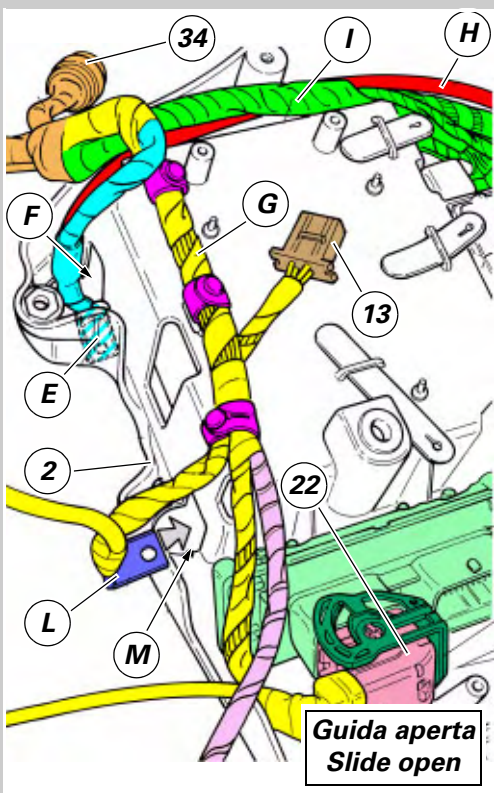
Remove the fusebox (27) from the battery mount.
Free the cabling from any clips which may be present.
Release the regulator fuse (30) from the battery mount by extracting pins (B).





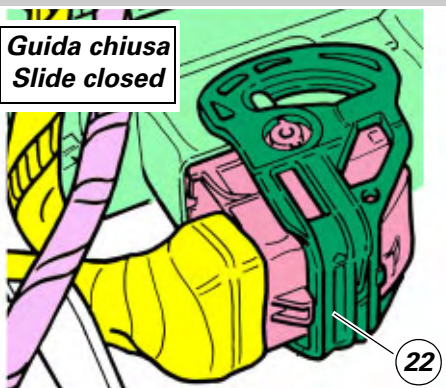
Rimontaggio supporto batteria

Controllare lo stato di tutte le parti in gomma ed eventualmente sostituirle. Se è stato rimosso montare il tappetino batteria (32) all'interno della propria sede infilando i pioli negli appositi fori (C) sul supporto batteria. Introdurre la parte con diametro minore dei distanziali (26) negli appositi gommini. Montare la centralina (25) orientandola con i pioli (D) rivolti verso l'alto, inserendo le viti (31) e le rosette (33) ed impuntare il dado (24) di sinistra.



Guida aperta
Slide open

Guida chiusa
Slide closed



Stendere il cablaggio (34) inserendo il terminale (E) nella sede (F) del supporto batteria (2). Cablare il ramo principale lato sinistro (G) con le relative fascette come mostra la figura.

Attenzione

Il cavo teleruttore (H) deve seguire il profilo superiore del supporto batteria passando sotto al ramo principale lato destro (I). Il ramo principale lato destro (I) deve passare sotto al ramo principale lato sinistro (G). Verificare che il connettore per regolatore (13) sia rivolto verso l'interno del supporto batteria.

Inserire il terminale (L) del cavo negativo batteria nella sede (M). Verificare che la guida di sicurezza del connettore (22) della centralina (25) sia in posizione "Aperta" come mostra la figura. Inserire in asse fino a battuta, il connettore nella centralina (25) e ruotare la guida in posizione "Chiusa" come mostra la figura.

Refitting the battery mount

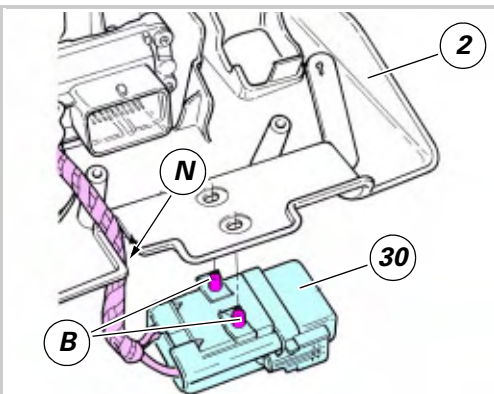
Check the condition of all rubber components and replace them if necessary. If it has been removed, refit the battery underlay (32) in its seat and fit its pawls into the holes (C) on the battery mount. Fit the small diameter section of the spacers (26) into their rubber blocks. Mount the ECU (25) with the pawls (D) uppermost, fitting the screws (31) and washers (33) and starting the LH nut (24).

Lay out the cabling (34) and fit terminal (E) into its seat (F) in the battery mount (2). Run the LH side wiring harness (G) and secure it with clips as shown in the diagram.

Warning

The contactor cable (H) must follow the upper profile of the battery mount passing under the RH side wiring harness (I). The RH side wiring harness (I) must pass under the LH side wiring harness (G). Check that the regulator connector (13) is facing the inside of the battery mount.

Fit terminal (L) of the battery negative cable into its seat (M). Check that the safety slide for connector (22) of the ECU (25) is in the "Open" position as shown in the figure. Insert the connector fully into the ECU (25) and rotate the slide into the "Closed" position as shown in the figure.



Montare il fusibile regolatore (30) posizionando il cavo all'interno del relativo scasso (N), inserendo i pioli (B) nei rispettivi fori del supporto batteria (2).

Fit the regulator fuse (30) with the cable inside the cavity (N), with the pawls (B) in their holes in the battery mount (2).

Cablare il ramo principale destro (I) ed il cavo teleruttore (H) con le relative fascette come mostra la figura.

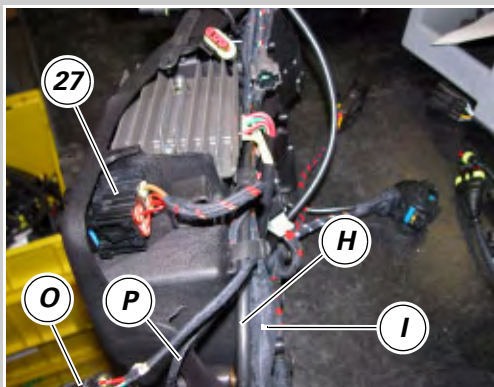
Run the RH side wiring harness (I) and contactor cable (H) and secure them with clips as shown in the diagram.

⚠ Attenzione

Il cavo teleruttore (H) deve passare alla destra del ramo principale destro (I). I cavi ventola (O) ed il cavo acqua (P) devono rimanere liberi.

⚠ Warning

The contactor cable (H) must pass to the right of the RH wiring harness (I). The fan (O) and coolant (P) cables must be free.



Montare la fusibiliera (27) inserendola nel supporto batteria.

Install the fusebox (27) to the battery mount.

Posizionare il cavo connettore per centralina (23), il cavo bobina (R), il connettore per teleruttore (14) ed il cavo (35) come mostra la figura. Inserire il cavo di massa centralina (S) sulla vite (31) impuntando il dado (24).

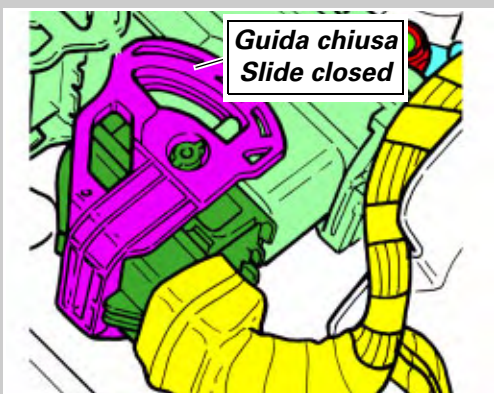
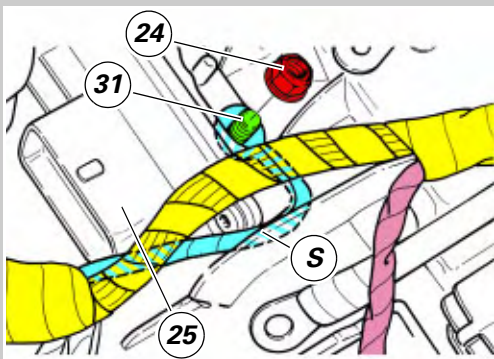
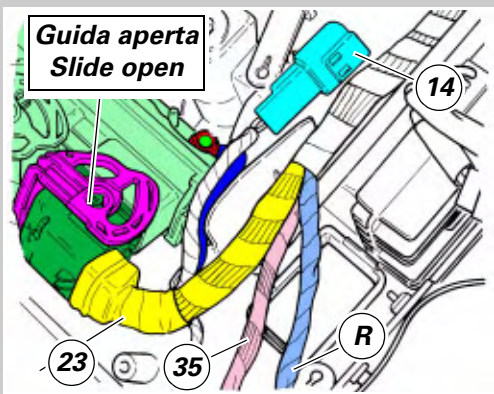
Position the ECU cable connector (23), coil cable (R), contactor connector (14) and cable (35) as shown in the figure. Fit the ECU ground wire (S) to screw (31) and start the nut (24).

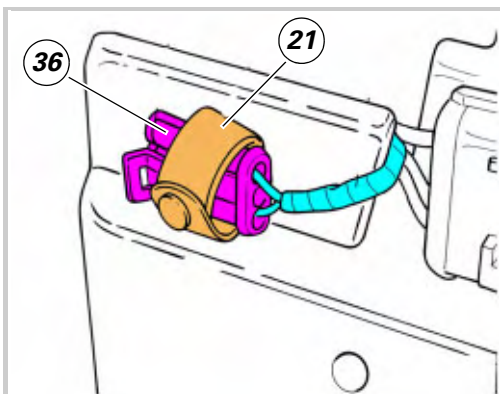
Verificare la guida del connettore (23) che sia in posizione "Aperta" ed inserirlo a battuta nella centralina.

Make sure the slide for connector (23) is "Open" and fully inserted in the ECU.

Ruotare la guida fino al bloccaggio del connettore in posizione "Chiusa". Serrare alla coppia prescritta (Sez. C 3) i dadi (24) che fissano la centralina (25).

Rotate the slide until it locks the connector in the "Closed" position. Tighten to the specified torque (Sect. C 3) the nuts (24) securing the ECU (25).





Cablare il connettore diagnosi (20) con la fascetta (21) ed il connettore stampella (36) come mostra la figura. Posizionare il cavo (H) sul teleruttore (18) inserendo la rosetta (19) ed impuntando il dado (17).

Cable the diagnostics connector (20) with the clamp (21) and side stand connector (36) as shown in the figure. Position the cable (H) on the contactor (18), fit the washer (19) and start the nut (17).

Serrare il dado alla coppia prescritta (Sez. C 3).

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

Inserire il teleruttore (18) nell'apposita sede, inserendolo nei dentitni ricavati nel supporto batteria.

Fit the contactor (18) in its mount, fitting it in the lugs in the battery mount.

Collegare i connettori del teleruttore (14) e (15).

Connect the contactor connectors (14) and (15).

Fascettare con la fascetta (A) il cavo del connettore (15) al ramo principale destro (I).

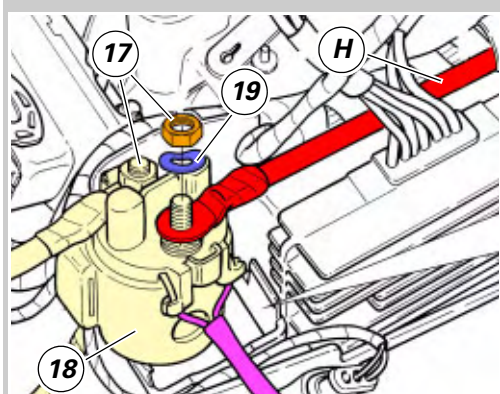
Clamp (A) the cable of connector (15) to the RH wiring harness (I).

Cablare il relai (28) con la fascetta (16).

Cable the relay (28) with the clamp (16).

Collegare il connettore (13) con quello del regolatore di tensione e cablarli con la fascetta (12).

Connect the connector (13) with the voltage regulator connector and cable them with the clamp (12).

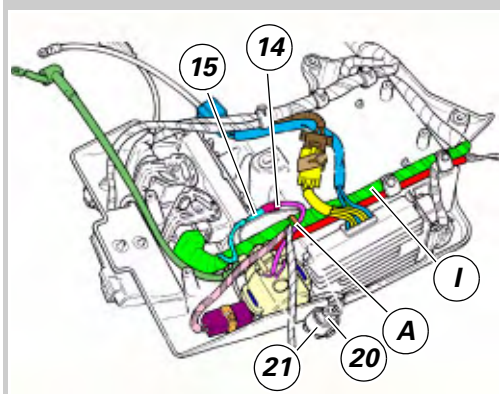


Attenzione

Verificare che il cavo (T) dell'alternatore ed il cavo (U) del motorino avviamento siano posizionati come mostrato in figura.

Warning

Check that generator cable (T) and starter motor cable (U) are positioned as shown in the figure.



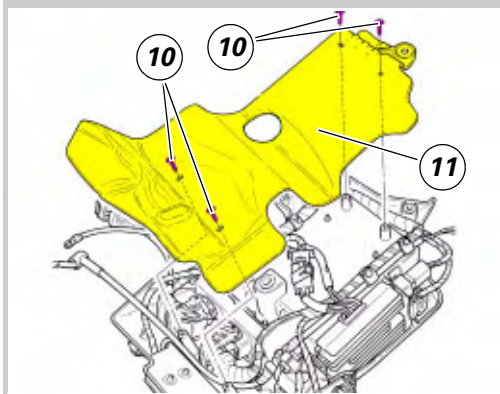
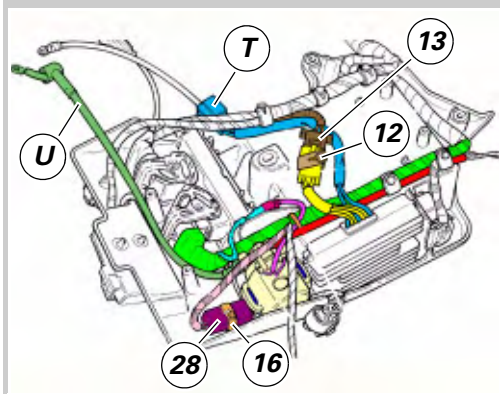
Montare il paracalore (11) serrando alla coppia prescritta le viti (10) di fissaggio.

Fit the heat guard (11) and tighten the screws (10) to the specified torque. Refit the battery to its mount and the latter to the motorcycle following the removal sequence in reverse order.

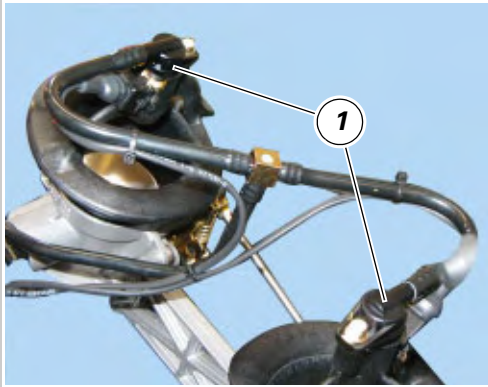
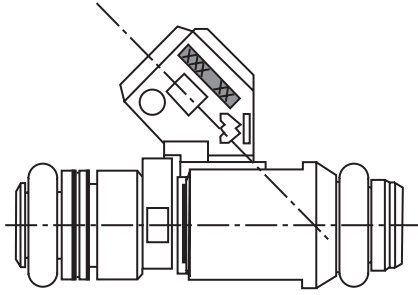
Rimontare la batteria nel supporto e quest'ultimo nel motoveicolo eseguendo in ordine inverso le operazioni di smontaggio.

Reconnect the battery mount wiring to the motorcycle (Sect. P 1) and refit the LH side fairing (Sect. E 2).

Ricollegare i cavi del supporto batteria con quelli del motoveicolo (Sez. P 1) e rimontare la carena sinistra (Sez. E 2).



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



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 una 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.

Note Per verificare il buon funzionamento dell'iniettore, utilizzare lo strumento di diagnosi "DDS", seguendo le indicazioni riportate al paragrafo "Diagnosi guidata" (Sez. D 5).

L'uscita del carburante deve essere regolare e il getto deve apparire ben nebulizzato, senza goccioline. Evitare di lasciare il motore fermo con l'impianto alimentazione carburante pieno per lunghi periodi. 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.

Note L'elettroiniettore viene fornito con il kit "Iniettori con tubazioni" e non può essere sostituito singolarmente.

Electric injector

The injectors (1) deliver the correct quantity of fuel required for perfect engine operation. The control unit administrates injector opening by feeding current to the coil of an electromagnet which creates a magnetic field thereby attracting an armature and generating fuel spray. If we take the physical characteristics of the fuel to be constant (viscosity, density), as well as the injector delivery and head (controlled by the fuel pressure regulator), the amount of fuel injected depends on the duration for which the injector is open. This time is determined by the ECU as a function of the engine's regime. It controls the fuel supply automatically.

Notes For testing the correct operation of the injector, use the DDS device, following the instructions under the heading "Guided diagnosis" Sect. D 5).

The fuel output must be even and the jet should be fully atomised, without droplets. Do not leave the engine stopped for a long time with the fuel circuit full. The fuel can block the injectors and render them inoperable. Periodically, after lengthy disuse of the engine, we recommend adding TUNAP 231 to the fuel in the tank which aids in cleaning the critical sections of the fuel circuit.

Notes The electric injector is supplied with the "Injectors and hoses" kit and cannot be replaced alone.

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 "DDS", seguendo le indicazioni riportate al paragrafo "Diagnosi guidata" (Sez. D 5).

Sensore temperatura acqua

Il sensore è fissato al raccordo di uscita acqua dalla testa orizzontale e rileva la temperatura del liquido di raffreddamento. Il segnale elettrico ottenuto giunge alla centralina elettronica e viene utilizzato per effettuare le correzioni sulle calibrazioni memorizzate nella Flash Eprom, in modo da ottenere sempre l'accensione e l'alimentazione migliore. 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 "DDS", seguendo le indicazioni riportate al paragrafo "Diagnosi guidata" (Sez. D 5).

Smontaggio sensore temperatura acqua

Per lo smontaggio del sensore di temperatura acqua rimuovere la carenatura sinistra (Sez. E 2) ed il supporto batteria come spiegato in questa sezione.

Scollegare il connettore 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).

Air pressure sensor

This sensor is integrated in the instrument panel and indicates the atmospheric air pressure. This information is sent to the ECU by a serial line (CAN line), and is used to correct the calibrations stored in the Flash Eprom.



Notes

To test the operation of this component, use the DDS device according to the instructions set out under the heading "Guided diagnosis" (Sect. D 5).

Coolant temperature sensor

This sensor is mounted to the horizontal head coolant outlet fitting and measures the coolant temperature. This information is sent to the ECU and used to correct the calibrations stored in the Flash Eprom so as to ensure optimal ignition and fuel supply. The same information is sent to the instrument panel via the CAN line for the coolant temperature display. It is composed of a body containing an NTC thermistor (the resistance of the thermistor decreases as the temperature increases).



Notes

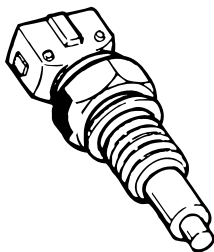
To test the operation of this component, use the DDS device according to the instructions set out under the heading "Guided diagnosis" (Sect. D 5).

Removing the coolant temperature sensor

To remove the coolant temperature sensor, remove the LH side fairing (Sect. E 2) and the battery support, as explained in this section. Disconnect wiring harness connector. Unscrew the sensor (1) from the coolant manifold (2).

Reinstalling the coolant temperature sensor

Proceed by executing the removal sequence in reverse order, securing the sensor to the union at the specified torque (Sect. C 3) and applying the recommended threadlocker. Refit the LH side fairing (Sect. E 2).



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



Sensore temperatura aria **Air temperature sensor**

Il sensore rileva la temperatura esterna dell'aria: questo segnale arriva alla centralina integrata nel cruscotto che la visualizza ed attraverso la linea seriale di comunicazione (Linea CAN) arriva alla centralina controllo motore che lo utilizza per effettuare eventuali correzioni di mappa.

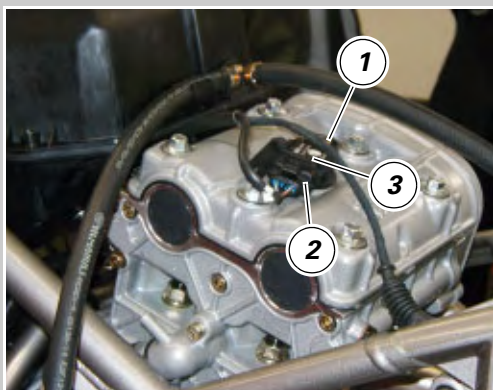
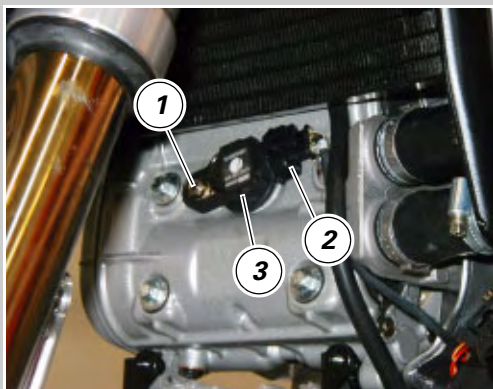
The sensor measures the external air temperature: this signal is sent to the instrument panel ECU for display and sent over the CAN line to the engine ECU which uses it to make mapping corrections.

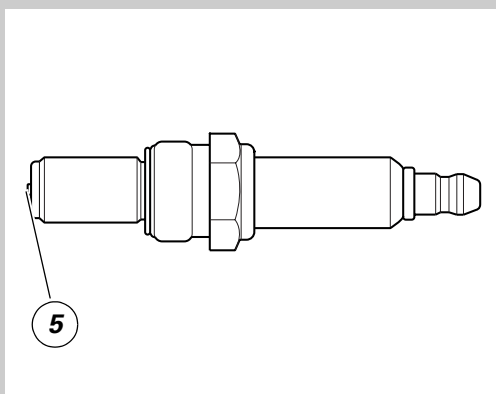
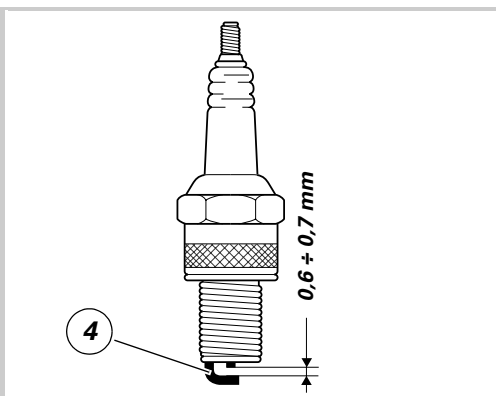
Bobine di accensione

*Rimuovere il codone e il serbatoio carburante (Sez. E3).
Svitare il dado (1) che fissa la bobina alla testa.
Scollegare il connettore (2) e sfilare la bobina (3) dalle candele in entrambe le teste.
Soffiare i pozzetti delle candele con aria compressa, in modo da rimuovere la sporcizia prima che le candele siano tolte.
Rimuovere le candele, evitando che corpi estranei entrino nelle camere di scoppio.*

Ignition coils

*Remove the rear fairing and fuel tank (Sect. E3).
Undo the nut (1) securing the coil to the head.
Remove the connector (2) and extract the coil (3) from the spark plugs on both heads.
Blow out the spark plug mounts with compressed air so as to remove the dirt before extracting the spark plugs themselves.
Remove the spark plugs, making sure that dirt does not fall into the combustion chambers.*





Candele

Verificare la colorazione dell'isolante ceramico dell'elettrodo centrale: una colorazione uniforme marrone chiaro è testimone di un buono stato del motore e di un giusto grado termico. Il veicolo può montare sia candele con elettrodo di massa (4) sia candele senza elettrodo di massa (5).

Nel caso in cui siano montate candele con elettrodo di massa verrà verificata anche l'usura dell'elettrodo centrale e la distanza fra gli elettrodi che deve essere di: **0,6±0,7 mm**

Importante

Verificare la distanza tra elettrodo centrale e laterale. Se questa distanza non è conforme a quella indicata o la candela è imbrattata da evidenti depositi carboniosi, si consiglia la sua sostituzione.

Rimontare la candela sulla testa effettuando un primo serraggio a mano di tutto il filetto.

Serrare alla coppia di serraggio (Sez. C 3).

Note

Per il posizionamento dei cavi candele (Sez. P 1).

Rimontare il codone serbatoio (Sez. E 3).

Importante

Non usare candele con un grado termico inadeguato o con lunghezza del filetto non regolamentare. La candela deve essere fissata bene. La candela, se lasciata lenta può scaldarsi e danneggiare il motore.

Tipo di candela

Marca: **Champion**

Tipo: **RG4HC**

Marca: **Champion**

Tipo: **8654**

Marca: **Champion**

Tipo: **RG59V**

Marca: **NGK**

Tipo: **CR9EK**

Spark plugs

Check the colour of the ceramic insulator of the central electrode: an even, light brown coloration indicates the engine is in good condition and running at the right temperature. The motorcycle can mount spark plugs either with (4) or without (5) an earth electrode.

If spark plugs with earth electrode are fitted, a check will also be made of the wear of the central electrode and the distance between the electrodes, which must be: **0,6±0,7 mm**

Important

Check the distance between the central and side electrodes. If this distance is not as specified or the spark plug is soiled with heavy sooty deposits, replace it.

Reinstall the spark plug on the head, first tightening it down fully by hand. Tighten to the specified torque (Sect. C 3).

Notes

For the position of the spark plug cables see (Sect. P 1).

Refit the fuel tank/rear fairing assembly (Sect. E 3).

Important

Do not use spark plugs with inadequate thermal rating or incorrect thread length. The spark plug must be securely mounted. If the spark plug is loose, it will overheat and damage the engine.

Spark plug type

Make: **Champion**

Type: **RG4HC**

Make: **Champion**

Type: **8654**

Make: **Champion**

Type: **RG59V**

Make: **NGK**

Type: **CR9EK**



Bobine

La bobina utilizzata su questo modello viene definita "bobina a sigaro".

Questa bobina si presenta come un cappuccio candela. Trasforma la bassa tensione fornitagli dal comando centralina in alta tensione per le candele.

Per il controllo di questo elemento procedere come segue:

Misurare la resistenza tra i due PIN (1-15).

La resistenza deve essere di $650\text{ m}\Omega \pm 50$, se non corrisponde a questo campo di controllo sostituire la bobina.

Note

Per il controllo della difettosità di questi elementi utilizzare lo strumento di diagnosi "DDS", seguendo le indicazioni riportate al paragrafo "Diagnosi guidata" (Sez. D 5).

Coils

The coils used on this model are known as "cigar" coils.

They have the form of a spark plug cap. They transform the low voltage from the ECU into high voltage for the spark plugs.

To check this component, proceed as follows:

Measure the resistance between the two pins (1-15).

The resistance should be $650\text{ m}\Omega \pm 50$; if not, replace the coil.



Notes

To test for defects on these components, use the DDS device according to the instructions set out under the heading "Guided diagnosis" (Sect. D 5).



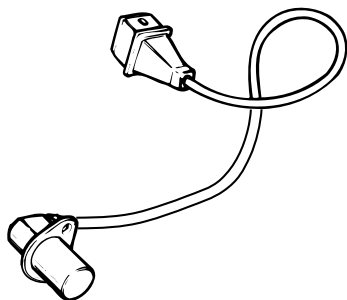
Potenziometro posizione farfalla

Il potenziometro è alimentato dalla centralina elettronica alla quale invia un segnale che identifica la posizione della farfalla. Questa informazione è la misura indiretta del carico motore ed è utilizzata dalla centralina come uno dei parametri principali per definire il dosaggio del carburante e l'anticipo di accensione.



Note

Per la verifica di questo elemento utilizzare lo strumento di diagnosi "DDS", seguendo le indicazioni riportate al paragrafo "Diagnosi guidate" (Sez. D 5). Non è possibile sostituire il potenziometro singolo. In caso di anomalia di questo componente è necessario sostituire il corpo farfallato (Sez. L 6) e fare obbligatoriamente l'azzeramento del potenziometro (Sez. D 5)



Sensore giri / fase

Il sensore utilizzato è di tipo induttivo: è affacciato all'ingranaggio della distribuzione ed è in grado di leggere i 46 denti e la discontinuità pari a 2 denti.

Il segnale proveniente dal "pick up" affacciato all'ingranaggio di comando dell'albero di rinvio della distribuzione, è utilizzato dalla centralina per acquisire il regime di rotazione del motore e come riferimento di fase.



Note

Per verificare la difettosità di questi elementi, utilizzare lo strumento di diagnosi "DDS", seguendo le indicazioni riportate al paragrafo "Diagnosi guidata" (Sez. D 5).

Per la sostituzione del sensore e il controllo del traferro, vedi capitolo "Volano - alternatore" (Sez. N 8).

Throttle position potentiometer

The potentiometer is powered by the ECU to which it sends a signal indicating the throttle position. This information is the indirect measure of the engine load and is used by the ECU as one of the main parameters for defining the fuel flow rate and spark advance.



Notes

To check this component, use the DDS device according to the instructions set out under the heading "Guided diagnosis" (Sect. D 5).

A single potentiometer cannot be replaced. In case of failure, the entire throttle body must be replaced (Sect. L 6) and the potentiometer reset (Sect. D 5)

Rpm/timing sensor

The sensor is of the inductive type: it faces the timing gear and is capable of reading the 46 teeth and the 2-tooth gap.

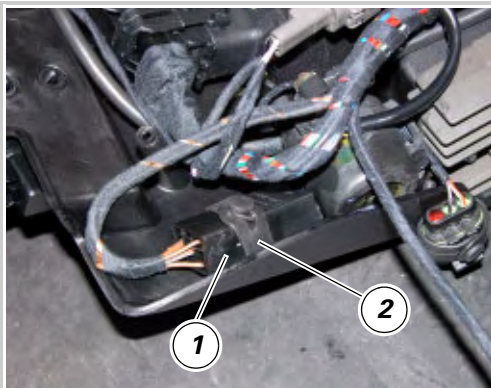
The signal coming from the pickup on the camshaft gear is used by the ECU to determine the engine speed and as a base reference.



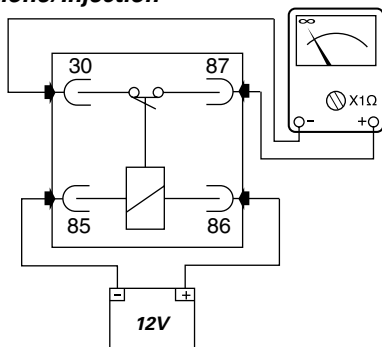
Notes

To test for defects on these components, use the DDS device according to the instructions set out under the heading "Guided diagnosis" (Sect. D 5).

See "Flywheel - generator" for instructions on how to replace the sensor and check the air gap (Sect. N 8).



Iniezione/Injection



Relé iniezione

E' posizionato all'interno del porta batteria, inserito in un supporto elastico (2). Per la rimozione del relè (1), togliere il supporto batteria come descritto precedentemente. 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 (vedi descrizione all'uso del multimetro (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.

Injection relay

This is mounted inside the battery mount in an elastic clip (2). To remove the relay (1), remove the battery mount as described above. Disconnect the relay from the electrical system and apply **12V** (battery voltage) between contacts (86) and (85) (small contacts): you should hear a click that confirms that the internal electromagnet has switched. Connect a multimeter to contacts (30) and (87) (big contacts) to check for electrical continuity (see multimeter instructions, Sect. P 9). The resistance reading should be near zero and, if present, the continuity sound signal should be emitted. If this does not occur, the part must be replaced.

Linea CAN

Sulla Ducati 999 è stata applicata per la prima volta nella produzione mondiale di serie di motocicli la rete CAN (Controller Area Network), che ha permesso di semplificare notevolmente il lay-out dell'impianto elettrico e come conseguenza la sua massa complessiva. Alla rete CAN sono collegati due nodi: il cruscotto e la centralina controllo motore della Magneti Marelli (I.A.W. 5AM2). 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.

CAN Line

The Ducati 999 uses for the first time in series motorcycle production a CAN network (Controller Area Network), which greatly simplifies the electrical system and consequently its overall weight. The Can network is connected to two nodes: the instrument panel and the Magneti Marelli engine ECU (IAW 5AM2). This network makes it possible to avoid superfluous duplications of the sensors on the motorcycle, since their signals are shared by the two nodes and hence the two processing units. The sensors are connected to the nearer of the two units (instrument panel or ECU) which then transmits their signal to the network so that it can be used by the processors. The CAN line is composed of only two wires carrying series of digital signals, each of which contains precisely defined and decodable information. The nodes connected to the line (instrument panel and engine ECU) are equipped with hardware to determine when the signals are of interest to them and should be used by their processors.

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 liquido di raffreddamento (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 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 following signals are exchanged between the instrument panel and the ECU over the CAN line:

- *Motorcycle speed (input to engine ECU)*
- *Idling (input to engine ECU)*
- *Engine oil pressure (input to engine ECU)*
- *Coolant temperature (input to engine ECU)*
- *Lubricant temperature (input to engine ECU)*
- *Starter motor actuation (starter button) (input to engine ECU)*
- *First level diagnostics generated by ECU*
- *Engine rpm (input to engine ECU)*
- *Scheduled service limit (instrument panel LED lights up)*
- *Intake air temperature (input to instrument panel)*
- *Battery voltage*
- *Motorcycle model identification*
- *EOBD led control*
- *Immobilizer recovery*
- *Atmospheric pressure (sensor integrated in the instrument panel).*

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

4 - STRUMENTAZIONE

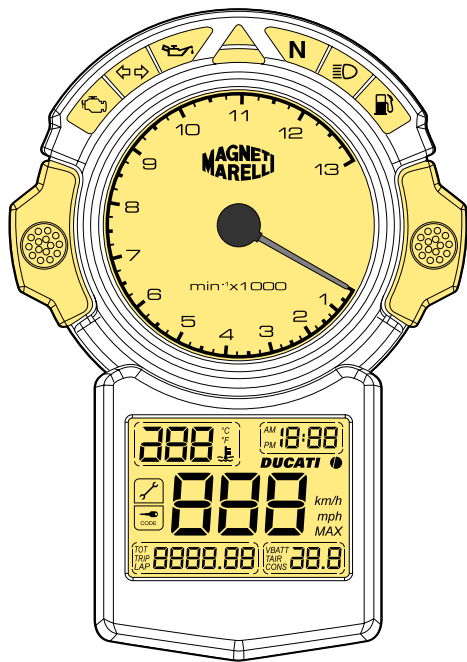
4 - INSTRUMENTATION

Sistema cruscotto

Il cruscotto è composto da uno strumento contagiri, azionato da un motore passo-passo, sotto il quale si trova un'unità digitale a cristalli liquidi. Le informazioni visualizzate dal display sono accessibili tramite due pulsanti di comando ai lati del contagiri. Sopra al contagiri sono disposte sei spie di segnalazione (tre per parte) alle quali si aggiungono 2 spie ausiliarie (triangolo centrale) che segnalano il raggiungimento della soglia di cambio marcia.

Instrument panel system

The instrument panel is composed of an engine revolution meter, driven by a stepper motor, beneath which is located an LCD display. The information on the display is selected by means of two buttons at the side of the revolution meter. Above the revolution meter are six warning leds (three on each side), plus two auxiliary leds (central triangle) which indicate the gear change threshold.

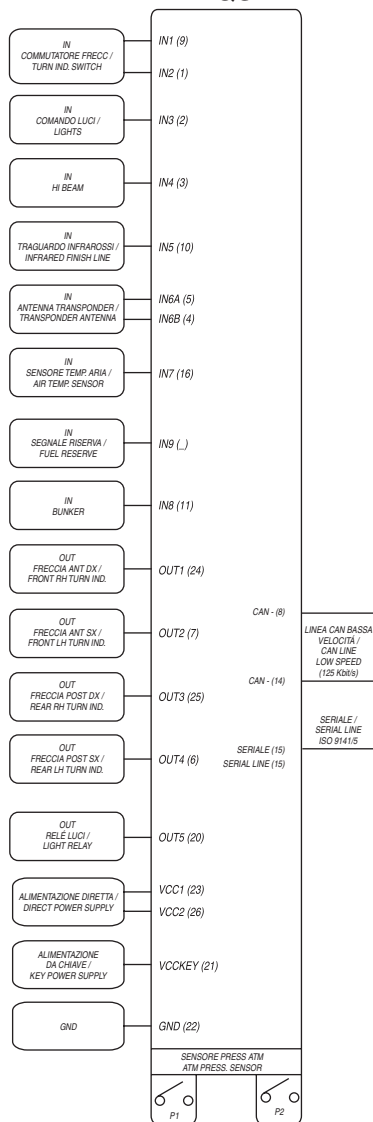


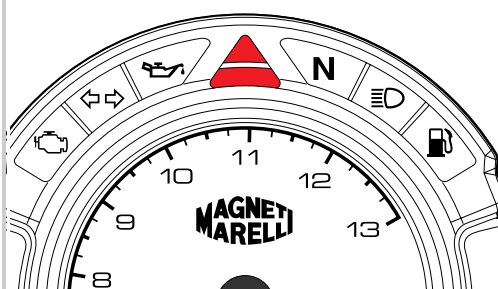
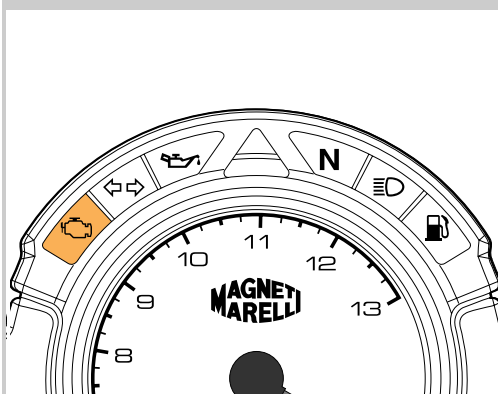
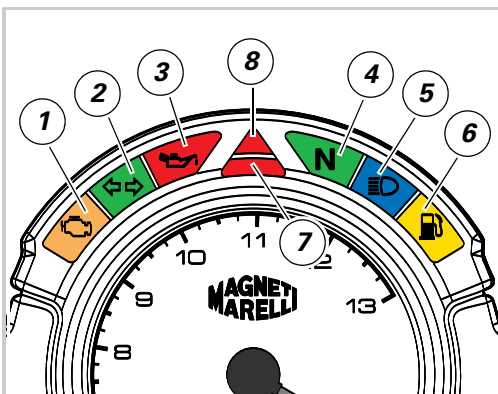
Il cruscotto è dotato di un sensore di luminosità che rileva l'intensità della luce incidente. La logica di controllo regola l'illuminazione del display e delle spie al fine di migliorare la leggibilità in ogni condizione di luce. Il cruscotto integra al suo interno il sensore di pressione barometrica: la centralina di controllo motore acquisisce questo dato tramite la linea seriale di comunicazione CAN (controller area network). L'eliminazione del sensore esterno, collegato direttamente alla centralina motore, permette di guadagnare peso e migliorare l'affidabilità riducendo il numero di connessioni.

The instrument panel is equipped with a luminosity sensor that detects the intensity of incident light. The control logic adjust the illumination of the display and leds for optimal readability in all lighting conditions.

The instrument panel also contains the atmospheric pressure sensor: the engine control unit acquires this value by means of the CAN (Controller Area Network) serial communication line. Elimination of the traditional external sensor connected directly to the engine control unit makes it possible to save weight and increase reliability by reducing the number of connections.

NQS





Spie segnalazione

Sul cruscotto sono visualizzabili le seguenti spie.

Denominazione	Colore	
EOBD	Ambra	1
Indicatori di direzione	Verde	2
Pressione olio motore	Rosso	3
Folle	Verde	4
Proiettori abbaglianti	Blu	5
Riserva carburante	Giallo	6
Soglia cambio marcia 1	Rosso	7
Soglia cambio marcia 2	Rosso	8

LEDs

The following LEDs are mounted on the instrument panel.

Designation	Colour	
EOBD	Amber	1
Turn indicators	Green	2
Engine oil pressure	Red	3
Neutral	Green	4
High beam lights	Blue	5
Fuel reserve	Yellow	6
Gear change threshold 1	Red	7
Gear change threshold 2	Red	8

Spia EOBD

Questa spia si accende quando sono presenti errori nel sistema iniezione/accensione. Se l'accensione è associata alla spia CODE il sistema di controllo motore si trova in condizione di "blocco motore".

EOBD led

This LED lights up when there are errors in the injection - ignition system. If the LED lights up together with the CODE LED, the ECU is in the "block engine" state.

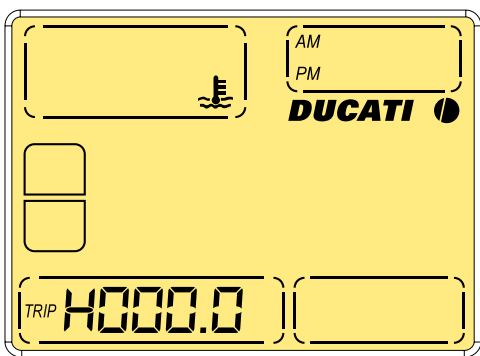
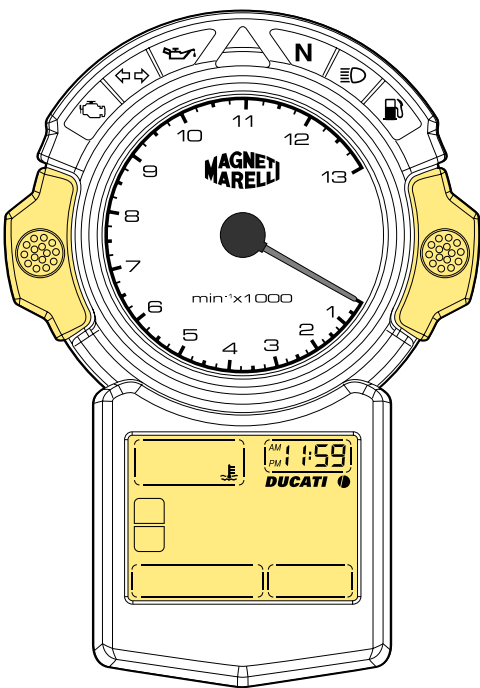
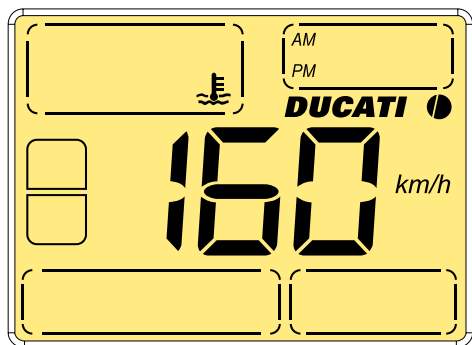
Spie soglia cambio marcia

Il cruscotto è dotato di due spie che segnalano il raggiungimento della soglia di cambio marcia. La prima spia si accende 200 giri/min prima del regime di intervento del limitatore (taglio iniezione) mentre la seconda si accende 100 giri/min prima del taglio iniezione. Quando si raggiunge il regime di intervento del limitatore, le due spie lampeggiano contemporaneamente.

Gear change threshold LEDs

The instrument panel is equipped with two LEDs which indicate the gear change thresholds. The first led lights up 200 rpm below the limiter activation engine speed (injection cut-out) while the second one lights up 100 rpm before injection cut-out. When the limiter activation engine speed is reached, both leds flash together.

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



Visualizzazioni sul display Display

Il display LCD consente di visualizzare numerose informazioni:

velocità, orologio, totalizzatore, trip, tempo sul giro, tensione batteria, temperatura ambiente, consumo, temperatura liquido raffreddamento, manutenzione preventiva, indicatore Immobilizer, diagnostica iniezione.

The LCD display gives a wide range of information read outs:

speed, clock, odometer, trip, lap time, battery voltage, ambient temperature, consumption, coolant temperature, scheduled service, Immobilizer, injection diagnostics.

Funzione indicatore velocità

Il cruscotto riceve l'indicazione di velocità dalla centralina di controllo motore attraverso la linea di comunicazione CAN. A seconda del mercato di destinazione il cruscotto è programmato per visualizzare il dato di velocità in km/h oppure in mph.

Speed

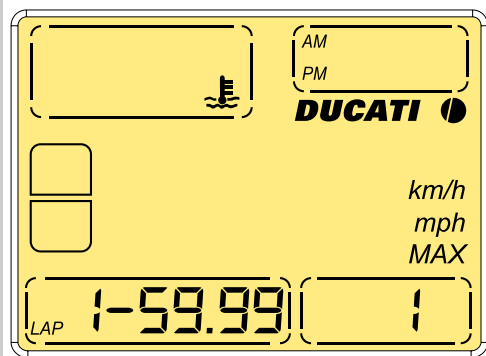
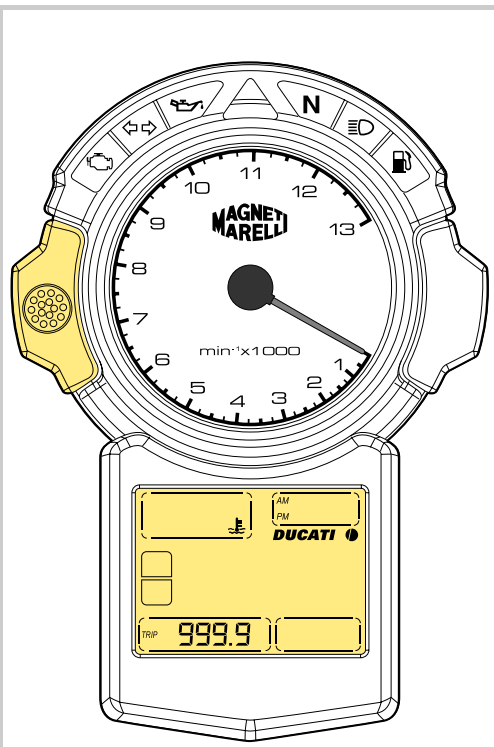
The instrument panel receives the speed indication from the ECU via the CAN line. Depending on the country of sale, the instrument panel is programmed to display the speed in kph or mph.

Funzione orologio

Il cruscotto visualizza l'indicazione dell'orologio di bordo nella parte superiore destra del display LCD. Per regolare l'ora è necessario premere per almeno 2 secondi il tasto SX. In questo modo si entra in modalità programmazione, segnalata dal lampeggio della scritta AM/PM. Selezionare AM/PM premendo il pulsante DX e quindi passare alla regolazione delle ore premendo il tasto SX. Ad ogni pressione del tasto DX l'indicazione delle ore aumenta in modo rotativo di un'unità al secondo. Se si mantiene premuto il tasto DX per più di 5 secondi, il conteggio avanza di un'unità ogni 0,1 secondi. Terminata la regolazione delle ore si passa, premendo il tasto SX, alla regolazione dei minuti con una procedura analoga a quella delle ore. Una volta regolata l'indicazione dei minuti, si termina la programmazione premendo il tasto SX.

Clock

The instrument panel displays the clock at the top RH corner of the LCD display. To adjust the clock, press the LH button for at least two seconds. This enters programming mode, indicated by a flashing AM/PM symbol. Select AM/PM with the RH button and then move on to hours setting by pressing the LH button. Each time the RH button is pressed, the displayed hour setting increases by one unit per second. If you hold down the RH button for more than 5 seconds, the setting will increase by one unit every 0.1 seconds. Once the hour is set, move on to minutes setting by pressing the LH button. The procedure is the same as for the hours setting. Once the minutes have been set, exit from programming mode by pressing the LH button.



Funzione "TRIP"

La funzione "TRIP" visualizza la distanza percorsa, espressa in centinaia di metri, con un limite di 999.9 km. Durante la visualizzazione "TRIP" si azzerò il dato memorizzato premendo il tasto SX del cruscotto per almeno 2 secondi.

Lap time

Il cruscotto permette la memorizzazione di 19 tempi sul giro. Associati a ogni giro, vengono memorizzati i dati relativi alla velocità e ai giri motore massimi raggiunti. Il tempo sul giro viene visualizzato nella parte inferiore sinistra del display LCD mentre, sulla destra, compare il numero del giro a esso associato. Il display visualizza la velocità massima raggiunta, mentre il contagiri si posiziona sul valore massimo memorizzato. Se i giri motore visualizzati superano il regime di accensione delle spie di cambiata, queste ultime vengono accese secondo la logica di funzionamento normale.

Lap time run

La partenza e l'arresto del cronometro avviene tramite la pressione del pulsante "START" se sono rispettate le seguenti condizioni: cruscotto in modalità "LAP" (premendo il tasto SX); motocicletta in movimento; motore acceso; pulsante "START" rilasciato. Lo "START" e lo "STOP" del contatore, collegato a questa funzione, può avvenire attraverso l'uso del pulsante "START". Durante il conteggio, la sigla "LAP" lampeggia: allo "STOP" viene visualizzato il tempo, mentre il contatore si azzerò e riprende a contare fino al successivo "STOP".

Il cruscotto è predisposto per la rilevazione automatica del tempo sul giro tramite il sistema "Magneti Marelli MT906/C e MT907/C". Il sistema, per questa funzione, utilizza due componenti: il primo è un trasmettitore a raggi infrarossi codificato, mentre il secondo è un sensore la cui uscita viene collegata al cruscotto. Quando il sensore rileva il segnale del trasmettitore, il cruscotto blocca in automatico il conteggio in corso e fa ripartire il cronometro incrementando il contatore dei giri.

Trip

The "TRIP" function displays the distance ridden in hundreds of meters, with a limit of 999.9 km. During display of the "TRIP" indication, you can reset the display by holding down the LH instrument panel button for at least 2 seconds.

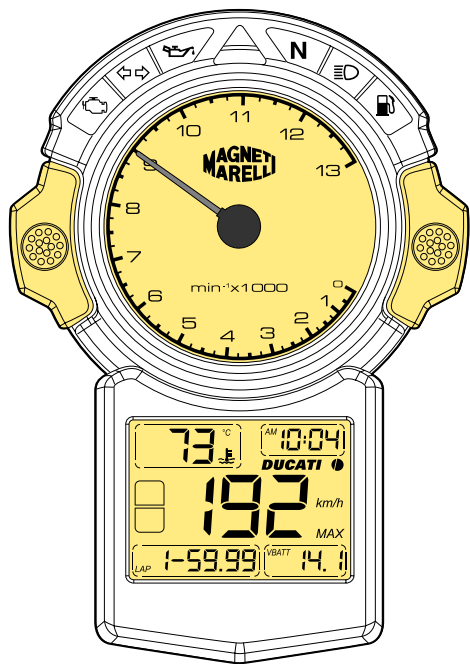
Lap time

The instrument panel can store up to 19 lap times. For each lap, the maximum speed and engine speed are also stored. The lap time is displayed at the bottom LH corner of the display while the lap number is displayed to its right. The display shows the maximum speed, while the revolution counter displays its maximum stored value. If the engine speed displayed exceeds the gear change threshold, the gear change leds light up in accordance with their normal operational logic.

Lap time run

The chronometer is started and stopped by pressing the START button, under the following conditions: instrument panel in LAP mode (press LH button); motorcycle not stationary; engine switched on; START button not held down. The lap time counter is started and stopped with the START button. While the chronometer is running, the Lap symbol flashes. When it is stopped, the lap time is displayed; the chronometer resets and starts a new lap count time until the STOP button is pressed again.

The instrument panel is equipped for automatic lap time measurement via the Magneti Marelli MT906/C and MT907/C system. The system uses two components for this function: the first is an encoded infrared transmitter, while the second is a sensor whose output is connected to the instrument panel. When the sensor reads the transmitter signal, the instrument panel automatically stops the current lap time count, restarts the chronometer and increments the lap number.



Funzione "Lap Time Memory"

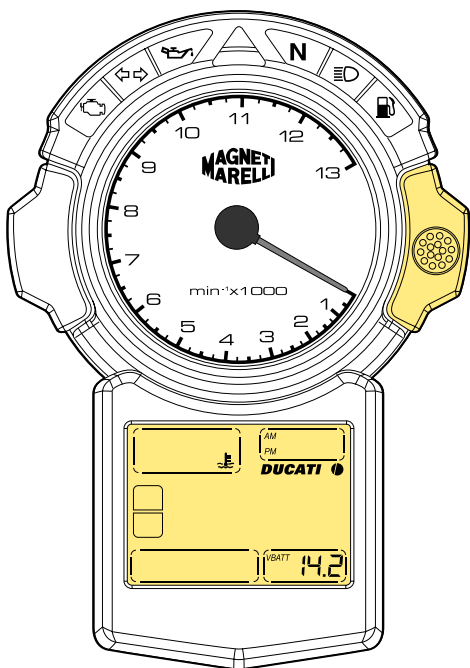
La visualizzazione dei tempi sul giro registrati è possibile quando la motocicletta è ferma e il motore è spento. Per entrare nella funzione "Lap Time Memory" si deve tenere premuto il tasto Dx mentre si porta la chiave in posizione "ON". Una volta entrati nella modalità di visualizzazione rilasciare il tasto: i dati memorizzati si possono scorrere premendo il tasto Sx. Sul display LCD viene visualizzato il numero associato al giro, il tempo impiegato e la velocità massima raggiunta durante il giro. Il contagiri visualizza il regime motore massimo raggiunto attivando eventualmente le spie di cambiata con la consueta logica. Per resettare le rilevazioni cronometriche, si deve premere il tasto Dx per almeno 5 secondi. L'uscita dalla funzione "Lap Time Memory" avviene quando si porta la chiave in posizione "OFF".

Lap Time Memory

The stored lap times can be displayed when the motorcycle is stationary and the engine is switched off. To enter the Lap Time Memory function, hold down the RH button while turning the key to ON. Once the display mode has been activated, release the button: scroll through the stored data by pressing the LH button. The LCD display will show the lap number, time and maximum speed per lap. The revolution counter displays the maximum engine speed; the gear change leds will also operate according to their usual logic. To reset the stored lap times, hold down the RH button for more than 5 seconds. To exit the Lap Time Memory function, turn the key to OFF.

Battery voltage

The instrument panel displays the battery voltage in the box at the bottom RH corner of the LCD display. To read the value, hold down the RH button until the VBATT symbol appears. The display limits are 10 and 16 volts: if the readout is in the 10 to 12 Volt or 15 to 16 Volt range, the readout flashes to indicate that the battery voltage is outside the optimal operating value. If the voltage is less than or equal to 9.9 Volts, a flashing LO symbol appears, while if it is greater than or equal to 16.1 Volts, a flashing HI symbol appears.



Funzione tensione batteria

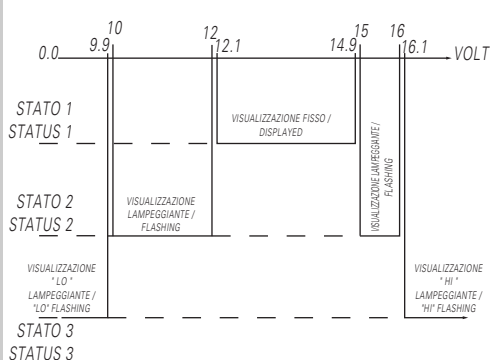
Il cruscotto misura la tensione batteria visualizzandola nel riquadro in basso a destra del display LCD. Per leggere il valore, si deve premere il tasto Dx fino alla comparsa della scritta "VBATT". Gli estremi di visualizzazione sono 10 e 16 Volt: se il dato è compreso tra 10 e 12 Volt oppure tra 15 e 16 Volt, l'indicazione lampeggia per segnalare che la tensione della batteria è oltre il campo ottimale di funzionamento. Se la tensione rilevata è uguale o inferiore a 9,9 Volt, compare la scritta "LO" lampeggiante, mentre, se la tensione è superiore o uguale a 16,1 Volt, compare la scritta "HI" lampeggiante.

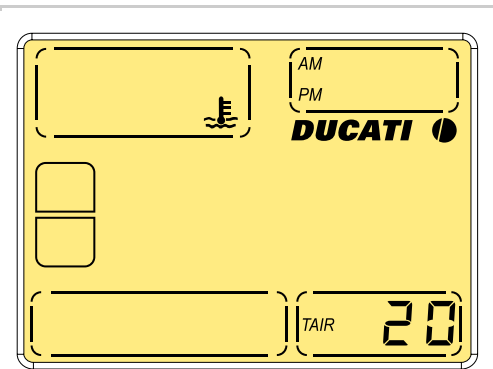
Durante la fase di trascinamento del motore, la soglia per la comparsa della scritta "LO" viene spostata a 8,5 volt in modo da tenere conto dell'elevata caduta di tensione dovuta all'assorbimento del motorino di avviamento: in questo modo si evitano falsi allarmi sulla lettura della tensione batteria.

When the engine is being started with the starter motor, the LO threshold is reduced to 8.5 Volts to account for the voltage drop occasioned by the starter motor itself: this avoids misleading alarm warnings on the battery voltage readout.

When the instrument panel reads an anomalous battery voltage, it moves to alarm mode and switches the display automatically to VBATT indication. If the RH button is pressed during the alarm condition, the new reading is displayed for 10 seconds, after which the alarm is again displayed. At the end of the malfunction, the instrument panel returns to normal operation.

Quando il cruscotto rileva una tensione batteria anomala, si porta in modalità di allarme e provvede a commutare la lettura del display sulla funzione "VBATT". Se durante l'allarme viene premuto il pulsante Dx, viene visualizzata la nuova grandezza per 10 secondi per poi tornare a visualizzare l'allarme. Al termine dell'anomalia, il cruscotto riprende la modalità di funzionamento normale.





Funzione "TAIR"

Il cruscotto rileva la temperatura ambiente visualizzandola in un campo da -39 °C a 124 °C.

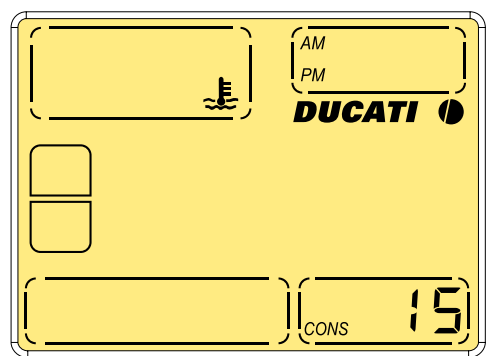
La strategia di funzionamento è la seguente: alla prima accensione, viene rilevata la temperatura e visualizzata con il suo valore reale. Se la velocità è maggiore di 35 km/h, viene aggiornata la misura ogni 60 secondi altrimenti, rimane visualizzato l'ultimo valore misurato. Quando si spegne il motore, l'ultima misura valida rimane in memoria e si ripresenta all'accensione, se questa avviene entro 30 minuti.

Nel caso si verifichi un'anomalia, con letture oltre il campo consentito, il display visualizza 3 trattini orizzontali. Viene quindi accesa la spia "EOBD" e fornito alla centralina di controllo motore un valore di recovery per permettere comunque il funzionamento del motore.

TAIR

The instrument panel reads the ambient air temperature in a range of -39 °C to +124 °C.

The system operates as follows: on first switching on the engine, the temperature is read and its real value is displayed. If the speed exceeds 35 kph, the reading is updated every 60 seconds, otherwise the most recent reading is displayed. When the engine is switched off, the most recent reading is stored and displayed again when the engine is switched on, if this happens within 30 minutes. If a malfunction occurs, with readings outside the range of permitted values, the display will show three hyphens. The EOBD led lights up and a recovery value is sent to the ECU to allow the engine to run nonetheless.

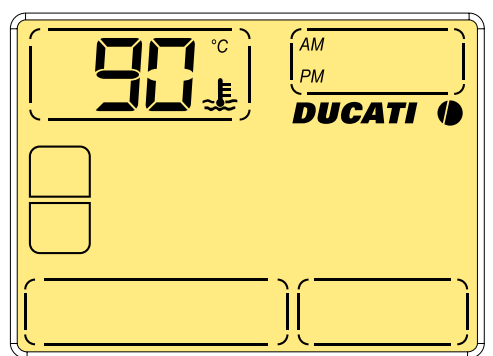


Funzione "CONS"

Il cruscotto visualizza l'indicazione di consumo, fornita dalla centralina di controllo motore, sulla parte in basso a destra del display. L'indicazione è espressa in km/l, con un tempo di aggiornamento di 2 secondi. All'accensione della spia riserva carburante, il cruscotto entra automaticamente nella funzione "CONS".

CONS

The instrument panel displays the consumption, supplied by the ECU, at the bottom RH corner of the LCD display. The readout is in km/l, and is updated every two seconds. When the fuel reserve led lights up, the instrument panel automatically enters CONS mode.



Funzione temperatura liquido raffreddamento motore

Il cruscotto visualizza la temperatura del liquido di raffreddamento fornita dalla centralina di controllo motore. Le soglie di visualizzazione sono -39 °C e 124 °C e il tempo di aggiornamento è pari a 1 secondo.

Se la temperatura rilevata è compresa tra -39 °C e 45 °C, l'indicazione lampeggia per segnalare che il motore è in fase di riscaldamento. Nel caso in cui la temperatura sia compresa tra 120 °C e 124 °C, si avrà ancora un'indicazione lampeggiante per segnalare un principio di surriscaldamento del motore.

I valori oltre il campo di misura consentito, sono considerati anomalie e vengono rappresentati con tre trattini orizzontali associati all'accensione della spia "EOBD".

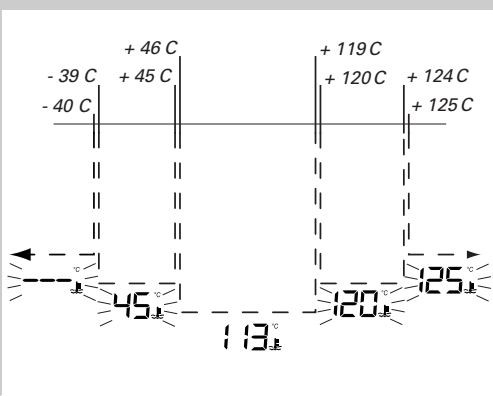
Coolant temperature

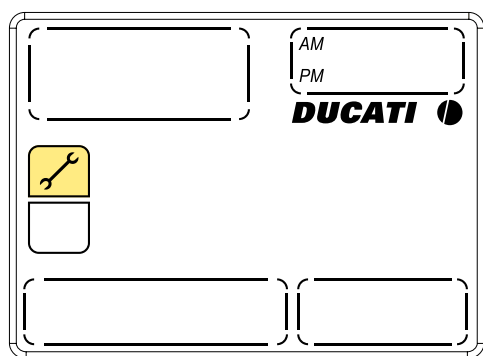
The instrument panel displays the engine coolant temperature which is supplied by the ECU. The display range is -39 °C to 124 °C and the display is updated every second.

If the reading is in the range -39 °C to 45 °C, the readout flashes to indicate that the engine is warming up.

If the temperature is in the range 120 °C to 124 °C, the readout flashes again to indicate that the engine is starting to overheat.

Values outside the permitted range are considered malfunctions and are displayed with three hyphens; the EOBD led also lights up.





Funzione indicatore manutenzione preventiva (tagliando)

Il cruscotto è dotato di un indicatore che segnala la necessità di effettuare il tagliando mediante l'accensione sul display dell'apposito simbolo.

Le percorrenze di attivazione sono:
- 1000 km
- ogni 10000 km

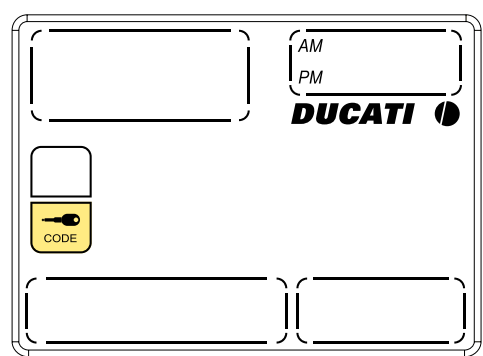
Al raggiungimento della soglia di attivazione, e per i successivi 50 chilometri, l'indicazione lampeggia in modo da richiamare l'attenzione del guidatore. Successivamente la segnalazione sarà fissa e potrà essere resettata tramite il DDS (Sez. D 5).

Scheduled service indicator function

The instrument panel is equipped with an indicator which displays a symbol to notify of the need to have the motorcycle serviced.

The symbol will be displayed at the following intervals:
- 1,000 km
- every 10,000 km

When the threshold is reached, for the following 50 km, the symbol flashes to attract the rider's attention. Thereafter the symbol is displayed steadily and can be reset with the DDS (Sect. D 5).



Funzione indicatore Immobilizer

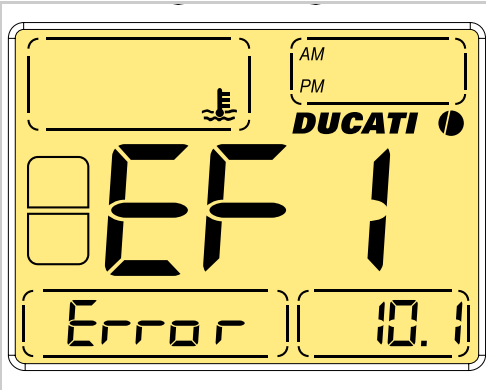
L'accensione della spia "CODE", durante il funzionamento del veicolo, segnala la presenza di errori nel sistema Immobilizer. Lo stesso indicatore lampeggerà se viene effettuato lo sblocco dell'Immobilizer tramite DDS (Sez. D 5) o per mezzo della procedura con la manopola dell'acceleratore (Sez. P 7).

Il sistema Immobilizer utilizza come dispositivo di dissuasione la spia cambio marcia 2: Quando l'Immobilizer è attivo, la spia emette un lampeggio ogni 1,6 secondi: passate 24 ore, la dissuasione non viene più attuata per limitare la scarica della batteria. Sempre tramite la stessa spia, è disponibile una funzione di codici lampeggio per la visualizzazione degli errori del sistema Immobilizer.

Immobilizer

If the CODE led lights up while the motorcycle is being used, this indicates an error in the Immobilizer system. The same LED flashes if the Immobilizer is unlocked with the DDS (Sect. D 5) or by using the throttle twistgrip procedure (Sect. P 7).

The Immobilizer system uses gear change led 2 as a warning: when the Immobilizer is active, the led will flash every 1.6 seconds: after 24 hours, the warning is deactivated to avoid draining the battery. The same led displays Immobilizer system errors by flashing in a special code.



Funzione diagnostica sistema iniezione/accensione elettronica

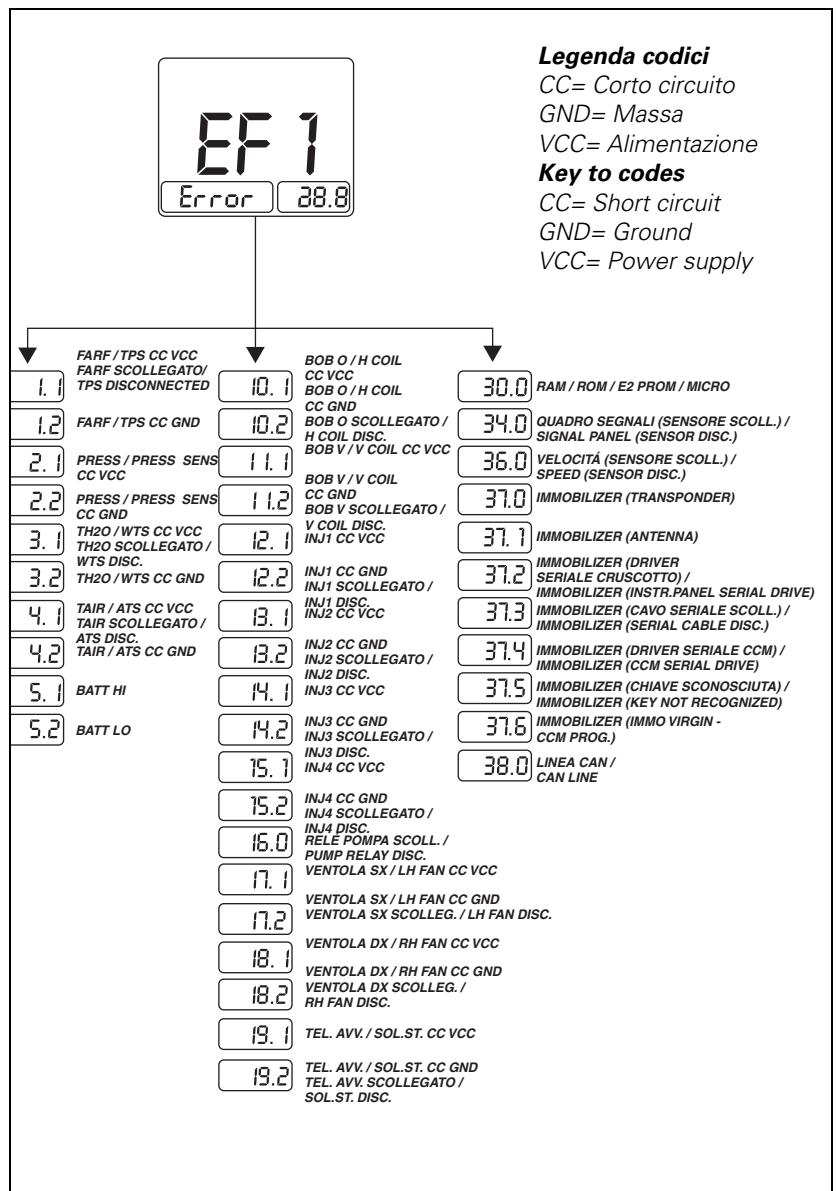
Il cruscotto permette la visualizzazione di una serie di codici errore relativi al sistema di iniezione e all'Immobilizer. Sul display LCD compare la scritta "EFI Error" e, nell'angolo in basso a destra, il codice legato all'errore presente. Nel caso siano presenti più errori, si avrà una visualizzazione alternata ogni 3 secondi.

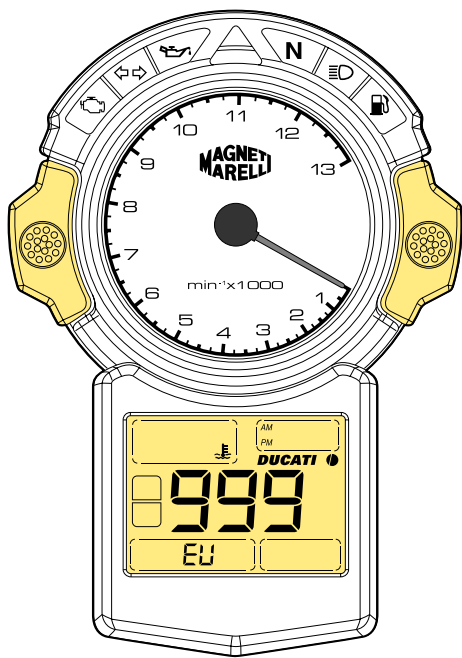
Il riconoscimento degli errori è raggruppato per ingressi (prima colonna nello schema), uscite (seconda colonna) e funzioni (terza colonna).

Injection / electronic ignition diagnostics

The instrument panel displays a series of error codes regarding the injection system and Immobilizer. The EFI Error symbol appears and, in the bottom LH corner, the error code itself. If more than one error is present, the display will alternate between them every 3 seconds.

The errors are grouped by input (first column), output (second column) and function (third column).



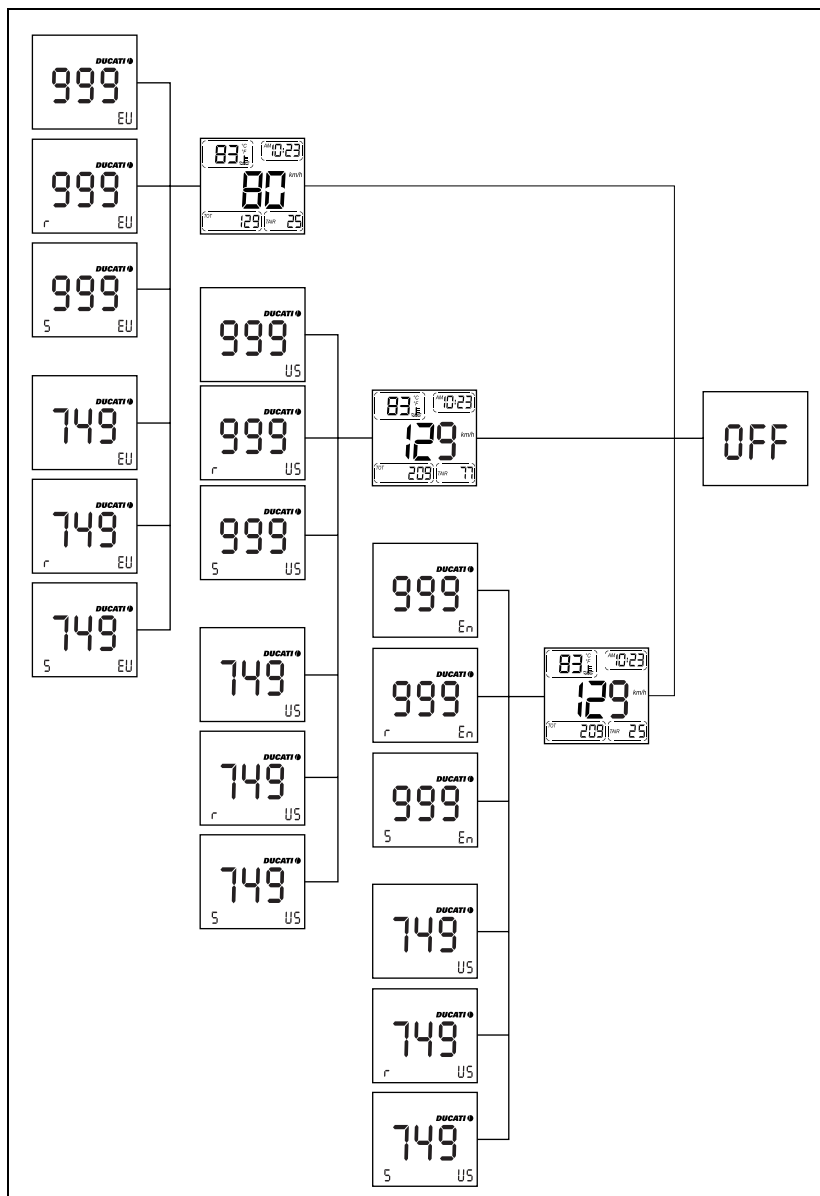


Funzioni setting special

Il cruscotto riconosce il modello di moto sul quale è installato, tramite una specifica informazione che riceve dalla centralina controllo motore. È possibile impostare le unità di misura delle grandezze rappresentate, in funzione del mercato di destinazione (EU, US, En). Per far questo occorre utilizzare la funzione "setting special" seguendo le istruzioni di seguito indicate. Le possibili configurazioni sono mostrate nel diagramma rappresentato in figura. Per entrare in questa funzione, occorre tenere premuti i tasti Sx e Dx mentre si gira la chiave da "OFF" a "ON", quindi rilasciare entrambi i tasti. L'indicazione del tipo di veicolo inizia a lampeggiare: premendo il tasto Sx è possibile scegliere le varie configurazioni disponibili. Quando si è scelta la configurazione desiderata, premere per almeno 5 secondi il tasto Dx e, al successivo messaggio, portare la chiave in posizione "OFF".

Special settings

The instrument panel receives the model indication from the ECU. It is also possible to set the units of measurement for the readouts, depending on the country/region of sale (EU, US, En). This is done with the special setting function, as explained below. The possible options are given in the figure. To enter this function, hold down the RH and LH buttons while turning the key from OFF to ON, then release both buttons. The model indication will start flashing; press the LH button to select the various available configurations. When you have selected the desired configuration, hold down the RH button for at least 5 seconds and, when the next message displays, turn the key to OFF.



Le scritte "EU", "US" ed "En" rappresentano la configurazione delle unità di misura.

The messages "EU", "US" and "En" correspond to the configuration of units of measurement.

	EU	US	En
Velocità	Km/h	mph	mph
Distanza	mph	mgl	mgl
Temperatura	°C	°F	°C
Consumo	km/l	m/gl (USA)	m/gl (UK)

	EU	US	En
Speed	Km/h	mph	mph
Distance	mph	mgl	mgl
Temperature	°C	°F	°C
Fuel consumption	km/l	m/gl (USA)	m/gl (UK)

A

B

C

D

E

F

G

H

L

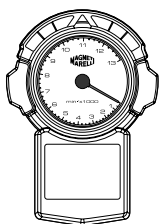
M

N

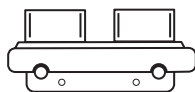
P

Schema impianto cruscotto e centralina controllo motore

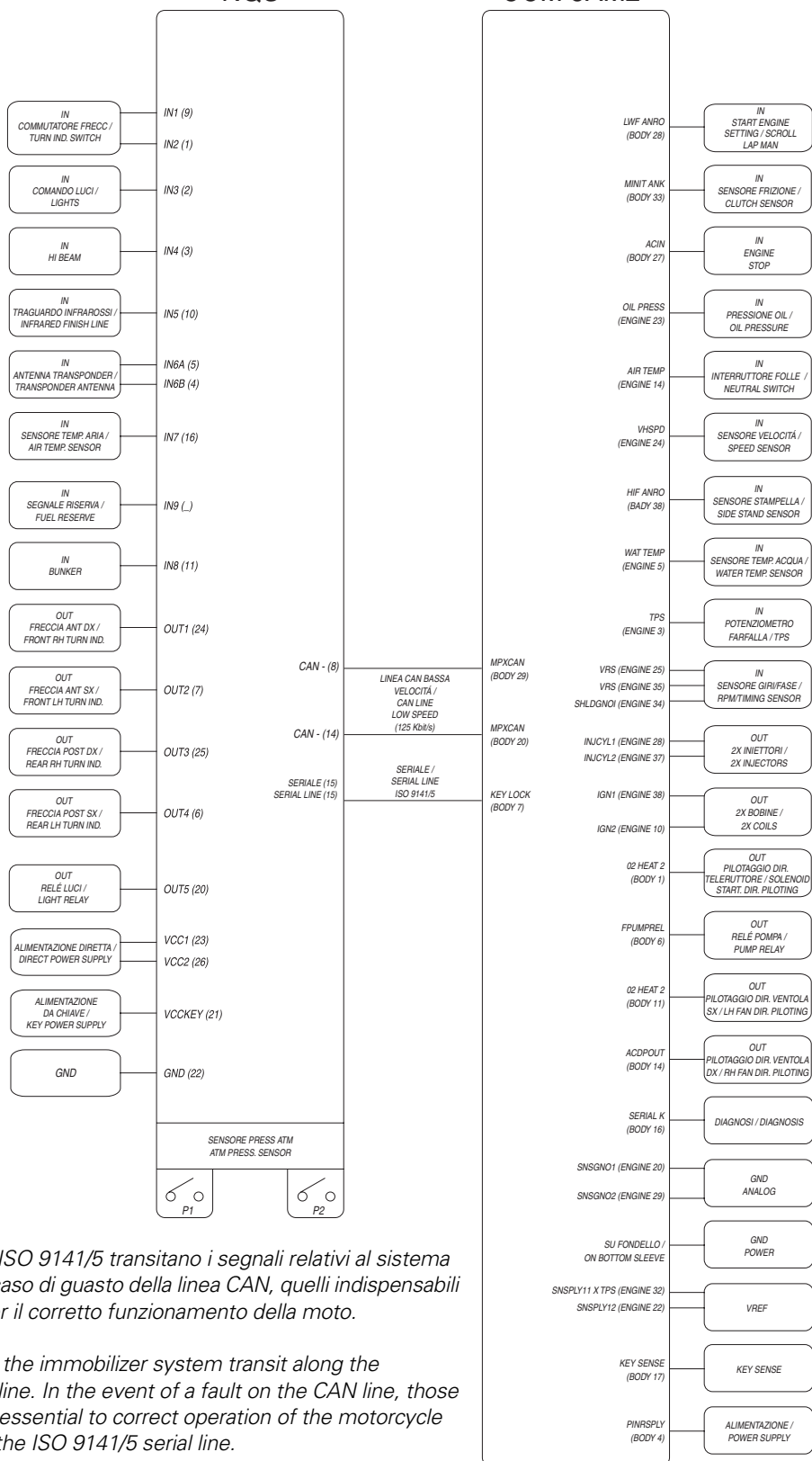
Instrument panel and engine ECU diagram



NQS



CCM 5AM2



Sulla linea seriale ISO 9141/5 transitano i segnali relativi al sistema Immobilizer e, in caso di guasto della linea CAN, quelli indispensabili e fondamentali per il corretto funzionamento della moto.

Signals relating to the immobilizer system transit along the ISO 9141/5 serial line. In the event of a fault on the CAN line, those signals which are essential to correct operation of the motorcycle also transit along the ISO 9141/5 serial line.

Pinout Connettore

Il cruscotto è dotato di un unico connettore a tenuta a 26 vie.

Pin	Denominazione	Tipo segnale
1	Ingresso comando indicatori direzione destro	Ingresso digitale
2	Ingresso comando luci posizione	Ingresso digitale
3	Ingresso comando luci abbaglianti	Ingresso digitale
4	Ritorno antenna transponder	Linea di comunicazione
5	Alimentazione antenna transponder	Linea di comunicazione
6	Uscita indicatori direzione posteriore sinistro	Uscita potenza
7	Uscita indicatori direzione anteriore sinistro	Uscita potenza
8	Linea di comunicazione CAN (low)	Linea di comunicazione
9	Ingresso comando indicatori direzione sinistro	Ingresso digitale
10	Ingresso traguardo a infrarossi	Ingresso digitale
11	Ingresso comando Hazard	Ingresso digitale
12	-----	
13	-----	
14	Linea di comunicazione CAN (high)	Linea di comunicazione
15	Linea di diagnosi seriale ISO 9141/5	Linea di comunicazione
16	Ingresso sensore temperatura aria	ingresso analogico
17	-----	
18	-----	
19	-----	
20	Uscita relè luci	Uscita digitale
21	Alimentazione +15	Ingresso potenza
22	Massa generale	Ingresso potenza
23	+ Batteria 1	Ingresso potenza
24	Uscita indicatori direzione anteriore destro	Uscita potenza
25	Uscita indicatori direzione posteriore destro	Uscita potenza
26	+ Batteria 2	Ingresso potenza

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

Connector pinout

The instrument panel is equipped with a single sealed 26 pin connector.

Pin	Designation	Signal type
1	Right turn indicator input	Digital input
2	Parking light input	Digital input
3	High beam light input	Digital input
4	Transponder antenna return	Serial communication line
5	Transponder antenna power	Serial communication line
6	LH rear turn indicator output	Power output
7	LH front turn indicator output	Power output
8	CAN line (low)	Serial communication line
9	LH turn indicator input	Digital input
10	Infrared lap finish line input	Digital input
11	Hazard light input	Digital input
12	-----	
13	-----	
14	CAN line (high)	Serial communication line
15	Serial diagnostics line ISO 9141/5	Serial communication line
16	Air temperature sensor input	Analogue input
17	-----	
18	-----	
19	-----	
20	Lights relay output	Digital output
21	Power supply +15	Power input
22	System ground	Power input
23	+ Battery 1	Power input
24	RH front turn indicator output	Power output
25	RH rear turn indicator output	Power output
26	+ Battery 2	Power input

Motore

Engine

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

**1 - SMONTAGGIO - RIMONTAGGIO
MOTORE COMPLETO**

Smontaggio motore

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

Smontaggio filtri olio

Smontaggio pompa olio

Scomposizione pompa olio

Revisione pompa olio

Ricomposizione pompa olio

Rimontaggio pompa olio

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

Smontaggio impianto di lubrificazione

Ispezione radiatore olio

Rimontaggio impianto di lubrificazione

Smontaggio tubo lubrificazione teste

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

Smontaggio serbatoio sfiato olio

Rimontaggio serbatoio sfiato olio

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

Smontaggio radiatore acqua

Sostituzione elettroventole

Rimontaggio radiatore acqua

Smontaggio distributore acqua e tubazioni

impianto di raffreddamento motore

Scomposizione distributore

Ricomposizione distributore

Rimontaggio distributore acqua

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

Smontaggio pompa acqua

Rimontaggio pompa acqua

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

Verifica e registrazione gioco valvole

Verifica alzata valvole

Verifica fasatura motore

4.2 - GRUPPO TESTE: DISTRIBUZIONE

Smontaggio coperchi esterni distribuzione

Smontaggio tenditore mobile / cinghia distribuzione

Smontaggio puleggie testa / tenditore fisso

Smontaggio perni tenditori

Scomposizione puleggie alberi distribuzione

Smontaggio puleggie albero rinvio distribuzione

Rimontaggio perni tenditori

Ricomposizione pulegge

Rimontaggio puleggie testa/tenditori fissi

Rimontaggio cinghie distribuzione

Rimontaggio coperchi esterni distribuzione

**1 - REMOVING - INSTALLING THE
COMPLETE ENGINE**5
6 Removing the engine**2.1 - LUBRICATION SYSTEM:
OIL PUMP**9
12 Removing the oil filters
13 Removing the oil pump
13 Disassembling the oil pump
14 Oil pump overhaul
14 Reassembling the oil pump
15 Reinstalling the oil pump**2.2 - LUBRICATION SYSTEM:
OIL COOLER**16
17 Removing the lubrication system
18 Oil cooler inspection
18 Reinstalling the lubrication system
19 Removing the heads lubrication hose**2.3 - LUBRICATION SYSTEM:
OIL BREATHER TANK**20
21 Removing the oil breather tank
21 Refitting the oil breather tank**3.1 - COOLING SYSTEM: TANK****3.2 - COOLING SYSTEM:
WATER COOLER**27 Removing the water cooler
28 Replacing the electric fans
30 Refitting the cooler
31 Removing the water manifold and engine
cooling circuit hoses
33 Manifold disassembly
34 Manifold reassembly
36 Reinstalling the coolant manifold**3.3 - COOLING SYSTEM:
COOLANT PUMP**42 Coolant pump disassembly
43 Coolant pump reassembly**4.1 - HEAD UNIT: CHECKS AND
ADJUSTMENTS**48 Checking and adjusting valve clearance
49 Checking valve lift
51 Checking the engine timing**4.2 - HEAD UNIT: TIMING SYSTEM**54 Removing timing outer covers
55 Removing the mobile tensioner / timing belt
56 Removing the head rollers / fixed tensioner
57 Removing the tensioner pins
58 Disassembling the timing belt rollers
58 Removing the timing layshaft belt rollers
59 Refitting the tensioner pins
61 Reassembling the rollers
61 Refitting the head rollers / fixed tensioners
62 Refitting the timing belts
63 Refitting timing outer covers

4.3 - GRUPPO TESTE:**CARTELLE LATERALI**

Smontaggio cartelle laterali
Rimontaggio cartelle laterali

**4.4 - GRUPPO TESTE: ALBERI
DISTRIBUZIONE**

Smontaggio alberi distribuzione
Verifica alberi distribuzione e supporti
Rimontaggio alberi distribuzione
Smontaggio collettore aspirazione e
tappo foro mandata olio
Rimontaggio collettore aspirazione e
tappo foro mandata olio

**4.5 - GRUPPO TESTE: VALVOLE -
BILANCERI**

Smontaggio teste motore
Smontaggio valvole
Smontaggio bilancieri valvole
Revisione componenti testa
Composizione gruppo testa
Montaggio teste complete

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 frizione
Rimontaggio frizione

**6.2 - GRUPPO FRIZIONE:
COPERCHIO FRIZIONE**

Smontaggio coperchio frizione
Scomposizione coperchio frizione
Ricomposizione 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
Ispezione forcelle selezione marce
Ispezione tamburo comando forcelle
Ricomposizione alberi cambio
Rimontaggio gruppo cambio

**4.3 - HEAD UNIT: SIDE TIMING
BELT OUTER COVERS**

66
67 Removing the side timing belt outer covers
68 Reinstalling the side timing belt outer covers

4.4 - HEAD UNIT: CAMSHAFTS

70 Removing the camshafts
71 Checking the camshafts and supports
73 Refitting the camshafts
73 Removing the intake manifold and oil delivery hole plug
78 Reinstalling the intake manifold and oil delivery hole plug

**4.5 - HEAD UNIT: VALVES -
ROCKER ARMS**

78 Removing the engine heads
80 Removing the valves
81 Removing the valve rocker arms
82 Overhauling the head parts
83 Reassembling the head unit
88 Fitting the complete heads

5 - CYLINDER / PISTON ASSEMBLY

92 Disassembling the cylinder / piston unit
93 Overhauling the cylinder / piston unit components
95 Reinstalling the cylinder / piston unit

6.1 - CLUTCH ASSEMBLY: CLUTCH

102 Clutch unit description
103 Disassembling the clutch
105 Checking and overhauling the clutch components
109 Reassembling the clutch

**6.2 - CLUTCH ASSEMBLY:
CLUTCH COVER**

113 Removing the clutch cover
114 Disassembling the clutch cover
114 Reassembling the clutch cover
115 Refitting the clutch cover

**6.3 - CLUTCH ASSEMBLY:
PRIMARY DRIVE GEARS**

117 Removing the primary drive gears
118 Refitting the primary drive gear and
checking meshing play

7.1 - GEARBOX: LEVERS

122 Disassembling the gear selector lever
123 Disassembly of gear stopper and ratchet unit
124 Reinstalling the gear stopper and ratchet unit
124 Reinstalling the gear selector lever

7.2 - GEARBOX: GEARBOX SHAFTS

126 Removing the gearbox
128 Gearbox shafts disassembly
129 Overhauling the gearbox
133 Inspecting the gear selector forks
135 Inspecting the fork selector drum
135 Gearbox shafts reassembly
136 Gearbox reassembly

8 - VOLANO - ALTERNATORE

Smontaggio coperchio alternatore
 Scomposizione coperchio alternatore
 Smontaggio gruppo volano alternatore
 Revisione gruppo volano alternatore
 Montaggio gruppo volano/alternatore
 Montaggio coperchio alternatore
 Controllo traferro sensore motore

139
 141
 142
 143
 144
 146
 147
 149

8 - FLYWHEEL - GENERATOR

Removing the generator cover
 Generator cover disassembly
 Removing the flywheel - generator assembly
 Flywheel - generator assembly overhaul
 Reinstalling the flywheel / generator assembly
 Fitting the generator cover
 Checking the engine sensor air gap

139
 141
 142
 143
 144
 146
 147
 149

9.1 - GRUPPO CARTER: COMPONENTI ESTERNI

Smontaggio componenti esterni
 Rimontaggio elementi esterni
 Smontaggio ingranaggio rinvio distribuzione
 Rimontaggio ingranaggio rinvio distribuzione
 Smontaggio ingranaggio rinvio motorino avviamento
 Rimontaggio ingranaggio motorino di avviamento

150
 151
 153
 155
 155
 156
 156

9.1 - CASING UNIT: EXTERNAL COMPONENTS

Removing the external components
 Reinstalling the external components
 Removing the timing lay gear
 Refitting the timing lay gear
 Removing the starter motor lay gear
 Reinstalling the starter motor lay gear

150
 151
 153
 155
 155
 156
 156

9.2 - GRUPPO CARTER: SEMICARTER

Apertura semicarter
 Revisione semicarter
 Cuscinetti di banco
 Rimontaggio semicarter
 Spessorazione alberi
 Chiusura semicarter

157
 158
 159
 161
 162
 165
 167

9.2 - CASING UNIT: CASINGS

Opening the casing
 Casing overhaul
 Main bearings
 Casings reassembly
 Shimming the shafts
 Closing the casings

157
 158
 159
 161
 162
 165
 167

9.3 - GRUPPO CARTER: IMBIELLAGGIO

Smontaggio gruppo imbiellaggio
 Scomposizione imbiellaggio
 Revisione imbiellaggio
 Ricomposizione imbiellaggio
 Rimontaggio gruppo imbiellaggio

171
 172
 172
 173
 177
 179

9.3 - CASING UNIT: CONNECTING RODS

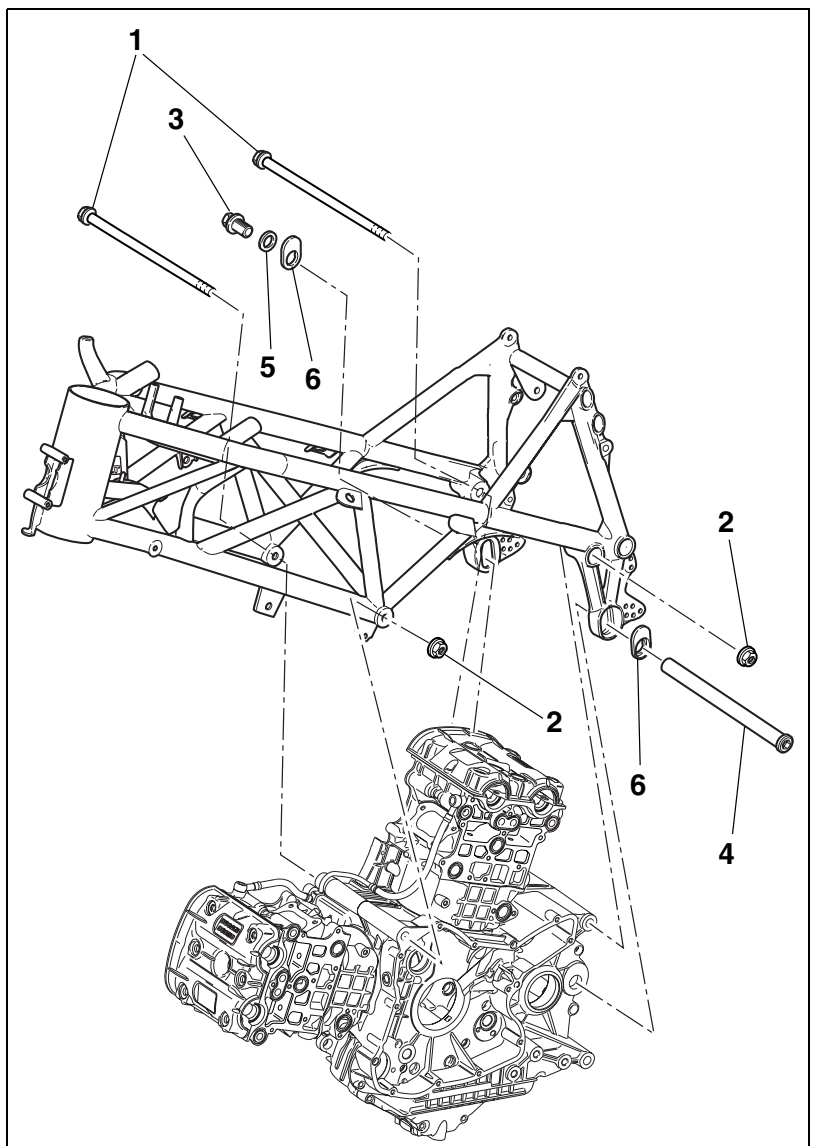
Disassembling the connecting rods assembly
 Disassembling the connecting rods
 Overhauling the connecting rods
 Reassembling the connecting rods
 Refitting the connecting rods.

171
 172
 172
 173
 177
 179

- 1 Vite
- 2 Dado
- 3 Vite
- 4 Perno forcellone
- 5 Rosetta
- 6 Eccentrico

**1 - SMONTAGGIO - RIMONTAGGIO MOTORE
COMPLETO**

**1 - REMOVING - INSTALLING THE COMPLETE
ENGINE**



- 1 Screw
- 2 Nut
- 3 Screw
- 4 Swingarm spindle
- 5 Washer
- 6 Eccentric

Importante

I riferimenti in grassetto all'interno di 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 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.

In questa sezione sono descritte solo le operazioni da eseguire dopo aver rimosso tutti i componenti riportati nello schema.

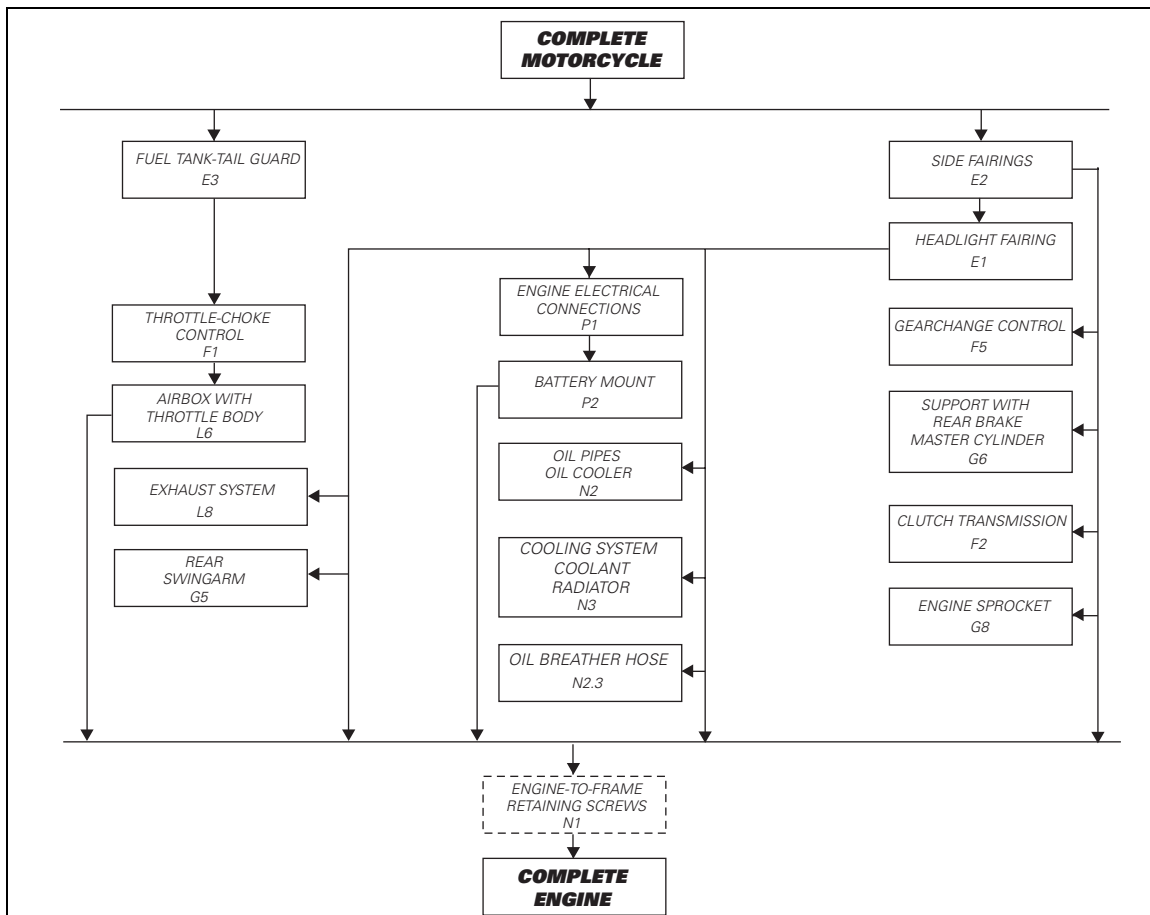
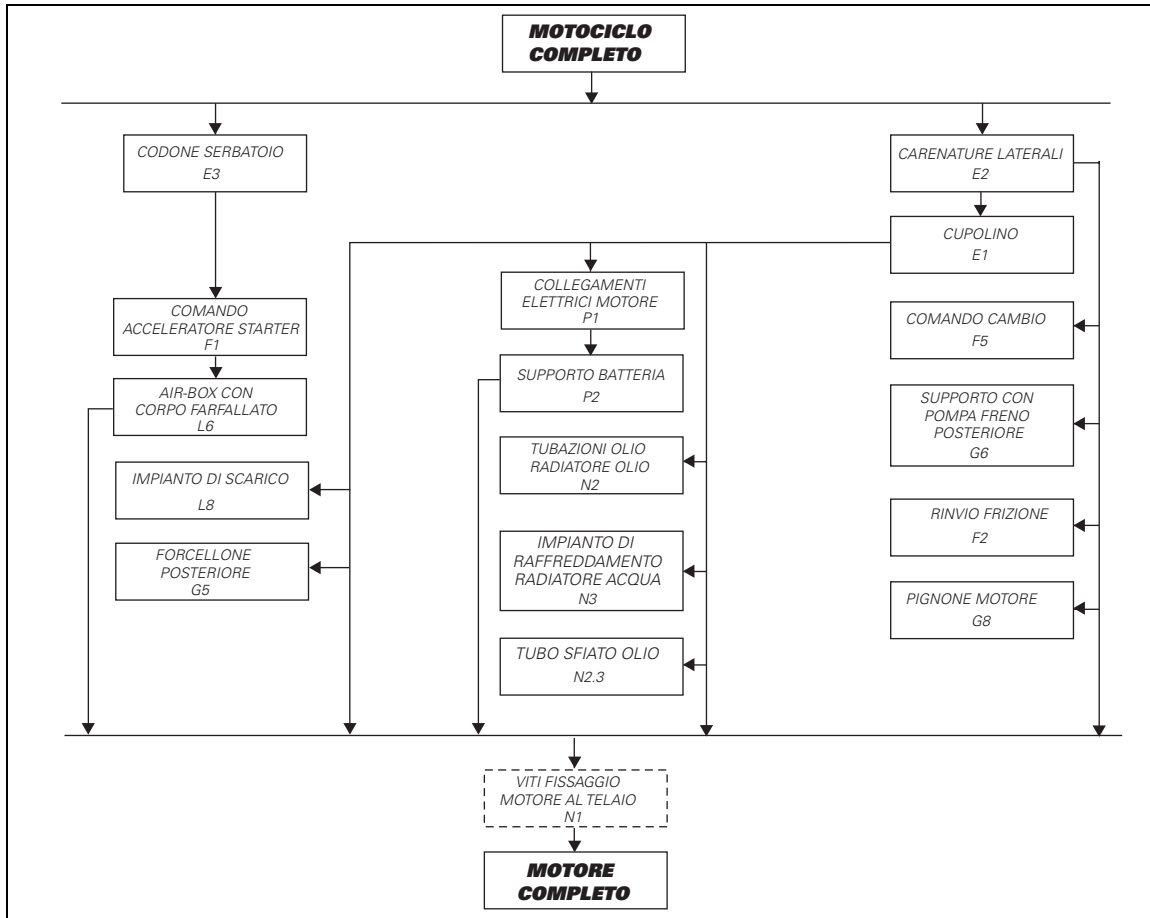
Removing the engine

To remove engine you must first remove other components from the bike.

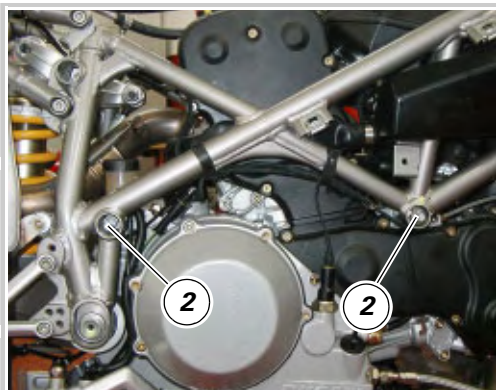
Most disassembly procedures are described in the relevant sections of this manual.

The following diagram is a logical disassembly sequence of the parts to be removed and the reference to the relevant section describing this procedure.

This section describes only the operations to be carried out after having removed all the parts listed in the diagram.



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

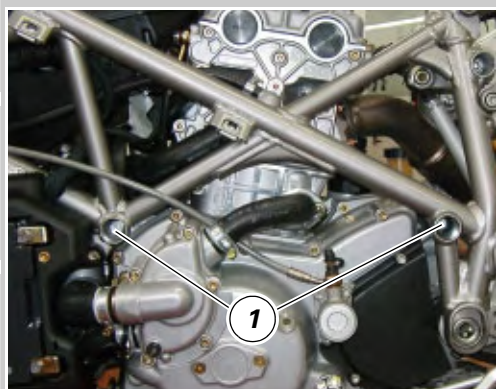


Installare un supporto sotto al motore per sostenerlo durante la sua rimozione dal telaio.

Place a block beneath the engine to support it during removal from the frame.

Svitare i dadi (2) sul lato destro del telaio, in corrispondenza delle due viti (1) di sostegno superiore motore.

Unscrew the nuts (2) on the RH side of the frame, on the two upper screws (1) supporting the engine.



Tenere bloccato il perno forcellone (4) sul lato sinistro del telaio e contemporaneamente svitare la vite (3) sul lato destro, con rosetta (5). Con il tampone **88713.1074** sfilare completamente il perno forcellone. In questo modo il forcellone risulterà libero dal fissaggio sul motore e potrà essere lasciato sul telaio.

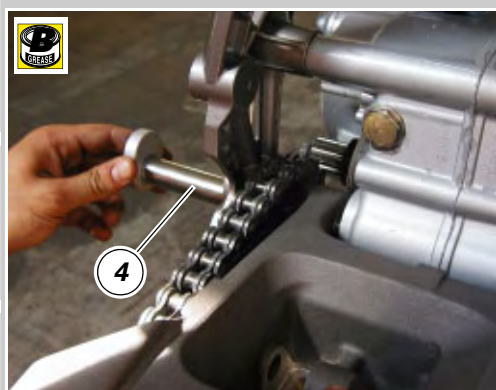
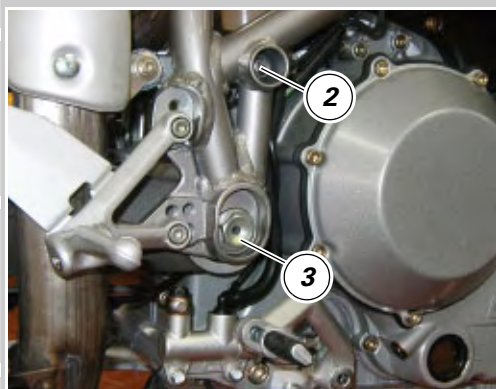
Immobilise the swing arm spindle (4) from the LH side of the motorcycle while undoing the screw (3) on the RH side, with the washer (5). Use drift **88713.1074** to fully extract the swingarm spindle. This frees the swingarm from the engine and it can thus be left mounted to the frame.

Rimuovere le due viti (1) di sostegno superiori.

Remove the two upper supporting screws (1).

Sfilare il blocco motore completo dal telaio abbassandolo e spingendolo in avanti.

Extract the complete engine assembly from the frame by lowering and pushing it forwards.

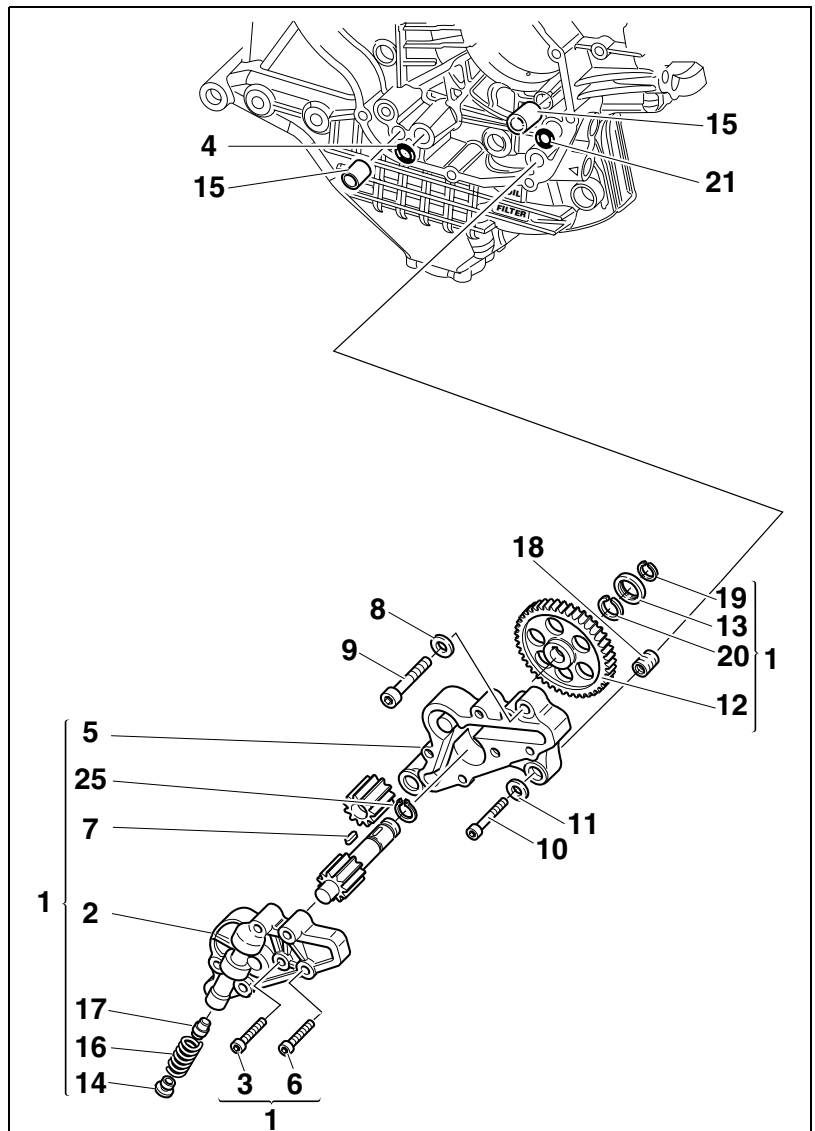


- 1 Pompa olio completa
- 2 Coperchio pompa
- 3 Vite
- 4 Guarnizione O - Ring
- 5 Corpo pompa
- 6 Vite
- 7 Linguetta
- 8 Rosetta elastica
- 9 Vite
- 10 Vite
- 11 Rosetta elastica
- 12 Ingranaggio comando pompa
- 13 Bussola
- 14 Tappo by-pass
- 15 Boccola di riferimento
- 16 Molla by-pass
- 17 Valvola by-pass
- 18 Boccola riduzione
- 19 Anello Seeger
- 20 Anello elastico
- 21 Guarnizione O - Ring

- 1 Complete oil pump
- 2 Pump cover
- 3 Screw
- 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 Reference bush
- 16 By-pass spring
- 17 By-pass valve
- 18 Reduction bush
- 19 Circlip
- 20 Snap ring
- 21 O-ring

2.1 - IMPIANTO DI LUBRIFICAZIONE: POMPA OLIO

2.1 - LUBRICATION SYSTEM: OIL PUMP

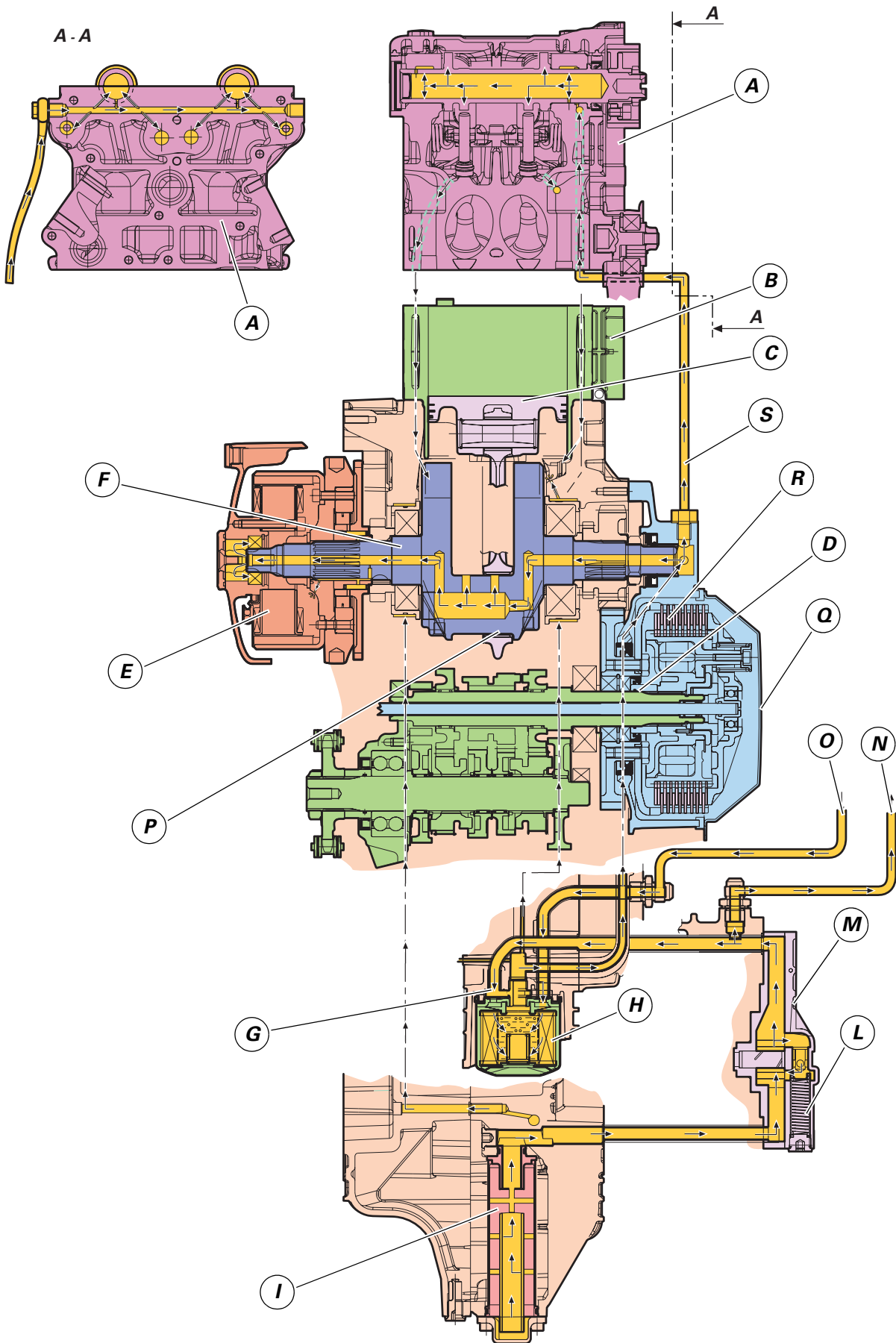


Importante

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.



Descrizione impianto di 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 seguente componenti

- A Testa
- B Cilindro
- C Pistone
- D Cambio
- E Gruppo volano - avviamento
- F Albero motore
- G Lamella
- H Filtro a cartuccia
- I Filtro a rete
- L Valvola by-pass
- M Pompa olio
- N Al radiatore olio
- O Dal radiatore olio
- P Semicuscinetti biella
- Q Coperchio frizione
- R Dischi frizione
- S Tubo lubrificazione teste

Descrizione ciclo di funzionamento impianto di lubrificazione

La pompa olio è del tipo ad ingranaggi e prende il moto tramite una coppia dentata dall'albero motore. La sua portata è quindi funzione del regime di rotazione.

Un'eventuale caduta di pressione nel circuito viene segnalata da un trasmettitore.

L'olio viene prelevato dalla coppa attraverso un filtro a rete disposto in verticale per consentire un pescaggio ottimale in tutte le condizioni di inclinazione del motociclo. Il filtro a rete è in grado di trattenere eventuali impurità grossolane, presenti nell'olio prima di raggiungere la pompa.

All'interno della pompa agisce una valvola limitatrice che, in caso di pressione eccessiva, rimanda l'eccedenza di olio in aspirazione.

Dalla pompa, una buona parte di olio entra nel radiatore, per poi ricadere, attraverso il cilindro, in coppa.

La circolazione nel radiatore è regolata da una valvola a lamella, posizionata sotto il filtro a cartuccia, che esclude il radiatore in caso di intasamento. In questo caso avremo un innalzamento della temperatura dell'olio, ma la circolazione non verrà compromessa.

Description of the lubrication system

Forced lubrication with gear pump. Built-in pressure relief by-pass valve. Mesh intake filter. Disposable filter cartridge on delivery with relief valve to accommodate possible filter clogging. Low oil pressure indicator on instrument panel.

Lubrication system components:

- A Head
- B Cylinder
- C Piston
- D Gearbox
- E Flywheel/starter assembly
- F Crankshaft
- G Reed
- H Cartridge filter
- I Mesh filter
- L By-pass valve
- M Oil pump
- N To oil cooler
- O From oil cooler
- P Con-rod bearing
- Q Clutch cover
- R Clutch discs
- S Head lubrication hose

Lubrication system operation

The oil pump is a gear pump driven by the crankshaft through a gear pair. Pump flow rate therefore varies with engine speed.

A pressure drop in the circuit is notified by a transmitter.

The oil is taken from the sump via a vertical mesh filter to ensure optimal priming at all angles of the motorcycle. The filter retains coarse impurities in the oil before it reaches the pump. Internally the pump is equipped with a pressure limiting valve that sends excess oil to the intake side in the event of excessive pressure.

From the pump, a large part of the oil is sent to the cooler, after which it falls back via the cylinder to the sump. Circulation in the cooler is controlled by a reed valve beneath the filter cartridge, which cuts out the cooler in case of blockage. This results in an increase in oil temperature although circulation is unaffected.

The oil flows from the oil cooler to the cartridge filter, which, like the oil cooler, is internally protected by an anti-clogging valve that ensures correct circulation in all cases (although if it opens the oil is not filtered).

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

Dal radiatore l'olio va al filtro a cartuccia 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 segue tre circuiti:

- il primo, attraverso particolari getti, raffredda il cielo del pistone orizzontale;
- il secondo, passando attraverso una vite forata nel semicaratter alternatore, raffredda il cielo del pistone verticale;
- il terzo, passando attraverso un condotto del coperchio frizione, porta l'olio all'albero motore fino a lubrificare il cuscinetto alternatore, e tramite una tubazione esterna alle due teste.

Su questo circuito è posizionato il trasmettitore di pressione.

L'olio, così fluito all'interno dell'albero motore, va a lubrificare i semicuscinetti della testa di biella. Continuando a fluire attraverso il canale interno all'albero, l'olio, mediante fori radiali sull'albero stesso, lubrifica la coppia rinvio distribuzione, l'anello interno ingranaggio avviamento e la ruota libera avviamento.

Viene centrifugato sull'alternatore tramite un apposito passaggio per ridurre la temperatura.

Infine, fuoriuscendo dalla parte opposta al suo ingresso, lubrifica il cuscinetto di supporto albero motore situato nel coperchio alternatore.

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.

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 semicaratter 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).

After passing through the filter, the oil flows through three circuits:

- the first, sends the oil through a set of jets which cool the horizontal piston crown;
- the second, sends the oil through a bored screw in the generator casing, to cool the vertical piston crown;
- the third, sends the oil through a duct in the clutch cover to the crankshaft to cool the generator bearing, and via an external hose to the two heads.

This circuit mounts the pressure transmitter.

The oil, having passed through the interior of the crankshaft, lubricates the con-rod head bearings. Continuing to flow through the crankshaft internal oilway, the oil flows through radial holes in the crankshaft to lubricate the timing gear pair, the internal ring of the starter gear and the starter clutch. It is delivered by centrifugal force to the generator via an oilway to reduce its temperature.

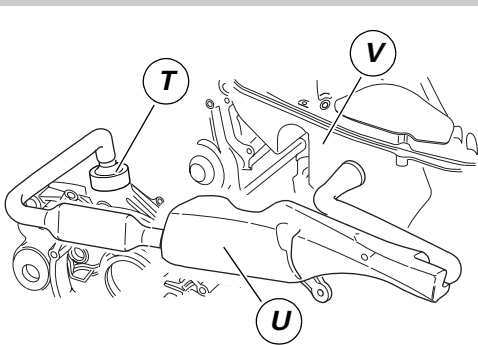
Finally, coming out of the opposite side with respect to the inlet, the oil lubricates the crankshaft support bearing in the generator cover. Once the oil has been pumped out of the circuit under pressure and lubricated all the parts described above, it returns to the block where it lubricates the primary drive gears, the gearbox, and the gearbox shaft support bearings.

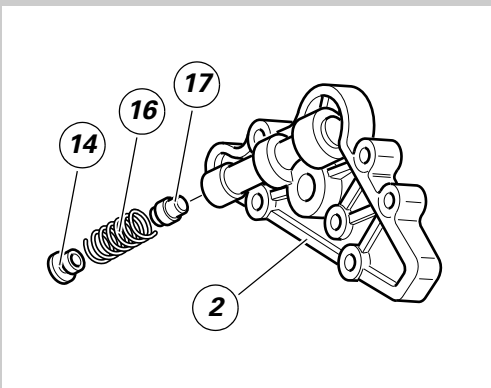
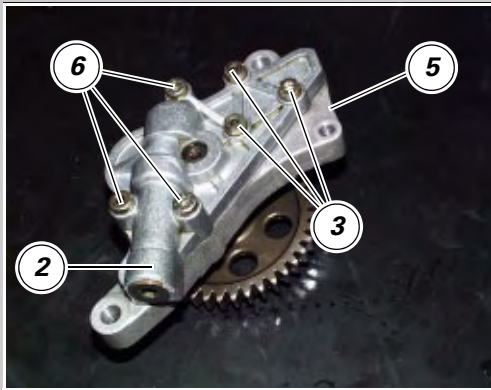
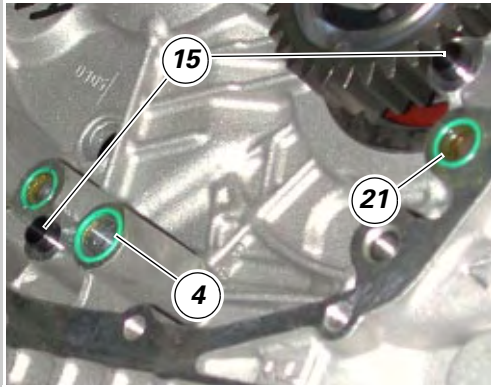
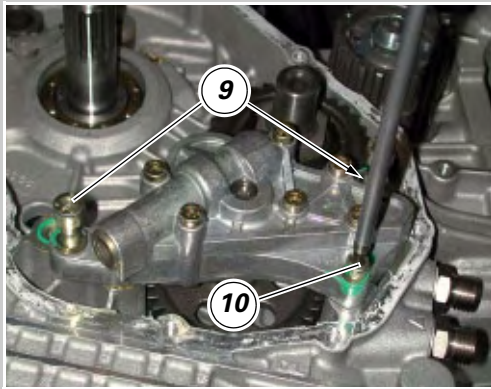
Engine block oil vapour breather circuit

The breather circuit for fumes created inside the engine block includes breather reed valve (T) located on the top of the RH side casing, recovery tank (U) inside which part of the vapour condenses, and a connection hose to air box (V).

Removing the oil filters

For the procedures of removal, checking, and reassembly of the cartridge and mesh filter assemblies, adhere to the instructions in (Sect. D 4).





Smontaggio pompa olio

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere la carena destra	E 2
Rimuovere il coperchio frizione	N 6.2

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

Svitare e rimuovere le viti (9) e (10) di fissaggio pompa completa.

Rimuovere la pompa olio e sfilare dal semicaratter le guarnizioni OR (21) e (4) e le due boccole di centraggio (15).

Scomposizione pompa olio

Fissare la pompa olio in morsa senza danneggiare l'ingranaggio di trasmissione della pompa.

Importante
Assicurarsi che sulle ganasce della morsa siano presenti le apposite protezioni.

Svitare le viti di fissaggio (3) e (6) quindi rimuovere il coperchio (2) dal corpo pompa (5).

Rimuovere il tappo (14) e sfilare la molla (16) e la valvola by pass (17). Verificare le loro condizioni.

Removing the oil pump

Operation	See Sect.
Remove RH side fairing	E 2
Remove the clutch cover	N 6.2

Notes
For clarity purposes, the figures show the engine removed from the frame.

Undo and remove screws (9) and (10) fixing complete pump.

Remove oil pump and extract O-rings (21) and (4) from casing together with two centring bushes (15).

Disassembling the oil pump

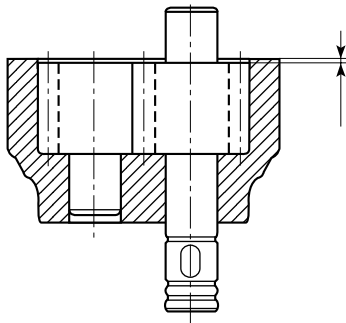
Vice oil pump taking care not to damage drive gear.

Important
Make sure vice jaws are equipped with soft protections.

Undo retaining screws (3) and (6) then remove cover (2) from pump body (5).

Remove plug (14) and extract spring (16) and by-pass valve (17). Check condition of above components.

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



Revisione pompa olio

Una volta aperta, procedere ai seguenti controlli:

- gioco tra i denti degli ingranaggi;
- gioco radiale tra ingranaggi e corpo pompa;
- gioco assiale tra ingranaggi e coperchio.

Il limite di servizio deve risultare quello prescritto (Sez. C 1.1).

Verificare inoltre le condizioni delle superfici di accoppiamento sul coperchio e sul corpo pompa: non devono presentare solchi, scalini o rigature.

Lavare e soffiare con aria compressa i canali interni.

Ricomposizione pompa olio

Inserire nel coperchio pompa (2) la valvola by pass (17), la molla (16) e avvitare il tappo (14).

Serrare il tappo (14) alla coppia prescritta (Sez. C 3) applicando un frenafilietti medio.

Assemblare il coperchio (2) al corpo pompa (5) completo di ingranaggi.

Montare le viti (3) e (6) di fissaggio coperchio pompa.

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

Note

Una volta ricomposta, riempire la pompa con olio motore prima del rimontaggio.

Oil pump overhaul

Once open, make the following checks:

- backlash between gear teeth;
- radial play between gears and pump body;
- end float between gears and pump cover.

Service limit must be as specified (Sect. C 1.1).

Also check conditions of mating surface on cover and on pump body: there must be no signs of grooves, steps, or scoring.

Flush internal passages and blow with compressed air.

Reassembling the oil pump

Equip pump cover (2) with by-pass valve (17) and spring (16), and screw down plug (14).

Tighten plug (14) to the specified torque (Sect. C 3), applying a medium threadlocker.

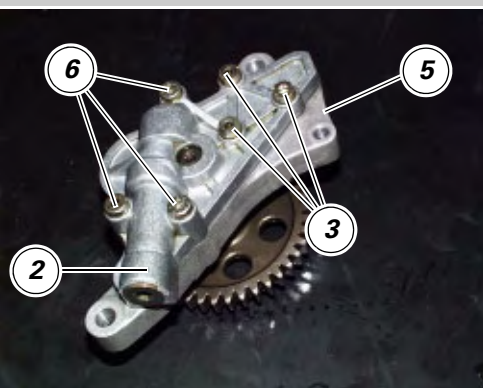
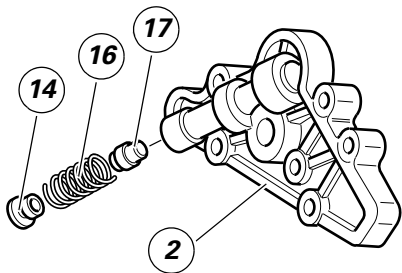
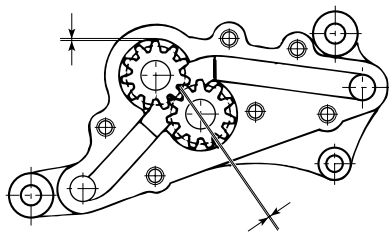
Fit cover (2) to pump body (5) complete with gears.

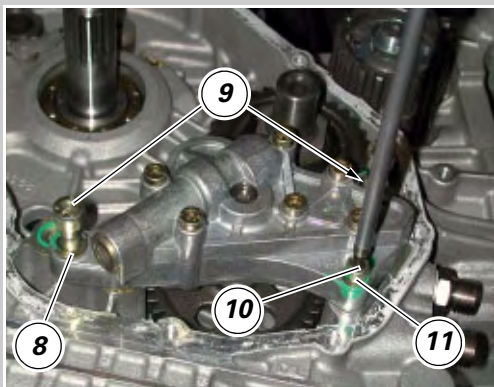
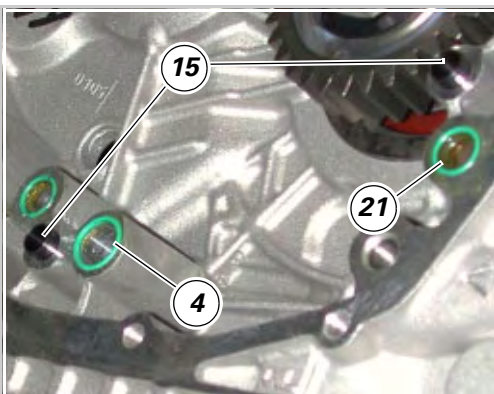
Tighten pump cover retaining screws (3) and (6).

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

Notes

Once reassembled, fill pump with engine oil before refitting.





Rimontaggio pompa olio

Posizionare le boccole di riferimento (15) e le guarnizioni OR (21) e (4) in corrispondenza dei canali di lubrificazione del carter.

Posizionare la pompa olio sul carter e fissarla con le viti (9) e (10) provviste di rosette elastiche (8) e (11).

Bloccare le viti 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

Reinstalling the oil pump

Position the reference bushes (15) and O-rings (21) and (4) on the casing oilways.

Locate the oil pump on the casing and secure it with screws (9) and (10) with spring washers (8) and (11).

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

Check meshing clearance with driving pinion by fixing dial gauge part no. **88765.1181** to casing.

Set dial gauge stylus on one tooth of oil pump gear and zero set instrument in this position.

Move gear slightly to measure play; make four readings in diametrically opposing positions of the gear. Clearance must be **0.10** mm.

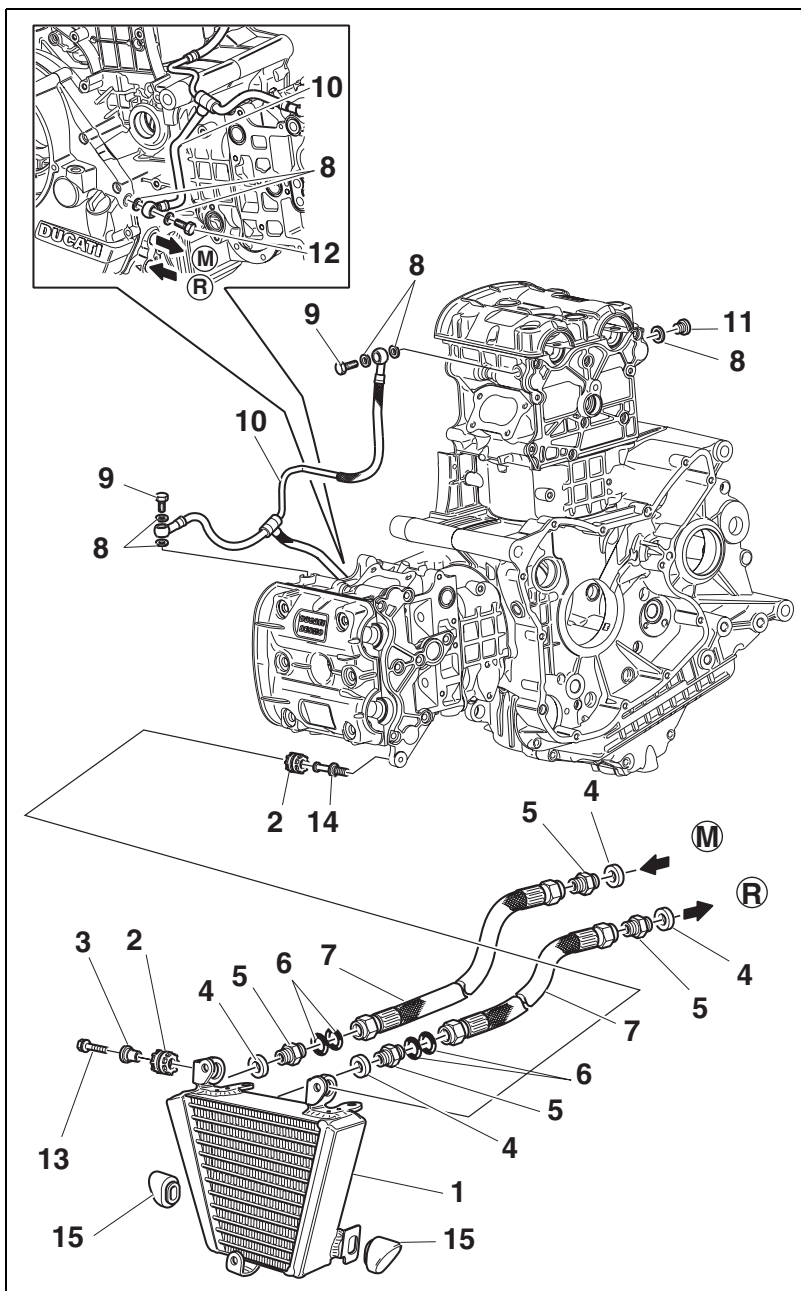
Reinstall the components removed in the procedure.

Operation	See Sect.
Refit the clutch cover	N 6.2
Refit the RH side fairing	E 2

- 1 Radiatore olio
- 2 Gommino antivibrante
- 3 Distanziale
- 4 Guarnizione alluminio
- 5 Nipplo
- 6 Guarnizione O-Ring
- 7 Tubo olio
- 8 Guarnizione sp. 1
- 9 Vite speciale
- 10 Tubo lubrificazione teste
- 11 Tappo
- 12 Vite speciale
- 13 Vite
- 14 Piolo
- 15 Tampone in gomma

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

2.2 - LUBRICATION SYSTEM: OIL COOLER



- 1 Oil cooler
- 2 Vibration damper
- 3 Spacer
- 4 Aluminium gasket
- 5 Nipple
- 6 O-ring
- 7 Oil hose
- 8 Gasket, thickness 1
- 9 Special screw
- 10 Head lubrication hose
- 11 Plug
- 12 Special screw
- 13 Screw
- 14 Pin
- 15 Vibration damper

Importante

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

Caution

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

Smontaggio impianto di lubrificazione

Removing the lubrication system

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere le carene laterali	E 2

Operation	See Sect.
Remove the side fairings	E 2

Eeguire lo svutamento dell'impianto	D 4
-------------------------------------	-----

Drain the system	D 4
------------------	-----

Svitare i dadi (A) delle tubazioni di mandata e di ritorno (7), dei nipples (5) e scollegarle dal motore.

Undo the nuts (A) on the delivery and return hoses (7) and disconnect them from the engine.

Durante lo smontaggio fare attenzione a non perdere le guarnizioni OR (6) che garantiscono la tenuta dell'accoppiamento.

During disassembly, make sure not to lose or damage the O-rings (6) which ensure a tight coupling.

Svitare e rimuovere la vite (13) di fissaggio radiatore (1) alla testa orizzontale e rimuovere il distanziale (3).

Undo and remove screw (13) securing the cooler (1) to the horizontal head and remove spacer (3).

Rimuovere il radiatore olio (1) sfilandolo dal piolo (14) sul lato sinistro della testa orizzontale.

Remove the oil cooler (1) by pulling it off the pin (14) on the LH side of the horizontal head.

A questo punto è possibile rimuovere il piolo (14) di sostegno radiatore olio della testa orizzontale.

It is now possible to remove the pin (14) which secures the oil cooler to the horizontal head.

Svitare i nipples (5) sul semicarter recuperando le guarnizioni (4).

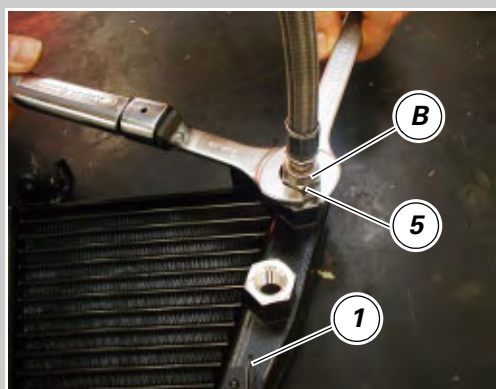
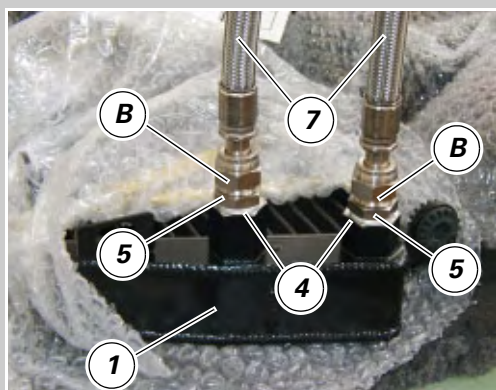
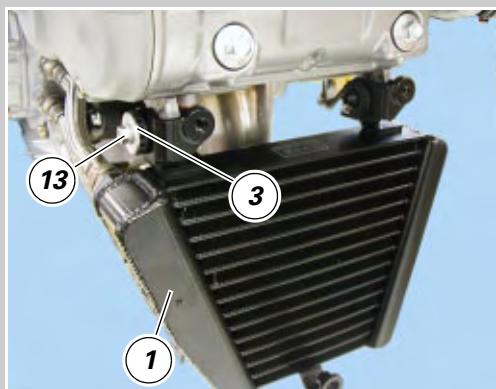
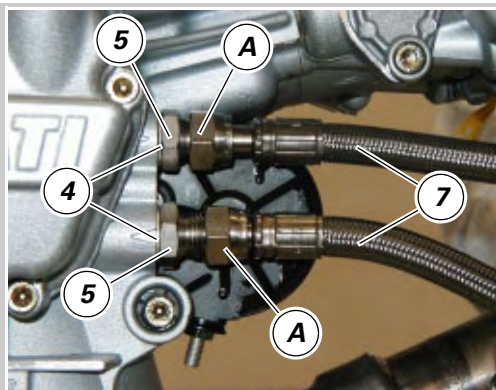
Unscrew the nipples (5) on the casing and recover the gaskets (4).

Svitare i dadi (B) sulle tubazioni di mandata e ritorno (7) e rimuoverle dai nipples (5) sul radiatore.

Undo the nuts (B) on the delivery and return hoses (7) and remove them from the cooler nipples (5).

Svitare i nipples (5) sul radiatore (1), recuperando le guarnizioni (4).

Unscrew the nipples (5) on the cooler (1) and recover the gaskets (4).



Ispezione radiatore olio

Eseguire un'ispezione visiva del radiatore. In caso risulti danneggiato o siano presenti perdite è necessario procedere alla sostituzione del particolare.

Rimontaggio impianto di lubrificazione

Posizionare i nippli (5) e le guarnizioni (4) sul radiatore olio (1). Serrare i nippli (5) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Note Prima di montare le tubazioni (7) è opportuno verificare la presenza degli OR (6) quindi lubrificarli utilizzando olio motore.

Posizionare le tubazioni di mandata e ritorno olio (7) sul radiatore e serrare i dadi (B).

Montare il radiatore olio (1) inserendolo prima nel piolo (15) posto sul lato sinistro della testa orizzontale. Inserire il distanziale (3) e la vite (14) per fissare il radiatore sul lato destro della testa orizzontale. Serrare la vite (13) alla coppia prescritta (Sez. C 3). Posizionare le guarnizioni (4) e i nippli (5) nei fori del carter. Serrare i nippli (5) alla coppia prescritta (Sez. C 3). Posizionare le tubazioni (7) di mandata e ritorno olio nel carter e serrare i dadi di fissaggio (A).

Oil cooler inspection

Make a visual inspection of the radiator. Renew if signs of damage or leaks are present.

Reinstalling the lubrication system

Fit the nipples (5) and gaskets (4) on the oil radiator (1). Tighten the nipples (5) to the specified torque (Sect. C 3).

Notes Before installing the hoses (7) check that the O-rings (6) are mounted and lubricate them with engine oil.

Locate the delivery and return hoses (7) on the cooler and tighten down nuts (B).

Reinstall the oil cooler (1) by fitting it on the pin (15) on the LH side of the horizontal head.

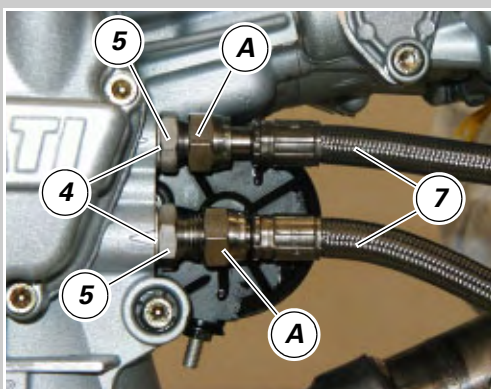
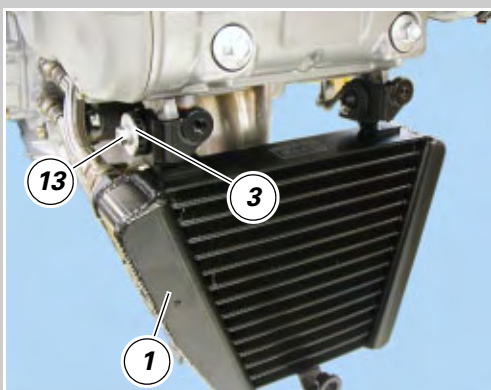
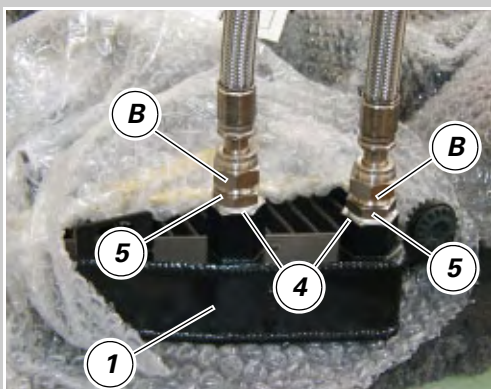
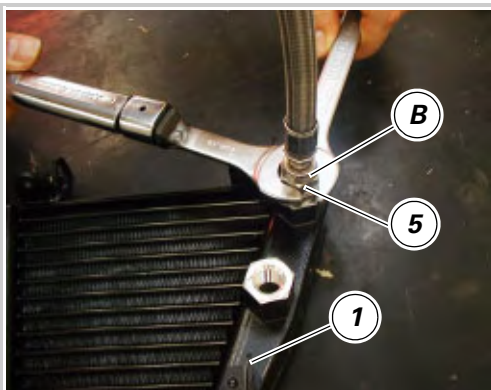
Fit the spacer (3) and screw (14) to secure the cooler on the RH side of the horizontal head.

Tighten screw (13) to the specified torque (Sect. C 3).

Fit the gaskets (4) and nipples (5) in their holes in the casing.

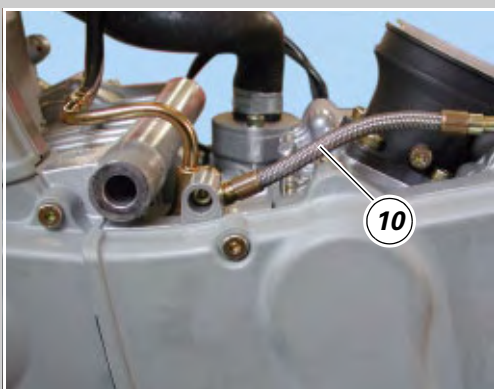
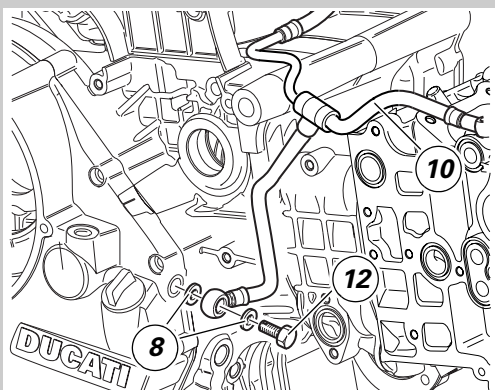
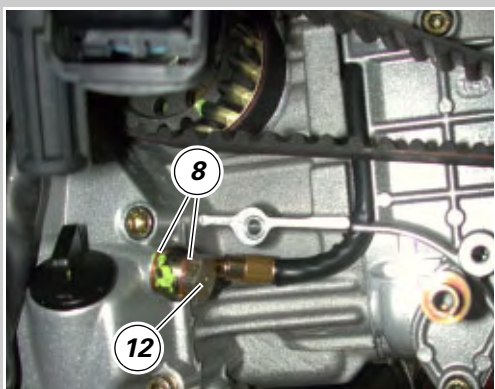
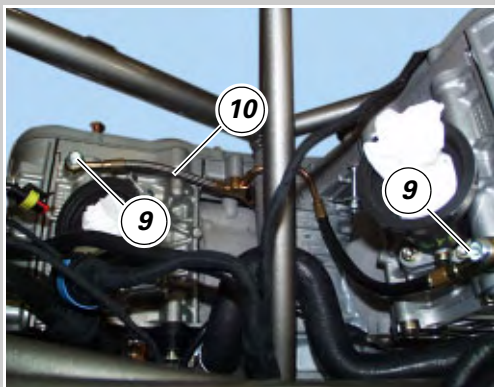
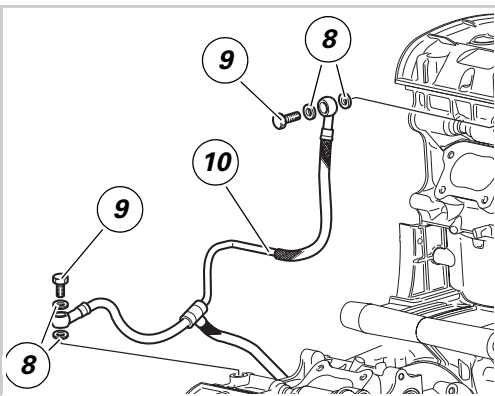
Tighten the nipples (5) to the specified torque (Sect. C 3).

Locate the delivery and return hoses (7) on the casing and tighten down nuts (A).



Operazioni	Rif. Sez.
Eseguire il riempimento dell'impianto	D 4
Rimontare le carene laterali	E 2

Operation	See Sect.
Fill the lubrication system	D 4
Refit the side fairings	E 2



**Smontaggio tubo
lubrificazione teste**

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere le carene laterali	E 2
Eeguire lo svutamento dell'impianto	D 4
Rimuovere la cartella laterale del gruppo termico orizzontale	N 4

Svitare le viti speciali (9) di fissaggio tubo lubrificazione (10) sulle teste e recuperare le guarnizioni (8).

Svitare la vite speciale (12) di fissaggio tubazione lubrificazione al coperchio frizione e recuperare le guarnizioni (8).

Rimuovere la tubazione lubrificazione teste (10) dal motore.

**Rimontaggio tubo
lubrificazione teste**

Importante
Prima del rimontaggio, verificare le condizioni di usura delle guarnizioni (8).

Bloccare le viti speciali (9) e (12) e le viti (13) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare la cartella laterale del gruppo termico orizzontale	N 4
Eeguire il riempimento dell'impianto	D 4
Rimontare le carene laterali	E 2

**Removing the heads
lubrication hose**

Operation	See Sect.
Remove the side fairings	E 2
Drain the system	D 4
Remove the timing belt outer cover of the horizontal cylinder unit	N 4

Undo the special screws (9) securing the hose (10) to the heads and recover the gaskets (8).

Unscrew the special screw (12) securing the lubrication hose to the clutch cover and recover the gaskets (8).

Remove the heads lubrication hose (10) from the engine.

**Reinstalling the heads
lubrication hose**

Important
Before refitting, check the wear of the gaskets (8).

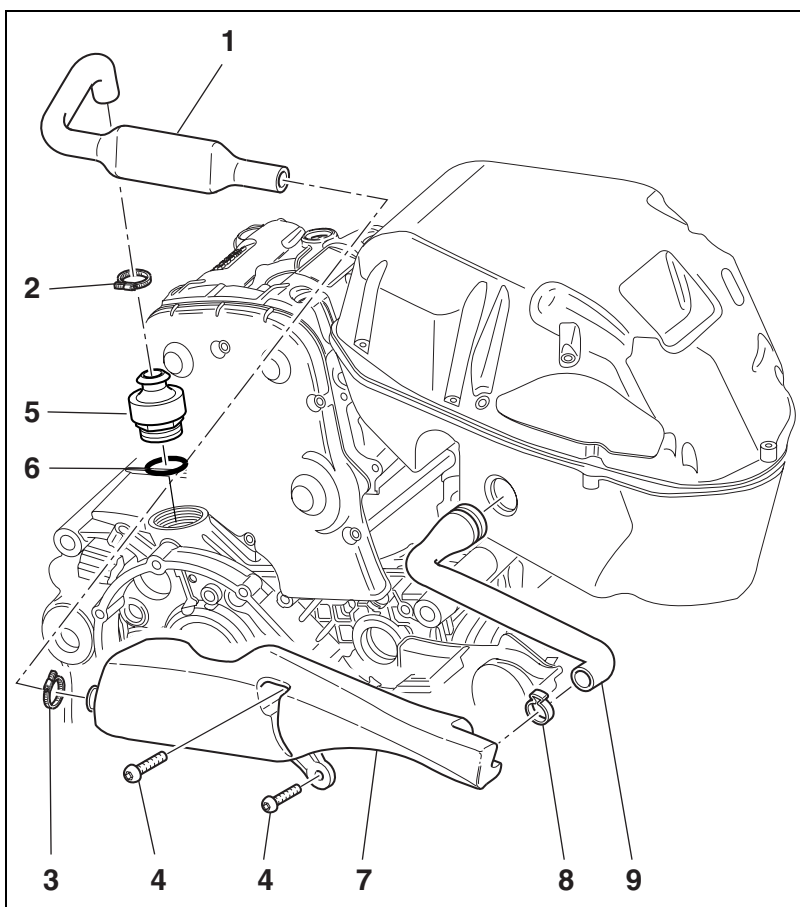
Tighten special screws (9) and (12) and screws (13) to the specified torque (Sect. C 3).

Operation	See Sect.
Reinstall the timing belt outer cover of the horizontal cylinder unit	N 4
Fill the lubrication system	D 4
Refit the side fairings	E 2

- 1 Tubo
- 2 Fascetta
- 3 Fascetta
- 4 Vite
- 5 Valvola di sfiato
- 6 Guarnizione O - Ring
- 7 Serbatoio sfiato olio
- 8 Fascetta
- 9 Tubo sfiato

2.3 - IMPIANTO DI LUBRIFICAZIONE: SERBATOIO SFIATO OLIO

2.3 - LUBRICATION SYSTEM: OIL BREATHER TANK



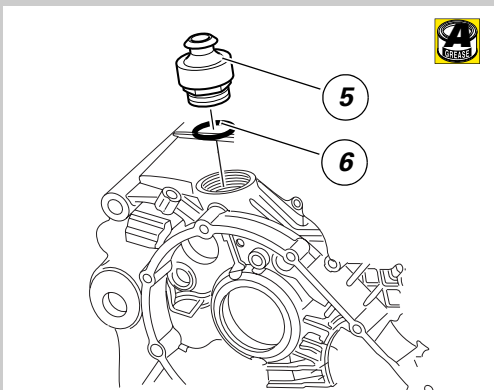
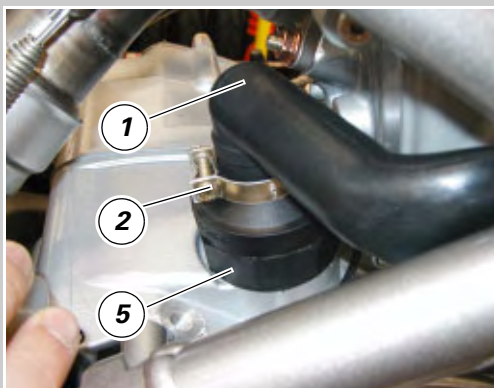
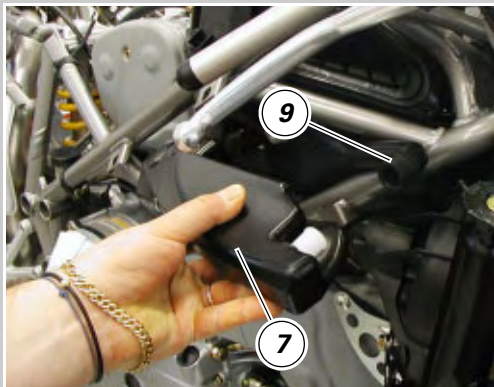
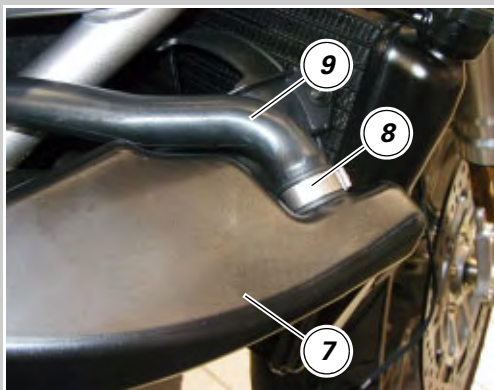
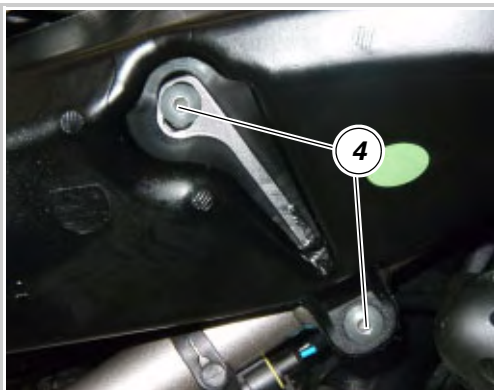
- 1 Pipe
- 2 Clamp
- 3 Clamp
- 4 Screw
- 5 Breather valve
- 6 O-ring
- 7 Oil breather tank
- 8 Clamp
- 9 Breather pipe

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 chapter identify parts not shown in the figures next to the text. Look up the exploded view diagram.



Smontaggio serbatoio sfiato olio

Per eseguire questa operazione è necessario rimuovere la carena destra (Sez. E 2).

Allentare e rimuovere le viti (4) di fissaggio serbatoio sfiato (7) al telaio. Spostare leggermente verso l'esterno il serbatoio sfiato (7) ed allentare la fascetta (8).

Sfilare il tubo (9) dal serbatoio (7). Rimuovere la fascetta (2) di fissaggio tubo collegamento valvola sfiato olio (5) e scollegare il tubo (1) dalla valvola.

A questo punto è possibile rimuovere dal motore il serbatoio sfiato olio (7) completo di tubo (1).

Svitare e rimuovere la valvola di sfiato olio (5) dal motore.

Verificare le condizioni dell'anello OR (6) ed eventualmente sostituirlo.

Rimontaggio serbatoio sfiato olio

Per il rimontaggio eseguire in ordine inverso le operazioni effettuate durante lo smontaggio.



Note

Durante il rimontaggio lubrificare l'anello OR (6) con grasso prescritto.



Note

Nel rimontaggio si consiglia di orientare le fascette di fissaggio tubazioni come in origine, seguendo le immagini riportate di seguito.

Rimontare la carena destra (Sez. E 2).

Removing the oil breather tank

First remove the RH side fairing (Sect. E 2).

Slacken off and remove the screws (4) securing the oil breather tank (7) to the frame.

Move the oil breather tank (7) slightly outwards and slacken off clamp (8). Remove the hose (9) from the tank (7).

Remove the clamp (2) securing the hose running to the oil breather valve (5) and disconnect the hose (1) from the valve itself.

It is now possible to remove the oil breather tank assembly (7) complete with hose (1) from the engine.

Undo and remove the oil breather valve (5) from the engine.

Check the condition of O-ring (6) and renew it if necessary.

Refitting the oil breather tank

Perform the operations in the removal sequence in reverse order.



Notes

During reassembly lubricate O-ring (6) with the prescribed grease.



Notes

During reassembly, orientate the hose clamps in their original direction, as shown in the following images.

Reinstall the RH side fairing (Sect. E 2).

**Posizionamento tubazioni
sfiato olio**

**Position of the oil breather
hoses**



**3.1 - IMPIANTO DI
RAFFREDDAMENTO:
SERBATOIO**

Per il raffreddamento si utilizza un circuito pressurizzato con radiatore curvo, dotato di doppia ventola, e termostato a miscelazione.

Una pompa centrifuga, comandata dall'albero di distribuzione mette in circolazione il liquido.

Il termostato di derivazione automobilistica è del tipo by-pass controllato.

In condizioni di temperatura inferiori a 65 °C la posizione dell'ancoretta (A) permette il passaggio del liquido verso la pompa e, nello stesso tempo ne esclude il passaggio verso il radiatore.

*Capacità totale circuito: **2,6 ± 0,5 lt**
Capacità totale motore: **2,1 ± 0,5 lt***

I dati relativi a questo impianto e le temperature di inserzione e diserzione elettroventola sono riportati (Sez. C1.1).

Il serbatoio di espansione del liquido è integrato nel condotto di aspirazione aria destro.

Per lo smontaggio (Sez. L 7).

**3.1 - COOLING SYSTEM:
TANK**

The cooling system utilises a pressurised circuit with curved cooler, equipped with a double fan and mixer thermostat.

The fluid is pumped by a centrifugal pump driven by the camshaft.

The thermostat (of the type used on automobiles) is of the controlled by-pass type.

At temperatures lower than 65 °C the position of the armature (A) allows the fluid to pass towards the pump and at the same time stops it running towards the cooler.

*Circuit capacity: **2.6 ± 0.5 l**
Engine capacity: **2.1 ± 0.5 l***

The data for the circuit and the fan activation/deactivation temperatures are given in (Sect. C1.1).

The fluid expansion reservoir is integrated into the RH air intake duct. For disassembly, see (Sect. L 7).

A

B

C

D

E

F

G

H

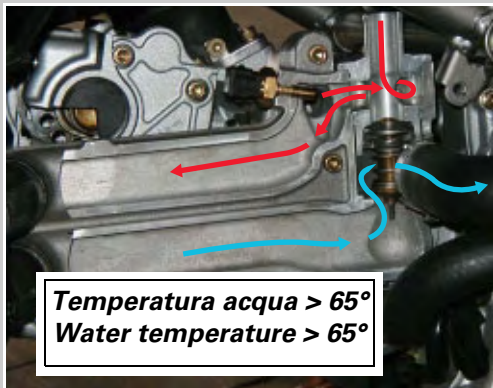
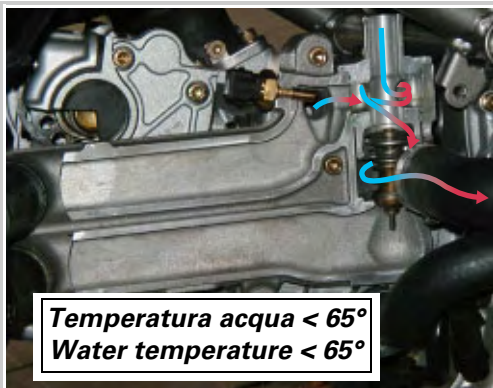
L

M

N

P

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

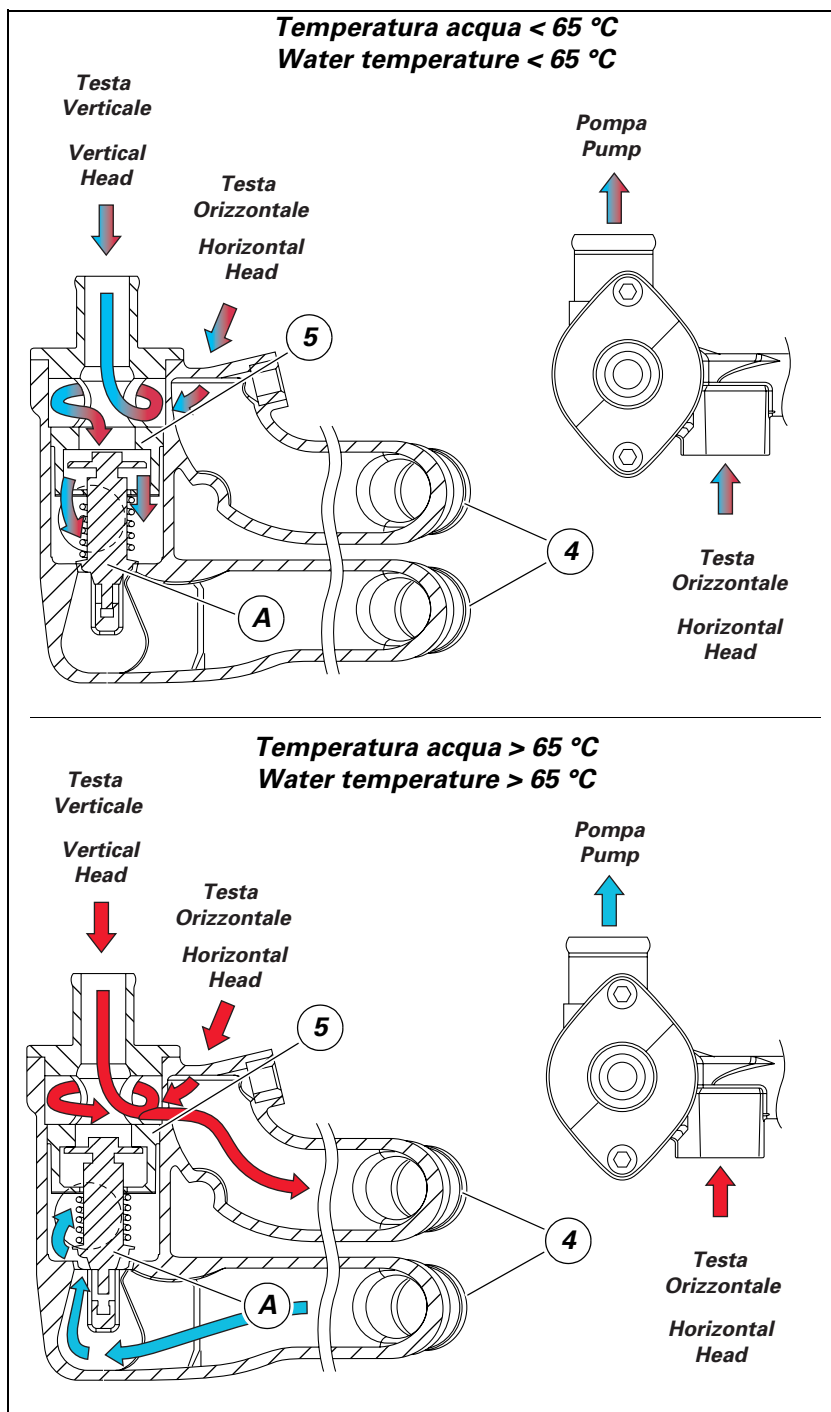


Quando la temperatura è maggiore di 65 °C, l'ancoretta (A) del termostato si sposta verso l'alto chiudendo il passaggio diretto del liquido alla pompa e aprendo quello che consente al liquido refrigerato, di entrare nella pompa.

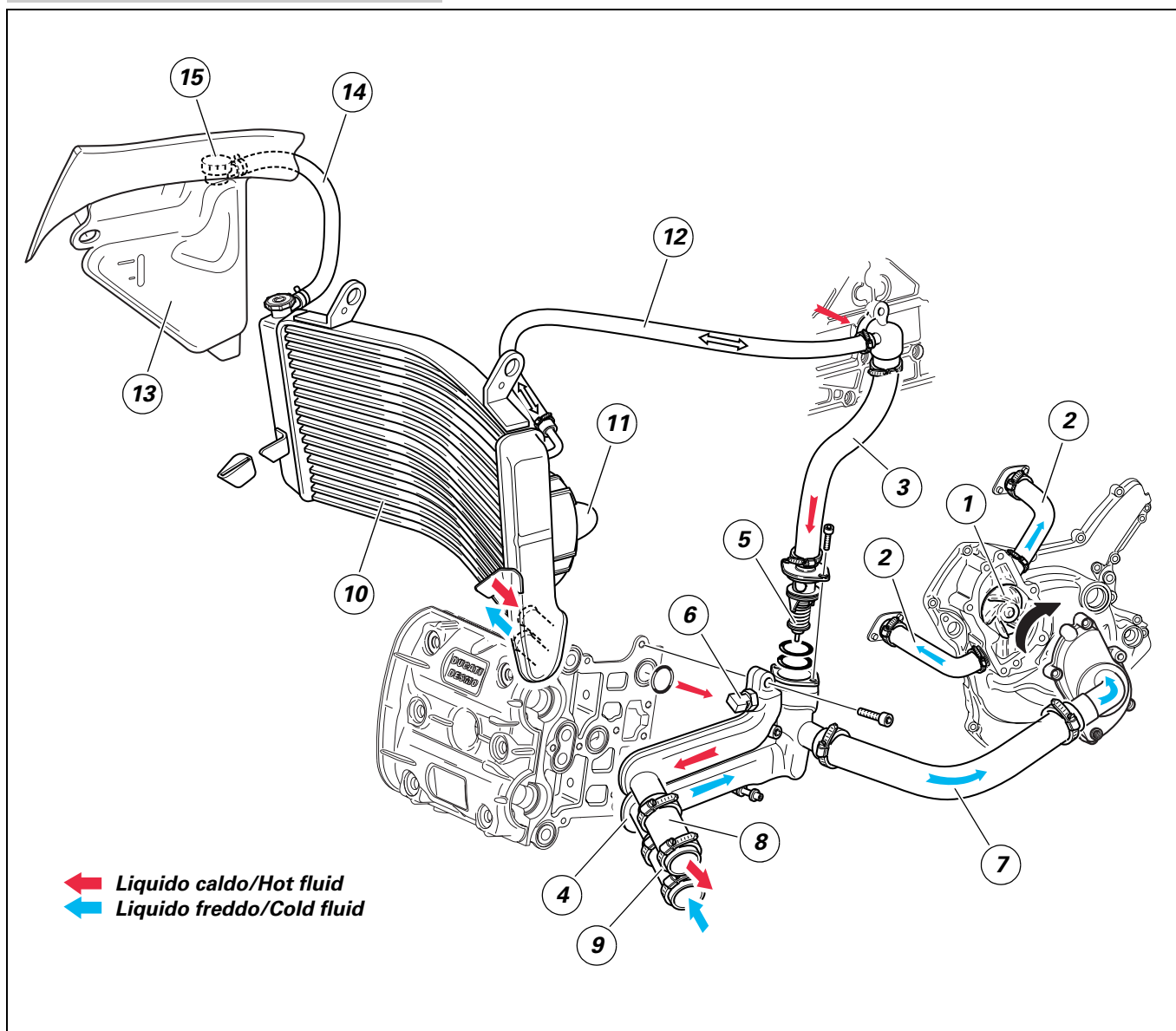
Il termostato (5) è contenuto in un distributore (4), fissato direttamente alla testa orizzontale, che supporta anche il sensore temperatura acqua (6) dell'impianto iniezione-accensione.

When the temperature is greater than 65 °C, the thermostat armature (A) moves upwards to cut off direct delivery of coolant to the pump while opening the duct delivering the cooled liquid to enter the pump.

The thermostat (5) is contained in a manifold (4) mounted directly to the horizontal head, which also supports the injection/ignition system coolant temperature sensor (6).



- | | |
|--|---|
| 1 Girante pompa acqua | 1 Coolant pump rotor |
| 2 Tubo pompa-cilindri | 2 Pump – cylinders hose |
| 3 Tubo testa verticale-distributore | 3 Vertical head – manifold hose |
| 4 Distributore | 4 Manifold |
| 5 Termostato | 5 Thermostat |
| 6 Sensore temperatura acqua | 6 Coolant temperature sensor |
| 7 Manicotto distributore pompa | 7 Pump manifold hose |
| 8 Manicotto distributore radiatore | 8 Cooler manifold hose |
| 9 Tubo radiatore-distributore acqua | 9 Cooler – coolant manifold hose |
| 10 Radiatore | 10 Cooler |
| 11 Elettroventole | 11 Fans |
| 12 Tubo sfiato testa verticale-radiatore | 12 Vertical head – cooler breather hose |
| 13 Serbatoio espansione | 13 Expansion reservoir |
| 14 Tubo serbatoio espansione-radiatore | 14 Expansion reservoir – cooler hose |
| 15 Tappo carico | 15 Filler cap |

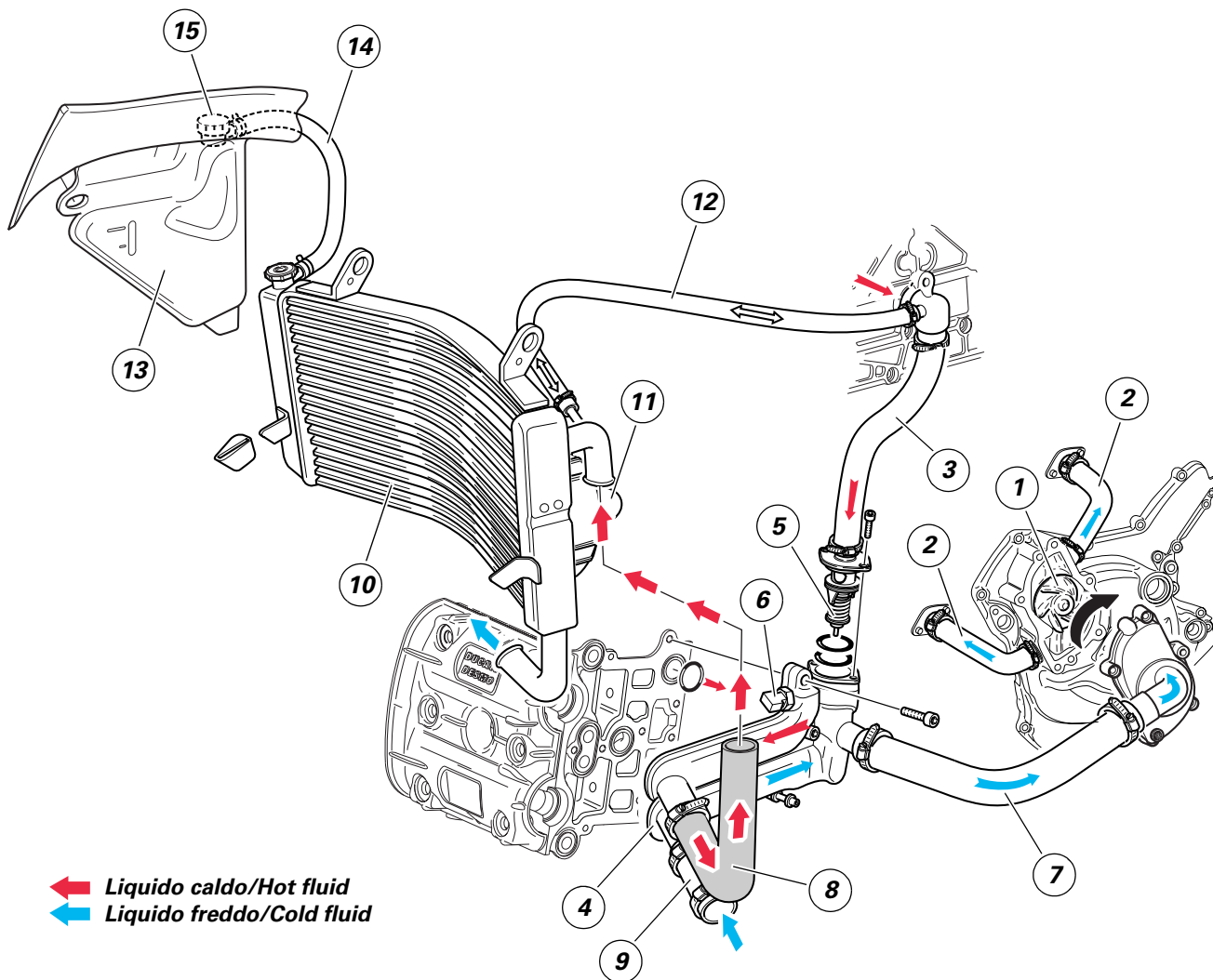


Note
 Il motoveicolo viene prodotto con due diversi tipi di radiatore acqua, le immagini di seguito riportate possono non rispettare l'aspetto reale del radiatore montato, ma questo non comporta nessuna variazione nella fase di funzionamento.

- 1 Girante pompa acqua
- 2 Tubo pompa-cilindri
- 3 Tubo testa verticale-distributore
- 4 Distributore
- 5 Termostato
- 6 Sensore temperatura acqua
- 7 Manicotto distributore pompa
- 8 Manicotto distributore radiatore
- 9 Tubo radiatore-distributore acqua
- 10 Radiatore
- 11 Elettroventole
- 12 Tubo sfiato testa verticale-radiatore
- 13 Serbatoio espansione
- 14 Tubo serbatoio espansione-radiatore
- 15 Tappo carico

Notes
 The motorcycle is produced with two different kinds of water cooler; the images given below may not show your model, but the system's operation is the same in all cases.

- 1 Coolant pump rotor
- 2 Pump – cylinders hose
- 3 Vertical head – manifold hose
- 4 Manifold
- 5 Thermostat
- 6 Coolant temperature sensor
- 7 Pump manifold hose
- 8 Cooler manifold hose
- 9 Cooler – coolant manifold hose
- 10 Cooler
- 11 Fans
- 12 Vertical head – cooler breather hose
- 13 Expansion reservoir
- 14 Expansion reservoir – cooler hose
- 15 Filler cap



- 1 Vite speciale
- 2 Corpo distributore acqua
- 3 Fascetta
- 4 Manicotto ritorno alla pompa
- 5 Vite
- 6 Supporto per termostato
- 7 Vite
- 8 Fascetta
- 9 Manicotto termostato / testa verticale
- 10 Fascetta
- 11 Tubo sfiato radiatore / testa orizzontale
- 12 Sensore temperatura acqua
- 13 Termostato
- 14 Gommino sinistro
- 15 Gommino destro
- 16 Guarnizione O-Ring
- 17 Manicotti distributore radiatore
- 18 Guarnizione O-Ring
- 19 Radiatore acqua
- 20 Vite
- 21 Distanziale
- 22 Gommino antivibrante
- 23 Elettroventola
- 24 Tappo radiatore
- 25 Fascetta
- 26 Perno
- 27 Manicotto *
- 28 Guaina *
- 29 Radiatore *
- 30 Distanziale

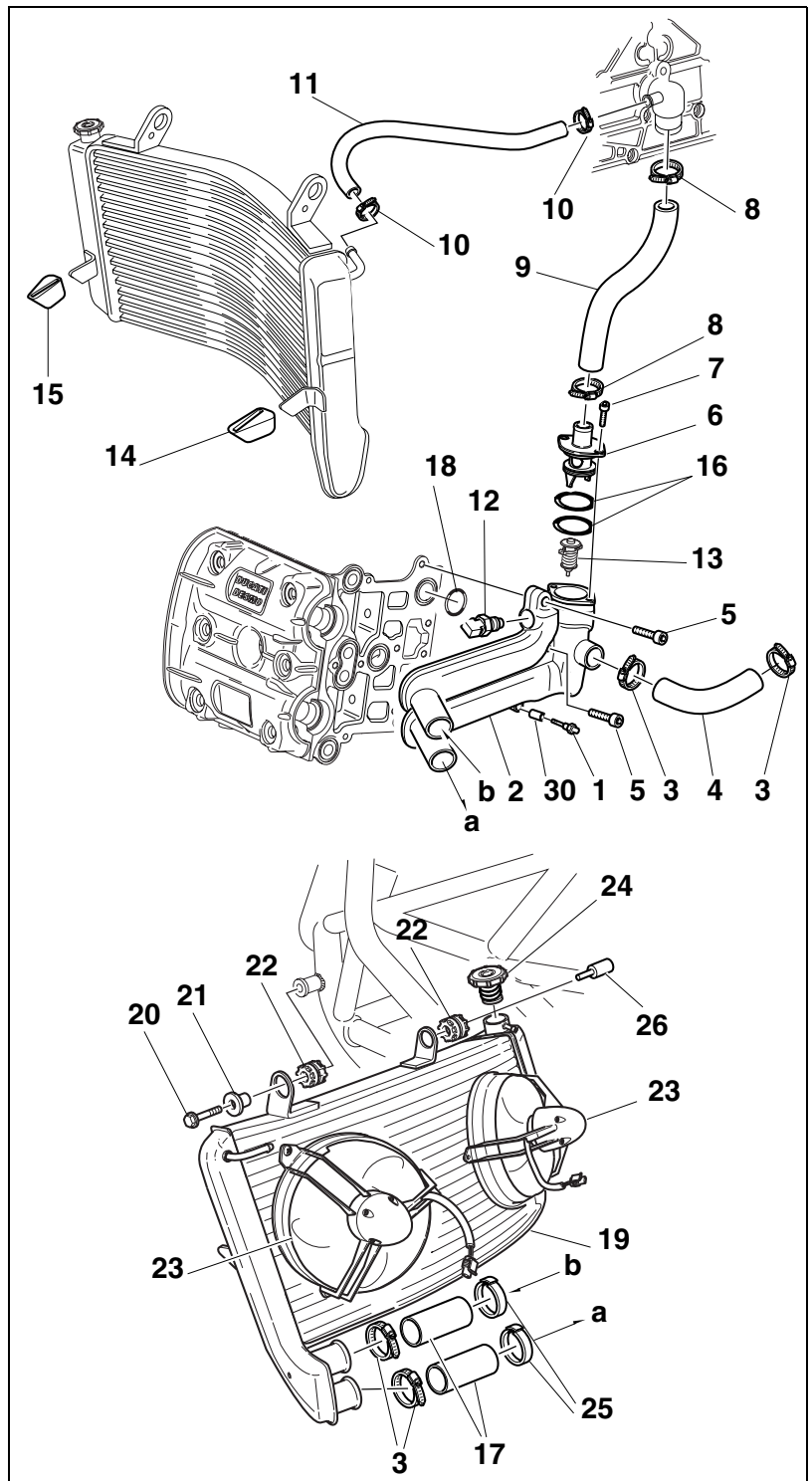
Note
Per lo smontaggio dei componenti contrassegnati * vedi pag. 29, per il loro rimontaggio vedi pag. 32.

- 1 Special screw
- 2 Coolant manifold body
- 3 Clamp
- 4 Pump return hose
- 5 Screw
- 6 Thermostat mount
- 7 Screw
- 8 Clamp
- 9 Thermostat / vertical head hose
- 10 Clamp
- 11 Cooler breather / horizontal head hose
- 12 Coolant temperature sensor
- 13 Thermostat
- 14 LH rubber block
- 15 RH rubber block
- 16 O-ring
- 17 Cooler manifold hoses
- 18 O-ring
- 19 Water cooler
- 20 Screw
- 21 Spacer
- 22 Vibration damper
- 23 Electric fan
- 24 Cooler plug
- 25 Clamp
- 26 Pin
- 27 Hose *
- 28 Sheath *
- 29 Cooler *
- 30 Spacer

Notes
For disassembly of parts marked *, see page 29; for their reinstallation, see page 32.

3.2 - IMPIANTO DI RAFFREDDAMENTO: RADIATORE ACQUA

3.2 - COOLING SYSTEM: WATER COOLER



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

Caution
Bold reference numbers in this chapter identify parts not shown in the figures next to the text. Look up the exploded view diagram.

**Smontaggio radiatore
acqua**

**Removing the water
cooler**

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere le carene laterali	E 2
Rimuovere il supporto batteria	P 2
Rimuovere i convogliatori aria	L 7
Svuotare il liquido impianto di raffreddamento	D 4

Operation	See Sect.
Remove the side fairings	E 2
Remove the battery mount	P 2
Remove the air scoops	L 7
Drain the coolant	D 4

⚠ Attenzione
Operare sempre a motore freddo.

⚠ Warning
Always work with the engine cold.

Scollegare le connessioni delle elettroventole dal cablaggio principale (Sez. P 1).

Disconnect the fan connectors from the main wiring harness (Sect. P 1). Loosen the clamps (3) and extract the cooler (19) from the manifold (2) connection hoses (17).

Allentare le fascette (3) e sfilare il radiatore (19) dai manicotti (17) di collegamento al distributore (2).

Loosen clamp (10) and remove the breather hose (11) from the cooler (19).

Allentare la fascetta (10) e rimuovere il tubo di sfiato (11) dal radiatore (19).

Undo the screw (20) securing the cooler to the LH side of the frame and recover spacer (21).

Svitare la vite (20) di fissaggio radiatore al telaio sul lato sinistro e recuperare il distanziale (21).

Slide the cooler (19) off the pin (26) on the RH side of the frame and remove the cooler assembly complete with fans.

Sfilare il radiatore acqua (19) dal perno (26) posto sul lato destro del telaio e rimuovere il radiatore completo di elettroventole.

Check the condition of the rubber blocks (22) supporting the water cooler and those ((14) and (15)) supporting the air scoops.

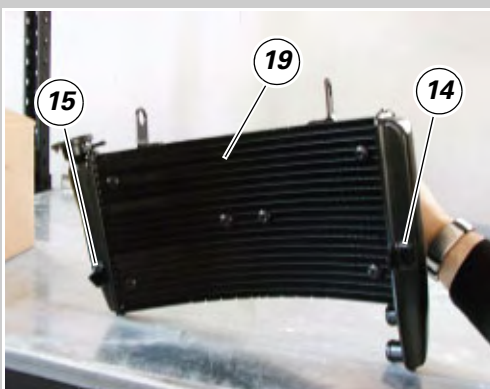
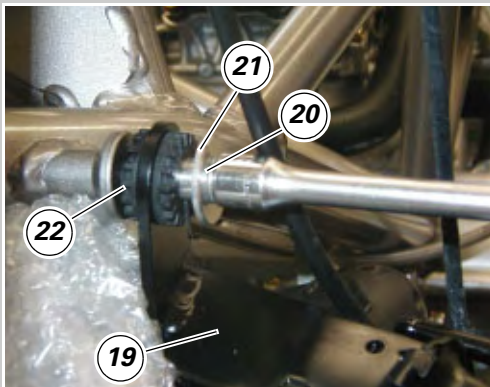
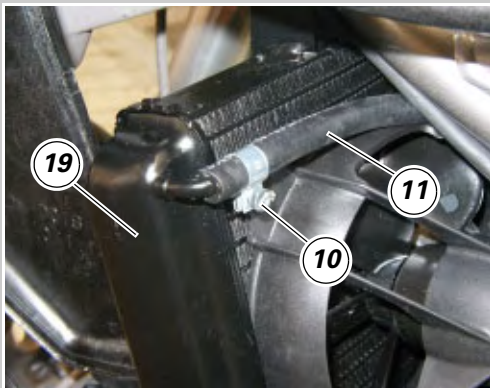
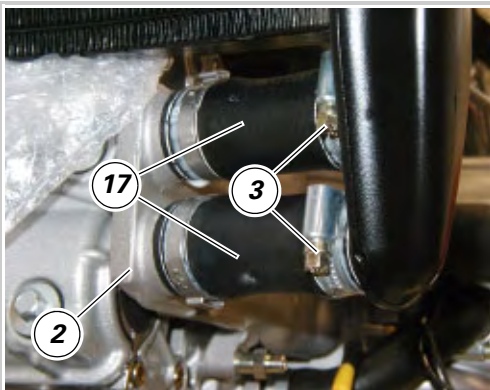
Verificare l'integrità dei gommini (22) di sostegno radiatore acqua e dei gommini (14) e (15) di sostegno convogliatori aria.

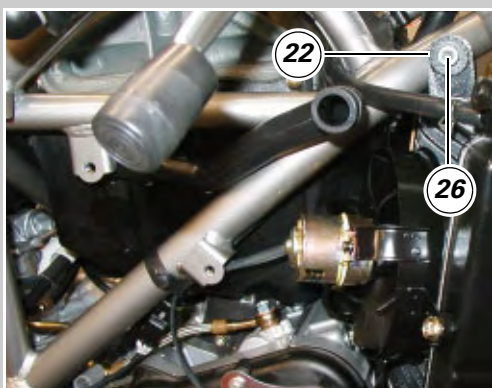
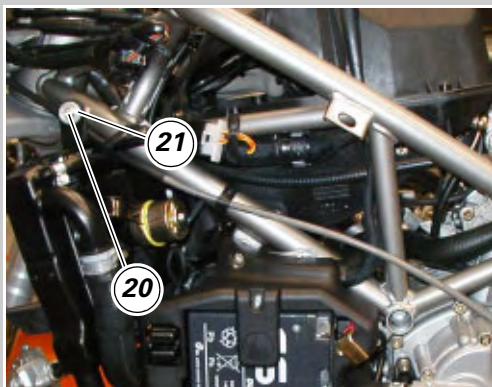
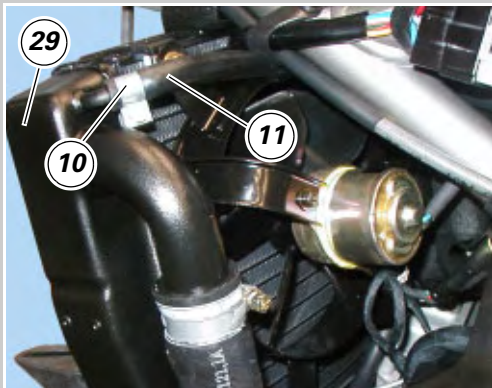
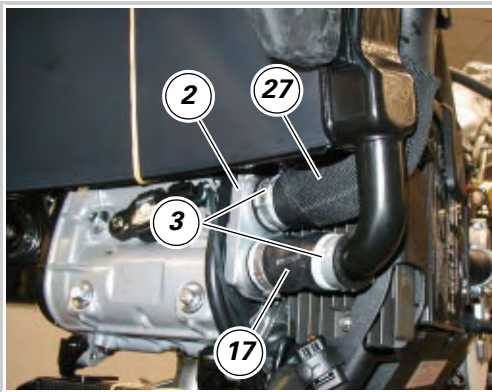
● Importante
Temperature eccessive del liquido di raffreddamento possono essere causate da una parziale ostruzione della massa radiante del radiatore (19).
Controllare la massa radiante: se sulle alette vi sono ostruzioni al flusso d'aria, foglie insetti, fango, ecc., si dovrà procedere alla rimozione di tali ostacoli, facendo attenzione a non rovinare il radiatore.
Se si riscontrano perdite o deformazioni è necessario sostituire il radiatore.

● Important
An excessively high coolant temperature may be caused by partial obstruction of the cooler's heat exchange core (19).

Check the heat exchange core: if there are obstructions to the air flow in the form of leaves, insects, mud, etc., remove any such extraneous material taking care not to damage the cooler itself.

If any signs of deformation or leaks are found, the cooler must be renewed.





Note
Il motoveicolo viene prodotto con due diversi modelli di radiatore acqua. La differenza sostanziale consiste nel non avere l'entrata e l'uscita acqua nella stessa zona di attacco al distributore (2). La zona di entrata è posizionata nella parte alta del radiatore mentre l'uscita è posizionata nella parte bassa. Questo prevede un manicotto curvo (27) collegato all'entrata (b) al distributore (2).

Scollegare le connessioni delle elettrovalvole dal cablaggio principale (Sez. P 1). Allentare le fascette (3) e sfilare il radiatore (29) dai manicotti (17) e (27) di collegamento al distributore (2).

Allentare la fascetta (10) e rimuovere il tubo di sfiato (11) dal radiatore (29).

Svitare la vite (20) di fissaggio radiatore al telaio sul lato sinistro e recuperare il distanziale (21).

Sfilare il radiatore acqua (29) dal perno (26) posto sul lato destro del telaio e rimuovere il radiatore completo di elettrovalvole.

Verificare l'integrità dei gommini (22) di sostegno radiatore acqua, dei gommini (14) e (15) di sostegno convogliatori aria e della guaina (28).

Notes
The motorcycle is produced with two different kinds of water cooler. The principal difference between them is that one type does not have the coolant inlet and outlet fittings in the same area of the manifold (2). The inlet fitting is located at the top of the cooler, while the outlet is on its base. This system features a curved hose (27) running to the manifold (2) inlet (b).

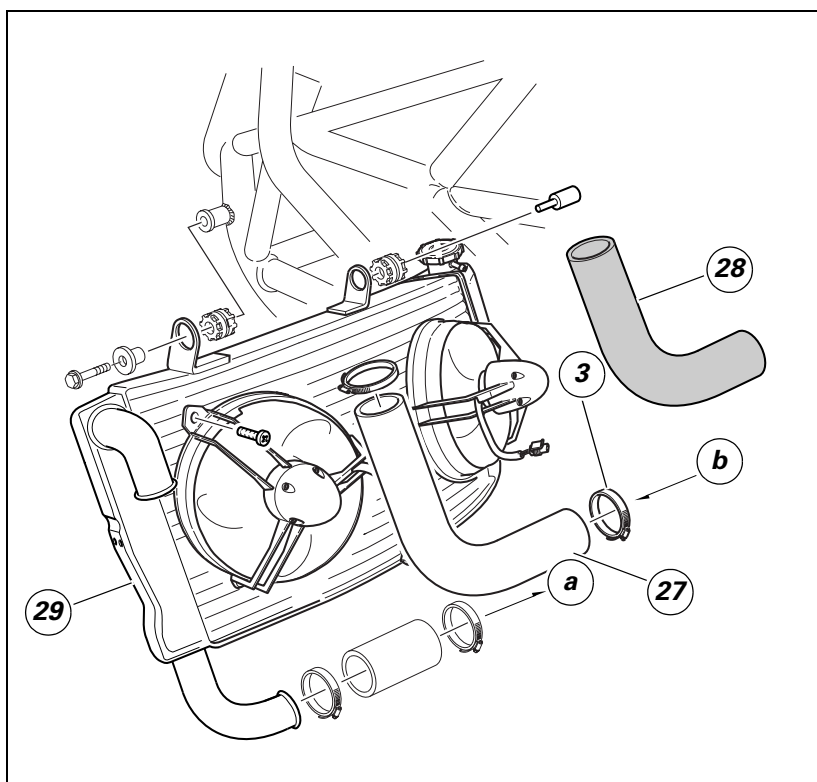
Disconnect the fan connectors from the main wiring harness (Sect. P 1). Loosen the clamps (3) and extract the cooler (29) from the manifold (2) connection hoses (17) and (27).

Loosen clamp (10) and remove the breather hose (11) from the cooler (29).

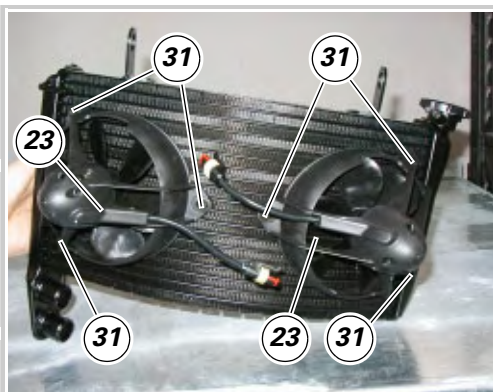
Undo the screw (20) securing the cooler to the LH side of the frame and recover spacer (21).

Slide the cooler (29) off the pin (26) on the RH side of the frame and remove the cooler assembly complete with solenoid valves.

Check the condition of the rubber blocks (22) supporting the water cooler and those ((14) and (15)) supporting the air scoops, and of the sheath (28).



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




Sostituzione elettroventole

Smontaggio elettroventola

Svitare le viti (31) di fissaggio elettroventola (23) e rimuovere quest'ultima dal radiatore.

Eeguire la stessa operazione per la seconda elettroventola.

Rimontaggio elettroventola

 **Note**
Le elettroventole sono uguali e possono essere montate indifferentemente sul lato destro o sinistro del radiatore.

Posizionare l'elettroventola (23) sul radiatore fissandola con le tre viti (31). Serrare le viti (31) alla coppia prescritta (Sez. C 3). Eeguire le stesse operazioni per la seconda elettroventola.


Replacing the electric fans

Removing the electric fan

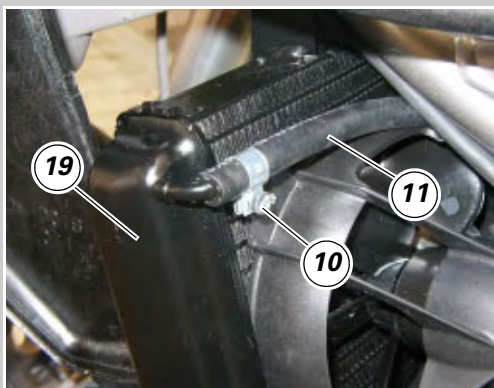
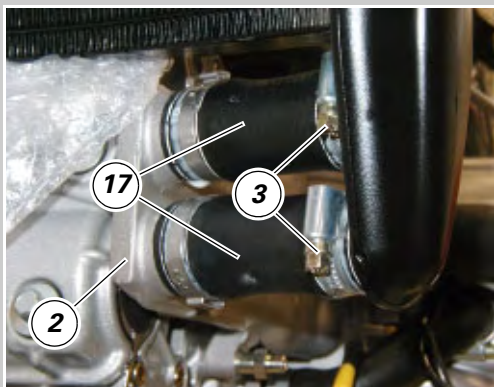
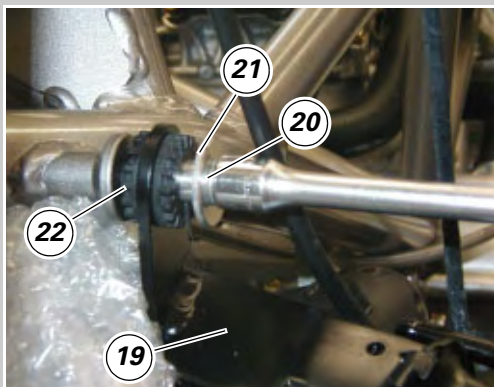
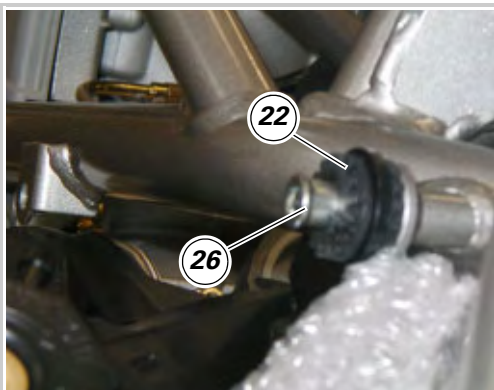
Undo the screws (31) securing the fan (23) and remove it from the cooler.

Repeat the operation for the second fan.

Refitting the electric fan

 **Notes**
The electric fans are identical and each may be mounted on the RH or LH side of the cooler.

Position electric fan (23) on the cooler and secure with three screws (31). Tighten screws (31) to the specified torque (Sect. C 3). Repeat the operation for the second fan.



Rimontaggio radiatore acqua

Verificare che sulle staffe del radiatore siano presenti i gommini antivibranti (22), (14) e (15).

Inserire il supporto destro del radiatore (19) nel perno (26), quindi montare la vite (20) con distanziale (21) sul lato sinistro.

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

Inserire i raccordi del radiatore nei manicotti (17) del distributore (2).

Importante
Ripistinare l'orientamento originale delle fascette (3) come indicato in figura, serrando prima la fascetta superiore e poi quella inferiore.

Inserire la tubazione (11) sul raccordo del radiatore e serrare la fascetta (10).

Serrare le viti delle fascette (3) e (10) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Procedere al rimontaggio dei componenti rimossi per le operazioni descritte.

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare i convogliatori aria	L 7
Riempire l'impianto di raffreddamento	D 4
Rimontare il supporto batteria	P 2
Rimontare le carene laterali	E 2

Refitting the cooler

Check that the cooler brackets are equipped with the vibration dampers (22), (14) and (15).

Fit the RH cooler mount (19) onto pin (26), then fit the screw (20) and spacer (21) on the LH side.

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

Fit the cooler fittings into the manifold (2) hoses (17).

Important
Reinstall the clamps (3) in the orientation shown in the figure, and tighten first the upper and then the lower clamp.

Fit the hose (11) into its fitting on the cooler and tighten clamp (10).

Tighten the screws of clamps (3) and (10) to the specified torque (Sect. C 3).

Reinstall the components removed in the procedure.

Operation	See Sect.
Refit the air scoops	L 7
Fill the cooling system	D 4
Refit the battery mount	P 2
Refit the side fairings	E 2

A

B

C

D

E

F

G

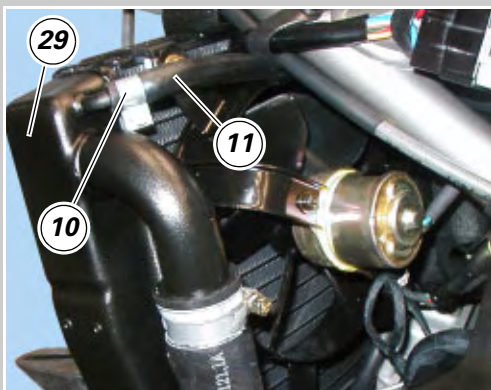
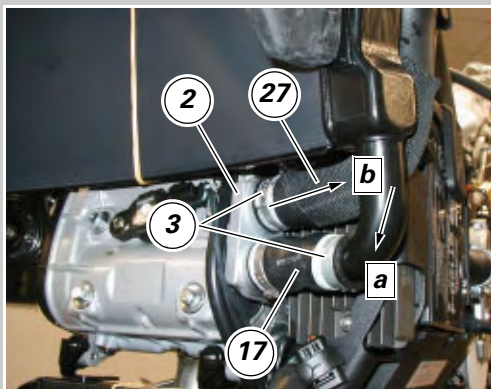
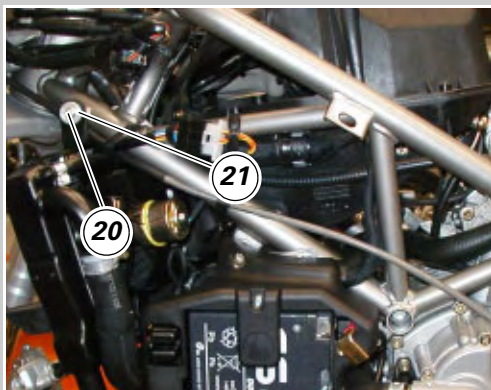
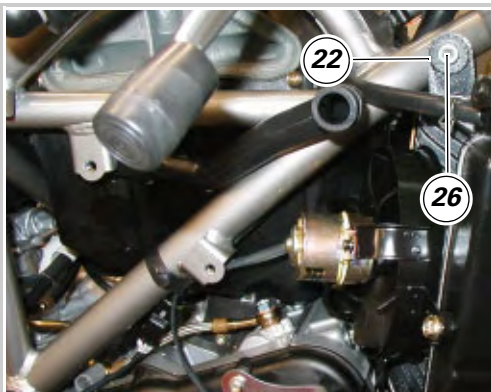
H

L

M

N

P



Verificare che sulle staffe del radiatore siano presenti i gommini antivibranti (22), (14) e (15).

Inserire il supporto destro del radiatore (29) nel perno (26), quindi montare la vite (20) con distanziale (21) sul lato sinistro.

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

Inserire il manicotto (27) sul raccordo di entrata acqua (b) dal distributore (2) al radiatore e il manicotto (17) di uscita acqua (a) dal radiatore al distributore (2).



Importante

Ripristinare l'orientamento originale delle fascette (3) come indicato in figura, serrando prima la fascetta superiore e poi quella inferiore.

Inserire la tubazione (11) sul raccordo del radiatore e serrare la fascetta (10).

Serrare le viti delle fascette (3) e (10) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Procedere al rimontaggio dei componenti rimossi per le operazioni descritte.

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare i convogliatori aria	L 7
Riempire l'impianto di raffreddamento	D 4
Rimontare il supporto batteria	P 2
Rimontare le carene laterali	E 2

Check that the cooler brackets are equipped with the vibration dampers (22), (14) and (15).

Fit the RH cooler mount (29) onto pin (26), then fit the screw (20) and spacer (21) on the LH side.

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

Fit hose (27) onto the coolant inlet fitting (b) from the manifold (2) to the cooler and outlet (a) hose (17) from the cooler to the manifold (2).



Important

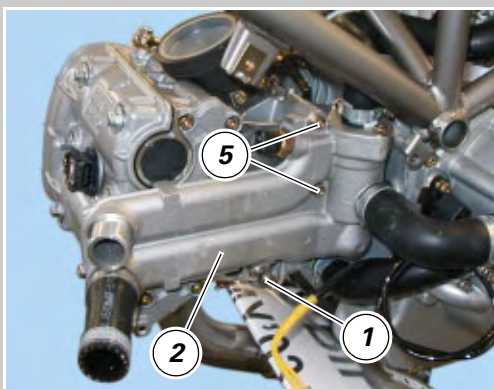
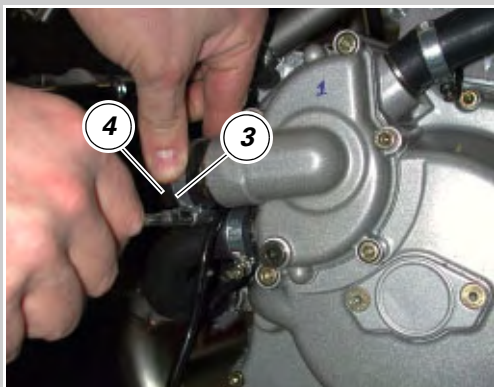
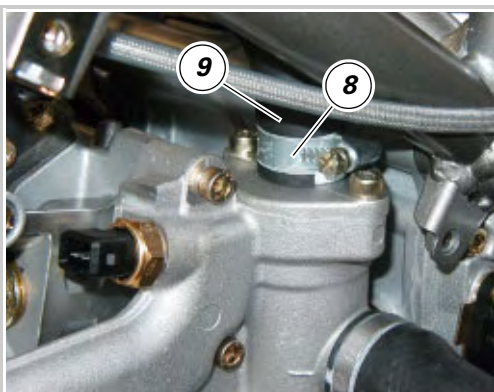
Reinstall the clamps (3) in the orientation shown in the figure, and tighten first the upper and then the lower clamp.

Fit the hose (11) into its fitting on the cooler and tighten clamp (10).

Tighten the screws of clamps (3) and (10) to the specified torque (Sect. C 3).

Reinstall the components removed in the procedure.

Operation	See Sect.
Refit the air scoops	L 7
Fill the cooling system	D 4
Refit the battery mount	P 2
Refit the side fairings	E 2



Smontaggio distributore acqua e tubazioni impianto di raffreddamento motore

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere le carene laterali	E 2
Rimuovere il supporto batteria	P 2
Rimuovere i convogliatori aria	L 7
Svuotare il liquido dall'impianto di raffreddamento	D 4

Prima di eseguire questa operazione è necessario rimuovere il radiatore acqua come descritto in questa sezione.

Allentare la fascetta (8) e sfilare la tubazione ritorno acqua (9) dal distributore (2).

In caso di necessità, rimuovere la tubazione (9) dal raccordo sulla testa verticale dopo aver allentato l'altra fascetta (8).

Note Per rimuovere la tubazione (9) distributore acqua - testa verticale allentare anche la fascetta (8) sulla testa verticale.

Allentare la fascetta (3) sul manicotto ritorno acqua (4) alla pompa e sfilarla dal bocchettone.

Svitare le viti (5) e la vite speciale (1) di fissaggio distributore acqua alla testa orizzontale e recuperare il distanziale (30), rimuovere il gruppo distributore completo (2) dal motore. Rimuovere le guarnizioni OR (18).

Removing the water manifold and engine cooling circuit hoses

Operation	See Sect.
Remove the side fairings	E 2
Remove the battery mount	P 2
Remove the air scoops	L 7
Drain the coolant	D 4

Before proceeding, remove the water cooler as described in this section.

Loosen clamp (8) and remove the coolant return hose (9) from the manifold (2).

If necessary, remove hose (9) from its fitting on the vertical head after loosening the other clamp (8).

Notes To remove the coolant manifold / vertical head hose (9), also slacken off clamp (8) on the vertical head.

Loosen clamp (3) and remove the coolant return hose (4) to the pump and extract it from the fitting. Undo the screws (5) and the special screw (1) securing the coolant manifold to the horizontal head and recover the spacer (30); then remove the entire manifold assembly (2) from the engine.

Remove the O-rings (18).

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

Scomposizione distributore

In caso di necessità, scomporre i componenti del distributore allentando le fascette (25) sui tubi (17) e la fascetta (3) sul manicotto (4) mandata alla pompa acqua. Per lo smontaggio del sensore temperatura acqua (12) (Sez. P 5).

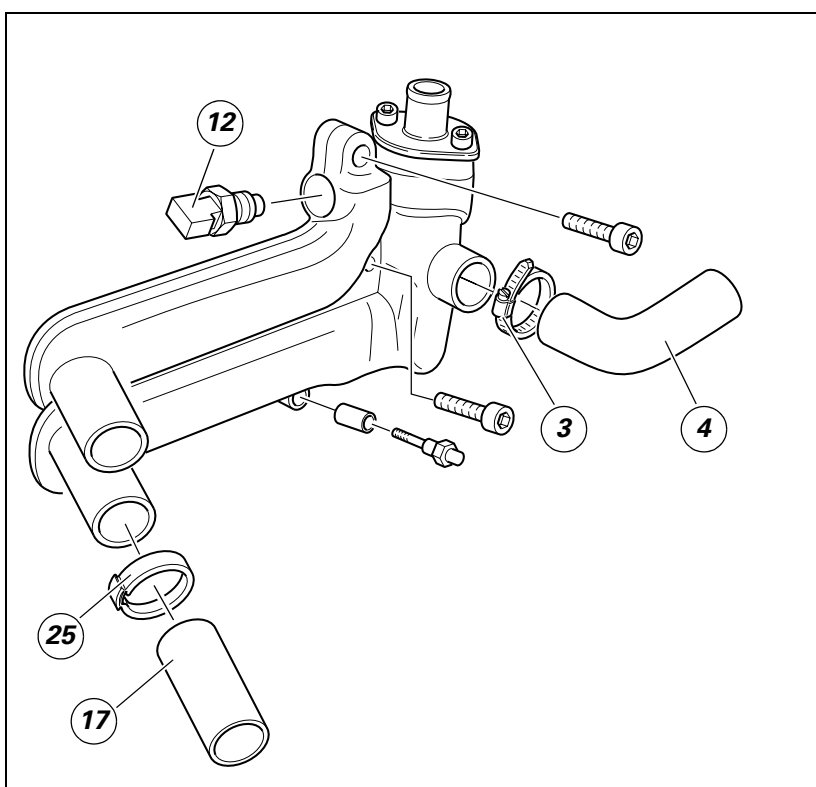
Importante
Controllare periodicamente i manicotti di collegamento per evitare perdite d'acqua. Se sui tubi si presentano screpolature, rigonfiamenti o indurimenti dovuti ad essiccamento dei manicotti, sarà opportuna la loro sostituzione.

Manifold disassembly

If necessary, disassemble the manifold by slackening off the clamps (25) on the hoses (17) and clamp (3) on the pump delivery hose (4).

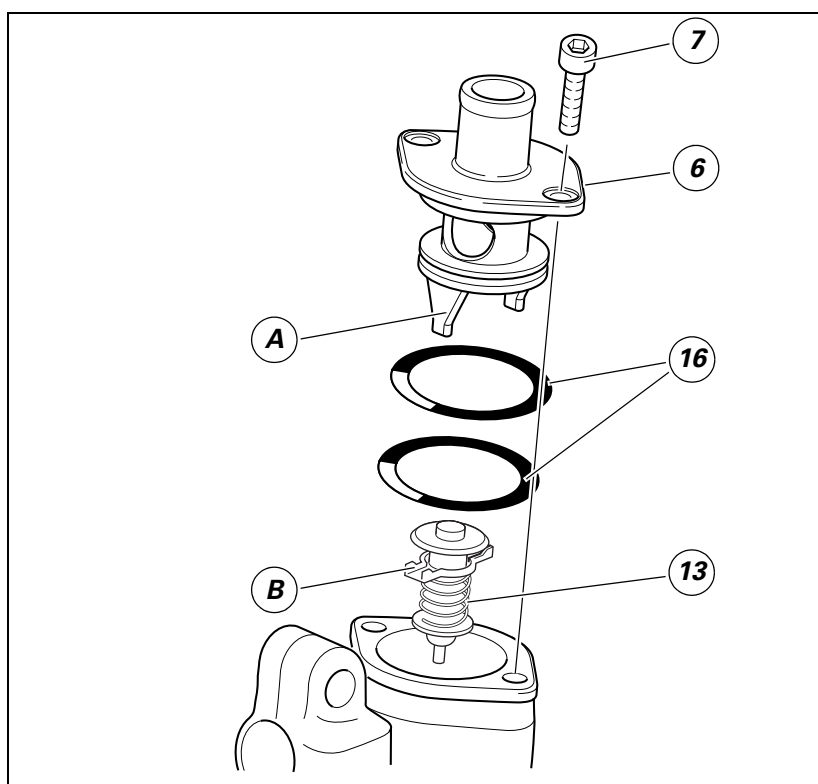
To remove the coolant temperature sensor (12) (Sect. P 5).

Important
Periodically check the connecting hoses for signs of leaks. Hoses that are cracked, swollen, or hardened due to drying out should be renewed.



Svitare le viti (7) e rimuovere il supporto (6) del termostato sul distributore acqua.
Verificare lo stato di usura delle due guarnizioni OR (16), ed eventualmente sostituirli.
All'interno del supporto è montato il termostato (13).
Una volta rimosso, provare il movimento dell'ancoretta: se risulta bloccata, sostituire il termostato.

Undo the screws (7) and remove the thermostat mount (6) on the coolant manifold.
Check the state of wear of the two O-rings (16) and renew if necessary.
The thermostat (13) is installed inside the mount.
Once removed, check that the armature moves freely. If it is jammed, replace the thermostat.



A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

Ricomposizione distributore

Lubrificare le guarnizioni OR (16) con grasso prescritto ed installarli nelle apposite sedi del supporto termostato (6).

Installare la valvola termostatica (13) all'interno del distributore (2) facendo attenzione di orientare la valvola come in figura.

Applicare un cordone di guarnizione liquida sul distributore.

Importante

Montare il supporto termostato (6) del distributore acqua entro cinque minuti dall'applicazione del sigillante. Montare il supporto termostato inserendo i dentini (A) nelle apposite sedi (B) della valvola.

Portare perfettamente a battuta il supporto vincendo l'effetto della molla della valvola.

Note

Non rilasciare il supporto prima di aver serrato le viti (7). Impuntare le viti (7) e serrarle alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Manifold reassembly

Lubricate the O-rings (16) with the recommended grease and install them on the thermostat mount (6). Install the thermostat-operated valve (13) inside the manifold (2) taking care to position it as in the figure.

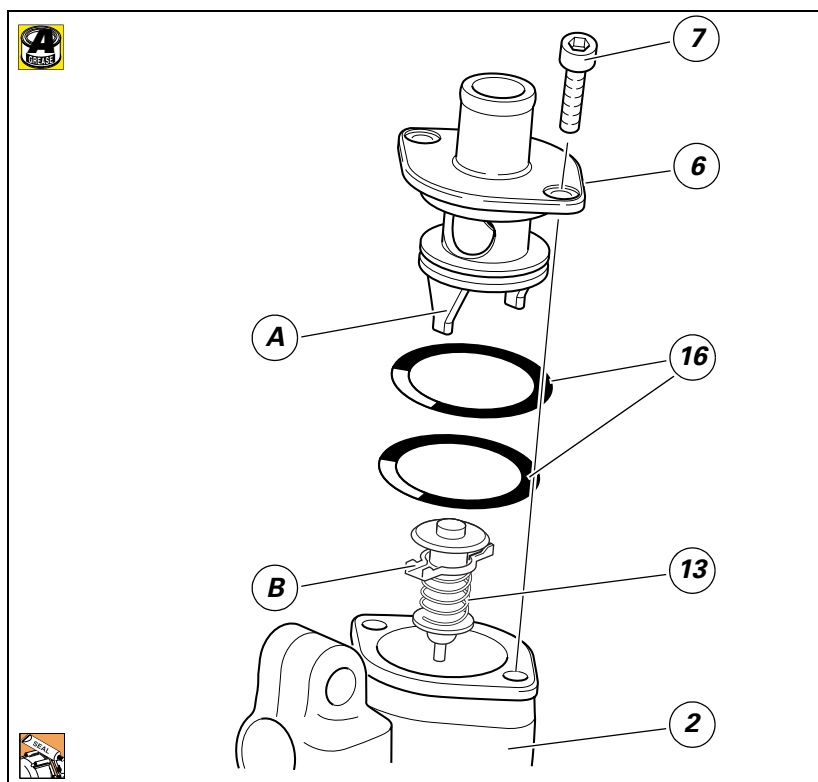
Apply a line of liquid sealant around the manifold.

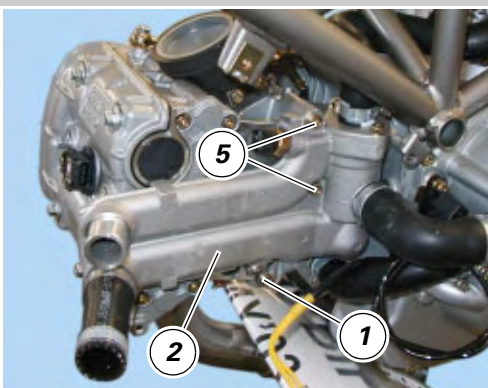
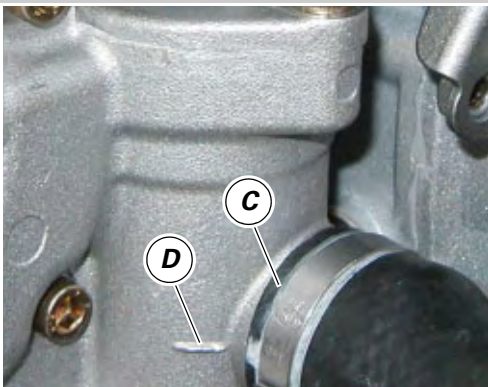
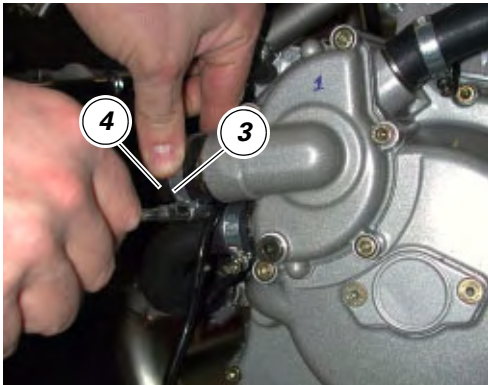
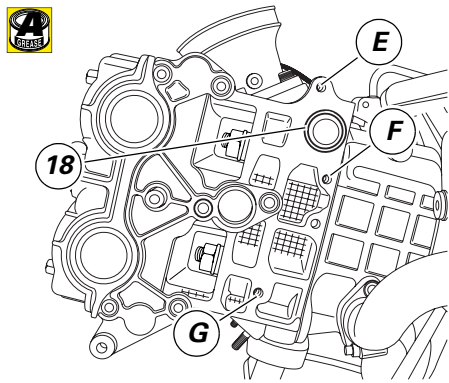
Important

Fit the manifold thermostat mount (6) within five minutes after application of the sealant. Install the thermostat mount by fitting the lugs (A) in their seats (B) in the valve. Push the mount fully home against the force of the valve spring.

Notes

Do not let go of the mount before the screws (7) are fully locked down. Start the screws (7) into their threads and tighten them to the specified torque (Sect. C 3).





Rimontaggio distributore acqua

Dopo averlo accuratamente ripulito dalle incrostazioni del liquido di raffreddamento, ricomporre il gruppo distributore acqua (2) come descritto nel paragrafo precedente rispettando l'orientamento originale delle fascette.

Sostituire e ingrassare la guarnizione OR (18).

Montare il manicotto (4) con la relativa fascetta (3) inserendolo fino a battuta nel raccordo del distributore.

Fare attenzione che il lato del manicotto (4) che deve essere montato sul distributore ha una tacca (C), la quale deve essere orientata con la tacca (D) presente sul distributore.

Posizionare il gruppo distributore (2) completo sulla testa orizzontale.

Impuntare le viti (5) nelle rispettive sedi (E), (F) e la vite speciale (1) con il distanziale (30) nella rispettiva sede (G).

Serrare le viti (5) alla coppia prescritta (Sez. C 3) rispettando la sequenza indicata.

Serrare la vite speciale (1) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Reinstalling the coolant manifold

Carefully clean off all coolant encrustation, then reassemble the manifold (2) as described above making sure the clamps are in their original orientations.

Replace and grease the O-ring (18). Install the hose (4) with clamp (3) making sure to push it fully home in the manifold fitting.

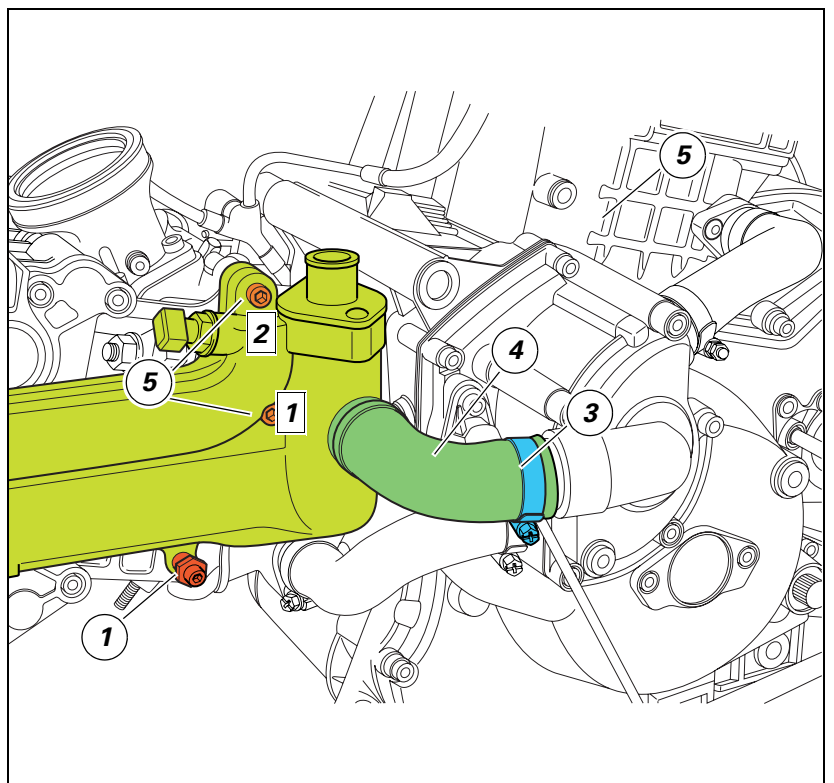
Check that the end of the hose (4) which installs on the manifold has a mark (C), which must be aligned with the mark (D) on the manifold itself.

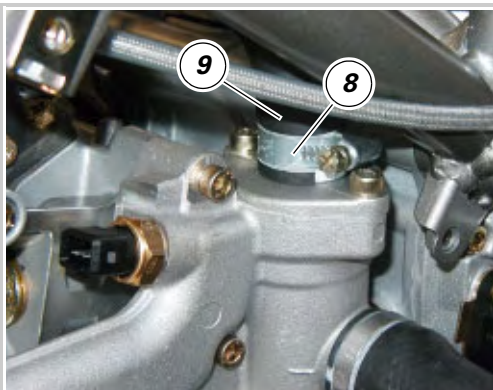
Refit the entire manifold assembly (2) to the horizontal head.

Start screws (5) in their threads (E) and (F), and special screw (1) with spacer (30) in its thread (G).

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

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





Inserire il manicotto (9) nel bocchettone sul distributore con la relativa fascetta (8).

Serrare la fascetta (8) alla coppia prescritta (Sez.C 3) orientandola come riportato nelle immagini successive.

Rimontare il radiatore acqua come descritto in questa sezione.

Fit hose (9) into the manifold fitting with its clamp (8).

Tighten the clamp (8) to the specified torque (Sect. C 3), making sure it is oriented as shown in the following figures.

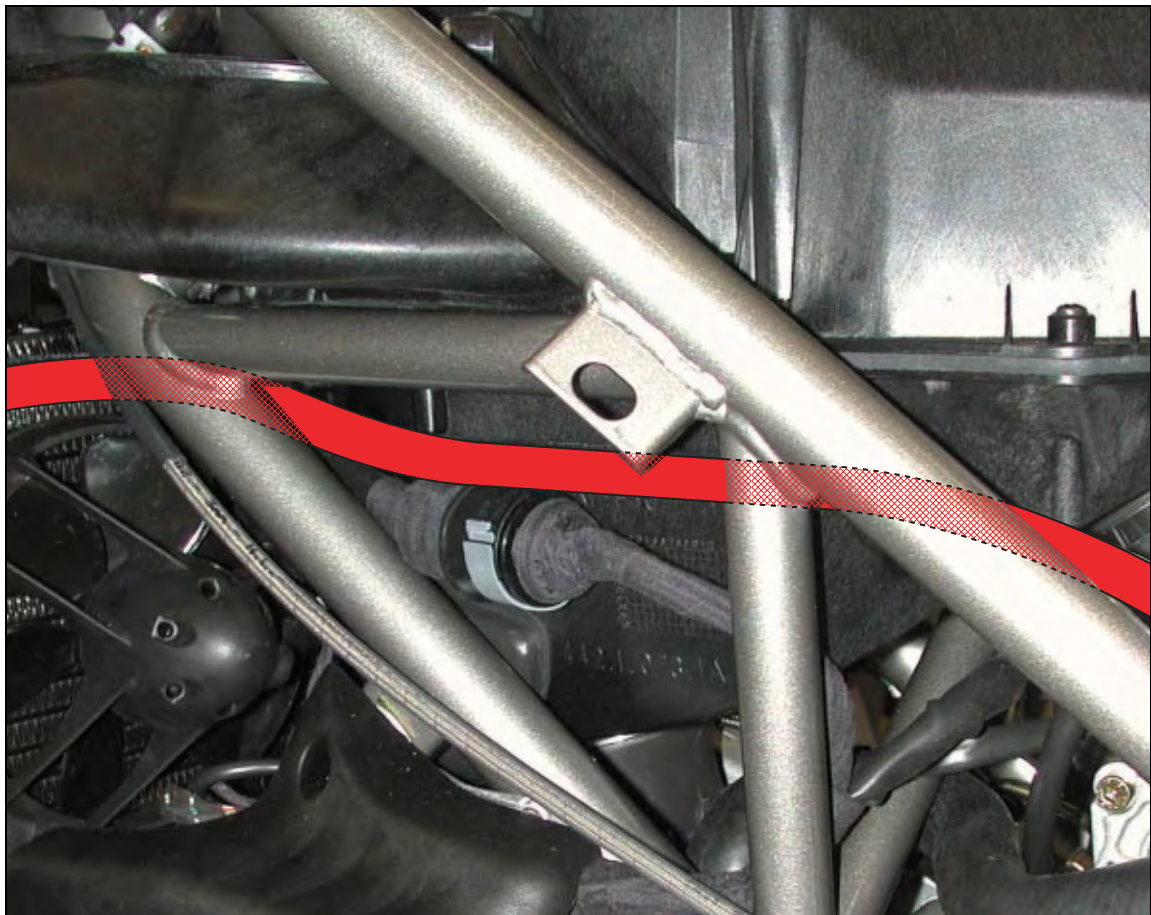
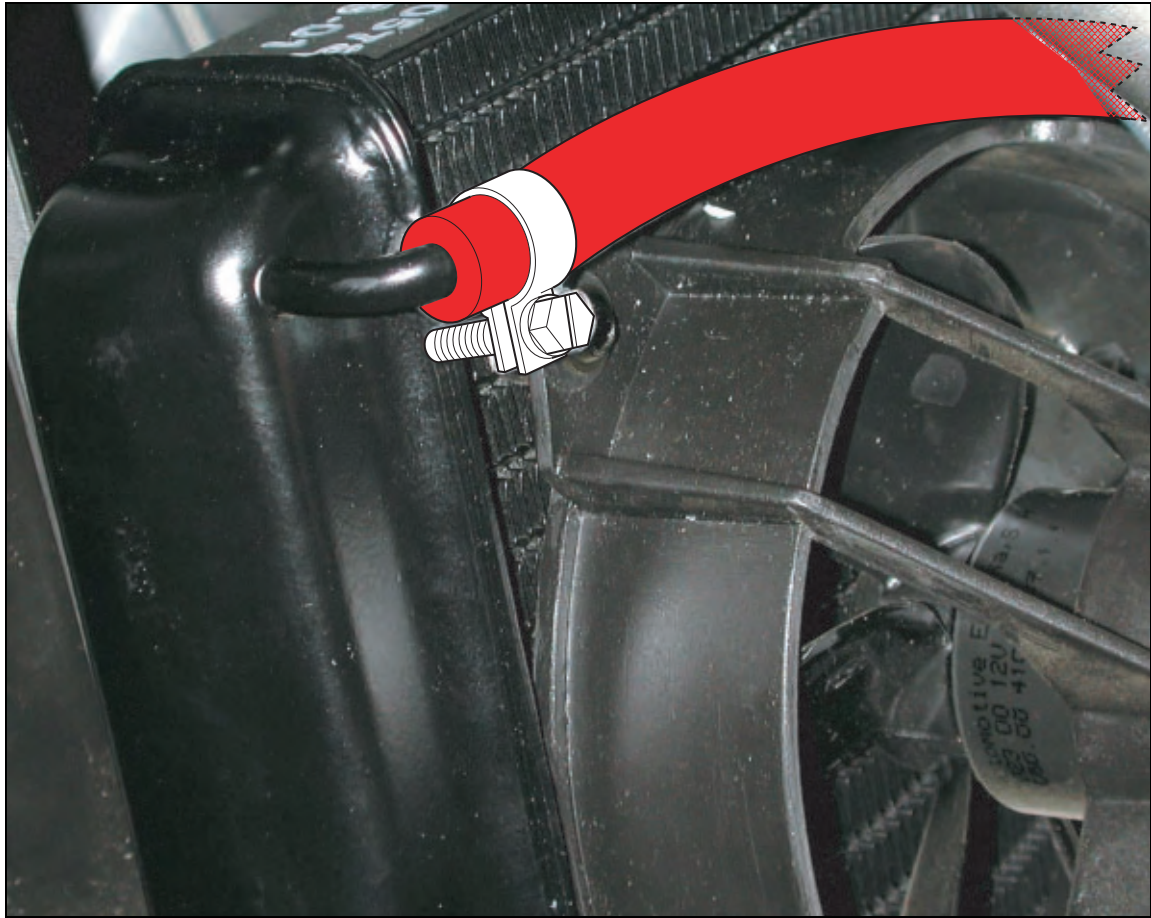
Reinstall the water cooler as described in this section.

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare i convogliatori	L 7
Riempire l'impianto di raffreddamento	D 4
Rimontare il supporto batteria	P 2
Rimontare le carene laterali	E 2

Operation	See Sect.
Refit the air scoops	L 7
Fill the cooling system	D 4
Refit the battery mount	P 2
Refit the side fairings	E 2

Posizionamento tubazioni e orientamento fascette impianto raffreddamento motore

Routing of engine cooling circuit hoses and orientation of respective clamps



A

B

C

D

E

F

G

H

L

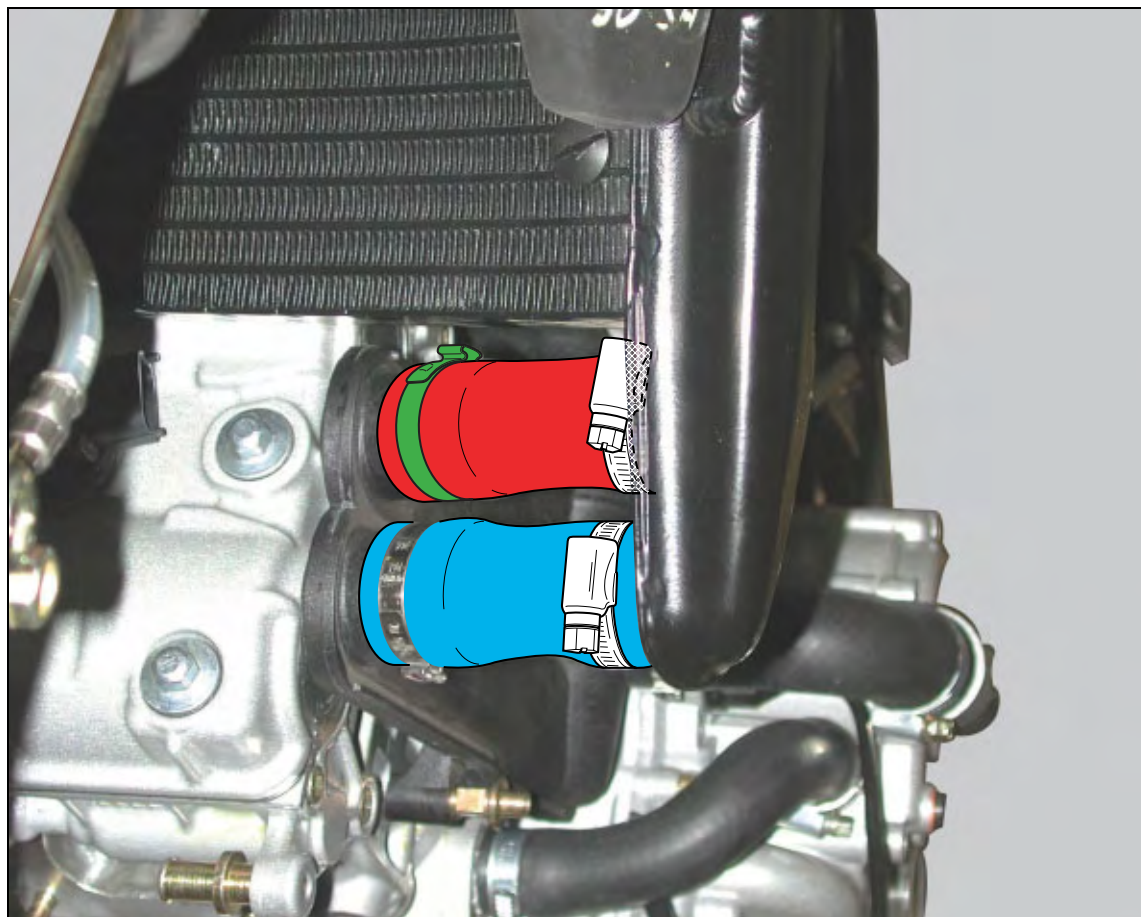
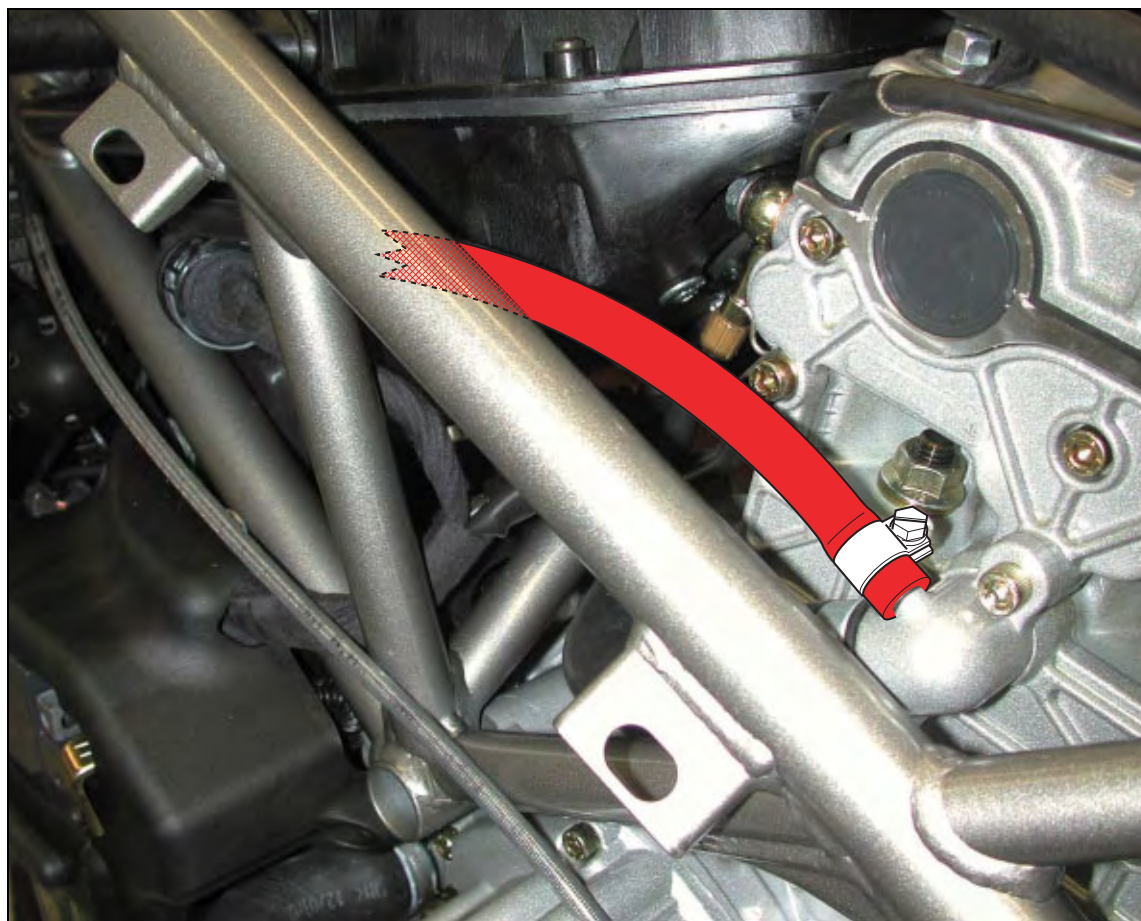
M

N

P

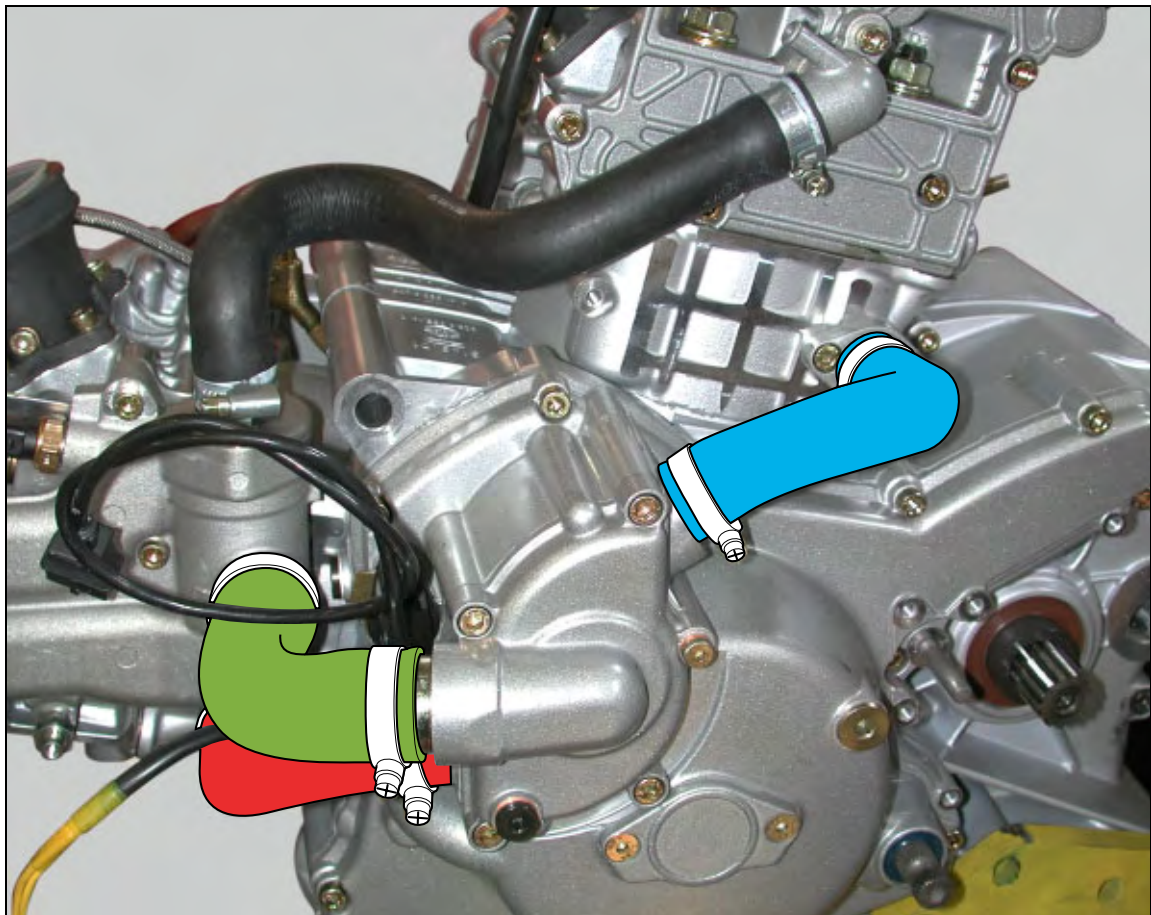
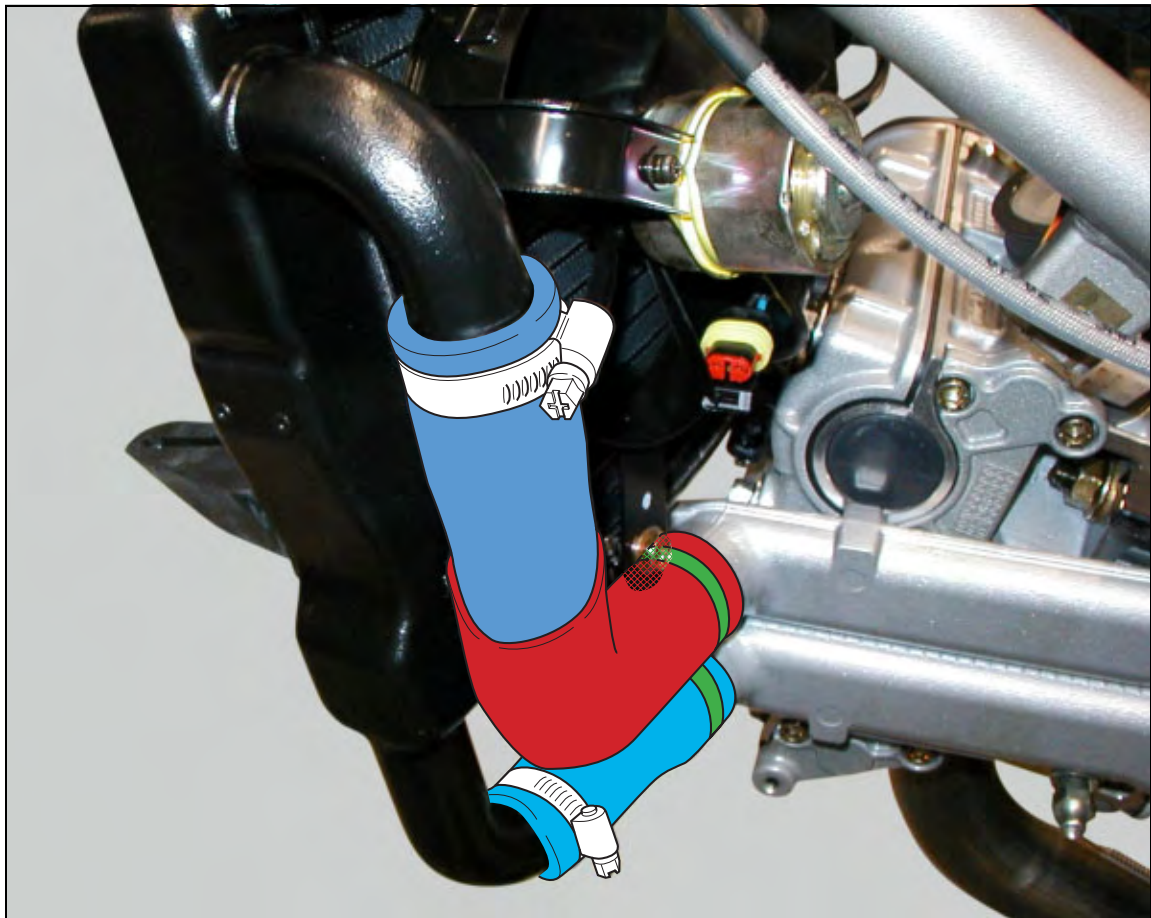
Posizionamento tubazioni e orientamento fascette impianto raffreddamento motore

Routing of engine cooling circuit hoses and orientation of respective clamps



Posizionamento tubazioni e orientamento fascette impianto raffreddamento motore

Routing of engine cooling circuit hoses and orientation of respective clamps



A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

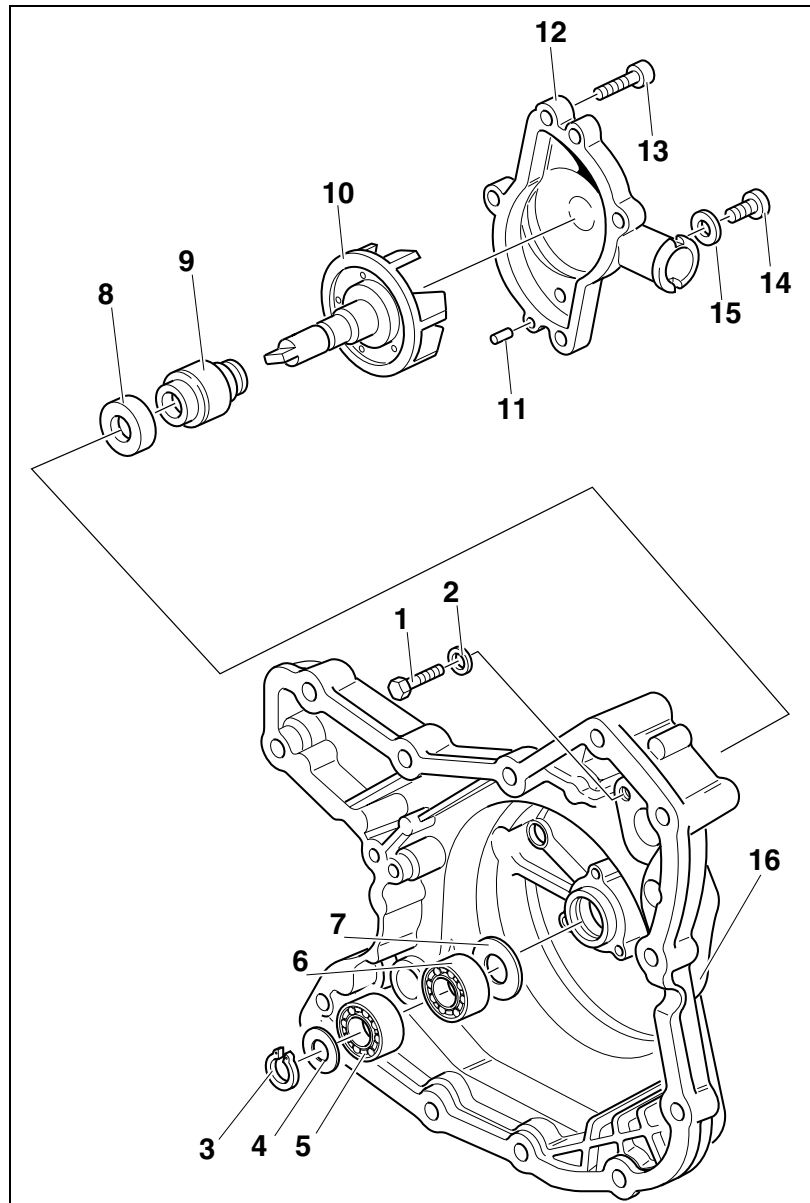
N

P

- 1 Vite
- 2 Rosetta
- 3 Anello elastico
- 4 Rosetta
- 5 Cuscinetto esterno
- 6 Cuscinetto interno
- 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

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

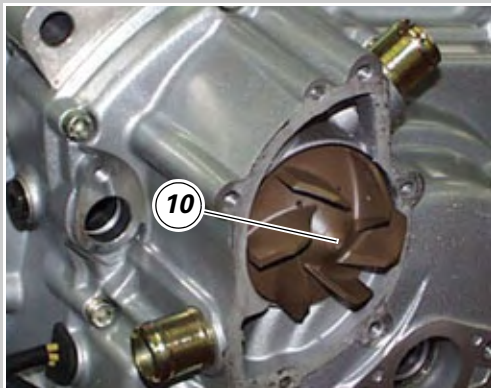
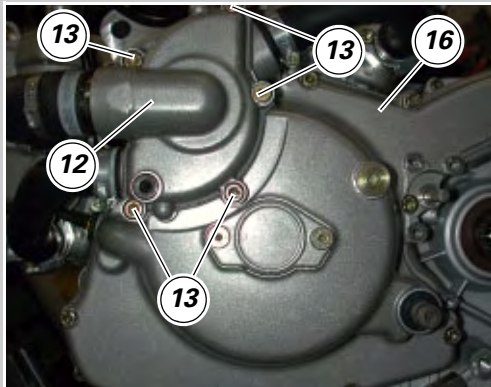
3.3 - COOLING SYSTEM: COOLANT PUMP



- 1 Screw
- 2 Washer
- 3 Snap ring
- 4 Washer
- 5 External bearing
- 6 Internal bearing
- 7 Spacer
- 8 Locating ring
- 9 Mechanical seal
- 10 Coolant pump rotor
- 11 Locating dowel
- 12 Complete pump cover
- 13 Screw
- 14 Plug
- 15 Gasket
- 16 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 chapter 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 le tubazioni dell'impianto di raffreddamento dal coperchio alternatore e dal coperchio pompa acqua	N 3.2

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

Svitare e rimuovere le cinque viti (13) di fissaggio coperchio pompa acqua (12) al coperchio alternatore (16).

Rimuovere il coperchio pompa acqua (12).

Rimuovere il coperchio alternatore come descritto (Sez. N 8).

Pulire il vano pompa 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 anello di tenuta (9) dal lato esterno.

Coolant pump disassembly

Operation	See Sect.
Remove the side fairings	E 2
Drain cooling system	D 4
Remove the cooling circuit hose from the generator cover and coolant pump cover.	N 3.2

Notes
For clarity purposes, the figures show the engine removed from the frame.

Undo and remove the five screws (13) fixing the coolant pump cover (12) to the generator cover (16).

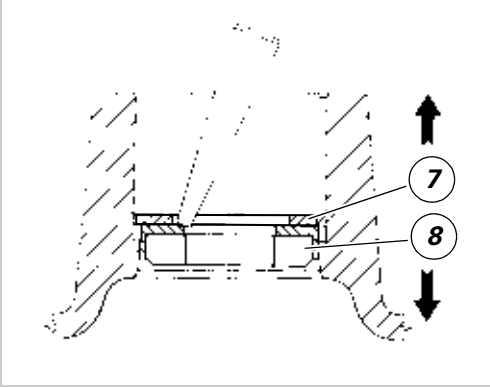
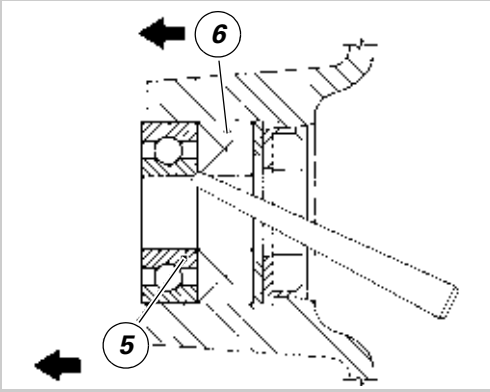
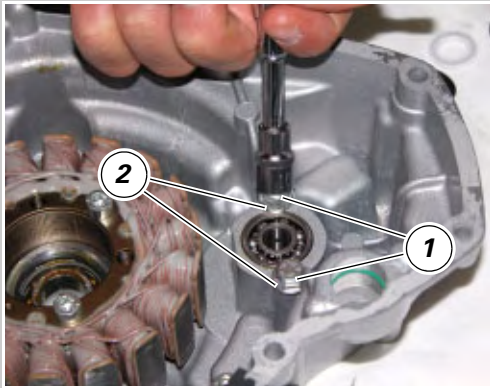
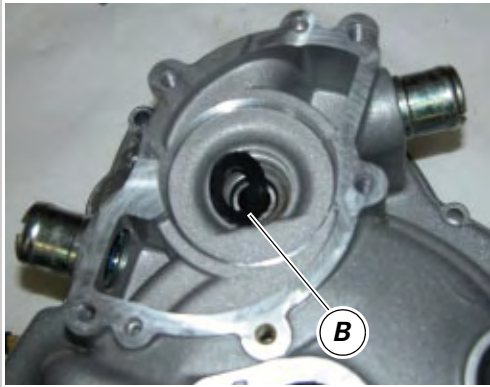
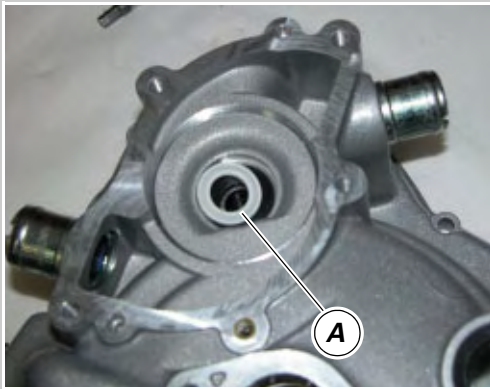
Remove coolant pump cover (12).

Remove the generator cover (Sect. N 8).

Clean the pump bay of coolant encrustations. Rotate rotor shaft (10) slightly to check the bearings for wear. If there is excessive play change the bearings as follows. Remove the snap ring (3) and washer (4) on the rotor shaft. Remove rotor (10) with seal (9) from the outside.

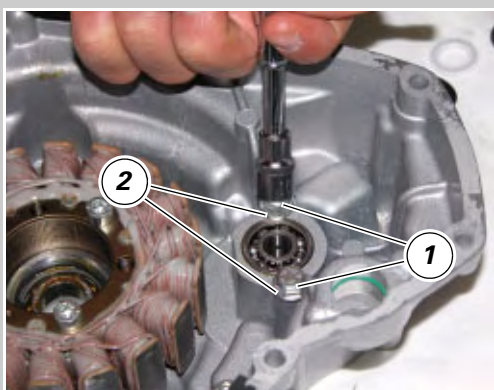
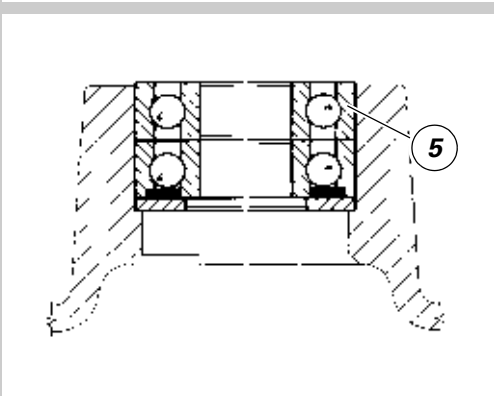
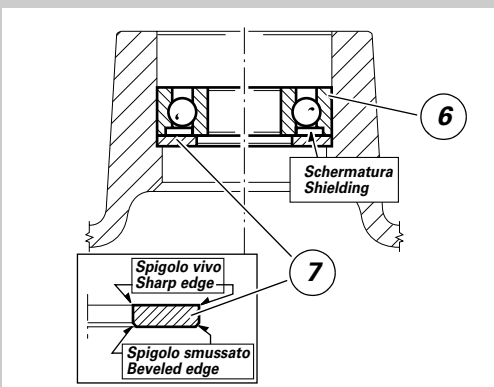
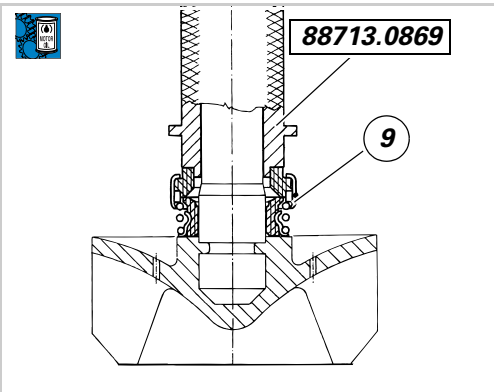
A
B
C
D
E
F
G
H
L
M
N
P

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



Recuperare la rosetta ceramica (1) e l'anello di tenuta (B) posto sul lato interno.
Svitare e rimuovere le viti (1) con la 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.

Recover ceramic washer (1) and seal ring (B) located on the inner side.
Undo and remove screws (1) with washer (2).
Working from the rotor side use a suitable drift to press on the inner race of end bearing (5) until it can be extracted from the cover.
Use the same technique to remove the other bearing (6).
Working from the inside of the cover, remove locating ring (8) of mechanical seal (9).
Remove inner spacer (7).
Check the condition of the components of the mechanical seal: there should be no signs of deformation, cracking, or excessive wear. In the case of damage, both components must be renewed.



**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) nuovo sull'alberino della girante. 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) portandoli in battuta sul precedente. Montare le due viti (1) con rosetta (2), serrandole alla coppia prescritta (Sez. C 3).

**Coolant pump
reassembly**

Clean the seat in the cover, any parts you intend to reuse, and the rotor shaft. Lubricate with engine oil and refit as follows. Use drift part no. **88713.0869** to install the new mechanical seal (9) to the rotor shaft. Working from the inside of the cover fit inner spacer (7) with its sharp edge facing outwards. Using a suitable drift on the outer race, drive home bearing (6) against spacer (7) with the shielded end facing the cover. Fit the other bearing (5) and drive it fully home against the previously fitted bearing. Fit the two screws (1) with washer (2) and tighten them to the specified torque (Sect. C 3).

A

B

C

D

E

F

G

H

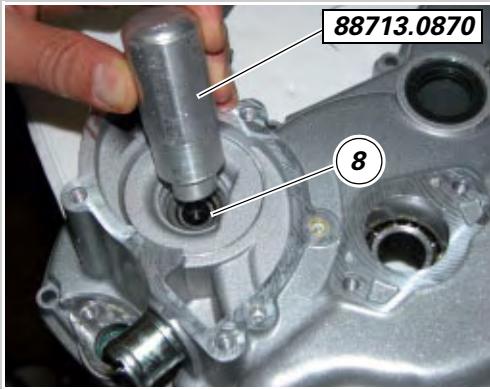
L

M

N

P

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



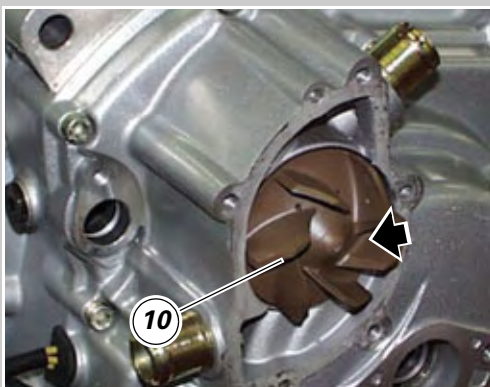
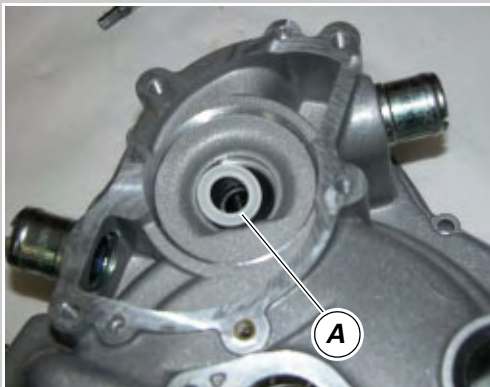
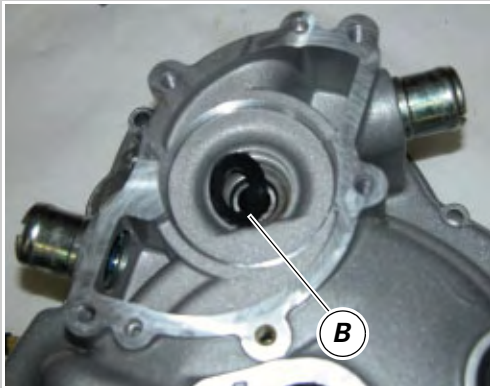
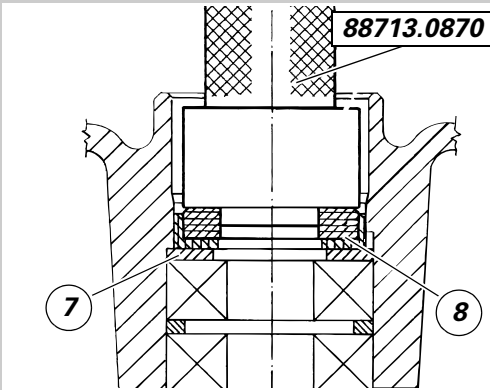
Capovolgere il coperchio e, utilizzando il tampone cod. **88713.0870**, installare la controfaccia (8), orientata come in figura, fino in battuta sul distanziale (7).

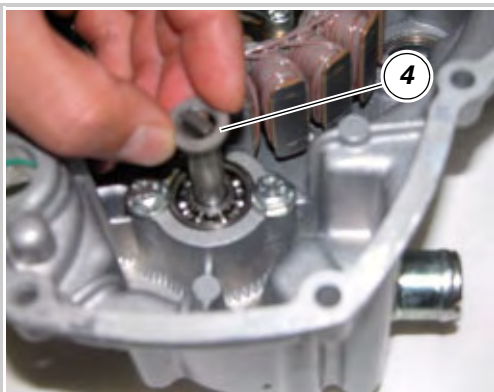
Turn over the cover and use drift part no. **88713.0870** to install the locating ring (8) as shown in the figure, fully home against spacer (7).

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.

Fit seal ring (B) and ceramic washer (A).

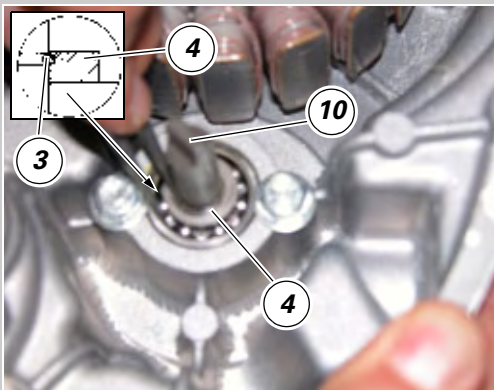
Insert the rotor shaft (10) and mechanical seal (9). Turn the cover over again.





Inserire l'alberino della girante (10) con la tenuta meccanica e capovolgere il coperchio. Introdurre il distanziale (4) orientato come in sezione e bloccare il tutto con l'anello elastico (3). Ruotare la girante (5) e verificare che ruoti liberamente, senza attriti anomali. Pulire accuratamente la superficie di accoppiamento sul coperchio pompa e sul coperchio alternatore.

Insert rotor shaft (10) with seal and turn over the cover again. Fit spacer (4), positioned as shown in the cross-sectional view, and lock the assembly with snap ring (3). Turn the rotor (5) and make sure it runs smoothly without jamming. Clean the contact surfaces thoroughly on the pump cover and on the generator cover.

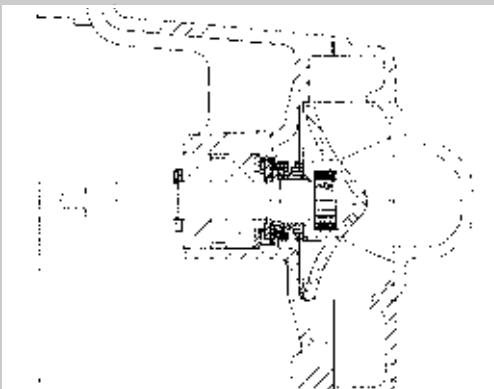


Applicare sul coperchio pompa acqua (12) un filo di guarnizione liquida come mostrato in figura.

Apply a bead of liquid gasket to coolant pump cover (12) as shown in the figure.

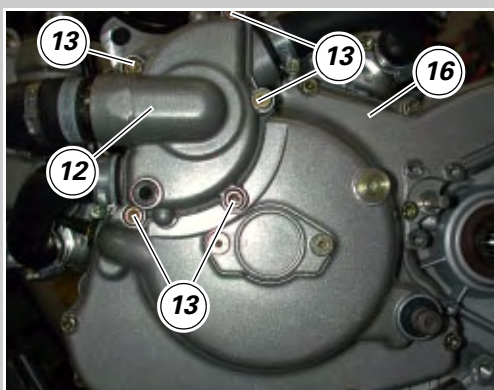
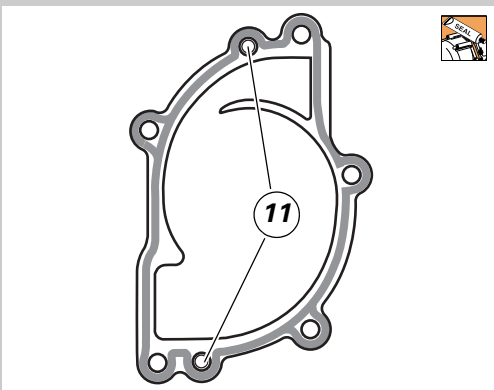
Inserire i grani di centraggio (11) e posizionare il coperchio (12) sul coperchio alternatore. Impuntare le viti (13) di fissaggio coperchio. Serrare le viti (13) alla coppia prescritta (Sez. C 3) Procedere al rimontaggio dei componenti rimossi per le operazioni descritte.

Fit the locating dowels (11) on the pump cover and position the coolant pump cover (12) on the generator casing. Start cover retaining screws (13) into their threads. Tighten screws (13) to the specified torque (Sect. C 3). Reinstall the components removed in the procedure.



Operazioni	Rif. Sez.
Installare il coperchio alternatore	N 8
Montare le tubazioni impianto di raffreddamento sul coperchio alternatore e sul coperchio pompa	N 3.2
Eeguire il caricamento liquido dell'impianto di raffreddamento	D 4
Montare le carene laterali	E 2

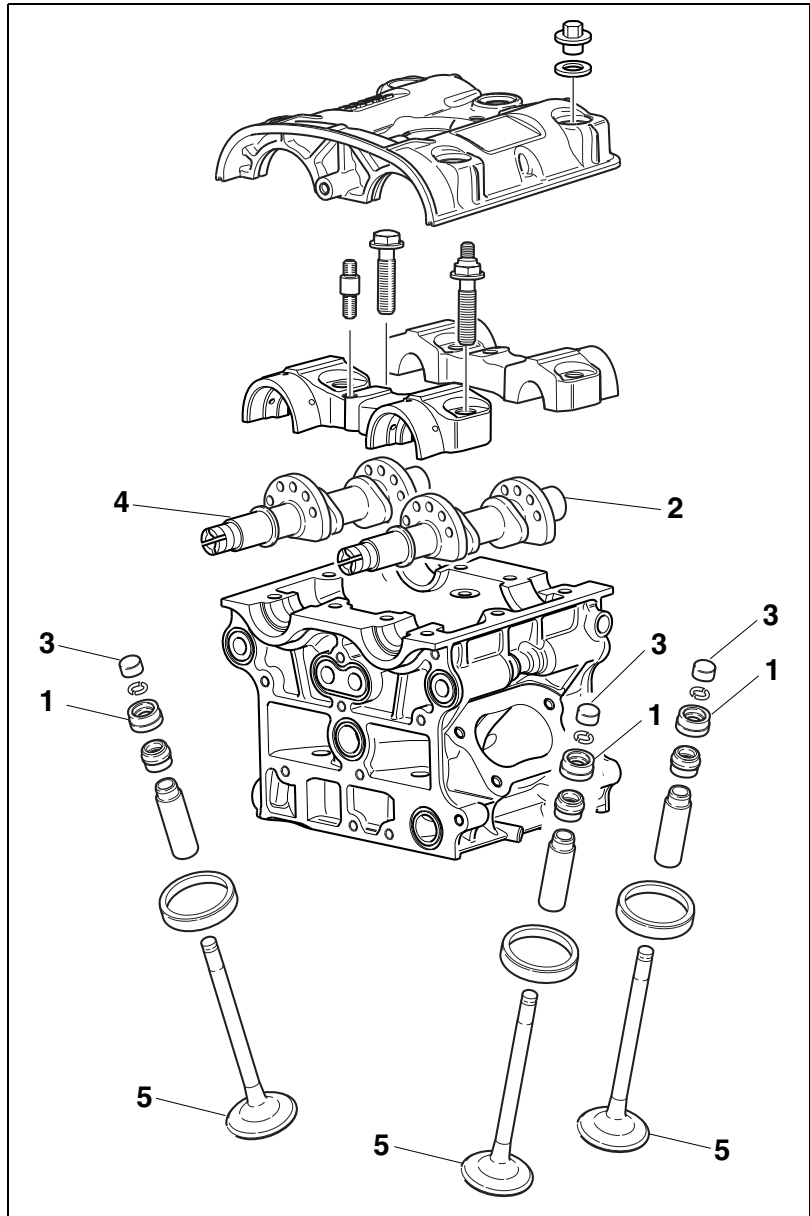
Operation	See Sect.
Fit the generator cover	N 8
Fit the cooling circuit hoses to the generator cover and coolant pump cover	N 3.2
Fill the cooling system	D 4
Fit the side fairings	E 2



- 1 Registro chiusura
- 2 Albero distribuzione lato aspirazione
- 3 Registro apertura
- 4 Albero distribuzione lato scarico
- 5 Valvola

4.1 - GRUPPO TESTE: VERIFICHE E REGOLAZIONI

4.1 - HEAD UNIT: CHECKS AND ADJUSTMENTS



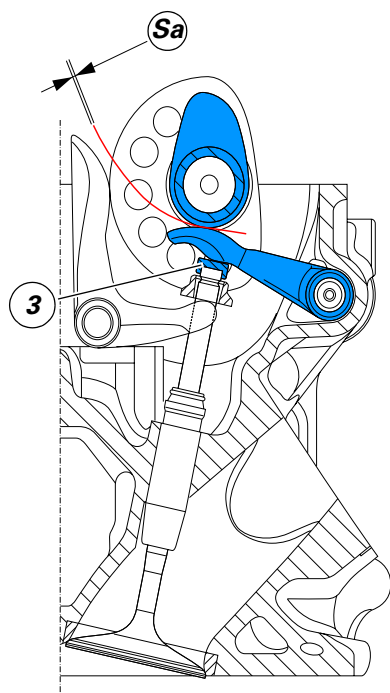
- 1 Closing shim
- 2 Intake side camshaft
- 3 Opening shim
- 4 Exhaust side camshaft
- 5 Valve

Importante

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

Caution

Bold reference numbers in this chapter identify parts not shown in the figures next to the text. Look up the exploded view diagram.



Verifica e registrazione gioco valvole

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere le carene laterali	E 2
Rimuovere il radiatore acqua	N 3.2
Rimuovere il gruppo codone-serbatoio benzina	E 3
Rimuovere l'airbox	L 6
Rimuovere le cinghie distribuzione	N 4.2
Rimuovere il coperchio testa	N 4.4

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

Verifica del gioco di apertura (Sa)

Portare il pistone del cilindro sul quale si deve operare al punto morto superiore, in fase di scoppio: in questa condizione tutte le valvole sono chiuse e gli alberi distribuzione risultano in posizione di riposo e quindi liberi di ruotare. Verificare con spessimetro il gioco (Sa) presente tra bilancere di apertura e il lato più basso della camma sull'albero distribuzione.

Il valore deve essere compreso tra quelli prescritti (Sez. D 4).

Se ciò non risulta, rimuovere il registro di apertura (3), come descritto al paragrafo "Smontaggio valvole" (Sez. N 4.5), e sostituirlo con uno di altezza adeguata per ottenere il gioco prescritto.

Note
A ricambio sono disponibili registri bilancieri di apertura da 1,8 a 3,8: sul registro viene riportata con una marcatura la misura del registro stesso.

Checking and adjusting valve clearance

Operation	See Sect.
Remove the side fairings	E 2
Remove the water cooler	N 3.2
Remove the fuel tank/rear fairing assembly	E 3
Remove the airbox	L 6
Remove the timing belts	N 4.2
Remove the head cover	N 4.4

Notes
For clarity purposes, the figures show the engine removed from the frame.

Checking the opening clearance (Sa)

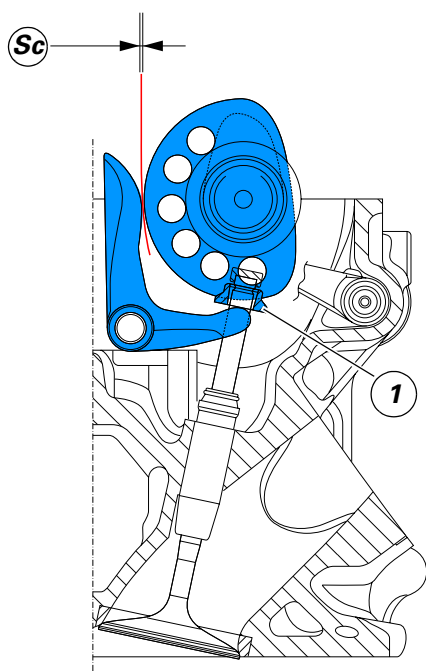
Move the piston of the cylinder being checked to TDC, in the ignition phase: in this condition all valves are closed and the camshafts are in their rest position and hence free to turn. Using a feeler gauge, check the clearance (Sa) between the opening rocker arm and the lower edge of the camshaft cam.

The clearance must be within the specified limits (Sect. D 4).

If it is not, remove the opening shim (3), as described in the paragraph "Valve disassembly" (Sect. N 4.5), and replace it with a shim of adequate height to obtain the specified clearance.

Notes
Opening rocker arm shims measuring 1.8 to 3.8 are available as replacement parts: the shim is marked with its size.

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



Verifica gioco di chiusura (Sc)

Verificare con uno spessimetro il gioco (Sc) presente tra pattino del bilanciere di chiusura e lato più alto della camma sull'albero distribuzione, facendo attenzione a non vincere la forza esercitata dalla molla di ritorno del bilanciere.

Il valore deve risultare compreso tra quelli prescritti (Sez. D 4).

Se così non risulta, rimuovere il registro di chiusura (1), come descritto al paragrafo "Smontaggio valvole" (Sez. N 4.5), e sostituirlo con uno di altezza adeguata per ottenere il gioco prescritto.

Note

A ricambio sono disponibili registri bilanciere di chiusura da 2,5 a 4,4: sul registro viene riportata con una marcatura la misura del registro stesso.

Verificare ed eventualmente registrare il gioco su tutte le valvole.

Rimontare i registri di apertura e chiusura come descritto al paragrafo "Montaggio bilancieri e valvole" (Sez. N 4.5).

Check the closing clearance (Sc)

Using a feeler gauge, check the clearance (Sc) between the closing rocker arm sliding shoe and the upper edge of the camshaft cam, taking care not to compress the rocker arm return spring.

The clearance must be within the specified limits (Sect. D 4).

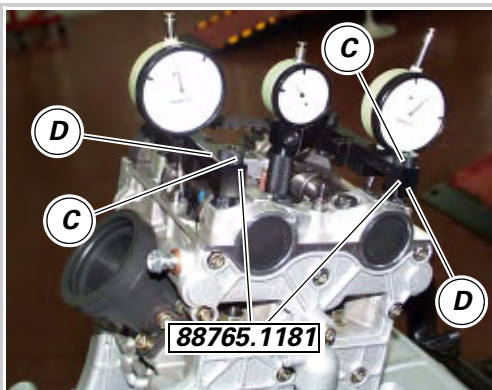
If it is not, remove the closing shim (1), as described in the paragraph "Valve disassembly" (Sect. N 4.5), and replace it with a shim of adequate height to obtain the specified clearance.

Notes

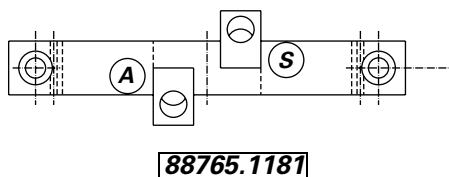
Closing rocker arm shims measuring 2.5 to 4.4 are available as replacement parts: the shim is marked with its size.

Check and adjust the clearance of all valves.

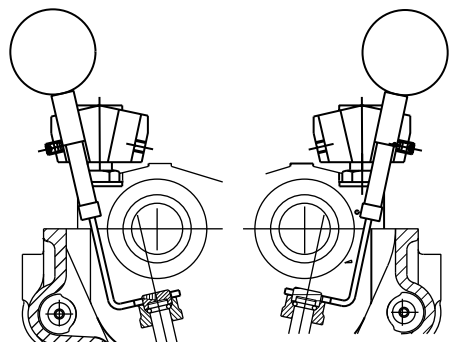
Refit the opening and closing shims as described in paragraph "Refitting rocker arms and valves" (Sect. N 4.5).



D



88765.1181



Verifica alzata valvole

Portare il motore nella configurazione descritta per la "Verifica e registrazione gioco valvole", precedentemente riportata.

Installare il supporto (D) del comparatore **88765.1181** sulle colonnette dei supporti alberi distribuzione, lato aspirazione e bloccarlo con i pomelli (C).

Con alberi distribuzione in posizione di riposo, azzerare il gioco valvola in apertura inserendo la lama di uno spessimetro, di spessore adeguato, tra bilanciere superiore e registro di apertura.

Bloccare il comparatore nella sede del supporto con la segnatura "A" e posizionare il tastatore a forcella in appoggio sulla superficie del registro di chiusura.

Azzerare il comparatore sulla posizione di valvola chiusa. Ruotare l'albero distribuzione di aspirazione facendo compiere una alzata completa alle valvole di aspirazione.

Verificare sul comparatore del calibro che il valore rilevato corrisponda a quello prescritto (Sez. C 1.1).

Eseguire la stessa operazione per le valvole di scarico, spostando il supporto sulle colonnette opposte e posizionando il comparatore nella sede del supporto (D) con la segnatura "S".

Procedere al rimontaggio eseguendo le stesse operazioni riportate al paragrafo "Verifica e registrazione gioco valvole", precedentemente riportata.

Procedere al rimontaggio dei componenti rimossi per le operazioni descritte.

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare le cinghie distribuzione	N 4.2
Rimontare il coperchio testa	N 4.4
Rimontare l'airbox	L 6
Rimontare il gruppo codone-serbatoio benzina	E 3
Rimontare il radiatore acqua	N 3.2
Rimontare le carenature laterali	E 2

Checking valve lift

Configure the engine as described in "Checking and adjusting valve clearance" above.

Install dial gauge support (D) **88765.1181** on the intake side camshaft bearing pegs, and lock it with the knobs (C).

Reset the opening valve clearance when the camshaft is in its rest position by fitting a feeler gauge between the upper rocker arm and opening shim.

Lock the dial gauge into the seat of the mount marked "A" and locate the fork probe against the surface of the closing shim.

Set dial gauge to zero when the valve is fully closed.

Rotate the intake camshaft so as to let the intake valves lift fully.

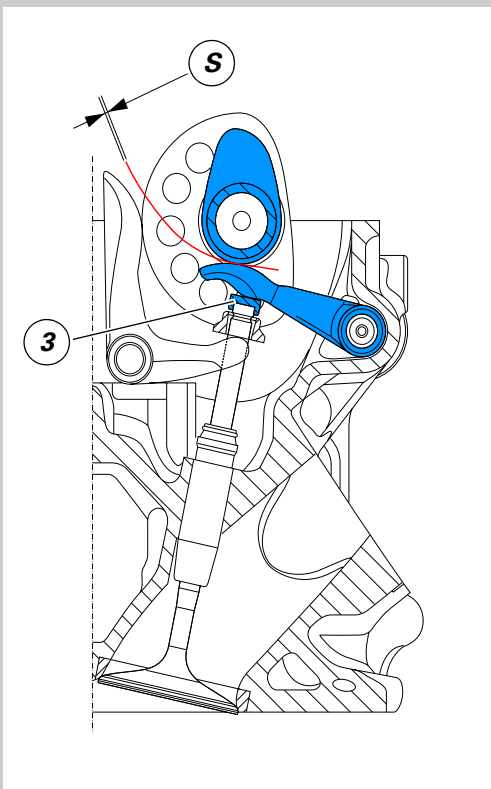
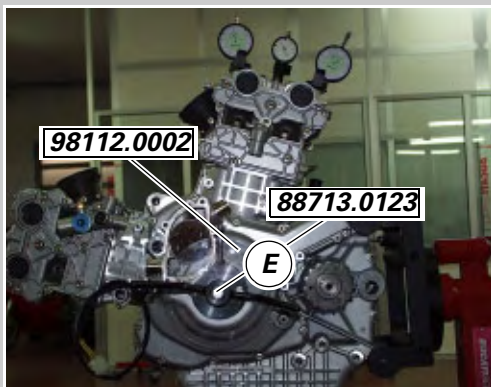
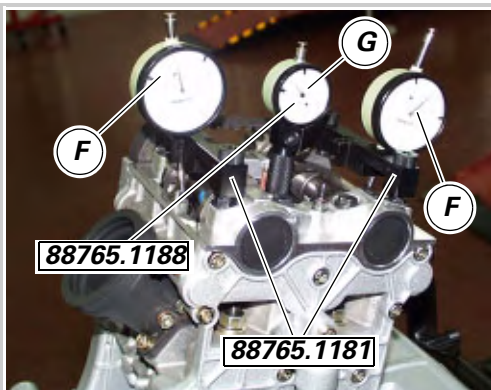
Check that the reading on the dial gauge corresponds to the specified value (Sect. C 1.1).

Run the same procedure with the exhaust valves, moving the mount to the opposite pegs and fitting the dial gauge into the seat of the mount (D) marked "S".

Refit all parts according to the procedure described under "Checking and adjusting valve clearance" above.

Reinstall the components removed in the procedure.

Operation	See Sect.
Refit the timing belts	N 4.2
Refit the head cover	N 4.4
Refit the airbox	L 6
Refit the fuel tank/rear fairing assembly	E 3
Refit the water cooler	N 3.2
Refit the side fairings	E 2



Verifica fasatura motore

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere le carene laterali	E 2
Rimuovere il radiatore acqua	N 3.2
Rimuovere il gruppo codone-serbatoio benzina	E 3
Rimuovere l'airbox	L 6
Rimuovere le cinghie distribuzione	N 4.2
Rimuovere il coperchio testa	N 4.4
Rimuovere il coperchio pompa acqua	N 3.3

Portare il motore nella configurazione descritta per la "Verifica e registrazione gioco valvole", precedentemente riportata.

Installare l'attrezzo **88765.1188** nel pozzetto candela per determinare il punto morto superiore del pistone, i calibri **88765.1181** e l'attrezzo controllo fasatura (goniometro **88713.0123** con disco graduato **98112.0002**).

Con alberi distribuzione in posizione di riposo, azzerare il gioco valvola in apertura inserendo la lama di uno spessimetro (S), di spessore adeguato, tra bilanciere superiore e registro di apertura (3).

Verificare che in questa condizione l'albero distribuzione possa muoversi; se l'operazione risulta difficoltosa, diminuire lo spessore (S) della lama dello spessimetro.

In questa condizione, corrispondente alla posizione di punto morto superiore del pistone orizzontale con valvole completamente chiuse, rilevabile sul comparatore (G), azzerare i calibri (F).

Montare le cinghie e tensionarle come descritto alla Sezione N 4.2.

Ruotare in senso antiorario il goniometro (E) fino a leggere sul quadrante del calibro (F), sullo scarico, un'alzata di **1** mm. Verificare che il valore dello spostamento angolare rilevato sul goniometro (E) corrisponda a quello prescritto.

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.

Checking the engine timing

Operation	See Sect.
Remove the side fairings	E 2
Remove the water cooler	N 3.2
Remove the fuel tank/rear fairing assembly	E 3
Remove the airbox	L 6
Remove the timing belts	N 4.2
Remove the head cover	N 4.4
Remove the coolant pump cover	N 3.3

Configure the engine as described in "Checking and adjusting valve clearance" above.

Install tool **88765.1188** in the spark plug seat to determine piston's TDC, along with gauges **88765.1181** and the timing check tool (timing degree wheel **88713.0123** with graduated disk **98112.0002**).

With the camshaft is in its rest position, reset the valve opening clearance by fitting a feeler gauge (S) between the upper rocker arm and opening shim (3).

Check that the camshaft can rotate. If it moves stiffly, reduce the thickness (S) of the feeler gauge.

In this condition, with the piston of the horizontal cylinder at TDC with the valves fully closed as confirmed by the reading of gauge (G), set the gauges (F) to zero.

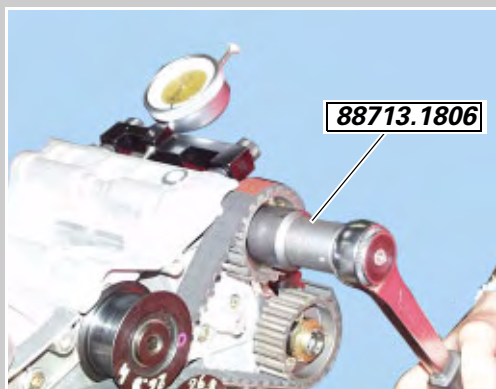
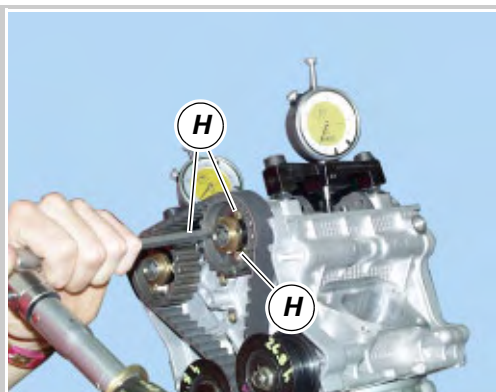
Refit the belts and tension them as described in Section N 4.2.

Turn the degree wheel (E) counterclockwise until the dial gauge (F) placed at the exhaust end reads **1** mm lift. Check that the angular displacement reading in degrees on the degree wheel (E) is as specified.

Rotate in the same direction until you obtain a **1** mm lift on the intake end. Check the angular value on the degree wheel.

Continue turning the shaft until you reach total closure of the valve at the ignition phase.

Now reverse the rotation (i.e. clockwise) of the degree wheel (E) until gauge (F) shows a **1** mm lift of the intake valve. Check that the angular value is as specified.



A questo punto invertire il senso di rotazione (diventa orario) del goniometro (E) fino a leggere sul calibro (F) un'alzata della valvola aspirazione di **1 mm**. Verificare il valore angolare con quello prescritto. Proseguire nella rotazione oraria del goniometro fino a leggere un'alzata della valvola di scarico di **1 mm**. Verificare nuovamente il valore angolare con quello prescritto. Eseguire le stesse operazioni per il cilindro verticale.

È consentita una tolleranza di $\pm 3^\circ$ nei valori riscontrati con la procedura descritta rispetto a quelli prescritti. Rimuovere gli attrezzi installati per la verifica fasatura quindi tensionare le cinghie al valore di funzionamento prescritto, come descritto alla Sezione D 4.

In caso di valori diversi da quelli prescritti (Sez. C 1), allentare le viti (H) di fissaggio delle pulegge distribuzione e correggere il dato rilevato ruotando con la chiave in dotazione all'attrezzo cod.

88713.1806 la ghiera dell'albero distribuzione.

Bloccare poi le tre viti (H) di fissaggio puleggia distribuzione alla coppia prescritta (Sez. C 3) e contrassegnare il nuovo posizionamento sui componenti.

Procedere al rimontaggio dei componenti rimossi per le operazioni descritte.

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare il coperchio pompa acqua	N 3.3
Rimontare le cinghie distribuzione	N 4.2
Rimontare il coperchio testa	N 4.4
Rimontare l'airbox	L 6
Rimontare il gruppo codone-serbatoio benzina	E 3
Rimontare il radiatore acqua	N 3.2
Rimontare le carenature laterali	E 2

Continue turning the degree wheel clockwise until the gauge shows a lift of the exhaust valve of **1 mm**. Check the angular value against the specified value.

Repeat the procedure for the vertical cylinder.

Permissible tolerance for measured values is $\pm 3^\circ$ with respect to specified values.

Remove all tools installed for the timing check and tension the belts to their prescribed operating tension, as described in Section D 4.

If the values differ from those prescribed (Sect. C 1), loosen the screws (H) securing the timing belt rollers and correct the measured value using the provided tool part no. **88713.1806** to turn the camshaft ringnut.

Now tighten down the three screws (H) securing the timing rollers to the prescribed torque (Sect. C 3) and mark their new positions on the components themselves.

Reinstall the components removed in the procedure.

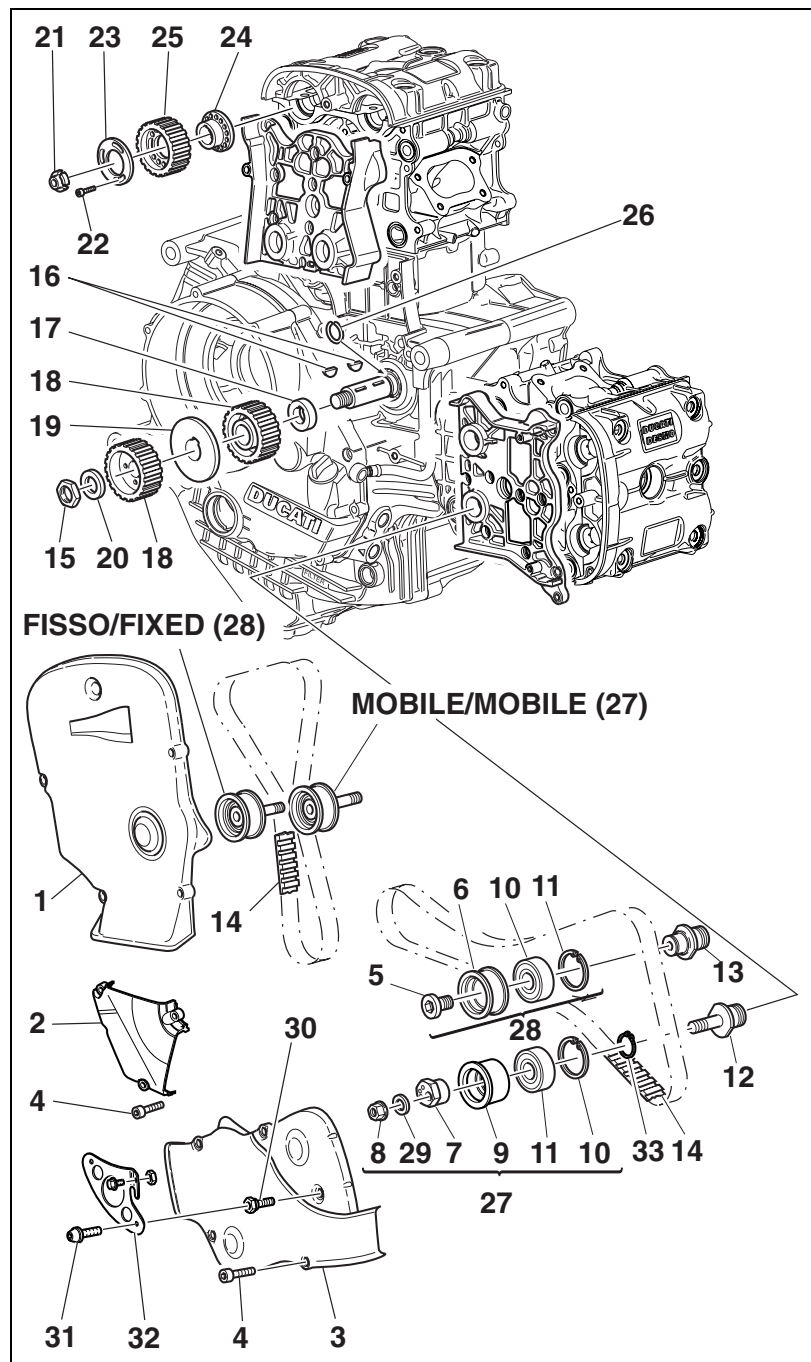
Operation	See Sect.
Refit the coolant pump cover	N 3.3
Refit the timing belts	N 4.2
Refit the head cover	N 4.4
Refit the airbox	L 6
Refit the fuel tank/rear fairing assembly	E 3
Refit the water cooler	N 3.2
Refit the side fairings	E 2

- 1 Coperchio esterno cinghia verticale
- 2 Coperchio esterno centrale
- 3 Coperchio esterno cinghia orizzontale
- 4 Vite
- 5 Vite di fermo
- 6 Bussola
- 7 Eccentrico tenditore
- 8 Dado
- 9 Distanziale
- 10 Anello Seeger
- 11 Cuscinetto
- 12 Perno tenditore mobile
- 13 Perno tenditore fisso
- 14 Cinghie dentate comando distribuzione
- 15 Ghiera
- 16 Linguetta
- 17 Distanziale
- 18 Puleggia distribuzione Z 20
- 19 Rosetta di divisione pulegge
- 20 Distanziale
- 21 Ghiera
- 22 Vite
- 23 Rosetta
- 24 Flangia distanziale
- 25 Puleggia distribuzione
- 26 Anello elastico di arresto
- 27 Tenditore mobile completo
- 28 Tenditore fisso completo
- 29 Rosetta
- 30 Vite speciale
- 31 Vite speciale
- 32 Staffa supporto clacson
- 33 Anello elastico

- 1 Vertical belt outer cover
- 2 Centre outer cover
- 3 Horizontal belt outer cover
- 4 Screw
- 5 Stop screw
- 6 Bush
- 7 Tensioner eccentric
- 8 Nut
- 9 Spacer
- 10 Circlip
- 11 Bearing
- 12 Mobile tensioner pin
- 13 Fixed tensioner pin
- 14 Timing belts
- 15 Ring nut
- 16 Key
- 17 Spacer
- 18 Timing roller Z 20
- 19 Timing roller middle washer
- 20 Spacer
- 21 Ring nut
- 22 Screw
- 23 Washer
- 24 Spacer flange
- 25 Timing roller
- 26 Circlip
- 27 Mobile tensioner assembly
- 28 Fixed tensioner assembly
- 29 Washer
- 30 Special screw
- 31 Special screw
- 32 Horn bracket
- 33 Snap ring

4.2 - GRUPPO TESTE: DISTRIBUZIONE

4.2 - HEAD UNIT: TIMING SYSTEM

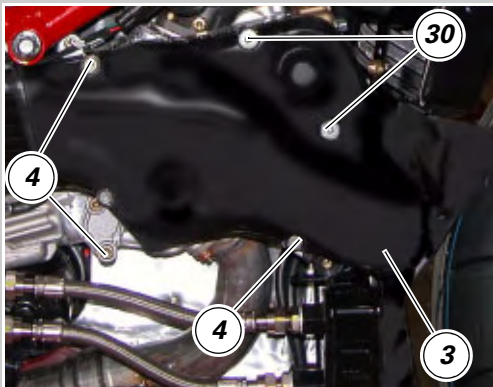
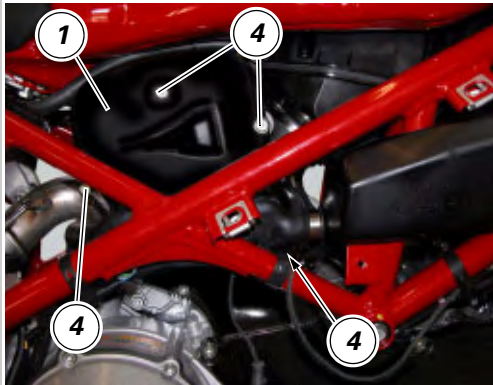
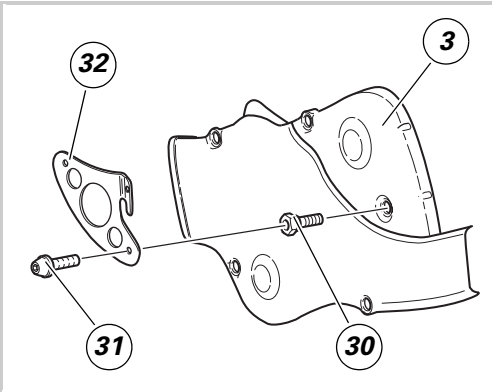


Importante

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

Caution

Bold reference numbers in this chapter identify parts not shown in the figures next to the text. Look up the exploded view diagram.



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

Per operare con il motore installato nel telaio occorre:

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere le carene laterali	E 2
Scollegare i componenti impianto elettrico lato destro motore	P 1

Note
Rimuovere inoltre ogni altro componente che possa in qualche modo essere di intralcio al corretto svolgimento delle operazioni.

Smontaggio coperchi esterni distribuzione

Svitare le viti speciali (31) e rimuovere la staffa (32) di supporto clacson. Svitare le viti (4) di fissaggio coperchio esterno (1) e rimuoverlo dal gruppo termico verticale.

Svitare le viti (4) e le viti speciali (30) di fissaggio coperchio esterno (3) e rimuoverlo dal gruppo termico verticale.

Svitare le viti (4) di fissaggio coperchio esterno centrale (2) e rimuoverlo dal motore.

Notes
For clarity purposes, the figures show the engine removed from the frame.

When working with the engine installed, first proceed as follows:

Operation	See Sect.
Remove the side fairings	E 2
Disconnect the electrical system parts on engine right side	P 1

Notes
Also remove any parts which may impede the procedure in any way.

Removing timing outer covers

Undo the special screws (31) and remove the horn bracket (32). Undo the screws (4) securing the outer cover (1) and remove it from the vertical cylinder unit.

Undo the screws (4) and special screws (30) securing the outer cover (3) and remove it from the vertical cylinder unit.

Undo the screws (4) securing the centre outer cover (2) and remove it from the engine.

A

B

C

D

E

F

G

H

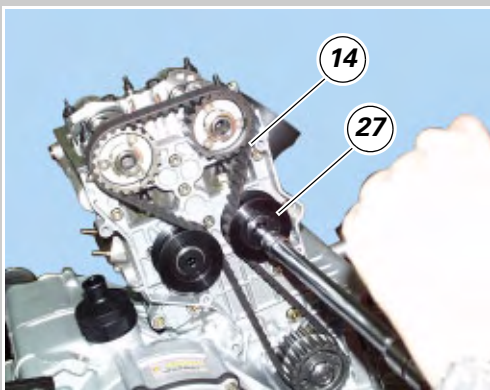
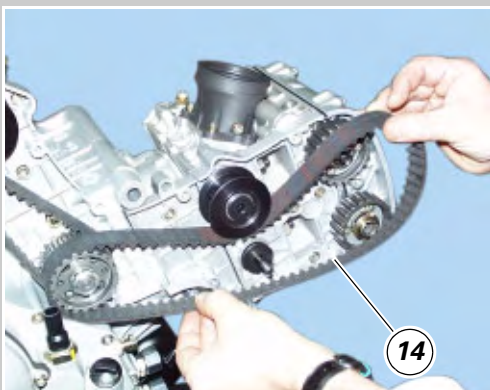
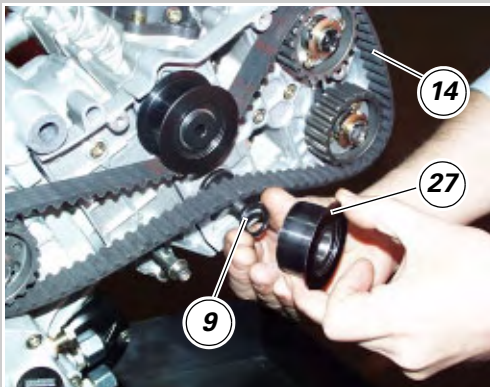
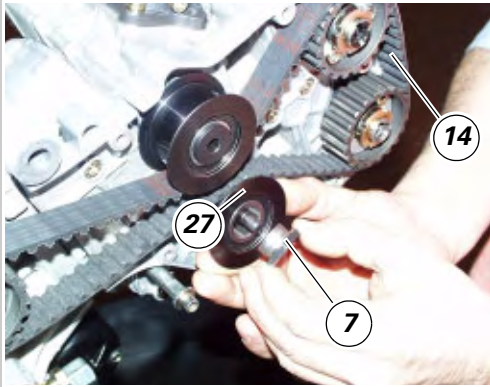
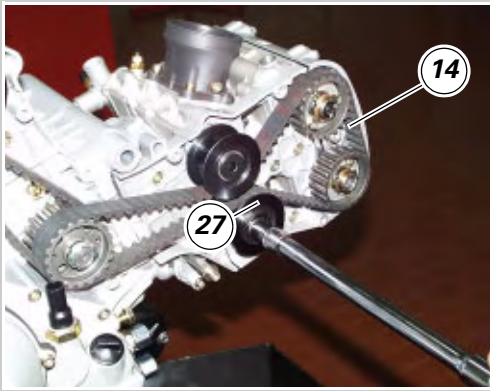
L

M

N

P

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



Smontaggio tenditore mobile / cinghia distribuzione

Allentare il dado (8) e rimuovere l'eccentrico (7) e il tenditore mobile (27) dal perno (12) sulla testa; recuperare la bussola distanziale (9) montata sul lato interno del tenditore.

Rimuovere la cinghia distribuzione (14) dal gruppo termico orizzontale.

Importante
Nel caso le ginghie vengano riutilizzate, segnare con una freccia il senso di rotazione e il gruppo termico di appartenenza.

Eeguire le stesse operazioni per il gruppo termico verticale.

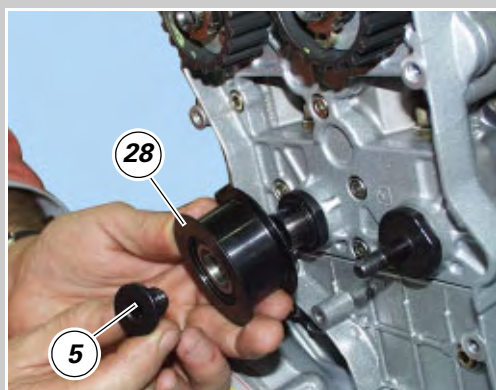
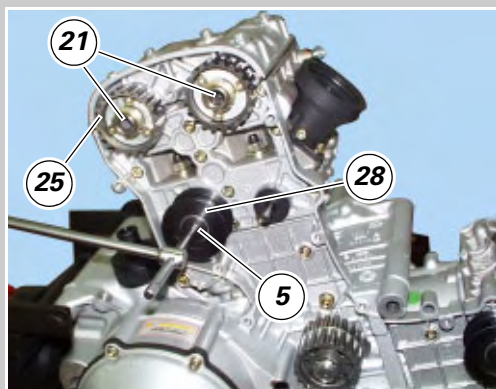
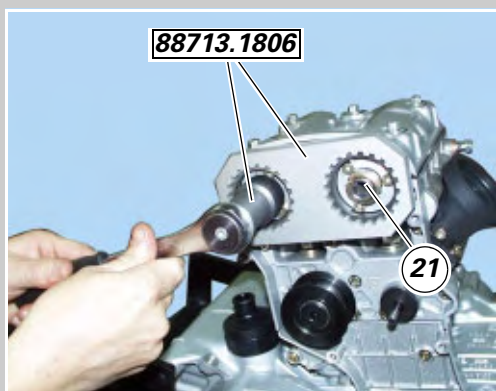
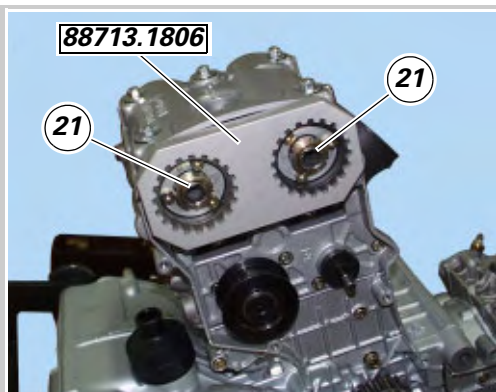
Removing the mobile tensioner / timing belt

Slacken nut (8) and remove eccentric (7) and mobile tensioner (27) from pin (12) on the head; recover the spacer bush (9) fitted inside the tensioner.

Remove timing belt (14) from the horizontal cylinder unit.

Important
If the belts are to be reused, mark the direction of rotation with an arrow and also mark the cylinder they belong to.

Repeat the procedure for the vertical cylinder unit.



Smontaggio pulegge testa / tenditore fisso

Inserire l'attrezzo cod. **88713.1806** sulle pulegge per bloccarne la rotazione ed, utilizzando la bussola ad esso abbinata, allentare le ghiera (21) di fissaggio pulegge.

Importante
Ad ogni rimontaggio utilizzare sempre le ghiera nuove.

Rimuovere dagli alberi distribuzione le ghiera (21) e le pulegge (25).

Svitare la vite di fermo (5) e rimuovere il tenditore fisso (28).

Eeguire la stessa operazione per l'altro tenditore.

Removing the head rollers / fixed tensioner

Prevent roller rotation using tool part no. **88713.1806** and use the bush provided with it to slacken off the ringnuts (21) securing the rollers.

Important
At reassembly, always use new ring nuts.

Remove ring nuts (21) and complete belt rollers (25) from camshafts.

Undo screw (5) and remove the fixed tensioner (28).

Repeat the same procedure to remove the other fixed tensioner.

A

B

C

D

E

F

G

H

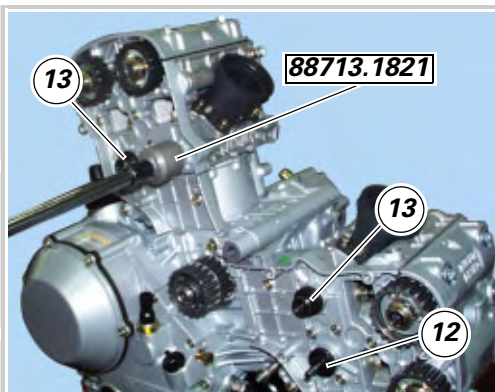
L

M

N

P

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



Smontaggio perni tenditori

Utilizzando l'attrezzo cod. **88713.1821**, rimuovere il perno tenditore fisso (13) ed il perno tenditore mobile (12) dalle teste.

Removing the tensioner pins

Using tool part no. **88713.1821**, remove the fixed tensioner pin (13) and mobile tensioner pin (12) from the heads.



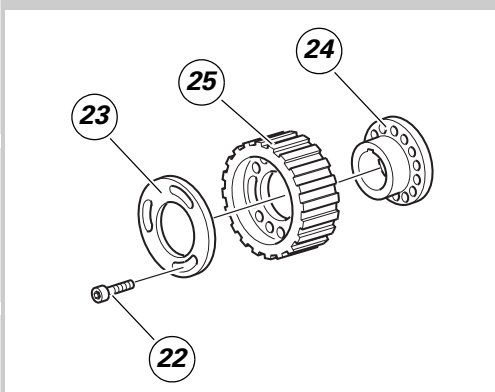
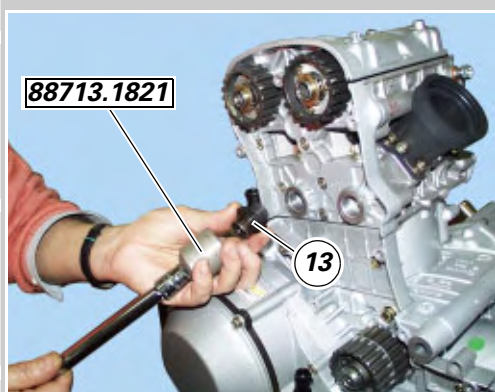
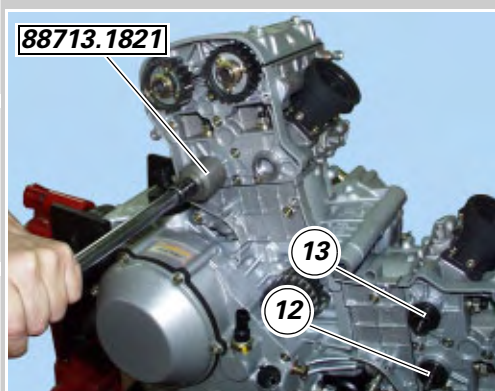
Importante

Durante il rimontaggio fare attenzione a non invertire la posizione dei perni (12) e (13).



Important

At reassembly, make sure not to invert the positions of pins (12) and (13).

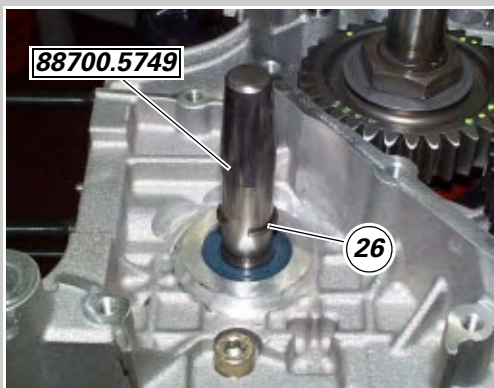
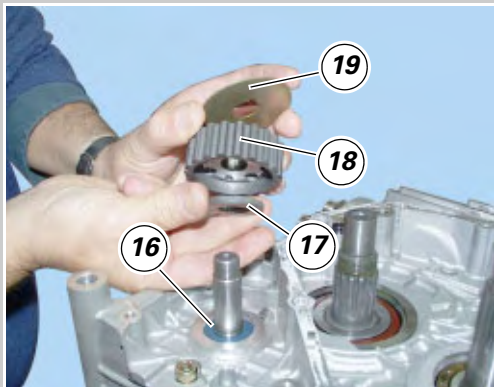
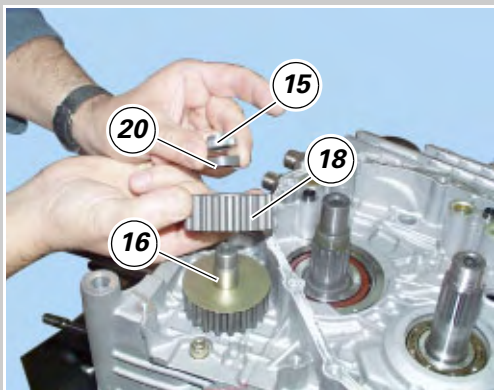
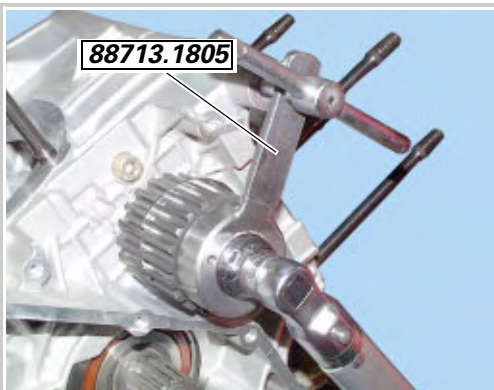


Scomposizione puleggie alberi distribuzione

Allentare e rimuovere le viti (22).
Sfilare la rosetta (23).
Sfilare la puleggia (25) dalla flangia distanziale (24).

Disassembling the timing belt rollers

Undo and remove screws (22).
Slide off washer (23).
Extract belt roller (25) from spacer flange (24).



Smontaggio puleggie albero rinvio distribuzione

Bloccare con l'attrezzo
cod. **88713.1805** la rotazione delle
puleggie motrici sul carter motore.

Importante
In caso che l'operazione venga
eseguita con il motore nel telaio
bloccare la rotazione delle puleggie
motrici utilizzando l'attrezzo
cod. **88713.2011** montato sul
coperchio alternatore.

Allentare la ghiera (15) di fissaggio
utilizzando la bussola in dotazione
all'attrezzo.

Rimuovere la ghiera (15), il
distanziale (20) e la puleggia
esterna (18).

Dopo aver rimosso la puleggia
esterna (18), rimuovere la prima
linguetta (16) sull'albero rinvio
distribuzione.

Rimuovere la rosetta di divisione (19),
la puleggia interna (18) e il distanziale
interno (17).

Dopo aver rimosso la puleggia
interna (18) rimuovere la seconda
linguetta (16) sull'albero rinvio
distribuzione.

A questo punto è possibile rimuovere
l'anello elastico (26) posizionato
sull'albero rinvio distribuzione.

Rimontaggio puleggia albero rinvio distribuzione

Per guidare nella sede sull'albero
rinvio distribuzione, l'anello elastico di
arresto (26), utilizzare il cappuccio di
protezione **88700.5749**.

Removing the timing layshaft belt rollers

Hold belt rollers steady with tool part
no. using tool part no. **88713.1805**.

Important
If this operation is carried out
with the engine still assembled to
frame, prevent drive roller rotation by
installing tool part no. **88713.2011** on
generator cover.

Loosen ring nut (15) using the
bushing supplied with the tool.
Remove ring nut (15), spacer (20) and
outer belt roller (18).

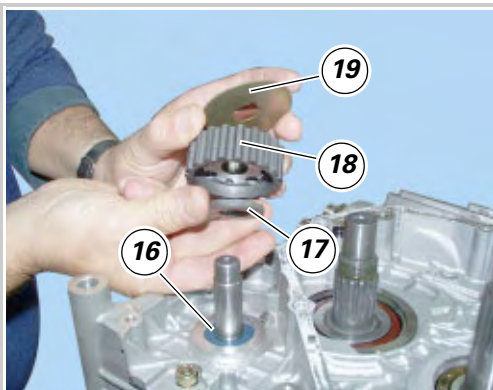
After having removed the outer
roller (18), remove the first key (16)
on the timing layshaft.

Remove the middle washer (19), the
inner belt roller (18) and the inner
spacer (17).

After having removed the inner
roller (18), remove the second
key (16) on the timing layshaft.
It is now possible to remove the
circlip (26) on the layshaft.

Refitting the timing layshaft belt rollers

To fit the circlip (26) onto the layshaft,
use protector cap **88700.5749**.



Inserire sull'albero di rinvio il distanziale interno (17) con il lato scaricato "A" verso l'anello elastico (26).

Posizionare sull'albero rinvio distribuzione la prima linguetta (16), la puleggia interna (18) con il mozzo sporgente verso l'esterno e la rondella di guida (19).

Procedere poi con il montaggio della seconda linguetta (16), della puleggia esterna (18) con il mozzo sporgente verso l'interno, del distanziale esterno (20) e della ghiera di bloccaggio (15).

Equip the timing layshaft with inner spacer (17) with the machined side "A" facing circlip (26).

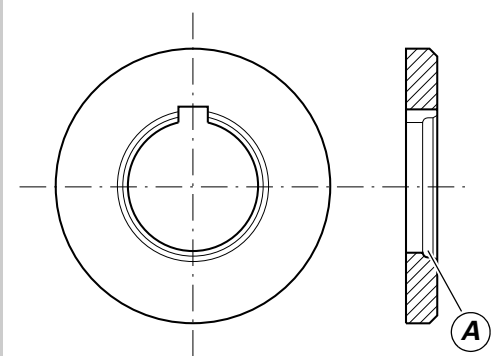
Position the first key (16), the inner belt roller (18) with the protruding hub facing outwards and the guide washer (19) on timing layshaft.

Then fit second key (16), outer belt roller (18) with the protruding hub facing inwards, outer spacer (20) and locking ring nut (15).

Important

To prevent accidental loosening and resulting engine damage, use new self-locking ringnuts on all timing belt rollers every time rollers are re-assembled.

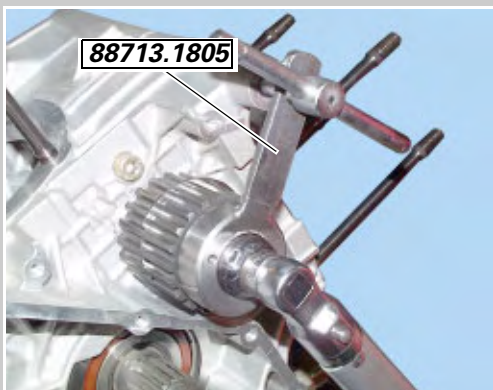
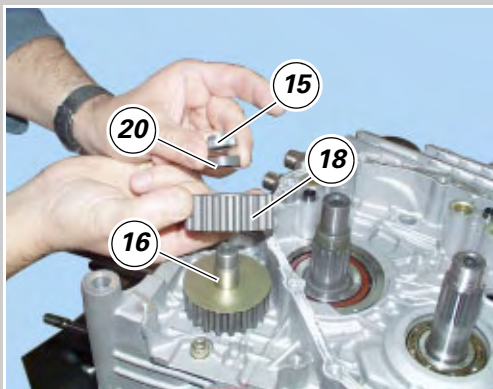
Hold belt rollers steady with tool part no. **88713.1805** and tighten the self-locking ringnut to the specified torque (Sect. C 3) using the insert provided with the wrench in combination with a torque wrench.

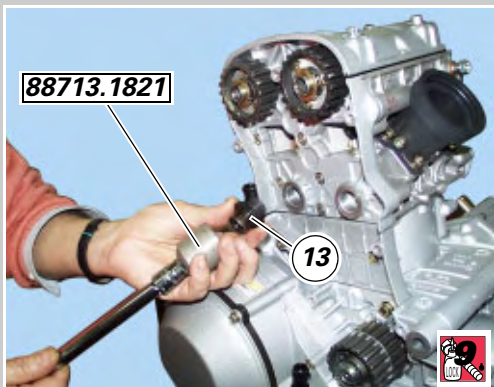
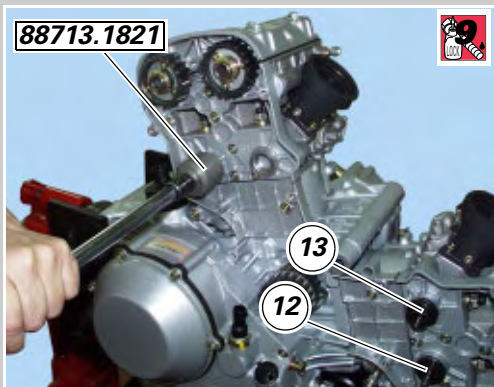
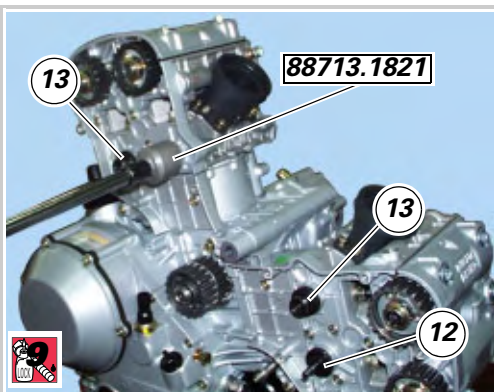


Importante

Per evitare allentamenti accidentali che causerebbero gravi danni al motore, è necessario utilizzare ghiera autobloccanti nuove in corrispondenza del fissaggio di tutte le pulegge distribuzione.

Bloccare con l'attrezzo cod. **88713.1805** la rotazione delle pulegge e serrare alla coppia prescritta (Sez. C 3) la ghiera autobloccante utilizzando l'inserto in dotazione alla chiave abbinato ad una chiave dinamometrica.





Rimontaggio perni tenditori

Applicare frenafili prescritto sulla filettatura dei perni tenditori.
Per un corretto posizionamento dei perni sulle teste, osservare i riferimenti dei componenti riportati nelle foto.
Inserire i perni tenditori fisso (13) e mobile (12) nelle teste, ed avvitarli usando l'attrezzo cod. **88713.1821**.
Serrare i perni tenditori alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Refitting the tensioner pins

Apply threadlocker to the terminal threads of the pins.
To fit the pins correctly on the heads, note the references of the parts given in the photographs.
Fit the fixed (13) and mobile (12) tensioner pins to the heads, and screw them in with tool part no. **88713.1821**.
Tighten the pins to the specified torque (Sect. C 3).

Ricomposizione pulegge

Assemblare i componenti inserendo nella flangia (24), la puleggia (25) e la rosetta (23) come mostrato in figura

Reassembling the rollers

To assemble these parts, install belt roller (25) and washer (23) inside flange (24), as shown in the figure.

Importante

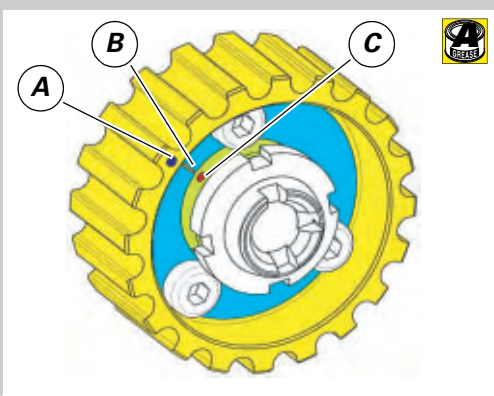
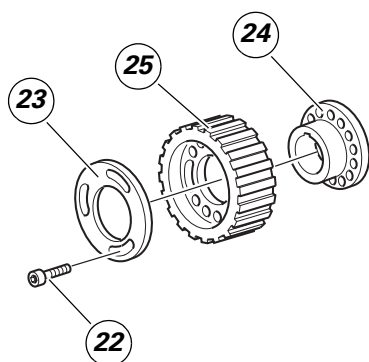
Durante il rimontaggio allineare la marcatura "A" della puleggia (25) con la tacca "B" della rosetta (23) e la marcatura "C" della flangia (24).

Important

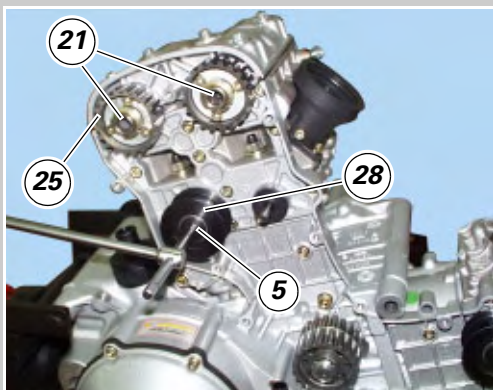
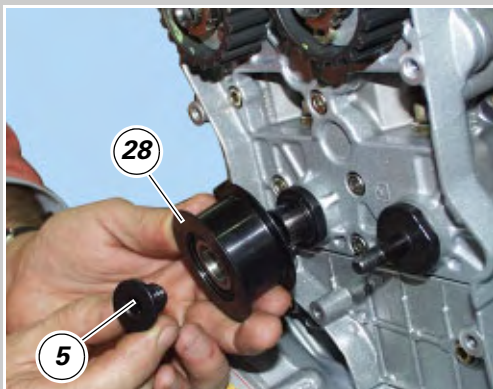
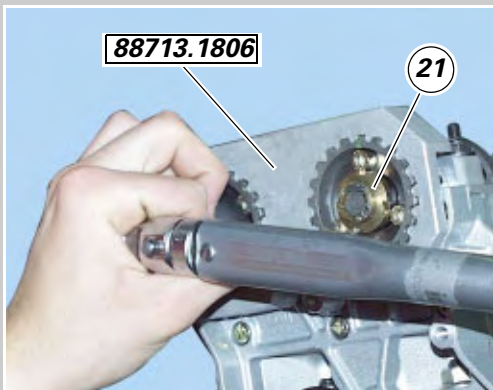
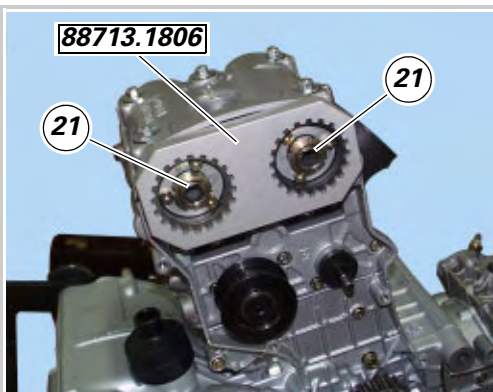
When reassembling, align mark "A" on the roller (25) with notch "B" on the washer (23) and mark "C" on the flange (24).

Avvitare le viti (22) sulla flangia portandole in battuta sulla rosetta (23) e allentandole poi di 1/4 di giro.

Fit screws (22) onto the flange and drive them fully home on washer (23), then loosen them by 1/4 of a turn.



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



Rimontaggio puleggia testa/tenditori fissi

Verificare che la sede della linguetta sull'estremità degli alberi distribuzione risulti integra e senza sbavature.
Installare una linguetta nella sede di ogni albero distribuzione (Sez. N 4.4).

Inserire l'assieme puleggia, appena composto, sull'albero distribuzione, spingendolo fino in battuta.

Fare la stessa operazione sull'altro albero.

Inserire nelle pulegge l'attrezzo cod. **88713.1806** per bloccarne la rotazione.

Applicare un velo di grasso prescritto sul filetto e sul sottotesta della ghiera nuova (21) e impuntarla su ogni albero distribuzione.

Importante
Utilizzare sempre ad ogni montaggio ghiera nuove.

Utilizzando la bussola in dotazione all'attrezzo cod. **88713.1806**, abbinato ad una chiave dinamometrica, bloccare le ghiera (21) alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).

Inserire i tenditori fissi (28), completi di cuscinetto, nei perni (13) sulla testa e serrare le viti (5) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Refitting the head rollers/ fixed tensioners

Check that the keyway at the end of the camshaft is in good condition and without burrs.

Fit a key in the keyway of each camshaft (Sect. N 4.4).

Fit the roller assembly, now that it is reassembled, to the camshaft, and drive it fully home.

Repeat the procedure on the other shaft.

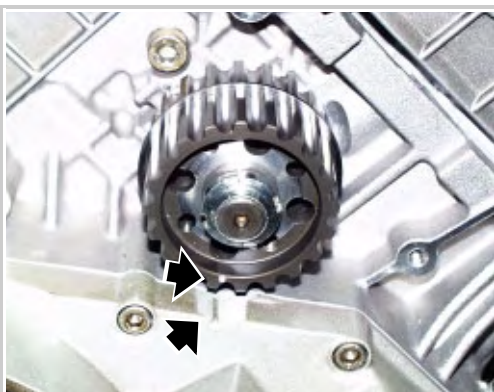
Fit tool part no. **88713.1806** onto the rollers to stop them turning.

Apply a thin film of recommended grease on thread and underside of the new ringnut (21) and start it on each camshaft.

Important
Always use new ringnuts at each assembly operation.

Using the bushing supplied with the tool part no. **88713.1806** in combination with a torque wrench, lock down the ringnuts (21) to their prescribed torque (Sect. C 3).

Fit the fixed tensioners (28), complete with bearing, into pins (13) on the head and tighten down the screws (5) to their prescribed torque (Sect. C 3).



Rimontaggio cinghie distribuzione

Ruotare le pulegge sull'albero rinvio distribuzione fino al punto da far corrispondere il riferimento della puleggia esterna con il segno sul coperchio frizione.
In questo modo il pistone del cilindro orizzontale risulterà al PMS.

Installare nella sede del coperchio alternatore l'attrezzo cod. **88713.2011** per fermare la rotazione dell'albero motore e bloccarlo con l'apposito perno.

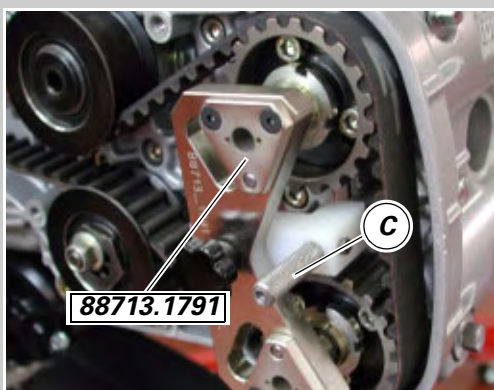
Montare l'attrezzo cod. **88713.1791** per mantenere bloccati gli alberi distribuzione.

Bloccare l'attrezzo sul coperchio testa con il perno (C).

Importante
Per permettere una fasatura corretta, le viti (22) di fissaggio delle pulegge ai mozzi devono risultare lente e al centro dell'asola.

Montare la cinghia del gruppo termico verticale facendola aderire alle pulegge della testa e passandola dietro al tendicinghia fisso. Eseguire la stessa operazione con la cinghia del gruppo orizzontale.

Note
Nel caso del rimontaggio di cinghie usate, posizzionarle mantenendo il senso di rotazione e il cilindro di appartenenza originali.



Refitting the timing belts

Turn the rollers on the layshaft until the external roller's marking corresponds with the mark on the clutch cover.

In these conditions horizontal cylinder piston will be at top dead center.

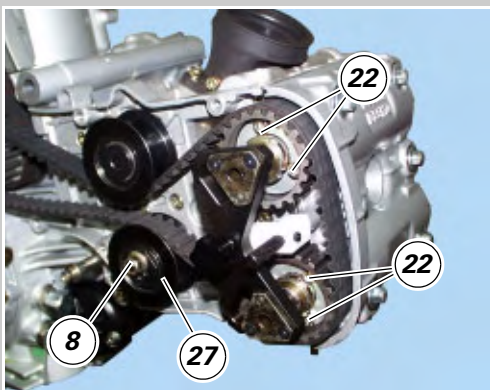
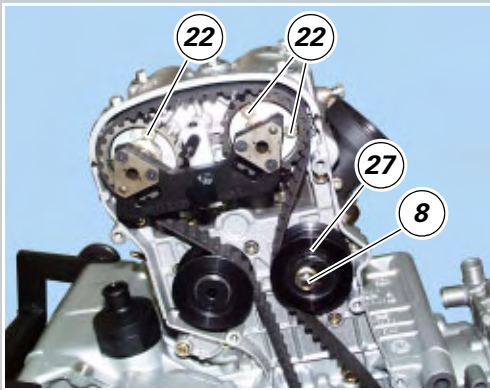
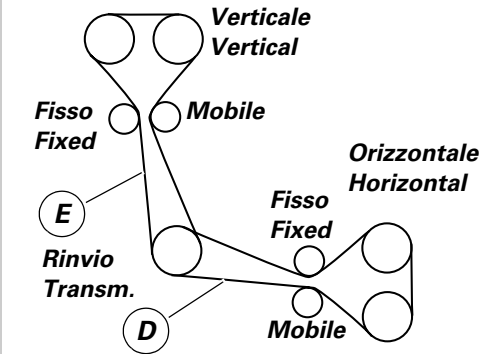
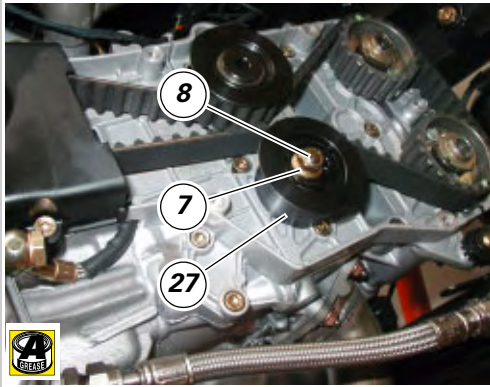
Fit tool part no. **88713.2011** to the generator cover to prevent crankshaft rotation. Lock it in place with the special pin.

Fit tool part no. **88713.1791** to prevent rotation of the camshafts. Lock the tool onto the head cover with pin (C).

Important
To allow correct engine timing, screws (22) securing the timing belt rollers to the hubs must be loose and at the slot centre.

Fit the vertical cylinder belt in contact with the head belt rollers and slide it behind the fixed tensioner. Repeat the operation for the horizontal cylinder belt.

Notes
If used belts are refitted, position them in their original direction of rotation and on the original cylinder.



Inserire il tenditore mobile (27) completo di eccentrico (7) nel perno di ogni testa, introducendo la cinghia tra le bordature del rullo esterno.

Impuntare il dado (8) dopo averlo lubrificato con grasso prescritto.

Eeguire il controllo del valore di tensionamento e l'eventuale registrazione come descritto al paragrafo "Controllo e registrazione tensione cinghie distribuzione" (Sez. D 5).



Attenzione

Controllare i valori di tensionamento sui bracci delle cinghie (D) e (E) indicati in figura.

Raggiunta la tensione desiderata accertarsi che i dadi (8) di fissaggio tenditore mobile (27) e le viti (22) siano serrati alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Rimuovere l'attrezzo bloccaggio alberi distribuzione cod. **88713.1791** e l'attrezzo blocco rotazione albero motore cod. **88713.2011**.

Fit the mobile tensioner (27) complete with eccentric (7) onto the pin of each head, inserting the belt between the outer roller edges.

Grease and hand start the nut (8).

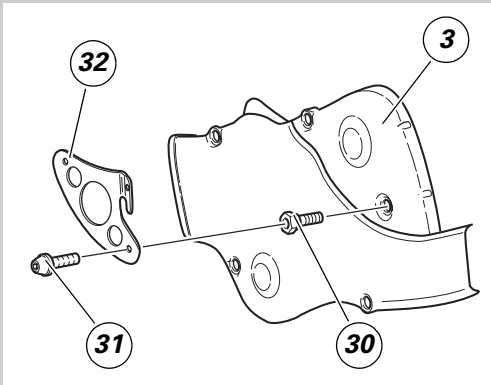
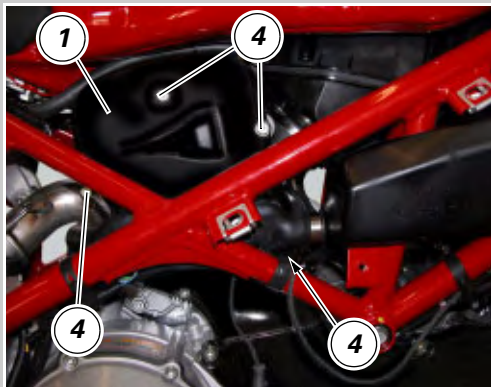
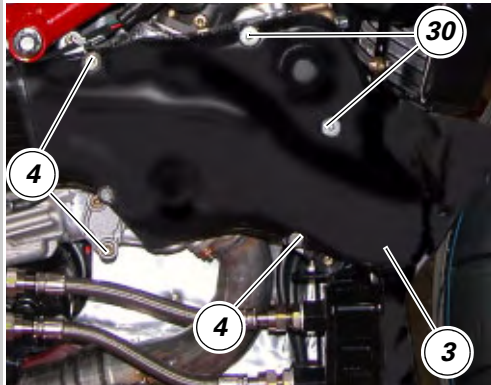
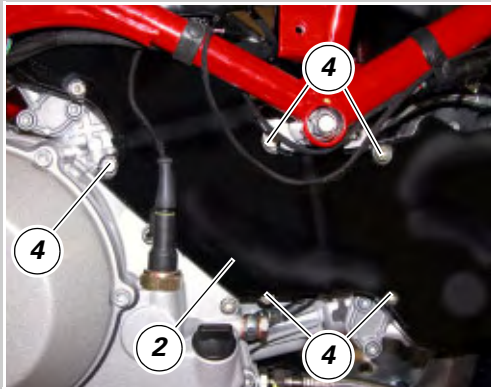
Check tension and adjustment as described in the paragraph "Checking and adjusting timing belt tension" (Sect. D 5).



Warning

Check tension values on sections of belts (D) and (E) shown in the figure.

Once you have reached the desired tension, make certain that the nuts (8) fastening the mobile tensioner (27), and the screws (22) are tightened to the prescribed torque (Sect. C 3). Remove camshaft locking tool part No. **88713.1791** and crankshaft locking tool part No. **88713.2011**.



**Rimontaggio coperchi
esterni distribuzione**

Posizionare il coperchio esterno centrale (2) sul motore impuntando le viti (4).

Posizionare il coperchio esterno cilindro orizzontale (3), impuntando le viti (4) e le viti speciali (30).

Fare lo stesso per il coperchio esterno cilindro verticale (1).

Serrare le viti (4) e le viti speciali (30) alla coppia prescritta (Sez. C 3) rispettando la sequenza indicata.

Posizionare la staffa supporto claxon (32) sul coperchio esterno (3) fissandolo con le viti speciali (31). Serrare le viti alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Note
In caso le operazioni descritte siano state eseguite con il motore installato nel veicolo, rimontare i componenti precedentemente rimossi.

Operazioni	Rif. Sez.
Collegare i componenti impianto elettrico lato destro motore	P 1
Rimontare le carene laterali	E 2

Refitting timing outer covers

Fit the centre outer cover (2) to the engine and secure it in place with screws (4).

Fit the horizontal cylinder outer cover (3) and secure it in place with screws (4) and special screw (30).

Do the same with the vertical cylinder outer cover (1).

Tighten screws (4) and special screws (30) to the specified torque (Sect. C 3) in the indicated sequence.

Position the horn bracket (32) on the outer cover (3) and fix it with the special screws (31). Tighten screws to the specified torque (Sect. C 3).

Notes
If the work has been done with the engine installed, refit the previously removed parts.

Operation	See Sect.
Connect electrical system parts on engine right side	P 1
Refit the side fairings	E 2

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

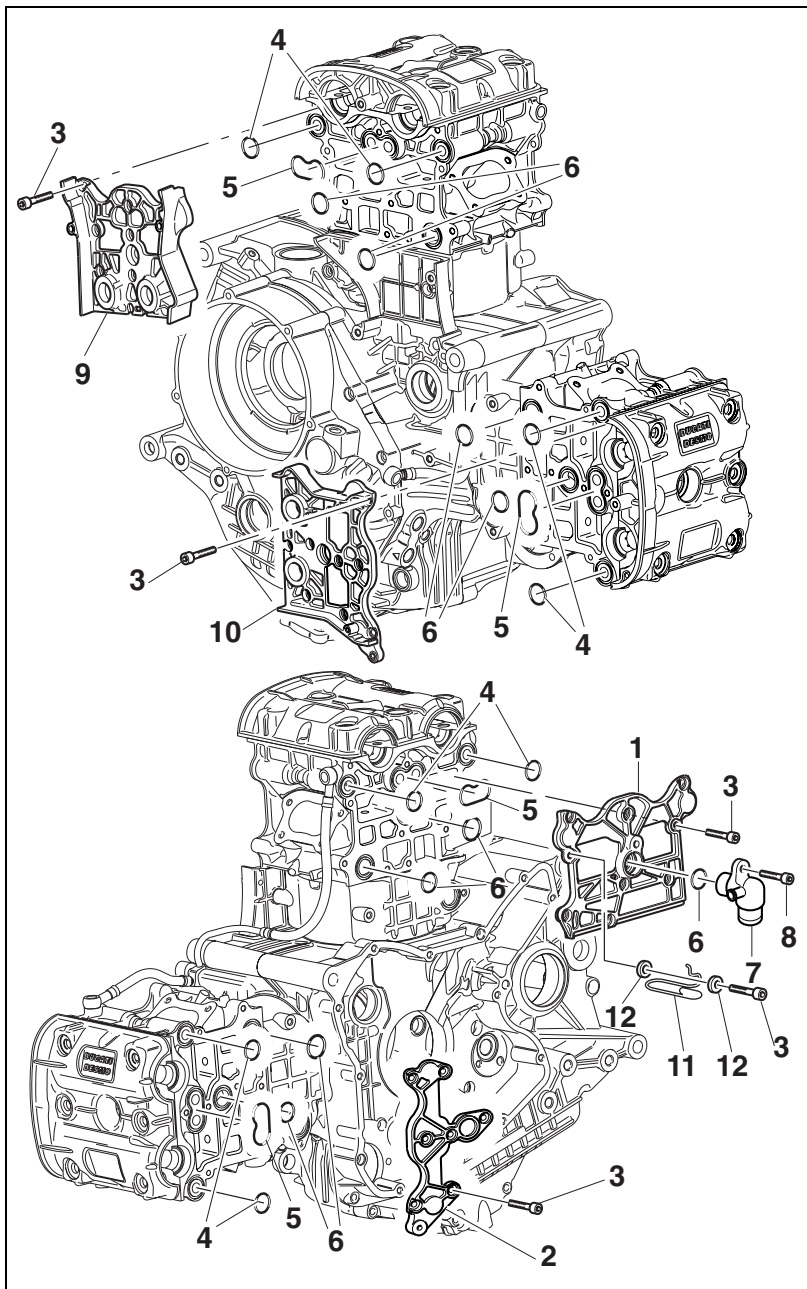
N

P

- 1 Cartella lato catena testa verticale
- 2 Cartella lato catena testa orizzontale
- 3 Vite
- 4 Guarnizione O-ring (rossa)
- 5 Guarnizione O-ring (ellittica)
- 6 Guarnizione O-ring (verde)
- 7 Raccordo
- 8 Vite
- 9 Cartella lato distribuzione testa verticale
- 10 Cartella lato distribuzione testa orizzontale
- 11 Passacavo
- 12 Rosetta

4.3 - GRUPPO TESTE: CARTELLE LATERALI

4.3 - HEAD UNIT: SIDE TIMING BELT OUTER COVERS



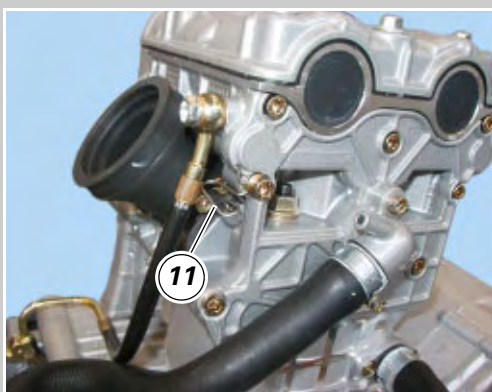
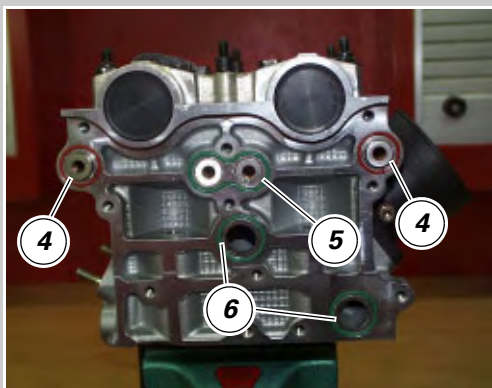
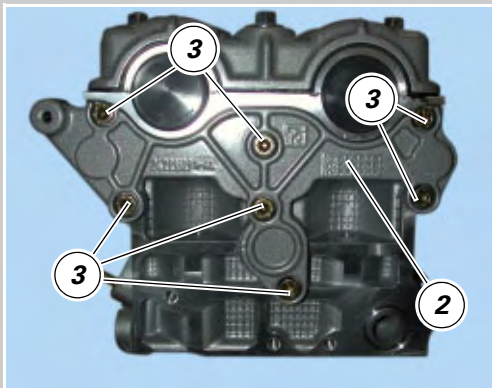
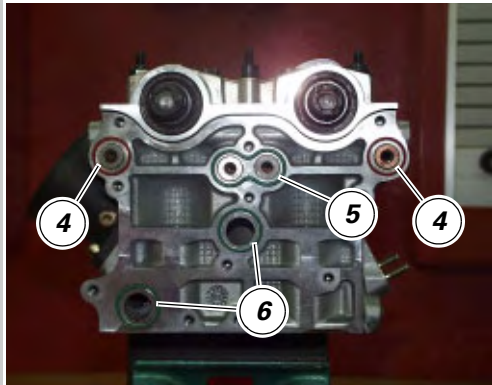
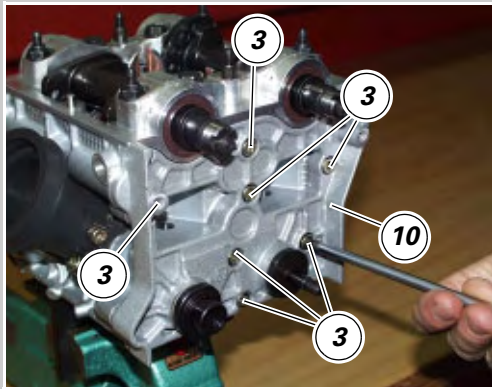
- 1 Vertical head chain side timing belt outer cover
- 2 Horizontal head chain side timing belt outer cover
- 3 Screw
- 4 O-ring (red)
- 5 O-ring (elliptical)
- 6 O-ring (green)
- 7 Union
- 8 Screw
- 9 Vertical head timing side timing belt outer cover
- 10 Horizontal head timing side timing belt outer cover
- 11 Grommet
- 12 Washer

Importante

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

Caution

Bold reference numbers in this chapter identify parts not shown in the figures next to the text. Look up the exploded view diagram.



Smontaggio cartelle laterali

Note Questa operazione è possibile anche con motore installato sul motociclo. Per una migliore chiarezza, le operazioni descritte rappresentano una testa rimossa dal motore.

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere i coperchi laterali	N 4.2
Rimuovere le cinghie distribuzione	N 4.2
Rimuovere il distributore acqua	N 3.2

Svitare e rimuovere le viti (3) di fissaggio cartella lato distribuzione alla testa verticale (9); rimuoverla dalla testa.

Rimuovere le guarnizioni OR (4), (5) e (6) dalla testa.

Importante Fare attenzione a non confondere tra loro le guarnizioni OR rosse (4) e verdi (6) che sono simili per dimensioni.

Svitare e rimuovere le nove viti (3) di fissaggio cartella lato distribuzione della testa orizzontale (10); rimuoverla dalla testa.

Rimuovere le guarnizioni OR (4), (5) e (6) dalla testa.

Eeguire le stesse operazioni per le cartelle (1) e (2) sul lato catena lato opposto distribuzione della testa.

Note Fare attenzione nella cartella (1) è fissato il passacavo (11) con rosette (12).

Removing the side timing belt outer covers

Notes The procedure can also be executed with the engine mounted. For clarity purposes, the figures show engine removed from the frame.

Operation	See Sect.
Remove the side covers	N 4.2
Remove the timing belts	N 4.2
Remove the water manifold	N 3.2

Undo and remove the screws (3) securing the timing side timing belt outer cover to the vertical head (9); remove it from the head.

Remove O-rings (4), (5) and (6) from the head.

Important Take care not to mix up the red (4) and green (6) O-rings as they are of similar size.

Undo and remove the nine screws (3) securing the timing side timing belt outer cover to the horizontal head (10); remove it from the head.

Remove O-rings (4), (5) and (6) from the head.

Repeat the same procedure for the chain side timing belt outer covers (1) and (2) on the opposite side of the head.

Notes Note that grommet (11) with washers (12) is mounted on timing belt outer cover (1).

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

Rimontaggio cartelle laterali

Pulire le superfici di accoppiamento della testa e delle cartelle laterali. Verificare che queste ultime non presentino deformazioni o tracce di rottura: in questo caso sostituire senza indugio la cartella. Controllare che le cartelle (9) e (10), lato distribuzione, dispongano dei perni per il montaggio dei tenditori (Sez. N 4.2).

Per mantenere in posizione le guarnizioni OR sulla testa ed evitare che il loro spostamento, durante la fase di accoppiamento delle cartelle, possa pregiudicare la tenuta, ingrassare leggermente le sedi su entrambi i lati della testa. Disporre in corrispondenza delle sedi dei perni bilancieri di chiusura la guarnizione OR (5, ellittica), in corrispondenza delle sedi dei perni bilancieri di apertura le guarnizioni OR (4, ROSSE) e in corrispondenza dei condotti di passaggio acqua le guarnizioni OR (6, VERDI).

Importante Utilizzare ad ogni rimontaggio guarnizioni O-Ring nuove. Fare particolare attenzione a non scambiare le posizioni di montaggio delle guarnizioni (4) e (6) dimensionalmente simili, ma di colore differenti.

Procedere all'accoppiamento della cartella (2) sul lato opposto distribuzione della testa, utilizzando come centraggio le estremità dei perni bilancieri di apertura. Verificare, prima di impuntare le viti, che la luce tra testa e cartella risulti uniforme su tutto il perimetro, indice di corretto posizionamento delle guarnizioni OR. Tenere premuta la cartella contro la testa ed impuntare tutte le nove viti di fissaggio. Bloccare tutte le viti alla coppia di serraggio prescritta, partendo da quelle centrali e seguendo la sequenza numerica riportata in figura.

Note Fare attenzione che nella cartella (1) va posizionato il passacavo (11) con interposte le rosette (12).

Importante Con il motore in funzione, una procedura di serraggio diversa da quella riportata, potrebbe generare tensioni che potrebbero determinare rotture sulle cartelle.

Reinstalling the side timing belt outer covers

Clean the mating surfaces of the head and side timing belt outer covers. Check that the latter are not deformed or broken in any way: if they are, replace the timing belt outer cover without hesitation. Check that the timing belt outer covers (9) and (10) on the timing side, are equipped with the pins for mounting the tensioners (Sect. N 4.2).

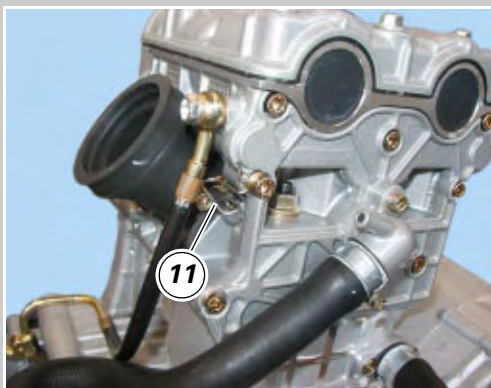
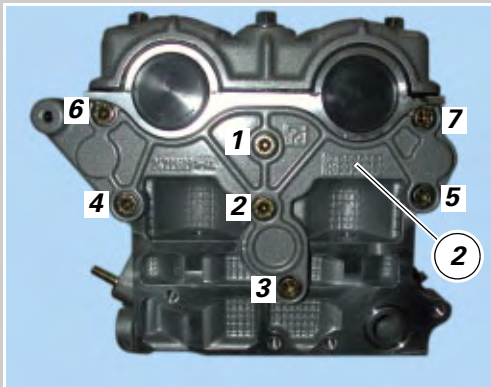
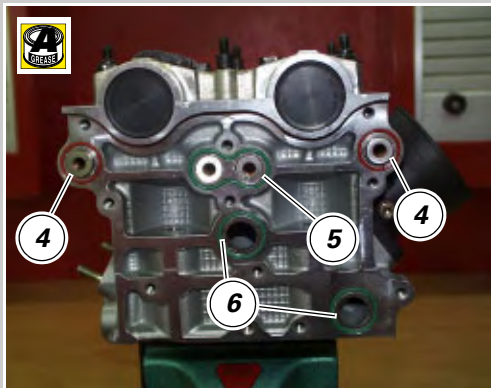
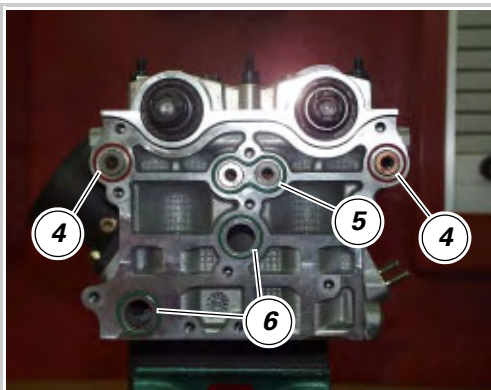
To hold the O-rings on the head and avoid them moving while seating the timing belt outer covers, which may compromise their tightness, lightly grease the seats on both sides of the head. Fit into the seats of the closing rocker arm pins the O-ring (5, elliptical), into the seats of the opening rocker arm pins the O-rings (4, RED) and into the water ducts the O-rings (6, GREEN).

Important At reassembly, always use new O-rings. Take care not to confuse O-rings (4) and (6) during reassembly as they are of the same size, but different colours.

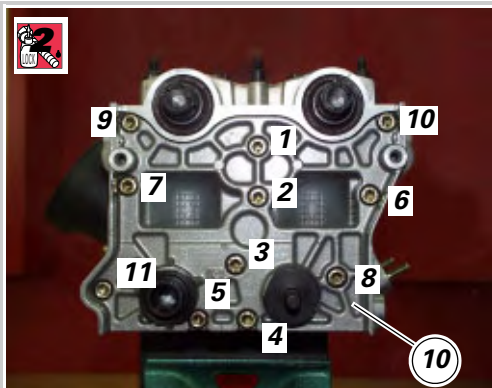
Install the chain side timing belt outer cover (2) on the opposite side of the head, using the ends of the opening rocker arm pins as locators. Before starting the screws, check that the gap between the head and the timing belt outer cover is uniform all around its perimeter; this indicates that the O-ring is correctly seated. Hold the timing belt outer cover pressed against the head and start all nine screws. Tighten screws to the specified torque, starting from the centre and following the numerical sequence given in the figure.

Notes Take note that on timing belt outer cover (1) is mounted the grommet (11) with washers (12).

Important With the engine running, tightening the screws in any other order to that indicated can generate stresses capable of breaking the timing belt outer covers themselves.



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



Eeguire le stesse operazioni per il montaggio delle guarnizioni OR e della cartella (10) sul lato distribuzione, applicando sulla filettatura delle viti di fissaggio un bloccante medio.

Bloccare le undici viti di fissaggio alla coppia prescritta (Sez. C 3), partendo da quelle centrali e seguendo la sequenza numerica riportata in figura.

Repeat the same procedure for mounting the O-rings and timing side timing belt outer cover (10); apply a medium threadlocker to the screws. Tighten the eleven screws to the specified torque (Sect. C 3), starting from the centre and following the numerical sequence given in the figure.

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare il distributore acqua	N 3.2
Rimontare le cinghie distribuzione	N 4.2
Rimontare i coperchi laterali	N 4.2

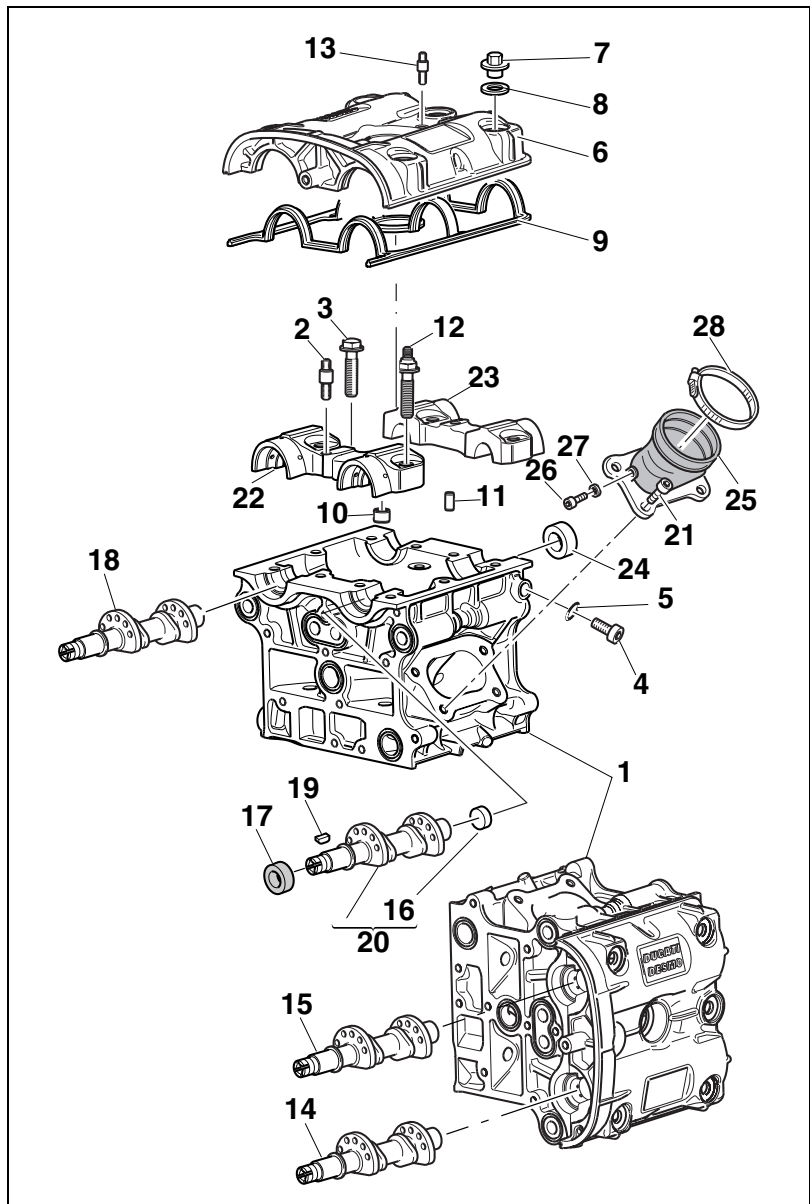
Operation	See Sect.
Refit the water manifold	N 3.2
Refit the timing belts	N 4.2
Refit the side covers	N 4.2

4.4 - GRUPPO TESTE: ALBERI DISTRIBUZIONE

4.4 - HEAD UNIT: CAMSHAFTS

- 1 Testa
- 2 Prigioniero
- 3 Vite speciale
- 4 Tappo a vite
- 5 Guarnizione
- 6 Coperchio testa
- 7 Dado
- 8 Rosetta gommatata
- 9 Guarnizione testa
- 10 Boccola
- 11 Spina
- 12 Colonna
- 13 Prigioniero
- 14 Albero distribuzione orizzontale lato scarico
- 15 Albero distribuzione orizzontale lato aspirazione
- 16 Tappo
- 17 Anello di tenuta
- 18 Albero distribuzione verticale lato scarico
- 19 Linguetta
- 20 Albero distribuzione verticale lato aspirazione
- 21 Vite
- 22 Supporto lato distribuzione
- 23 Supporto lato opposto distribuzione
- 24 Tappo
- 25 Collettore aspirazione
- 26 Vite
- 27 Rosetta
- 28 Fascetta

- 1 Head
- 2 Stud bolt
- 3 Special screw
- 4 Screw plug
- 5 Gasket
- 6 Head cover
- 7 Nut
- 8 Vulcanised washer
- 9 Head gasket
- 10 Bushing
- 11 Pin
- 12 Stud bolt
- 13 Stud bolt
- 14 Horizontal exhaust camshaft
- 15 Horizontal intake camshaft
- 16 Plug
- 17 Oil seal
- 18 Vertical exhaust camshaft
- 19 Key
- 20 Vertical intake camshaft
- 21 Screw
- 22 Timing side support
- 23 Opposite side support
- 24 Plug
- 25 Intake manifold
- 26 Screw
- 27 Washer
- 28 Clamp

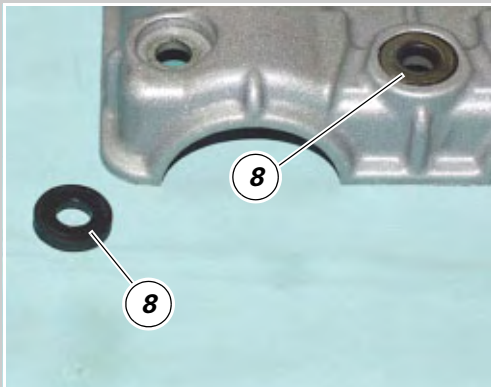
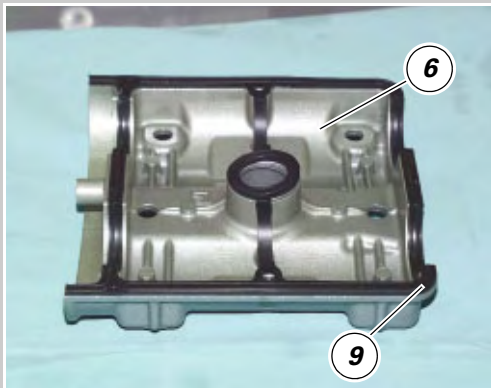
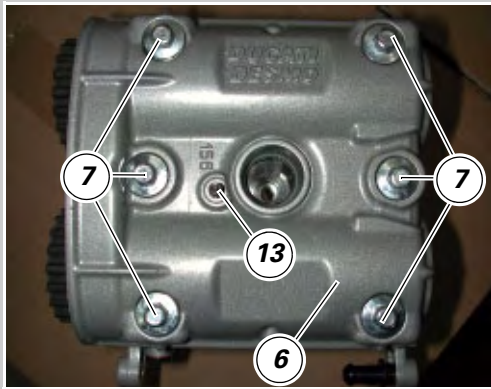


Importante

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

Caution

Bold reference numbers in this chapter identify parts not shown in the figures next to the text. Look up the exploded view diagram.



Smontaggio alberi distribuzione

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere il motore dal telaio	N 1
Rimuovere i coperchi esterni distribuzione, le cinghie e le pulegge distribuzione	N 4.2
Rimuovere l'impianto di lubrificazione sul motore	N 2.1

Svitare e rimuovere i dadi flangiati (7) sul coperchio della testa.

Rimuovere il coperchio testa (6) e la guarnizione (9).

Verificare le condizioni del prigioniero (13) di fissaggio della bobina ed eventualmente sostituirlo.

Eeguire le stesse operazioni sul coperchio dell'altra testa.

Rimuovere le guarnizioni (8) di tenuta posizionate sul coperchio testa, fra coperchio e dado flangiato.

Removing the camshafts

Operation	See Sect.
Remove the engine from the frame	N 1
Remove the external covers of the timing belts, the timing belts and timing rollers	N 4.2
Remove the engine lubrication system	N 2.1

Undo and remove the flanged nuts (7) on the head cover.

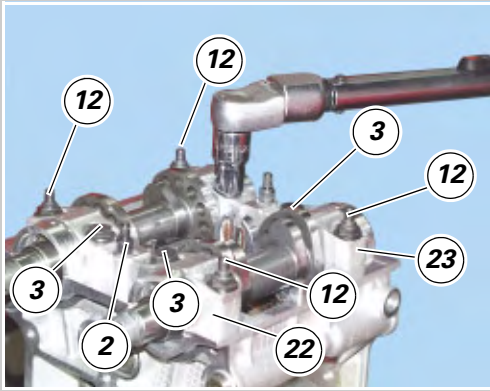
Remove the head cover (6) and gasket (9).

Check the condition of the stud-bolt (13) securing the coil and renew it if necessary.

Repeat the same procedure for the other head cover.

Remove the gaskets (8) on the head cover between the cover and the flanged nut.

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



Svitare le colonnette (12) e le viti (3) di fissaggio supporti alberi distribuzione. Rimuovere i supporti alberi distribuzione (22) e (23).

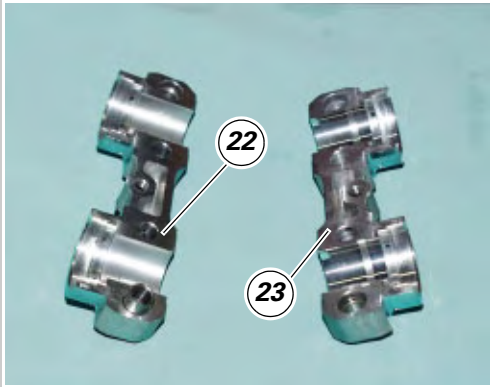
Undo and remove the stud-bolts (12) and screws (3) securing the camshaft supports. Remove the camshaft supports (22) and (23).

Rimuovere i tappi (24) esterni sul lato opposto alla distribuzione.

Remove the external plugs (24) on the opposite side.

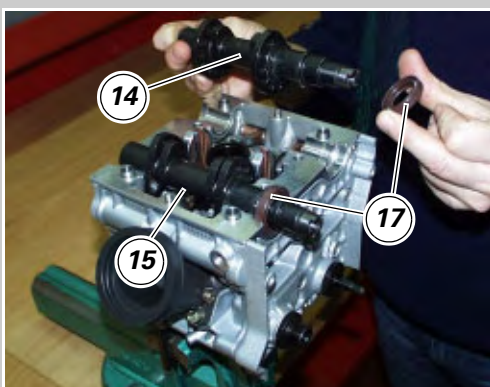
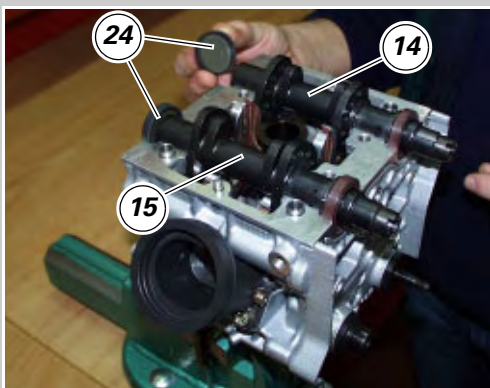
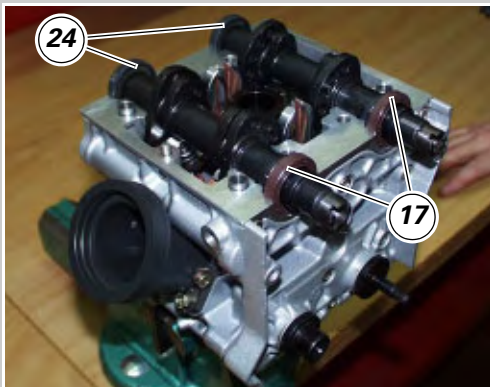
Rimuovere l'albero distribuzione lato scarico (14) e l'albero distribuzione lato aspirazione (15), e sfilare gli anelli di tenuta (17) posizionati alle loro estremità.

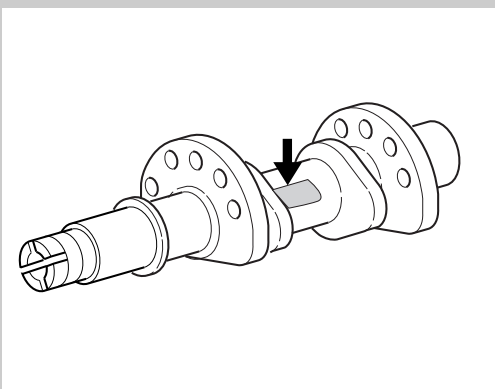
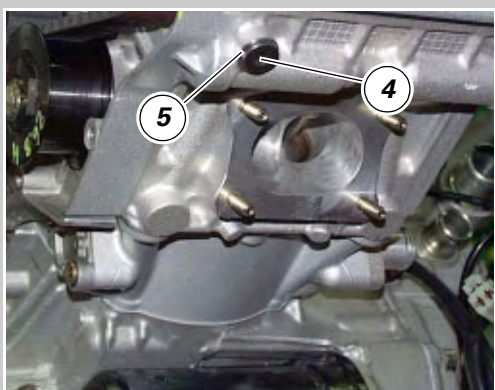
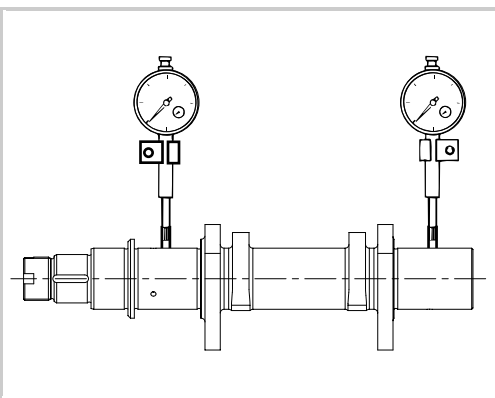
Remove the exhaust side camshaft (14) and the intake side camshaft (15), and slide off the seal rings (17) on their ends.



Eeguire le stesse operazioni per l'altra testa.

Repeat the same procedure for the other head.





Verifica alberi distribuzione e supporti

Controllare che le superfici di lavoro degli eccentrici siano prive di striature, solchi, scalini ed ondulazioni.

Le camme troppo usurate sono spesso la causa di una irregolare messa in fase che riduce la potenza del motore.

Inserire l'albero a camme tra due contropunte e con due comparatori verificare la deviazione.

Limite di servizio: **0,1 mm**.

Eseguire un controllo visivo sulle piste di scorrimento degli alberi e verificare che non siano presenti rigature o segni di usura anomali. In caso vengano riscontrati i difetti sopra citati procedere con la sostituzione dell'albero.

In caso vengano riscontrati rigature o segni di usura si consiglia di eseguire una verifica all'impianto di lubrificazione del motore.

Svitare il tappo a vite (4) di chiusura foro mandata olio alla testa lato scarico. Rimuovere il tappo e relativa guarnizione (5) e procedere alla pulizia delle canalizzazioni interne, soffiando aria compressa nei fori di passaggio.

Rimontaggio alberi distribuzione

Verificare che gli alberi distribuzione (marcatore "VA" e "VS" per testa verticale e "OS" e "OA" per testa orizzontale) risultino integri e puliti. In caso di alberi usati, riprendere eventuali tracce di lavoro sulla superficie delle camme e dei supporti, utilizzando tela abrasiva fine in appoggio su un supporto piano.

Checking the camshafts and supports

Check the cam contact surfaces for scratches, grooves, steps and waving.

Worn cams are frequently the cause of poor timing, which leads to loss of engine power.

Place the camshaft between two centres and check for deviation with two dial gauges.

Service limit: **0.1 mm**.

Visually inspect the camshaft tracks for scoring and abnormal wear.

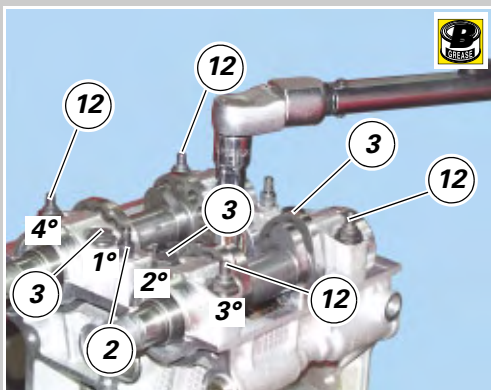
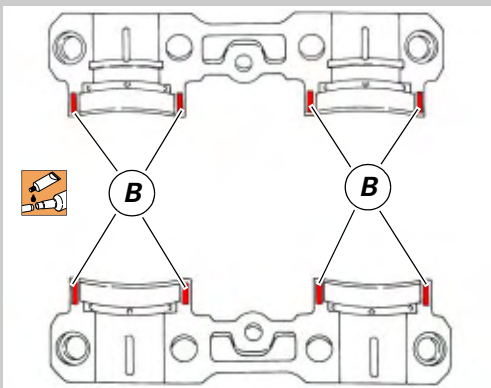
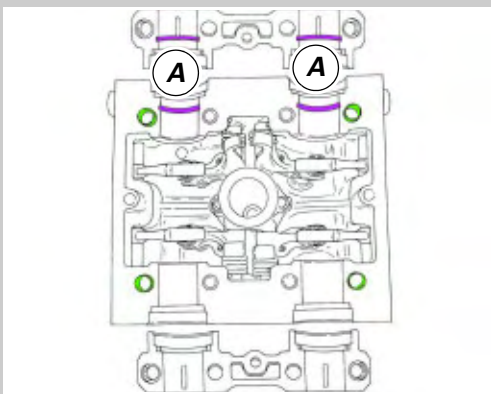
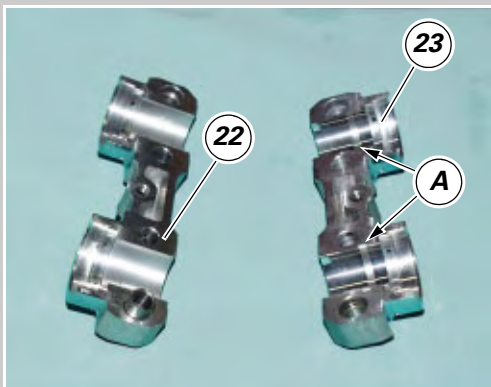
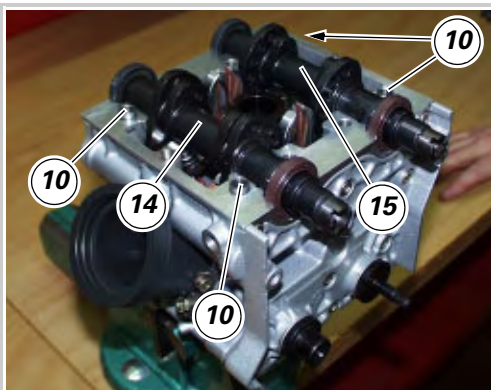
Replace the camshaft if necessary.

If you find scoring or excessive wear, check the operation of the engine lubrication circuit.

Undo the screw plug (4) closing the exhaust side head oil delivery hole. Remove the plug and gasket (5) and clean the internal ducts, using compressed air to blow them out.

Refitting the camshafts

Check that the camshafts (marked "VA" and "VS" for the vertical head and "OS" and "OA" for the horizontal head) are clean and in good condition. If the camshafts are not new, use emery cloth to remove signs of wear on the cam and support surfaces, working on a flat surface.



Verificare che sulla testa risultino installate le boccole di centraggio (10) in corrispondenza dei supporti, sia sul lato distribuzione che su quello opposto.

Prelevare i supporti (22) e (23) degli alberi distribuzione risultino piane e pulite da eventuali tracce di guarnizione. Passare del liquido sgrassante sulla testa, in corrispondenza dei supporti di banco degli alberi distribuzione.

Verificare che la superficie di accoppiamento delle teste e dei supporti (22) e (23) degli alberi distribuzione risultino piane e pulite da eventuali tracce di guarnizione. Passare del liquido sgrassante sulla testa, in corrispondenza dei supporti di banco degli alberi distribuzione.

Applicare il sigillante nei punti (B) indicati in figura in modo da garantire la tenuta dell'accoppiamento.

Lubrificare con olio graffitato la portata sulla testa degli alberi distribuzione.

Installare gli alberi distribuzione (14) e (15) nei rispettivi alloggiamenti della testa, ruotandoli per distribuire uniformemente l'olio graffitato.

Montare i supporti (22) e (23) sulla testa, inserendoli nelle boccole di centraggio (10). Battere con martello di gomma per aiutare l'inserimento.

Importante
In caso di difficoltà nell'inserimento, non procedete nel montaggio ma accertatevi che le boccole (10) non risultino deformate o distorte.

Lubrificare con grasso prescritto il filetto e il sottotesta delle viti (3) e delle colonnette (2) e (12) ed impuntarle sulla testa.

Bloccare alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3) le viti e le colonnette di fissaggio di ogni supporto, partendo da una delle viti (3) interne e procedendo con la sequenza indicata in figura. Rimuovere l'eccedenza di pasta sigillante dalle zone dove è stata applicata.

Importante
Eseguire la verifica alzata valvole come spiegato (Sez. N 4.1).

Check that the head is equipped with the centring bushes (10) at the supports, on both the timing and opposite sides. Select the camshaft supports (22) and (23); note that the one equipped with the oilway (A) installs on the opposite side.

Check that the mating surfaces of the heads and camshaft supports (22) and (23) are flat and free of any gasket residue. Degrease the head in the area of the camshaft journals.

Apply sealant to the points (B) indicated in the figure so as to ensure the coupling is tight.

Lubricate the camshaft head tracks with graphite oil. Install the camshafts (14) and (15) to the head, and rotate them to distribute the graphite oil evenly.

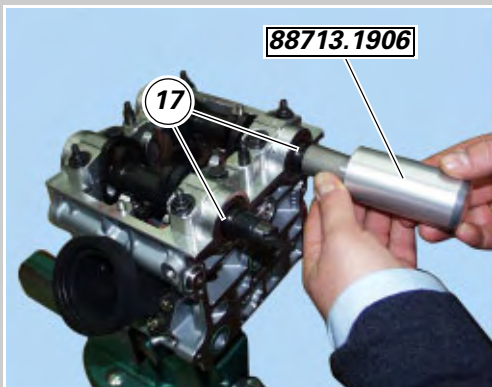
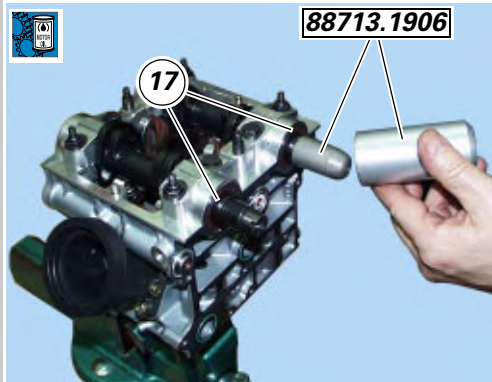
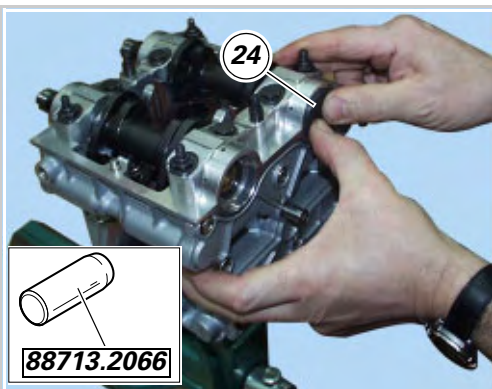
Install the supports (22) and (23) to the head, fitting them into the centring bushes (10). Use a rubber mallet to tap them home.

Important
If the insertion proves difficult, do not force them but check the bushes (10) for deformations.

Lubricate the threads and underheads of the screws (3) and stud-bolts (2) and (12) and start them onto the head.

Tighten down the screws and stud bolts of each mount to their specified torque (Sect. C 3) starting with an internal screw (3) and proceeding in the order indicated in the figure. Remove excess sealant from the area of application.

Important
Check the valve lift as explained in Section N 4.1.



Tappi e anelli di tenuta

Dopo averli puliti e sgrassati, procedere al montaggio dei tappi laterali (24) sul lato opposto distribuzione. Installarli in piano utilizzando il tampone **88713.2066**, con il lato cavo rivolto verso l'estremità dell'albero distribuzione. Verificare che la distanza dalla superficie esterna della sede risulti uguale per tutta la circonferenza del tappo.

Lubrificare con olio motore gli anelli di tenuta (17) e l'estremità degli alberi distribuzione.

Installare sull'albero distribuzione l'introduttore in dotazione all'attrezzo cod. **88713.1906** ed impuntare l'anello di tenuta sulla testa con il lato provvisto di molla.

Importante
Utilizzare ad ogni rimontaggio anelli di tenuta nuovi.

Utilizzare il tampone in dotazione dell'attrezzo e un martello per l'inserimento in sede degli anelli di tenuta.

Caps and seal rings

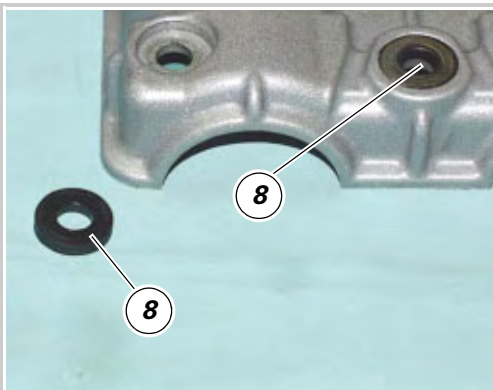
Clean, grease and install the side plugs (24) on the opposite side. Install them evenly with drift **88713.2066**, with the hollow side facing the end of the camshaft. Check that the protrusion from the outer surface of the seat is even all around the edge of the plug. Use engine oil to lubricate the seal rings (17) and the ends of the camshafts.

Install the inserter supplied with the tool part no. **88713.1906** to the camshaft and start the seal ring on the head with the spring.

Important
At reassembly, always use new O-rings.

Use the drift provided with the tool and a mallet to drive the seal rings home.

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



Coperchio testa

La tenuta tra testa e coperchio è realizzata con l'utilizzo di una guarnizione in gomma preformata e, in corrispondenza delle colonnette di fissaggio del coperchio, sono installate delle rosette gommate (8).

Queste guarnizioni possono essere utilizzate più volte a condizione che non presentino deformazioni o danni.

Per migliorare la tenuta della guarnizione preformata è consigliabile applicare nelle zone indicate dalle frecce, su entrambi i lati della testa, un cordone uniforme di pasta sigillante.

Accoppiare la guarnizione (9) sul coperchio testa (6), facendola aderire per tutto il suo sviluppo ed inserendo i perni di ritegno (E) nei fori (D) sulla testa.

Applicare il sigillante nei punti (C) del coperchio testa (6).

Montare la guarnizione (9) sul coperchio, installandola perfettamente nella propria sede e inserendo i dentini (E) del coperchio nei fori (D) della guarnizione.

Installare il coperchio (6) con guarnizione (9) e rosette gommate (8) nelle colonnette della testa (12).

Controllare che i profili esterni del coperchio e della guarnizione, lungo tutto il perimetro e nella zona del pozzetto candela, risultino allineati; solo in questa condizione sarà garantita la tenuta.

Head cover

The seal between the head and its cover is ensured by a shaped rubber gasket and vulcanised washers (8) on the cover stud-bolts.

These gaskets can be reused so long as they are not damaged or deformed.

To improve the tightness of the shaped gasket, apply an even bead of sealant on both sides of the head at the points indicated by the arrows .

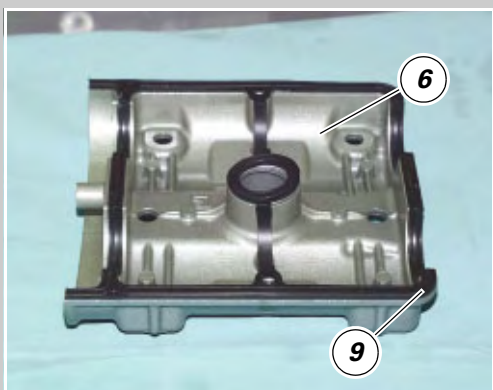
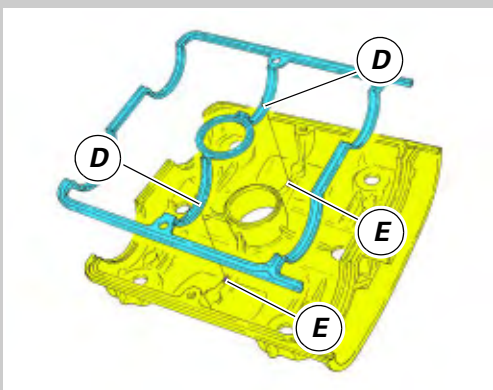
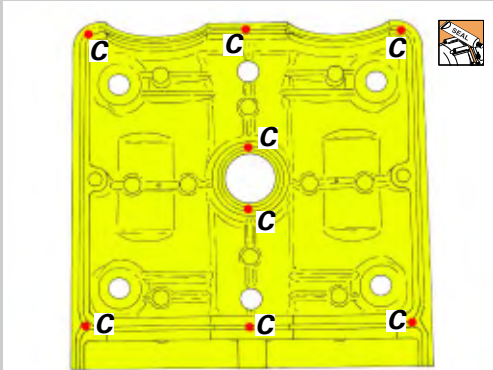
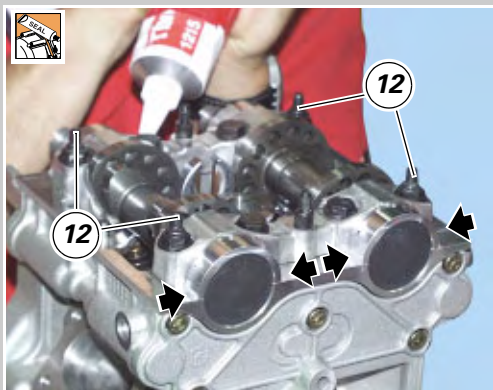
Seat the gasket (9) on the head cover (6), making sure it adheres evenly and fit the retainer pins (E) into the holes (D) in the head.

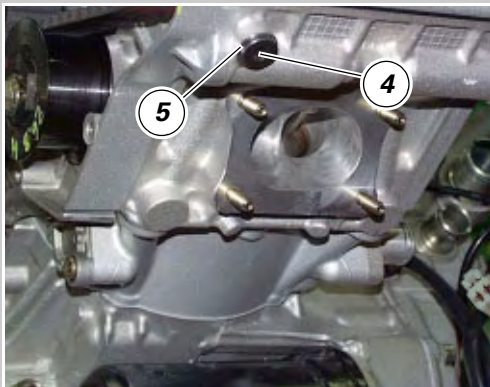
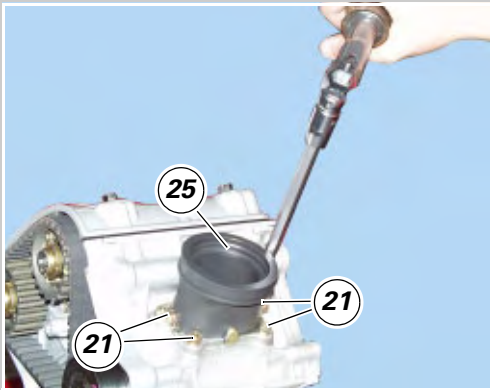
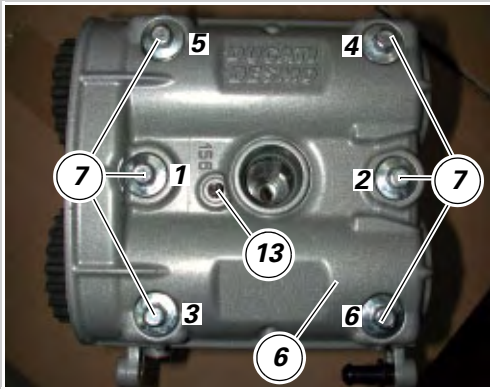
Apply sealant to the points (C) of the head cover (6).

Seat the gasket (9) on the cover, making sure it fits perfectly into its seat and with the lugs (E) of the cover fitting into the holes (D) in the gasket itself.

Install the cover (6) with the gasket (9) and vulcanised washers (8) onto the head stud-bolts (12).

Check that the external profiles of the cover and the gasket are aligned all around their perimeters and at the spark plug seat to ensure a perfectly tight seal.





Verificare che sul coperchio testa siano installate le rosette gommate (8).

Installare i dadi flangiati (7) sulle colonnette della testa e bloccarli alla coppia prescritta (Sez. C 3), partendo da quelli centrali e seguendo la sequenza numerica riportata in figura.

Rimuovere l'eccedenza di pasta sigillante nelle zone dove è stata applicata.

Eeguire le stesse operazioni per l'altra testa.

In caso sia stato rimosso, installare sul coperchio teste il prigioniero (13) di fissaggio bobina e serrarlo alla coppia prescritta (Sez. C 3). Procedere al rimontaggio dei componenti rimossi.

Check that the vulcanised washers (8) are installed on the head cover.

Install the flanged nuts (7) on the head stud-bolts and tighten to the specified torque (Sect. C 3), starting from the centre and following the numerical sequence given in the figure.

Remove excess sealant from the area of application.

Repeat the same procedure for the other head.

If it has been removed, install the stud-bolt (13) securing the coil to the head cover and tighten it to its specified torque (Sect. C 3). Reinstall the components removed in the procedure.

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare l'impianto di lubrificazione sul motore	N 2.1
Rimontare le pulegge, le cinghie distribuzione e i coperchi esterni distribuzione	N 4.2
Rimontare il motore sul telaio	N 1

Operation	See Sect.
Reinstall the engine lubrication system	N 2.1
Reinstall timing rollers, timing belts and their external covers	N 4.2
Refit engine to frame	N 1

A

B

C

D

E

F

G

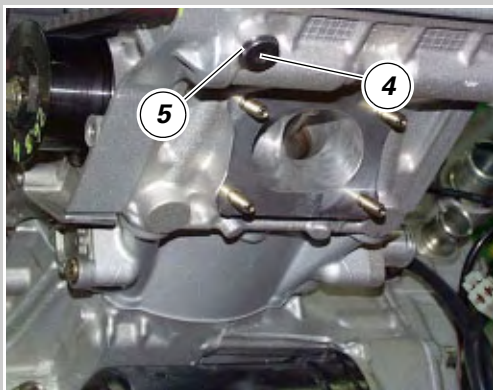
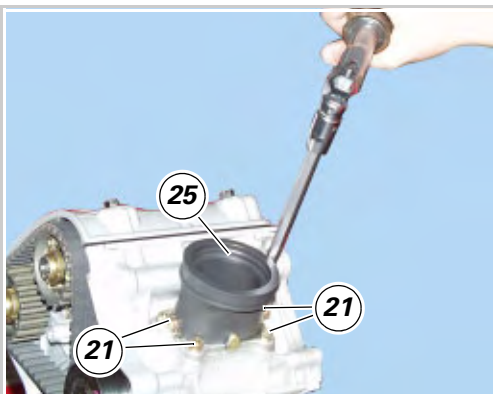
H

L

M

N

P



Smontaggio collettore aspirazione e tappo foro mandata olio

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere le carene laterali	E 2
Rimuovere il radiatore acqua	N 3.2
Rimuovere il gruppo codone-serbatoio benzina	E 3
Rimuovere l'airbox	L 6

Rimuovere i collettori (25), svitando le viti (21).

Svitare la vite (4) per ispezionare il foro mandata olio, recuperando la guarnizione (5).

Rimontaggio collettore aspirazione e tappo foro mandata olio

Dopo aver verificato che le superfici di contatto sulla testa e sul collettore risultino perfettamente piane e pulite, installare il collettore di aspirazione (25) sulla testa.

Bloccare le quattro viti (21) di fissaggio alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3), operando a croce.

Tappare il foro di mandata olio di lubrificazione sul lato scarico della testa con la vite (4) e relativa guarnizione (5).

Bloccare la vite (4) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare l'airbox	L 6
Rimontare il gruppo codone-serbatoio benzina	E 3
Rimontare il radiatore acqua	N 3.2
Rimontare le carenature laterali	E 2

Removing the intake manifold and oil delivery hole plug

Operation	See Sect.
Remove the side fairings	E 2
Remove the water cooler	N 3.2
Remove the fuel tank/rear fairing assembly	E 3
Remove the airbox	L 6

Remove the manifolds (25) by undoing screws (21).

Undo the screw (4) to inspect the oil delivery hole and recover the gasket (5).

Reinstalling the intake manifold and oil delivery hole plug

Check that the mating surfaces of the head and manifold are perfectly flat and clean and install the intake manifold (25) to the head.

Tighten the four screws (21) to the specified torque (Sect. C 3) in a cross pattern.

Plug the oil delivery hole on the head exhaust side with screw (4) and its gasket (5).

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

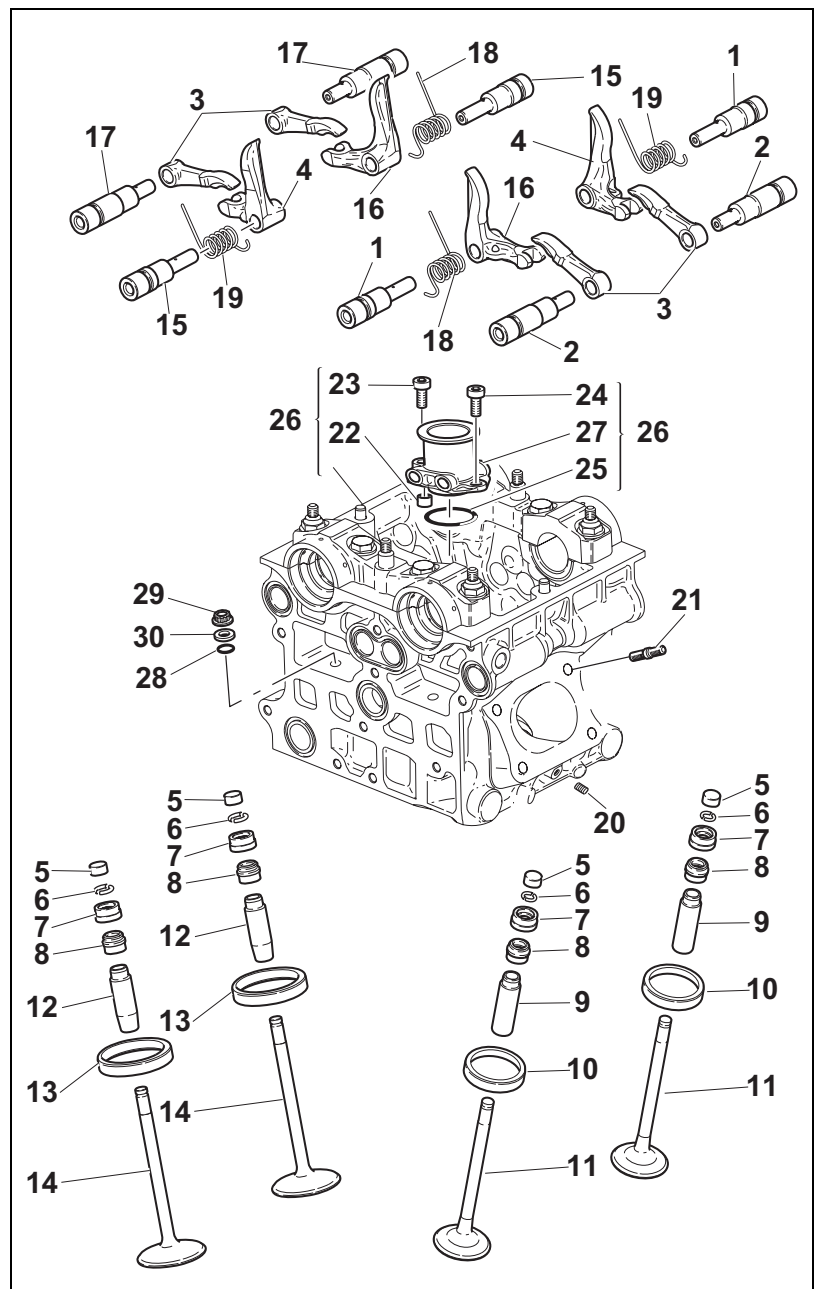
Operation	See Sect.
Refit the airbox	L 6
Refit the fuel tank/rear fairing assembly	E 3
Refit the water cooler	N 3.2
Refit the side fairings	E 2

- 1 Perno bilancere chiusura lato aspirazione
- 2 Perno bilancere apertura lato aspirazione
- 3 Bilancere apertura
- 4 Bilancere chiusura
- 5 Registro apertura valvola
- 6 Semianelli
- 7 Registro chiusura valvola
- 8 Anello di tenuta
- 9 Guidavalvola scarico
- 10 Sede valvola scarico
- 11 Valvola scarico
- 12 Guidavalvola aspirazione
- 13 Sede valvola aspirazione
- 14 Valvola aspirazione
- 15 Perno bilancere chiusura lato scarico
- 16 Bilancere chiusura destro
- 17 Perno bilancere apertura lato scarico
- 18 Molla ritorno valvola
- 19 Molla ritorno valvola
- 20 Grano filettato
- 21 Prigioniero
- 22 Boccola
- 23 Vite
- 24 Vite
- 25 Guarnizione OR
- 26 Testa
- 27 Supporto
- 28 Guarnizione OR
- 29 Dado poligonale
- 30 Rosetta

- 1 Intake closing rocker arm shaft
- 2 Intake opening rocker arm shaft
- 3 Opening rocker arm
- 4 Closing rocker arm
- 5 Valve opening shim
- 6 Split rings
- 7 Valve closing shim
- 8 Oil seal
- 9 Exhaust valve guide
- 10 Exhaust valve seat
- 11 Exhaust valve
- 12 Intake valve guide
- 13 Intake valve seat
- 14 Intake valve
- 15 Exhaust closing rocker arm shaft
- 16 RH closing rocker arm
- 17 Exhaust opening rocker arm shaft
- 18 Valve return spring
- 19 Valve return spring
- 20 Grub screw
- 21 Stud bolt
- 22 Bushing
- 23 Screw
- 24 Screw
- 25 O-ring
- 26 Head
- 27 Support
- 28 O-ring
- 29 Polygonal nut
- 30 Washer

4.5 - GRUPPO TESTE: VALVOLE - BILANCERI

4.5 - HEAD UNIT: VALVES - ROCKER ARMS

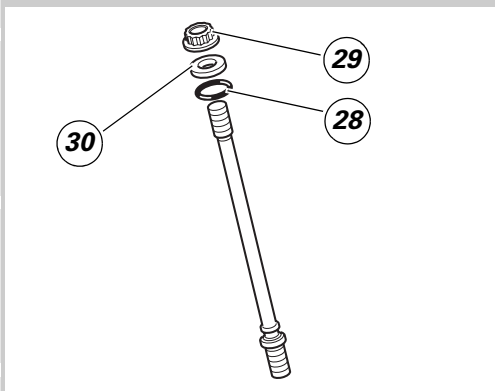
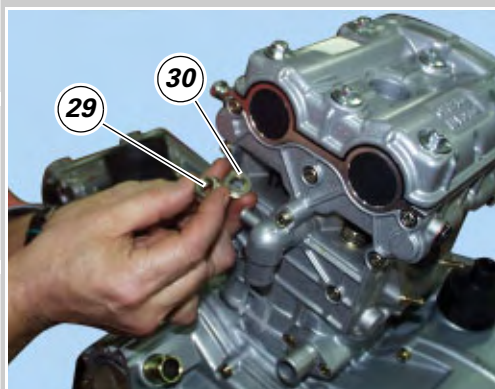


Importante

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 chapter identify parts not shown in the figures next to the text. Look up the exploded view diagram.



Smontaggio teste motore **Removing the engine heads**

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere il motore dal telaio	N 1
Rimuovere il distributore acqua	N 3.2
Rimuovere i coperchi esterni distribuzione e le cinghie	N 4.2
Rimuovere l'impianto di lubrificazione sul motore	N 2.1

Utilizzando l'attrezzo cod. **88713.2676** svitare i dadi (29) avvitati sui prigionieri della testa.

Rimuovere i dadi poligonali (29), le rosette speciali (30) e sfilare la guarnizione OR (28).

Rimuovere la testa completa sfilandola dai prigionieri sul motore.

Eeguire la stessa operazione per l'altra testa.

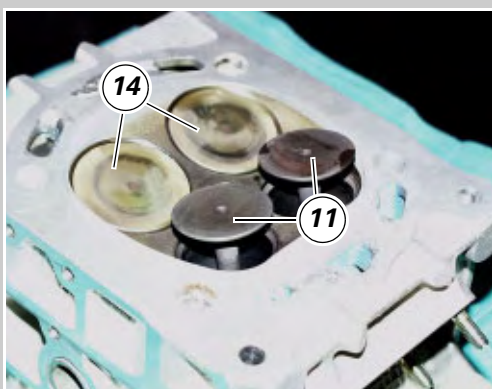
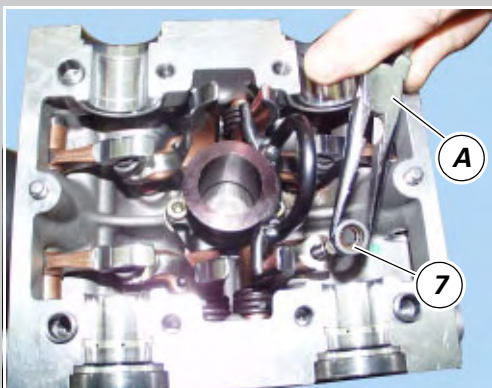
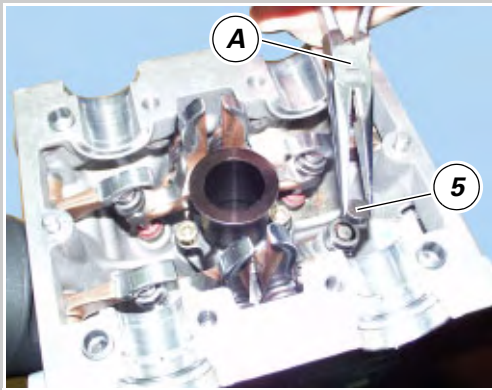
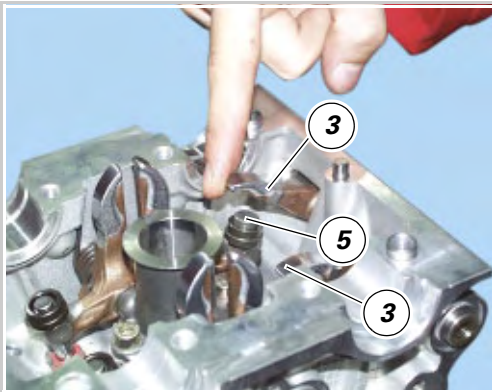
Operation	See Sect.
Remove the engine from the frame	N 1
Remove the water manifold	N 3.2
Remove the timing belt covers and the belts themselves.	N 4.2
Remove the engine lubrication system	N 2.1

Using tool part no. **88713.2676** undo the nuts (29) on the head stud-bolts.

Remove nuts (29) special washers (30) and O-rings (28).

Remove the complete head by sliding it off the engine stud-bolts.

Repeat the same procedure for the other head.



Smontaggio valvole

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere la testa completa dal motore	N 4.5
Rimuovere le pulegge distribuzione	N 4.2
Rimuovere gli alberi distribuzione	N 4.4

Sollevarlo il bilanciere (3) e rimuovere il registro di apertura (5) dalle valvole utilizzando una pinza (A).

Utilizzare gli attrezzi cod. **88713.2068** per spostare verso il basso i bilancieri di chiusura (4) e (16) e bloccarli in questa posizione come mostrato in figura.

Spingere il registro di chiusura (7) verso il basso.

Rimuovere i semianelli (6) sulle valvole usando un cacciavite calamitato. Sfilare i registri di chiusura (7) dalla valvola, utilizzando la pinza (A).

Sfilare le valvole (14) e (11) dal lato inferiore della testa.

Eseguire le stesse operazioni per l'altra testa.

Removing the valves

Operation	See Sect.
Remove the complete head from the engine	N 4.5
Remove the timing rollers	N 4.2
Remove the camshafts	N 4.4

Raise the rocker arm (3) and remove the opening shim (5) from the valves with a pair of pliers (A).

Use tools part no. **88713.2068** to push the closing rocker arms (4) and (16) downwards and immobilise them as shown in the figure. Push the closing shim (7) downwards.

Remove the split rings (6) from the valves with a magnetised screwdriver. Extract the closing shims (7) from the valve with a pair of pliers (A).

Remove the valves (14) and (11) from below the head.

Repeat the same procedure for the other head.

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

Smontaggio bilancieri valvole

Con la testa nelle condizioni riportate al paragrafo precedente, procedere alla rimozione dei bilancieri.

Con l'estrattore **88713.1994** sfilare i perni (2) e (17) dei bilancieri apertura (3) lato scarico e aspirazione. Rimuovere i bilancieri di apertura (3).

Note
I perni dei bilancieri sono numerati o punzonati a coppie sulla faccia esterna secondo l'ordine di montaggio con partenza dal lato aspirazione.

Punzonatura	Perno bilanciere
(1) ●	Apertura/ Aspirazione
(2) ● ●	Chiusura/ Aspirazione
(3) ● ● ●	Chiusura/Scarico
(4) ● ● ● ●	Apertura/Scarico

Utilizzando l'arpione (C) del kit tensionamento molle bilancieri **88713.2069**, posizionato fra la molla e la parete interna della testa, scostare l'estremità rettilinea della molla (19) e (18) ritorno bilancieri e infilarla nell'asta forata (D).

Usare l'asta per accompagnare l'estremità della molla fino ad una posizione di riposo.

Riutilizzando l'estrattore **88713.1994**, sfilare i perni (1) e (15) bilancieri chiusura lato scarico e aspirazione. Rimuovere i bilancieri di chiusura (4) e (16) e le molle (19) e (18).

Rimuovere gli anelli di tenuta (8) dalla estremità dei guidavalvole.

Sulla testa è montato il cannotto candela (27) che funge da supporto interno per i perni bilancieri di chiusura.

In caso di sostituzione della testa, questo viene fornito già assemblato sulla testa.

Eeguire le stesse operazioni per l'altra testa.

Removing the valve rocker arms

With the head in the configuration of the previous paragraph, remove the rocker arms.

Use the extractor **88713.1994** to slide off the shafts (2) and (17) of the opening rocker arms (3) on the intake and exhaust sides. Remove the opening rocker arms (3).

Notes
The rocker arm shafts are numbered or punched in pairs on their outer faces to indicate the installation order, starting from the intake side.

Punching	Rocker arm shaft
(1) ●	Opening/intake
(2) ● ●	Closing/intake
(3) ● ● ●	Closing/exhaust
(4) ● ● ● ●	Opening/exhaust

Using accessory (C) of the rocker arm spring tensioning kit **88713.2069** installed between the spring and the inner wall of the head, move the straight end of the rocker arm return spring (19) and (18) and fit it into the bored shaft (D).

Use the shaft to slide the end of the spring into its final position.

Use the extractor **88713.1994** again to slide off the shafts (1) and (15) of the closing rocker arms on the intake and exhaust sides.

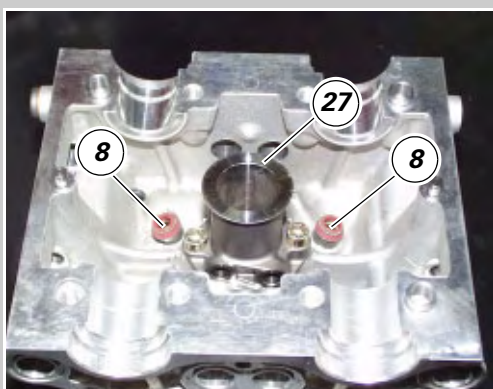
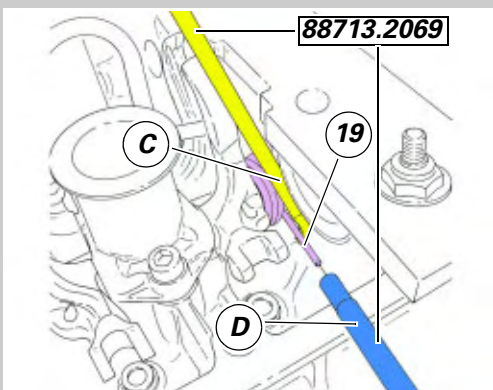
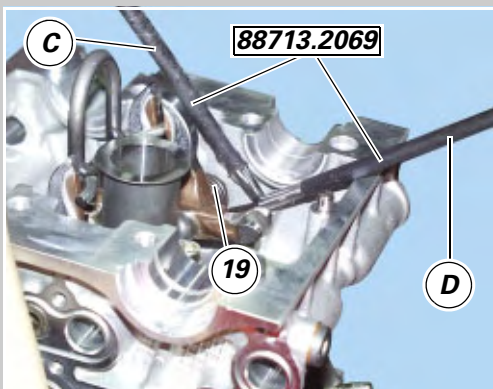
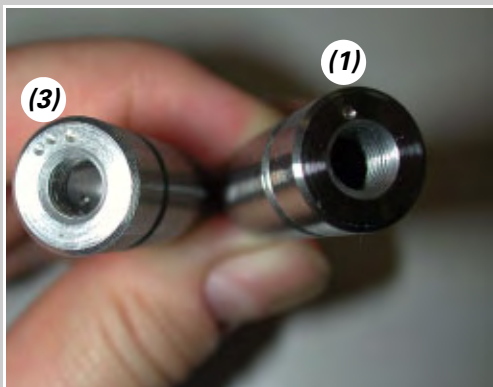
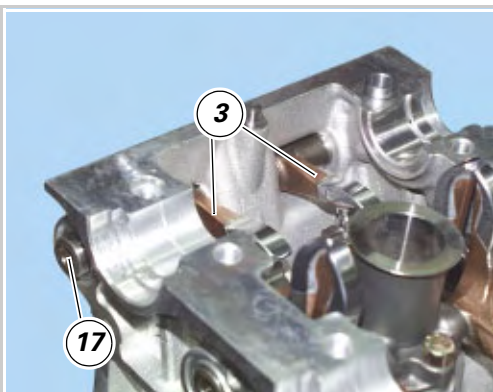
Remove the closing rocker arms (4) and (16) and the springs (19) and (18).

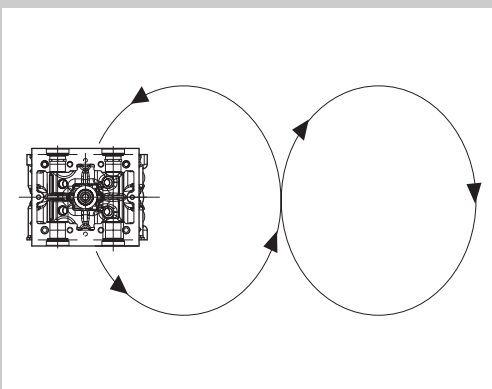
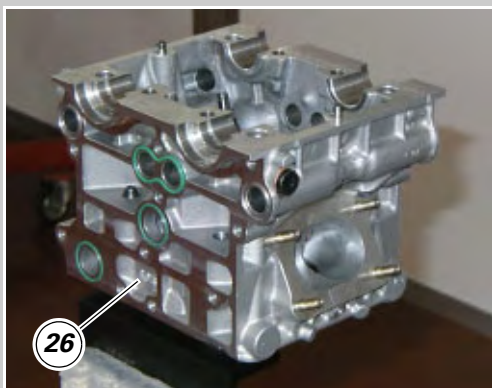
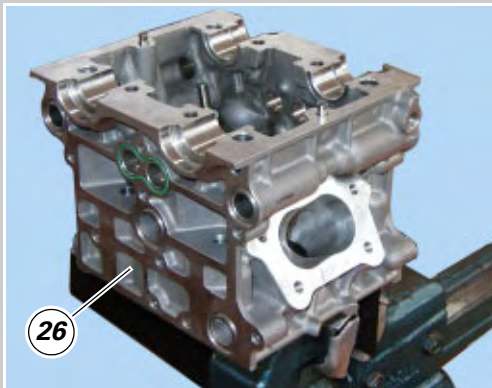
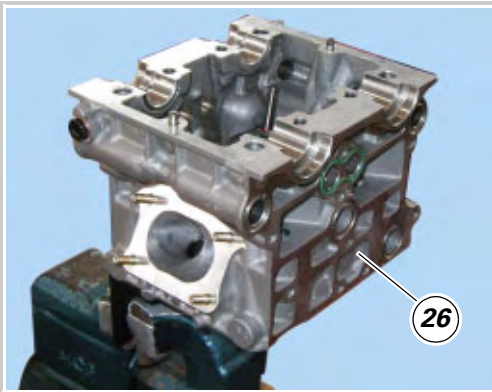
Remove the seal rings (8) from the ends of the valve guides.

The head is fitted with the spark plug cap (27) which acts as an internal support for the closing rocker arm shafts.

Replacement heads are supplied already equipped with this item.

Repeat the same procedure for the other head.





Revisione componenti testa

Teste

Rimuovere i depositi carboniosi dalla camera di combustione e dai relativi condotti.

Pulire da eventuali incrostazioni le canalizzazioni del liquido di raffreddamento.

Controllare che non vi siano crepe e che le superfici di tenuta risultino prive di solchi, scalini o altri danni.

La planarità della superficie di accoppiamento con il cilindro deve essere perfetta. In caso contrario, applicare su di un piano di riscontro sospensione diamantata (spessore 6÷12 micron) e ripassare la superficie muovendo la testa come evidenziato in figura, fino ad ottenere un piano uniforme.

Overhauling the head parts

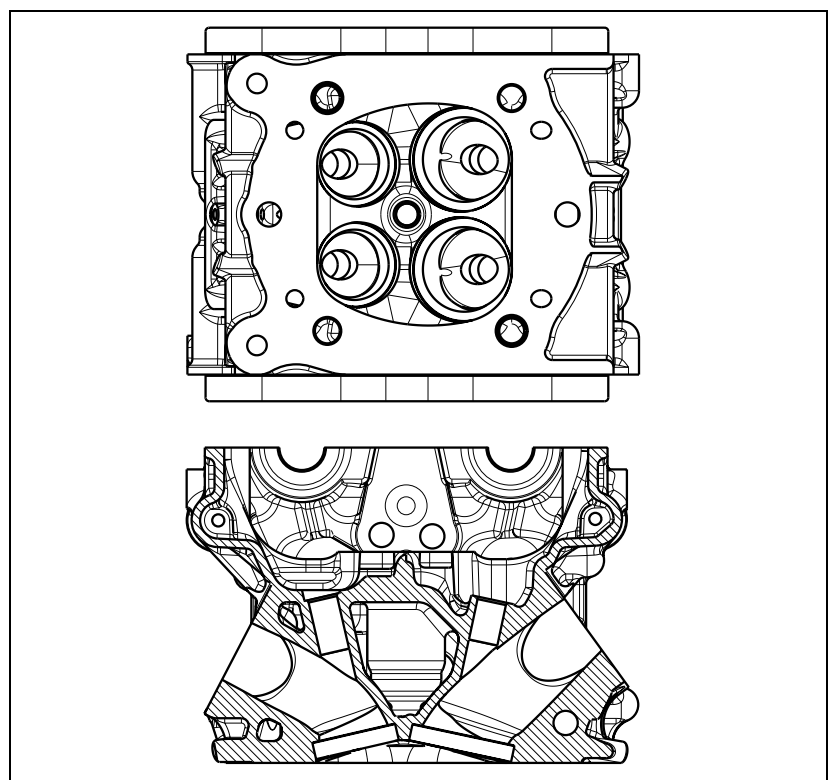
Heads

Clean off any carbon deposits from the combustion chamber and its ducts.

Eliminate any deposits from coolant ducts.

Check for cracking and inspect the sealing surfaces for scoring, steps or other damage.

Mating surface to match cylinder must be perfectly flat. If this is not the case, spread diamond dressing compound (6-12 micron thickness) on a reference surface and slide head on reference surface as shown in the figure until a flat finish is obtained.



A

B

C

D

E

F

G

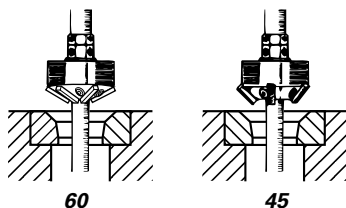
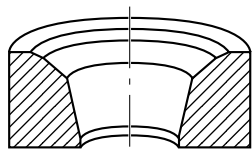
H

L

M

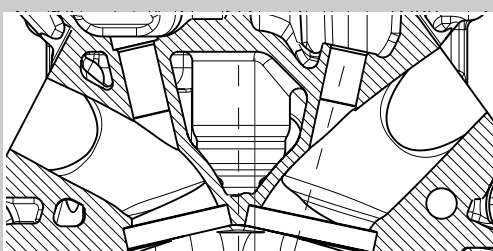
N

P

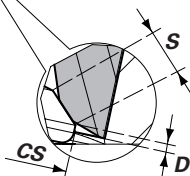
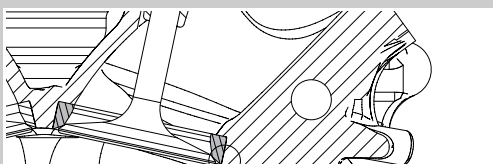
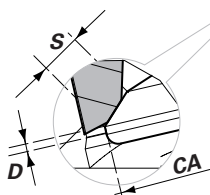
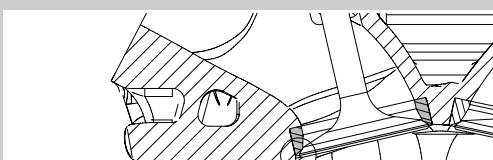


60

45



24 ± 0.02 16 ± 0.02



Sede valvola

Controllare visivamente le sedi: non devono presentare tracce di violature o incrinature. Riscontrando lievi danni è possibile eseguire una fresatura utilizzando le apposite frese monotaglienti a 45° e 60°. Eseguire poi la smerigliatura delle valvole e la verifica della tenuta.

In caso di danni eccessivi alle sedi valvola è possibile eseguirne la sostituzione utilizzando sedi maggiorate di **0,03** e **0,06** mm, sul diametro esterno, disponibili a ricambio.

Importante In caso di sostituzione delle sedi, è necessario sostituire anche i guidavalvola.

Operare come segue:
Rimuovere le sedi usurate fresandole con cautela per non danneggiare l'alloggiamento sulla testa.

Controllare il diametro degli alloggiamenti sulla testa e scegliere la sede valvola maggiorata più idonea, considerando una interferenza di montaggio di **0,04±0,10** mm.

Scaldare lentamente ed uniformemente la testa fino ad una temperatura di **150 °C** e raffreddare le nuove sedi con ghiaccio secco.

Piantare le sedi perfettamente in quadro nel proprio alloggiamento utilizzando gli appositi punzoni sedi dei guidavalvole.

Lasciare raffreddare la testa e quindi procedere alla lavorazione delle sedi facendo riferimento alle seguenti quote:

- CA = Ø39,6± 0,025** mm
- CS = Ø32,6± 0,025** mm
- S = 1,485** mm
- D = 0,7±0,9** mm

Importante Non usare pasta smeriglio dopo la fresatura finale.

Valve seat

Visually inspect valve seats for cracking or pitting. Minor damage can be repaired by milling with special 45° and 60° single-blade cutters. Grind valves and run a leak test.

If valve seat is excessively damaged, fit oversized seats. Replacement seats are available with **0.03** and **0.06** mm oversized outer diameters.

Important When you change the valve seats, change the valve guides as well.

Proceed as follows:
Remove the worn seats. Mill carefully to avoid any damage to head bores. Check diameter of head bores and choose the oversized valve seat that will give an interference fit of

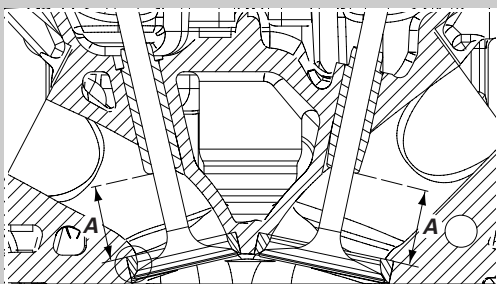
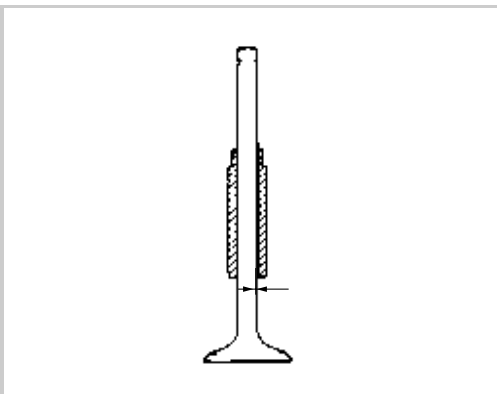
0.04±0.10 mm.
Heat head gradually and evenly up to **150 °C** and chill new valve seats in dry ice.

Drive the seats perfectly square into the head bores using the appropriate valve guide seat drifts.

Allow head to cool down and machine seats to following dimensions:

- CA = Ø39.6± 0.025** mm
- CS = Ø32.6± 0.025** mm
- S = 1.485** mm
- D = 0.7 – 0.9** mm

Important Do not use grinding paste after final milling.



Guida valvola

Controllare la superficie interna dei guidavalvola: non devono apparire incrinature o deformazioni. Procedere ad un accurato controllo dimensionale del guidavalvola. Per effettuare la misurazione del diametro interno è necessario disporre di un calibro per interni. Rilevare il diametro in diverse posizioni del guidavalvole.

Il gioco di accoppiamento al montaggio deve essere: valore maggiore riscontrato - valore minore riscontrato = **0,03±0,045** mm. Il limite di usura massimo ammesso è di **0,08** mm.

Eseguire la sostituzione dei guidavalvola in presenza di ovalizzazione eccessiva o gioco con lo stelo valvola fuori tolleranza. Sostituendo il guidavalvola è necessario sostituire anche la valvola.

Sono disponibili a ricambio guidavalvola con maggiorazione sul diametro esterno di **0,03, 0,06 e 0,09** mm.

Per eseguire la sostituzione operare come segue:
riscaldare lentamente ed uniformemente la testa fino alla temperatura di **150 °C**;
rimuovere i guidavalvola originali utilizzando il punzone cod. **88713.0879**; lasciare raffreddare la testa e verificare le condizioni delle sedi;
scegliere i guidavalvola più idonei per ottenere una interferenza di montaggio con la testa di **0,022±0,051** mm; riscaldare nuovamente la testa e raffreddare con ghiaccio secco i guidavalvole nuovi;
lubrificare le sedi sulla testa ed installare i guidavalvola utilizzando gli appositi attrezzi e facendo riferimento alla quota (A) riportata in figura;
A= 24,4±0,15 mm.

Ripassare un alesatore per rendere più uniforme la superficie di accoppiamento.

Valve guides

Check inner surface of valve guides for cracking or distortion. Thoroughly check the dimensions of the inner surface of the valve guide. Measure inner diameter with a gauge for bore diameter measurement. Measure the diameter at different positions of the valve guide.

Assembly clearance must be: highest measured value - lowest measured value = **0.03 - 0.045** mm. Max. wear limit allowed: **0.08** mm.

Change valve guide when out of round exceeds permissible limit or clearance with valve stem is outside tolerance range.

When you change the valve guide, you must also change the valve.

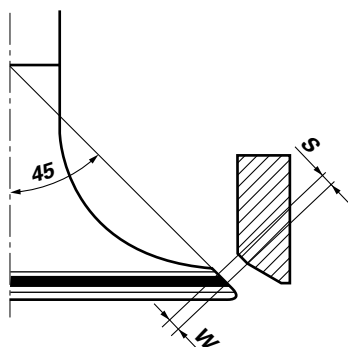
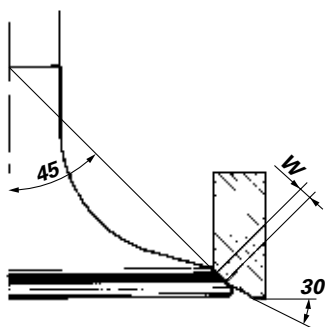
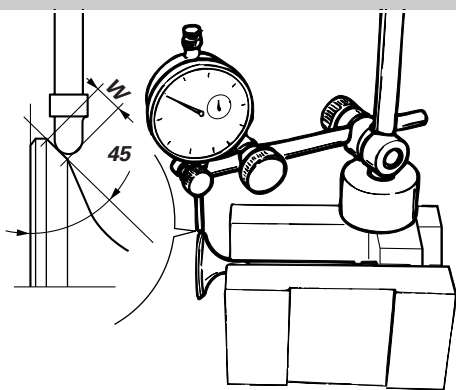
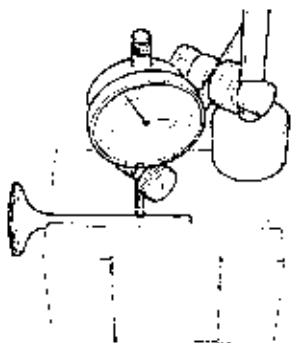
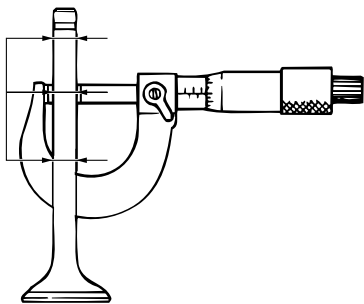
Spare valve guides are available with outer diameter oversized by **0.03, 0.06 and 0.09** mm.

Change valve guides as follows. Heat up head gradually and evenly up to **150 °C**.

Remove original valve guides using drift part no. **88713.0879**; allow the head to cool down and check seat condition; select the most suitable valve guide so as to obtain an assembly clearance with the head of **0.022 - 0.051** mm; heat the head up again and chill the new valve guides with dry ice; lubricate seats in the head and install the valve guides using the special tools and referring to dimension (A) given in the figure;
A= 24.4±0.15 mm.

Hone the mating surface with a bore reamer to ensure an even fit.

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



Controllo valvola

Controllare che lo stelo e la superficie di contatto con la sede valvola siano in buone condizioni. Non devono apparire vaiolature, incrinature, deformazioni o tracce di usura.



Attenzione

Le valvole non si possono rettificare.

Eeguire le seguenti verifiche. Misurare il diametro dello stelo (B) a diverse altezze della zona di lavoro della valvola nel guidavalvola. Verificare la deviazione dello stelo valvola appoggiandola su di un riscontro a "V" e misurando l'entità della deformazione con un comparatore. Limite di servizio: **0,053 mm**. Verificare la concentricità, rispetto allo stelo, della superficie a 45° della testa, sistemando un comparatore ad angolo retto con la testa e ruotando la valvola in appoggio su di un riscontro a "V":
Concentricità nominale: **0,01 mm**.
Limite di servizio: **0,03 mm**.
Verificare mediante blu di prussia o miscela di minio e olio, che la superficie di contatto (W) tra valvola e sede risulti di **1,4÷1,6 mm** (1,05÷1,35 mm da nuova). Qualora la quota rilevata fosse maggiore di quella indicata procedere alla ripassatura della sede.

Controllo tenuta valvole

Dopo la lavorazione delle sedi è importante verificare la tenuta tra valvola e sede: se la superficie di contatto sulla sede (S) dovesse risultare maggiore del tratto a 45° sulla valvola (W) si potrebbero verificare problemi di tenuta.

Checking the valve

Check that the stem and the surface that contacts the valve seat are in good condition. There must be no pitting, cracks, deformations or signs of wear.



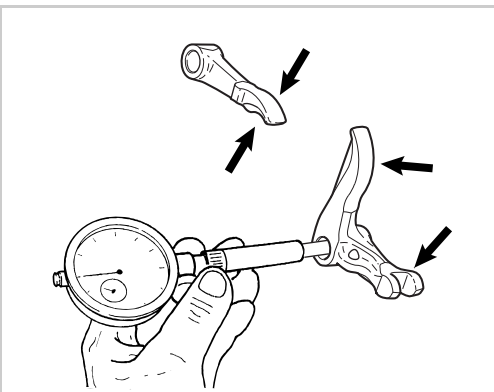
Warning

Valves cannot be ground.

Perform the following checks. Measure the diameter of the stem (B) at various heights along the portion that runs in the valve guide. Check the valve stem for buckling. Place it on a "V" block and measure deformation with a dial gauge. Service limit: **0.053 mm**. Check that valve head band (at 45° to valve head top face) is concentric to valve stem as follows: place valve on a V block, set a dial gauge at right angles to head and rotate valve. Nominal concentricity: **0.01 mm**. Service limit: **0.03 mm**. Use Prussian blue or a mixture of minium and oil to check that the contact surface (W) between valve and seat is **1.4 - 1.6 mm** (1.05 - 1.35 mm when new). Grind seat if dimension measured is greater than above limit.

Checking valve sealing surface

After grinding the seats, inspect sealing surfaces to ensure proper sealing of valve to seat: a seat contact area (S) larger than the 45° band of valve (W) could lead to improper sealing.



Controllo bilancieri

Controllare che le superfici di lavoro siano in perfette condizioni, senza tracce di usura, solchi o distacchi del riporto di cromo.

Controllare le condizioni del foro del bilanciere e quelle del relativo perno.

Gioco di accoppiamento al montaggio: **0,030+0,061** mm.

Limite di usura: **0,08** mm.

Pulire i canali di passaggio olio nei perni bilanciere con scovolino e aria compressa.

Checking the rocker arms

Check for signs of wear, grooves or chrome-coating flaking off.

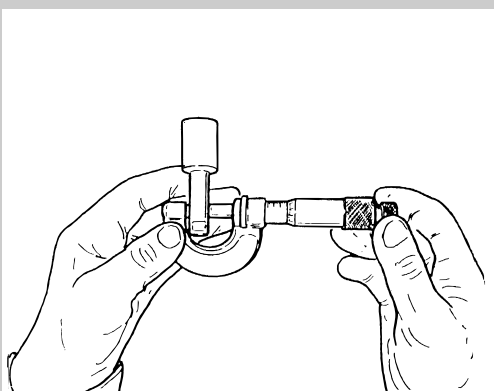
Check condition of rocker arm bore and shaft.

Assembly clearance:

0.030 + 0.061 mm

Wear limit: **0.08** mm.

Clean the oilways inside rocker arm shafts with a swab and compressed air.



Registri apertura e chiusura - Molle

Verificare le condizioni delle superfici di lavoro dei registri di chiusura e apertura delle valvole: non devono presentare tracce di usura.

Verificare le condizioni delle molle di richiamo dei bilancieri di chiusura:

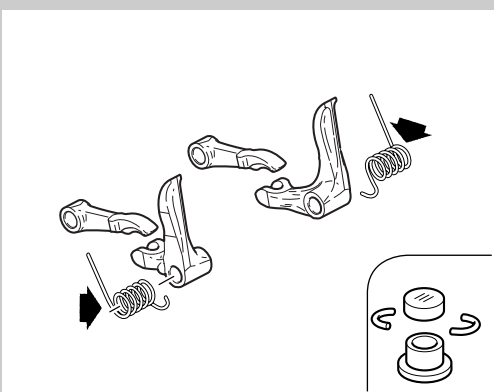
non devono presentare incrinature, deformazioni o cedimenti.

Opening and closing shims - Springs

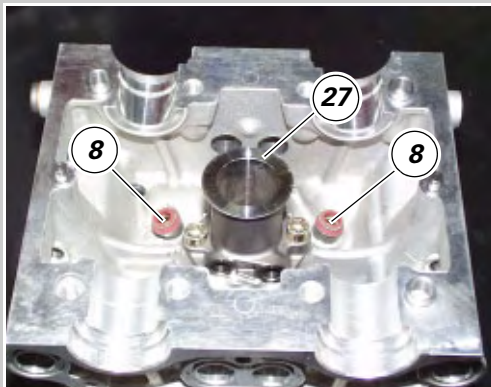
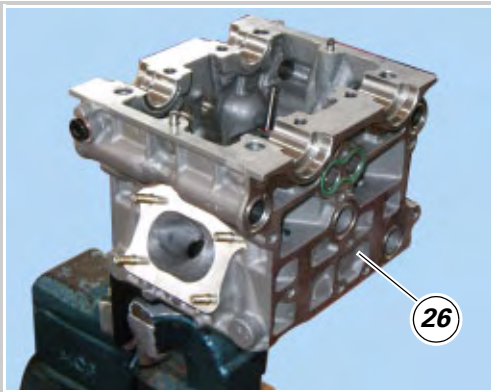
Check the condition of the contact surfaces of the valve opening and closing shims: there must be no signs of wear.

Check the condition of the closing rocker arm return springs:

Check for cracking, distortion, or loss of elasticity.



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



Composizione gruppo testa

Note
Le teste nude sono uguali. Solo la definizione del lato aspirazione e scarico configura la testa per il montaggio sul cilindro verticale o orizzontale.
Tutte le figure di questo capitolo si riferiscono ad una testa verticale. Nel testo, la testa viene identificata, in senso longitudinale, dal lato aspirazione o scarico e, in senso trasversale, dal lato distribuzione o opposto distribuzione (lato raccordi acqua).

Anelli di tenuta guidavalvola

Posizionare la testa nuda sull'apposito supporto **88713.2103**.

In caso di montaggio di una testa nuova, verificare che in corrispondenza del pozzetto candela sia montato il supporto (27) di ritegno interno dei perni bilancieri di chiusura.

Lubrificare con olio motore gli anelli di tenuta (8) dei guidavalvola e inserirli dal lato provvisto di molla sull'attrezzo **88713.1429**.

Inserire l'estremità dell'attrezzo nel guidavalvola e con martello portare in posizione gli anelli di tenuta (8) sui guidavalvola.

Reassembling the head unit

Notes
The bare heads are identical. Only their definition as intake and exhaust side configures them for installation on the vertical or horizontal cylinder.
All the figures in this chapter refer to a vertical head. In the text, the head is identified along the longitudinal axis by its intake and exhaust sides and, along the transverse axis, by its timing and opposite side (water fitting side).

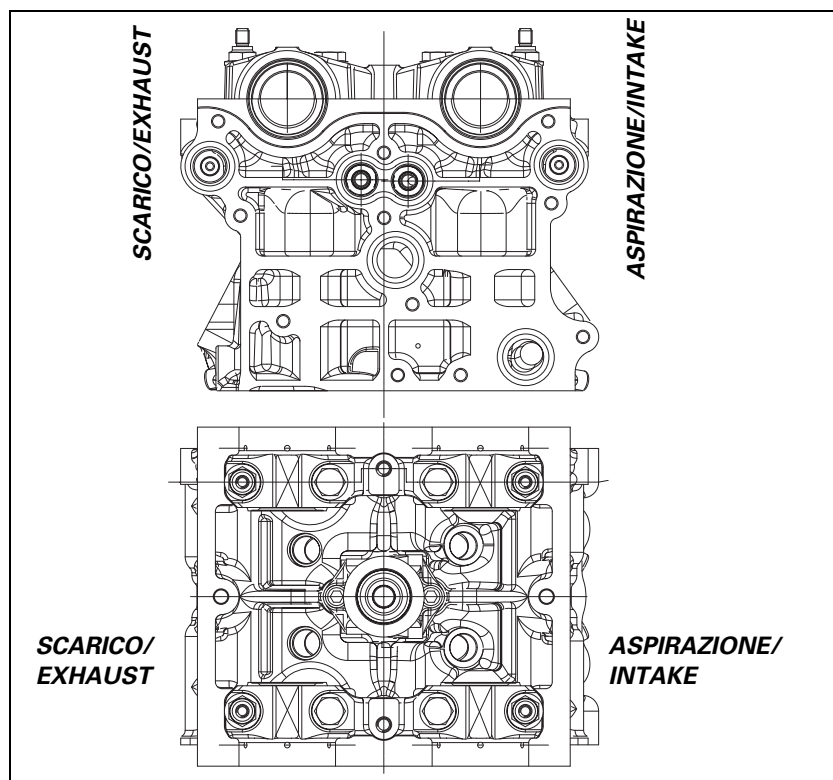
Valve guide seal rings

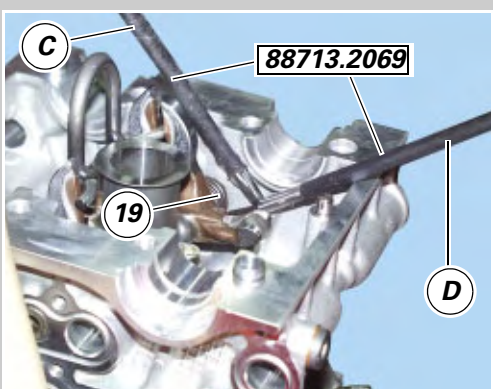
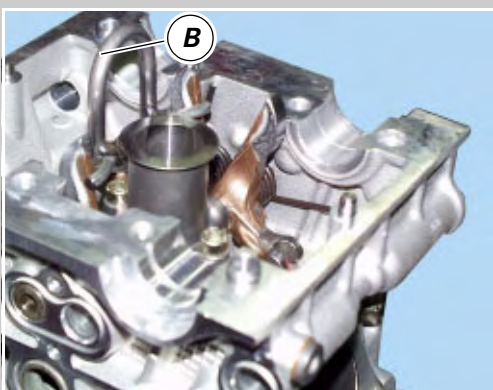
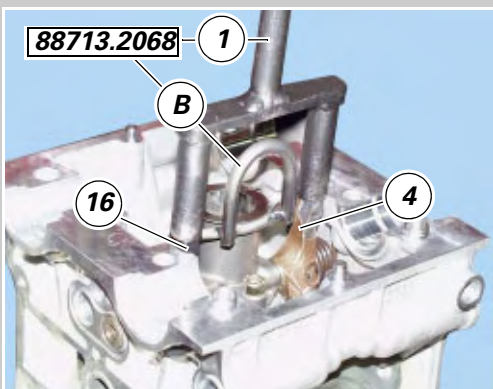
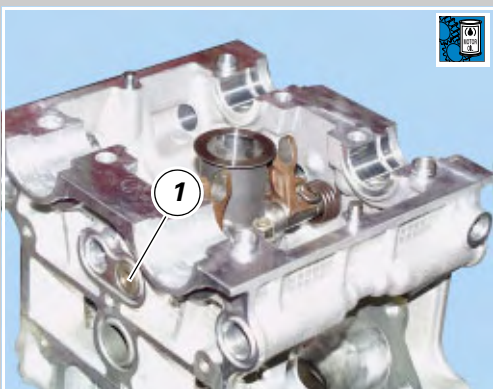
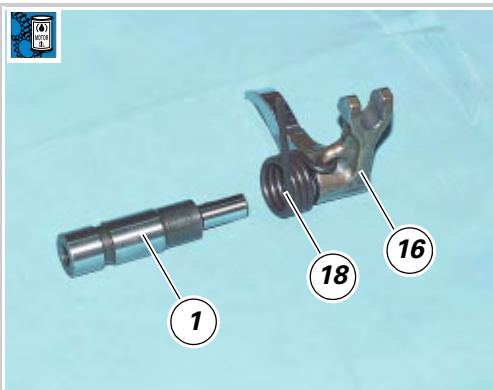
Position the bare head on the provided support **88713.2103**.

If fitting a new head, check that the internal support (27) for the closing rocker arm shafts is mounted at the spark plug seat.

Use engine oil to lubricate the valve guide seal rings (8) and insert them from the spring side onto tool part no. **88713.1429**.

Fit the end of the tool into the valve guide and use a mallet to tap the seal rings (8) home into the guides.





Rimontaggio bilancieri

Controllare che i bilancieri non presentino scalfitture o segni di rottura nella zona di contatto con l'albero distribuzione e con il registro. Inserire l'estremità ricurva della molla (18) nel foro del bilanciere di chiusura (16) e posizionarli all'interno della testa, in corrispondenza del foro del perno.

Verificare che il numero stampigliato "1" o la punzonatura "⊙" sulla faccia esterna del perno bilanciere (vedi "Smontaggio bilancieri valvola" di questo capitolo) corrisponda al montaggio sul bilanciere di chiusura aspirazione, quindi lubrificarlo con olio motore. Inserire il perno dall'esterno fino in battuta sul supporto di ritegno interno. Eseguire la stessa operazione per il montaggio del bilanciere opposto.

Verificare che il perno (1) non sporga dalla superficie laterale della testa e che il movimento della molla risulti libero.

Inserire la forcella (A) del kit caricamento bilancieri di chiusura **88713.2068** sulle estremità dei bilancieri (16) e (4) e spostarli dal lato aspirazione bloccandoli con il fermo (B) del kit.

Ruotare la testa sul supporto e procedere all'inserimento dei bilancieri di chiusura e dei relativi perni sul lato scarico, nel modo descritto per quelli lato aspirazione.

Agganciare l'estremità rettilinea della molla (19) con l'arpione (C) del kit tensionamento molle bilancieri **88713.2069** per scostarla dalla superficie interna della testa e permettere l'inserimento dell'asta forata (D).

Reassembling the rocker arms.

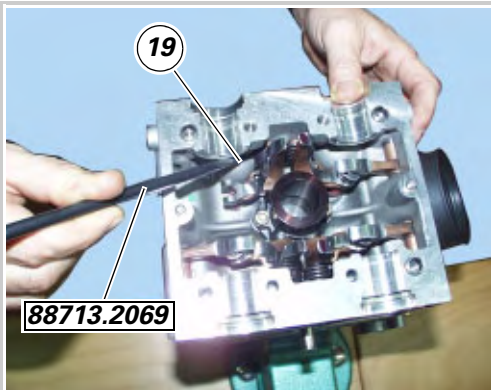
Check that the rocker arms are not scored or broken where they meet the camshaft and shim. Fit the curved end of the spring (18) into the closing arm hole (16) and position them in the head, aligned with the shaft hole.

Check that the stamped number "1" or punching "⊙" on the outer face of the rocker arm shaft (see "Removing the valve rocker arms" in this chapter) corresponds to the assembly mark on the intake closing rocker arm, and lubricate with engine oil. Fit the shaft from the outside so that it seats against the internal retainer. Repeat the procedure to install the opposite side rocker arm.

Check that shaft (1) does not protrude from the side face of the head and that the spring moves freely. Fit fork (A) of the closing rocker arm loading kit **88713.2068** onto the ends of rocker arms (16) and (4) and move them from the intake side; use kit retainer (B) to immobilise them.

Turn the head on its support and insert the closing rocker arms and shafts into the exhaust side, in the manner described for the intake side units.

Hook the straight end of the spring (19) with accessory (C) of the rocker arm spring tensioning kit **88713.2069** to move it away from the inner surface of the head and fit it into the bored shaft (D).



Ruotare fino alla posizione di fermo l'estremità della molla (19). Verificare, dopo aver sfilato l'asta forata (D), che l'estremità della molla risulti correttamente posizionata nell'apposita spalla della testa.

Turn the end of the spring (19) until it stops. Remove the bored shaft (D) and check that the end of the spring is positioned in the shoulder of the head.

Eeguire la stessa operazione per il bilanciario opposto.

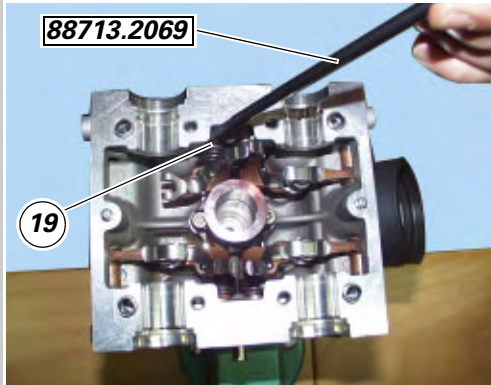
Repeat the procedure for the opposite side rocker arm.

Montaggio valvole

Lubrificare lo stelo delle valvole di aspirazione (14) con olio motore ed introdurle nella testa.

Fitting the valves

Lubricate the stems of the intake valves (14) with engine oil and fit them into the head.

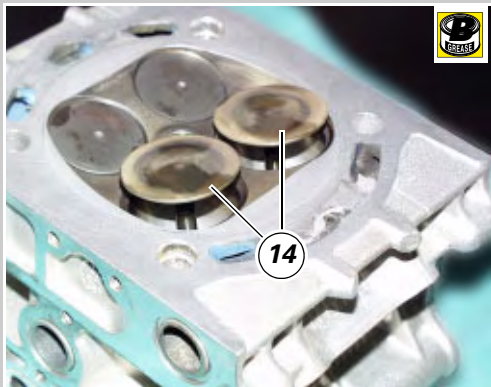


Utilizzando il fermo (B) dell'attrezzo cod. **88713.2068**, mantenere spinto verso il basso il bilanciario di chiusura (4) ed inserire nello stelo della valvola il registro di chiusura (7). In caso di testa usata, partire con il rimontaggio del registro originale.

Use the retainer (B) of tool part no. **88713.2068**, to keep the closing rocker arm (4) pushed down and fit the closing shim (7) onto the valve stem. If the head is worn, start by reinstalling the original shim.

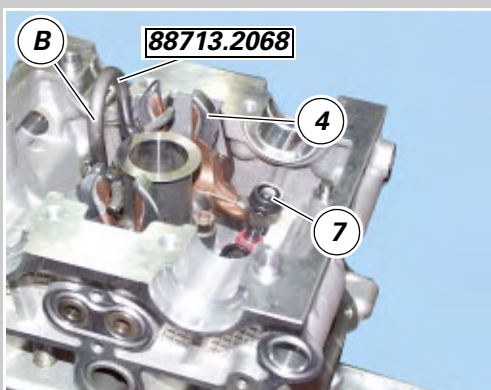
Inserire i semianelli (6) nuovi e liberare il bilanciario per ottenere il posizionamento all'interno del registro (7). Per assestare l'accoppiamento dei semianelli nel registro, battere con martello di gomma sul pattino del bilanciario (4). Eeguire la stessa operazione sulla valvola opposta e verificare che la sommità dello stelo valvola risulti allineato con la superficie del registro (6); se così non risulta, ripetere l'operazione di montaggio dei semianelli.

Fit the new split rings (6) and free the rocker arm so as to position them in the shim (7). To facilitate seating the split rings in the shim, tap the rocker arm slide (4) with a mallet. Repeat the procedure with the opposite valve and check that the top of the valve stem is aligned with the surface of the shim (6); if it is not, repeat the split ring installation procedure.



Rimuovere il fermo (B) dei bilanciari lato scarico e installare i registri di chiusura sulle valvole di scarico (11) analogamente a quanto descritto per quelle di aspirazione.

Remove retainer (B) from the exhaust side rocker arms and install the closing shims on the exhaust valves (11) in the same manner as described for the intake side units.

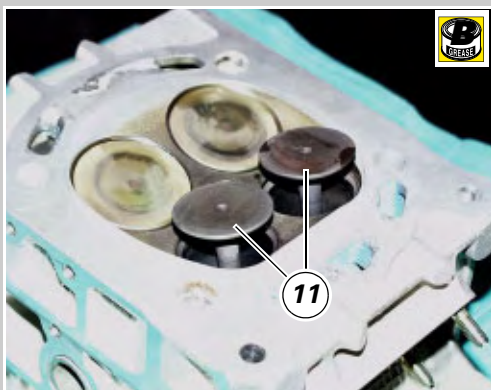


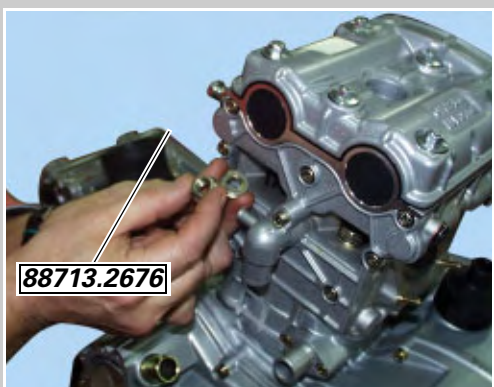
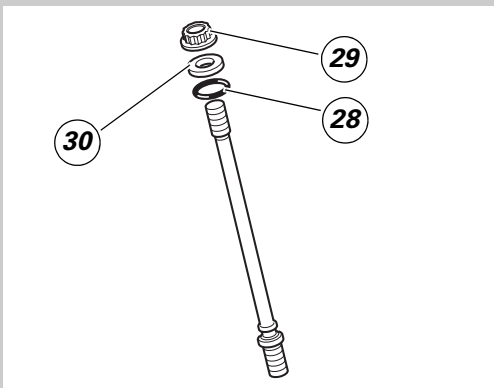
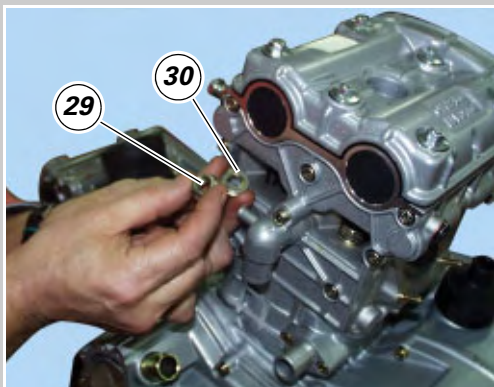
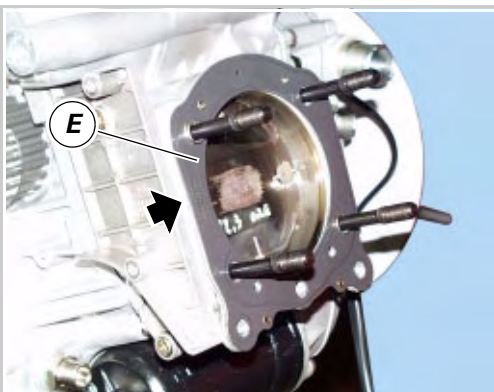
Procedere al rimontaggio degli alberi distribuzione (Sez. N 4.2) e delle pulegge distribuzione.

Now refit the camshafts (Sect. N 4.2) and timing rollers.

Check the clearance of the valves when opening and closing as described in (Sect. N 4.1).

Eeguire il controllo del gioco valvole in chiusura e in apertura come descritto (Sez. N 4.1).





Montaggio teste complete

Prima di montare la testa verificare che sulla superficie di contatto tra testa e cilindro sia presente la guarnizione (Sez. N 5).

Note
Il rimontaggio della guarnizione il lato (E) con il codice stampigliato deve essere montato a contatto con la testa.

Infilare la testa nei prigionieri facendo attenzione a non rovinarne la parte filettata.

Posizionare sui prigionieri le guarnizioni OR (28), le rosette speciali (30) e i dadi poligonali (29).

Note
Nel rimontaggio lubrificare la guarnizione OR (28) e nel caso essa sia danneggiata, sostituirla e lubrificarla.

Avvitare i dadi poligonali (29) sui prigionieri seguendo l'ordine 1-3-2-4 utilizzando l'attrezzo cod. **88713.2676** abbinato ad una chiave dinamometrica. Serrare i dadi alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare il distributore acqua	N 3
Rimontare l'impianto di lubrificazione sul motore	N 2.1
Rimontare l'impianto di raffreddamento sul motore	N 3.2
Rimontare cinghie e coperchi distribuzione	N 4.2
Rimontare il motore sul telaio	N 1

Fitting the complete heads

Before fitting the head, check that gasket is installed on the mating surface between head and cylinder (Sect. N 5).

Notes
When fitting the gasket, side (E) with the stamped code must be in contact with the head.

Install the complete head over the stud bolts. Take care not to damage the threads.

Fit O-rings (28), special washers (30) and flanged nuts (29) onto stud bolts.

Notes
Lubricate the O-ring (28) and if damaged, replace and lubricate before assembly.

Tighten down the nuts (29) on the stud bolts in the sequence 1-3-2-4 using tool part no. **88713.2676** combined with a torque wrench. Tighten the nuts to the specified torque (Sect. C 3).

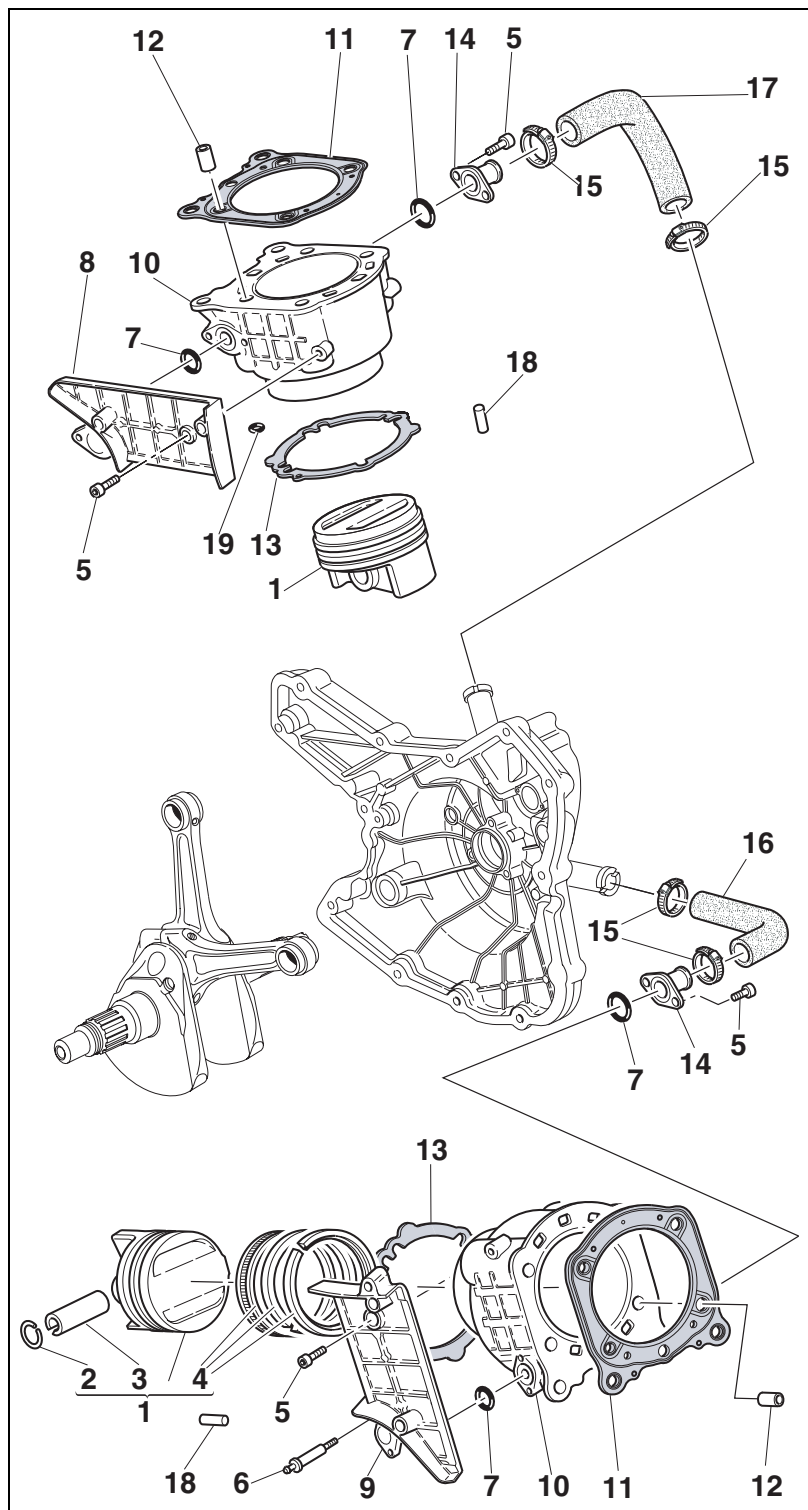
Operation	See Sect.
Refit the water manifold	N 3
Reinstall the engine lubrication system	N 2.1
Reinstall the engine cooling system	N 3.2
Reinstall the timing belts and covers	N 4.2
Refit engine to frame	N 1

- A 1 Pistone
- 2 Anello elastico ferma- spinotto
- 3 Spinotto per pistone
- 4 Busta segmenti
- 5 Vite
- 6 Colonna
- B 7 Anello OR
- 8 Coperchio cilindro verticale
- 9 Coperchio cilindro orizzontale
- 10 Cilindro
- 11 Guarnizione cilindro testa
- C 12 Boccola
- 13 Guarnizione cilindro carter sp. 0,4
- 14 Raccordo entrata acqua ai cilindri
- 15 Fascetta
- 16 Manicotto entrata acqua cilindro orizzontale
- D 17 Manicotto entrata acqua cilindro verticale
- 18 Grano di centraggio
- 19 Guarnizione OR

- G 1 Piston
- 2 Gudgeon pin circlip
- 3 Piston gudgeon pin
- 4 Pack of piston rings
- 5 Screw
- H 6 Stud bolt
- 7 O-ring
- 8 Vertical cylinder cover
- 9 Horizontal cylinder cover
- 10 Cylinder
- 11 Cylinder-head gasket
- L 12 Bushing
- 13 Cylinder casing gasket thickness 0,4
- 14 Cylinder water intake fitting
- 15 Clamp
- M 16 Horizontal cylinder coolant inlet hose
- 17 Vertical cylinder coolant inlet hose
- 18 Locating dowel
- 19 O-ring

5 - GRUPPO CILINDRI / PISTONI

5 - CYLINDER / PISTON ASSEMBLY

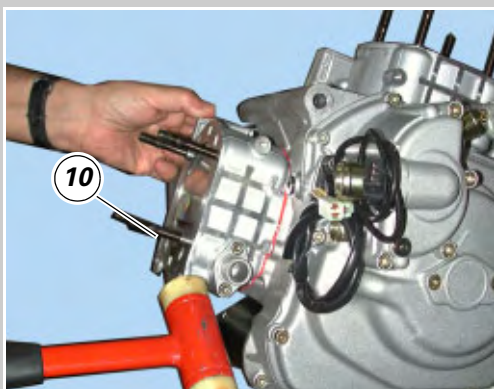
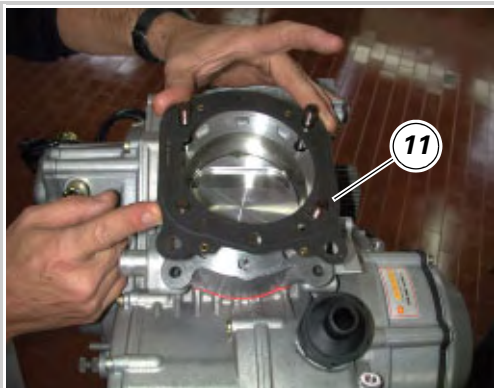


Importante


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

Caution

Bold reference numbers in this chapter identify parts not shown in the figures next to the text. Look up the exploded view diagram.



Smontaggio gruppo cilindro / pistone

 **Note** Questa operazione è documentata con motore rimosso dal telaio, dopo aver smontato la testa (Sez. N 4.5).

Sfilare la guarnizione (11) dal gruppo termico.


Utilizzando l'attrezzo **88713.0123** portare il pistone 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 (3) del pistone.

Onde evitare, in fase di rimontaggio, l'operazione difficoltosa di inserimento del pistone all'interno del cilindro, è consigliabile rimuovere i due componenti accoppiati, procedendo come segue.

Otturare l'apertura del carter con uno strofinaccio, oppure carta morbida, in modo tale che oggetti estranei o semplici residui solidi, non possano cadere all'interno del basamento.

Disassembling the cylinder / piston unit

 **Notes** This operation is described with the engine removed from the frame and the head removed (Sect. N 4.5).

Remove gasket (11) from the cylinder unit.

Use tool **88713.0123** to bring the horizontal cylinder to TDC.

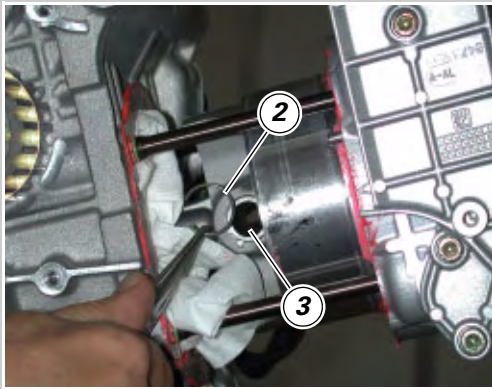
Carefully extract cylinder (10) perpendicularly from the engine block.

If necessary, rock the cylinder slightly using both hands or tap its base gently with a rubber mallet. Continue to raise the cylinder until you can reach gudgeon pin (3).

So as to avoid during reassembly, the demanding procedure for fitting the piston in the cylinder, we recommend removing both components as a single assembly, as follows.

Block off the opening in the engine casing with a rag or soft paper to prevent foreign material or solid waste from entering the engine block.

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



Rimuovere il fermo (2) dello spinotto (3) dal lato frizione.

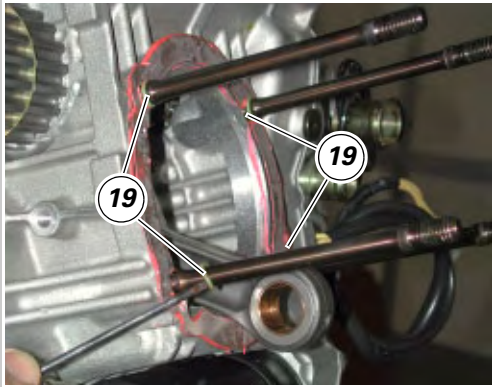
Remove retainer (2) from gudgeon pin (3) on the clutch side.

Operando dal lato opposto, sfilare lo spinotto quel tanto che basta da disimpegnare la biella.

Working from the opposite side draw out the gudgeon pin sufficiently to disengage the connecting rod.

Sfilare completamente il gruppo cilindro-pistone, dai prigionieri del basamento. Dovendo intervenire sul pistone, sfilarlo con cautela, dal cilindro.

Completely remove the cylinder/piston assembly from the engine block stud bolts. If work must be performed on the piston, carefully remove it from the cylinder.



Rimuovere dai prigionieri delle teste le quattro guarnizioni OR (19) di tenuta tra cilindro e guarnizione (13) sul gruppo carter.

Remove the four O-rings (19) located between the cylinder and gasket (13) on the casing unit from the head stud bolts.



Importante

Contrassegnare i pistoni in funzione del cilindro di appartenenza: V= Verticale - O= Orizzontale

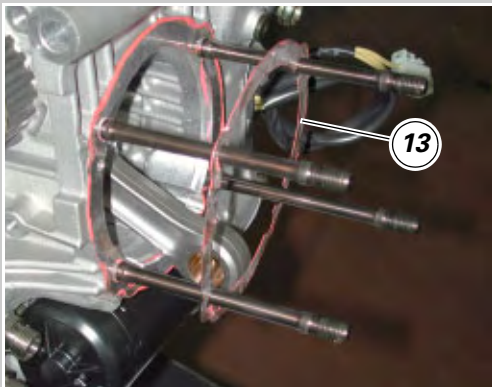


Important

Mark the pistons to show from which cylinder they were removed: V= Vertical - H= Horizontal

Portare il pistone del cilindro verticale vicino al P.M.S. ed agire analogamente al cilindro orizzontale per rimuovere il gruppo cilindro-pistone verticale.

To remove vertical cylinder-piston assembly take vertical cylinder piston to TDC and repeat operations performed on the horizontal cylinder.



**Revisione componenti
gruppo cilindro / pistone**

**Overhauling the cylinder /
piston unit components**

Revisione cilindro

Controllare che le pareti siano perfettamente lisce. Effettuare la misurazione del diametro del cilindro a tre altezze diverse ed in due direzioni a 90° tra di loro, ottenendo così il valore dell'accoppiamento, di conicità e di ovalizzazione (vedi valori prescritti alla Sez. C 1.1).

Overhauling the cylinder

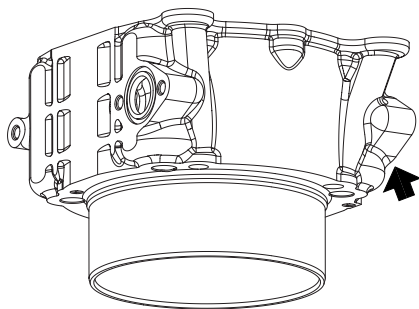
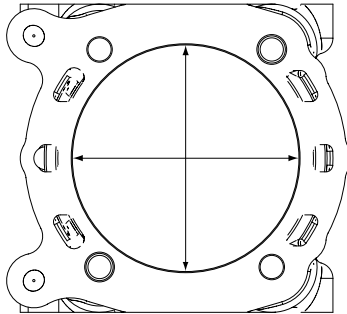
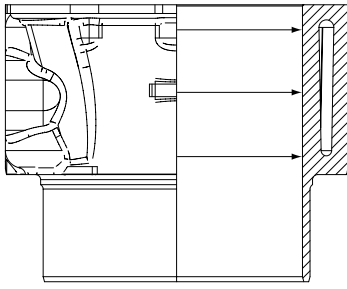
Check that the walls are perfectly smooth. Measure the cylinder diameter at three different heights and in two directions offset by 90°, thereby determining the assembly clearance, taper, and out of round (see prescribed values at Sect. C 1.1).

In caso di danni od usura eccessiva il cilindro deve essere sostituito poiché essendo con riporto di carburi di silicio (che conferisce alle pareti del cilindro delle straordinarie qualità antiatrito ed antiusura) non può essere rettificato.

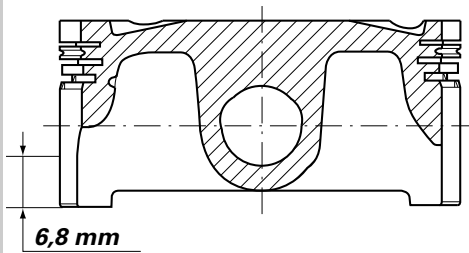
In the event of damage or excessive wear the cylinder must be changed, because it has a silicon carbide coating (which provides the cylinder walls with excellent anti-friction and anti-wear properties) and cannot be rebored.

I cilindri sono contrassegnati da una lettera (stampigliata sotto alla sede del raccordo di ingresso acqua) indicante la classe di appartenenza. L'accoppiamento cilindro-pistone va sempre fatto tra classi uguali.

The cylinders are marked with a letter (stamped under the water inlet fitting seat) which gives their class. Always match cylinder and piston from the same class.



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

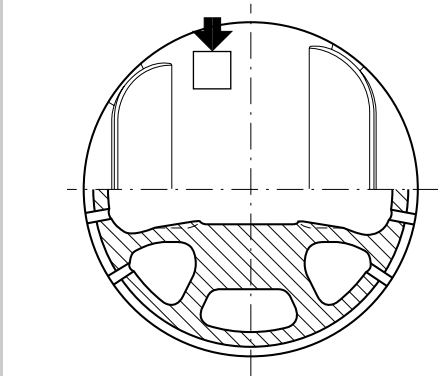


Revisione pistone

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 del pistone va misurato a **6,0 mm** dalla base del mantello, in direzione perpendicolare all'asse dello spinotto.
I pistoni devono sempre essere sostituiti in coppia.

Overhauling the piston

Clean the piston crown and piston ring grooves from carbon deposits. Inspect the piston and check its dimensions carefully: there must be no signs of shrinkage, scoring, cracks, or damage.
The piston diameter must be measured at **6.0 mm** from the skirt base at right angles to the axis of the gudgeon pin.
The pistons must always be changed in pairs.



Revisione accoppiamento pistone-cilindro

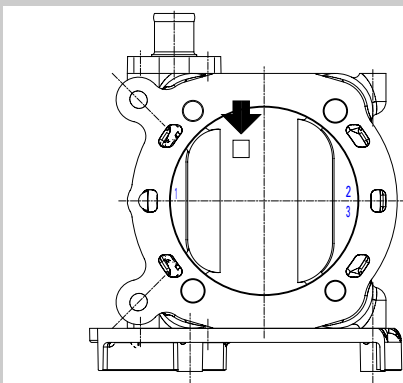
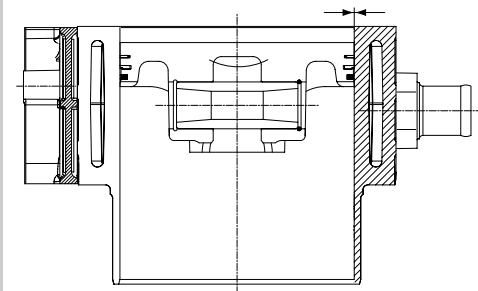
I pistoni sono contrassegnati da una lettera indicante la classe di appartenenza (stampigliata sul cielo del pistone).
L'accoppiamento cilindro-pistone va sempre fatto tra classi uguali.

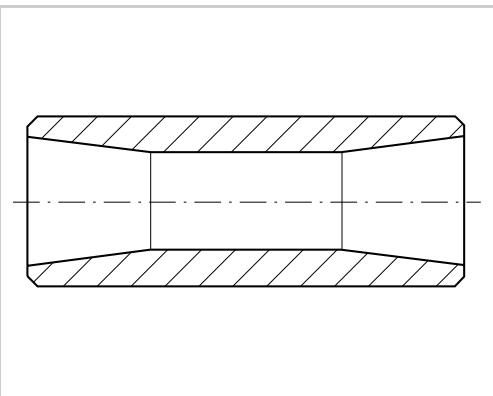
Overhauling the piston-cylinder coupling

The pistons are marked by a letter (punched into the piston crown) which indicates the class to which they belong.
Always match cylinder and piston from the same class.

Per i valori vedere alla Sezione C 1.1.

For the values, refer to Section C 1.1.





Revisione spinotti

Devono essere perfettamente levigati, senza rigature, scalini o colorazioni bluastre dovute a surriscaldamento. Lo spinotto ben lubrificato deve poter scorrere all'interno delle sedi del pistone senza forzature.

Il gioco di accoppiamento con il pistone, al montaggio, deve essere di **0,002 ÷ 0,008 mm**.

Il limite di usura massimo ammesso è di **0,035 mm**.

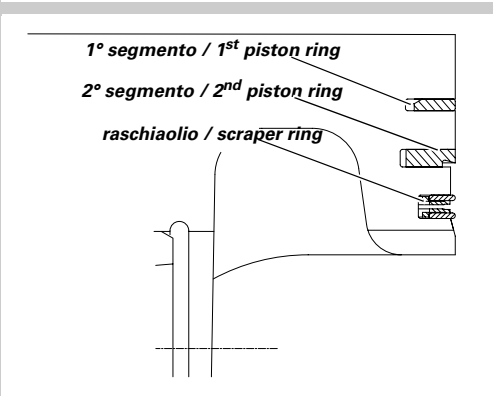
Sostituendo lo spinotto è necessario sostituire anche la boccia piede di biella.

Overhauling the gudgeon pins

Gudgeon pins must be perfectly smooth without signs of scoring, steps, or blackening due to overheating. The well-lubricated gudgeon pin must slide smoothly inside the piston without stiffness. The assembly clearance with the piston at the time of installation must be **0.002-0.008 mm**.

The maximum permissible wear limit is **0.035 mm**.

If the gudgeon pin is changed you must also change the connecting rod small end bush.



Revisione segmenti

Non devono presentare tracce di forzamenti o rigature. I pistoni di ricambio vengono forniti completi di segmenti e spinotto.

Overhauling the piston rings

The piston rings must not show any signs of forcing or scoring. Replacement pistons are supplied with piston rings and gudgeon pin.

Check the piston ring - piston grooves coupling

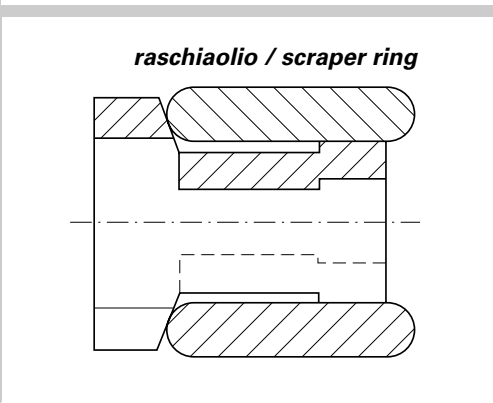
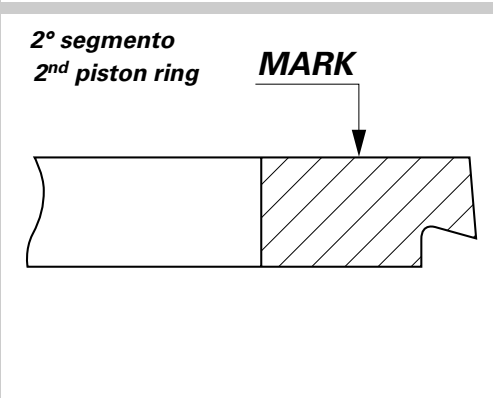
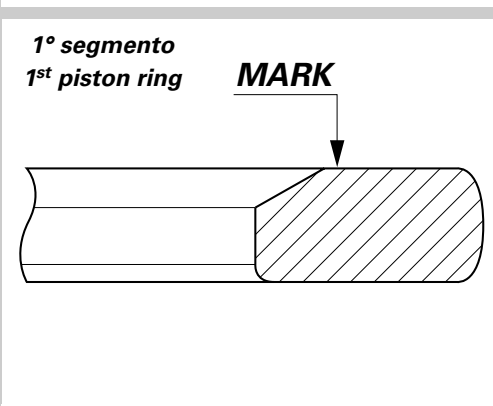
The maximum permissible wear limit is **0.15 mm** for the top ring (1st) and **0.10 mm** for the others (2nd and scraper ring).

The marking punched on piston rings must always be facing upwards.

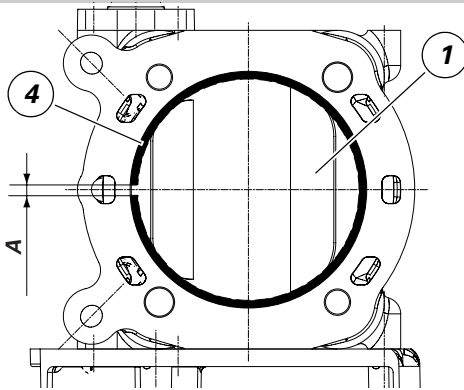
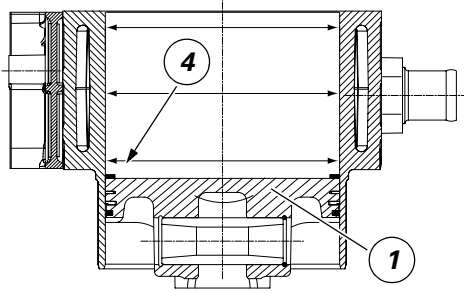
Verifica accoppiamento segmenti-cave sul pistone

Il limite di usura massimo ammesso è di **0,15 mm** per il segmento superiore (1°) e di **0,10 mm** per gli altri (2° e raschiaolio).

La marcatura va sempre rivolta verso l'alto nell'accoppiamento pistone-segna.



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



**Verifica accoppiamento
segmenti-cilindro**

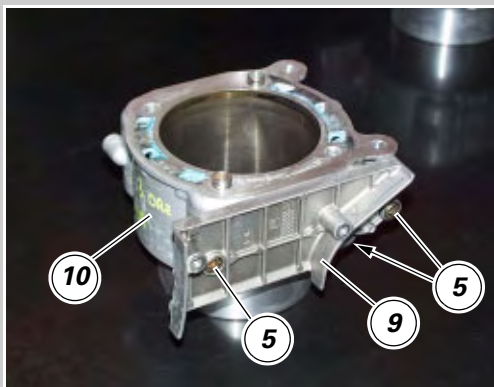
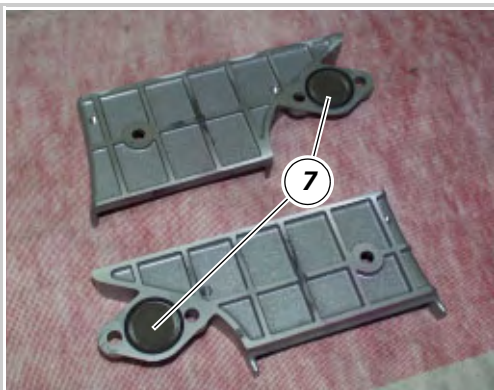
Il controllo deve essere fatto a tre diverse altezze (vedi figura). È importante che il rilevamento venga fatto con segmento (4) posizionato perfettamente in "squadro" nel cilindro. A tal proposito inserire nel cilindro il pistone (1) nudo sul quale appoggiare il segmento da controllare. Misurare la distanza (A) tra le estremità del segmento (4):

	Distanza (A) mm	Limite usura
Segmento superiore	0,2 ÷ 0,4	0,8
Segmento intermedio	0,3 ÷ 0,5	0,8
Segmento raschiaolio	0,2 ÷ 0,7	1,0

**Checking the piston rings -
cylinder coupling**

This check must be carried out at three different heights (see figure). It is essential that the measurement be performed with the piston ring (4) positioned perfectly square in the cylinder. To this end fit the piston (1) in question into the cylinder without piston rings mounted. Measure the gap (A) between the ends of the piston ring (4):

	Distance (A) mm	Wear limit
Upper ring	0,2 ÷ 0,4	0,8
Middle ring	0,3 ÷ 0,5	0,8
Oil scraper ring	0,2 ÷ 0,7	1,0



Rimontaggio gruppo cilindro / pistone

Se si utilizzano gruppi nuovi, è necessario accoppiare cilindri e pistoni della stessa selezione (vedi paragrafo "Revisione componenti gruppo cilindro / pistone" di questa sezione).



Note

I cilindri dei due gruppi termici sono uguali: solo il montaggio della cartella ne definisce il montaggio sul gruppo verticale o orizzontale.

Accoppiare ogni cilindro alla relativa cartella che ne definisce la posizione di montaggio.

Posizionare la guarnizione OR (7) nella sede di ogni cartella, ingrassandola leggermente per mantenerla in sede durante il montaggio.

Accoppiare la cartella al cilindro verticale bloccando le tre viti (5) di fissaggio alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Accoppiare la cartella (9) al cilindro orizzontale (10) bloccando le tre viti di fissaggio (5) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Reinstalling the cylinder / piston unit

If you are using new cylinders and pistons, combine cylinders and pistons belonging to the same class (see "Overhauling the cylinder/piston components" in this section).



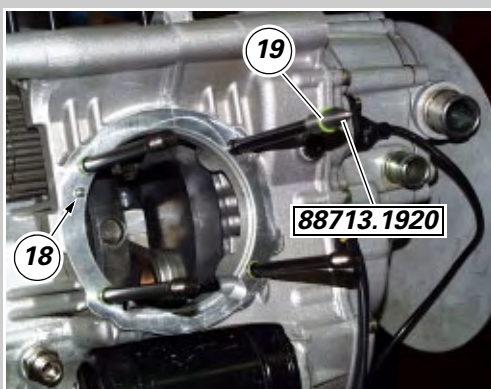
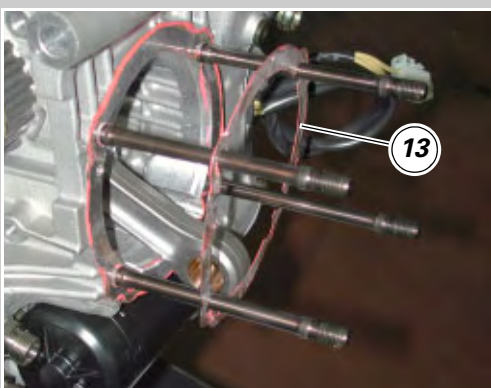
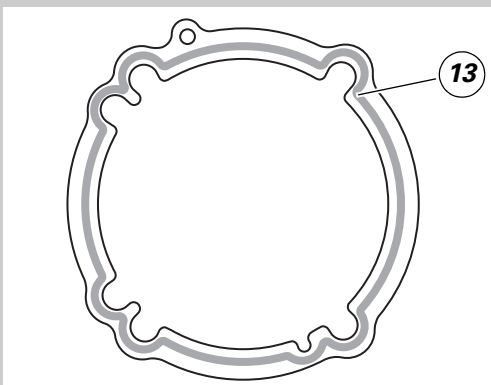
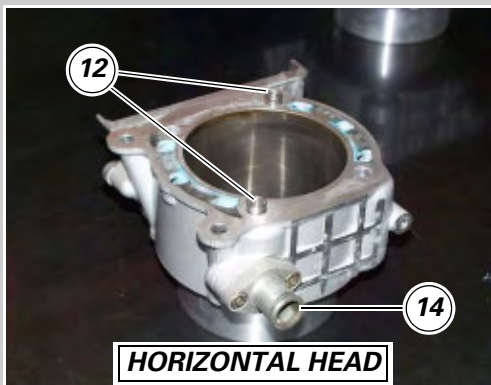
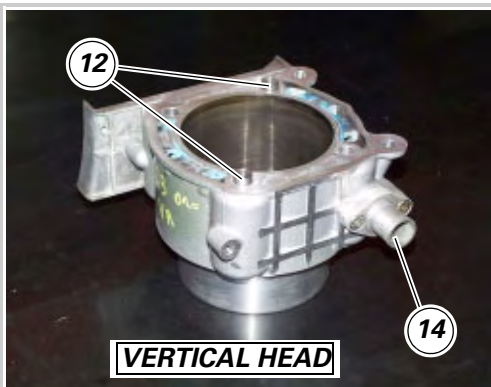
Notes

The cylinders of the two cylinder units are identical; only the installation of the outer cover defines them for mounting on the vertical or horizontal unit.

Couple each cylinder with the respective outer cover, which defines its mounting position.

Fit the O-ring (7) in the seat of each outer cover, and grease it lightly to hold it in place during assembly. Couple the outer cover to the vertical cylinder and lock down the three screws (5) to the specified torque (Sect. C 3).

Couple the outer cover (9) to the horizontal cylinder (10) and lock down the three screws (5) to the specified torque (Sect. C 3).



Posizionare la guarnizione OR (7) e montare il raccordo di ingresso acqua (14) su ogni cilindro. Bloccare le due viti (5) di fissaggio alla coppia prescritta (Sez. C 3). Montare le boccole di centraggio (12) nelle due sedi sul piano di contatto con la testa.

Importante
Per evitare perdite di liquido durante il funzionamento del motore è necessario fare molta attenzione al posizionamento delle guarnizioni OR.

Se durante lo smontaggio si è proceduto alla separazione dei pistoni dai cilindri è necessario, prima di procedere nell'inserimento, orientare le aperture dei segmenti a 120° tra loro (la marcatura va sempre rivolta verso il cielo del pistone). Utilizzando un attrezzo universale, inserire delicatamente il pistone dentro al cilindro (è bene lubrificare con olio motore l'interno del cilindro prima dell'introduzione) facendo attenzione che le sacche valvola più strette devono trovarsi in corrispondenza dello scarico.

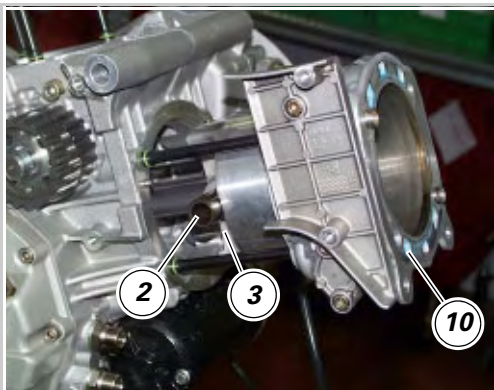
Pulire da precedenti incrostazioni e sgrassare le superfici di contatto del semicarter e dei cilindri. Applicare pasta sigillante seguendo il percorso indicato in figura, e posizionare la guarnizione (13) a contatto con i carter. Utilizzando il cappuccio **88713.1920**, inserire le guarnizioni OR (19) su ogni prigioniero ed accompagnarle nella sede sul carter motore. Verificare che sul basamento siano installati i grani (18) di centraggio dei cilindri.

Fit the O-ring (7) and install the water inlet fitting (14) to each cylinder. Tighten the two screws (5) to the specified torque (Sect. C 3). Fit the centring bushes (12) in the two seats on the contact surface with the head.

Important
To avoid leakage during engine operation take special care when positioning the O-rings.

If pistons have been separated from cylinders during disassembly, before reassembling these components position piston ring gaps at 120° from one another (the mark must always face the piston crown). Use a universal tool to carefully insert the piston into the cylinder (first lubricate the inside of the cylinder with engine oil). Position the cylinder with the smallest valve pockets facing the exhaust port.

Remove any deposits from and degrease the contact surfaces of the casing and the cylinders. Apply sealant around the path shown in the figure and position gasket (13) in contact with the casing. Using the cap **88713.1920**, fit the O-rings (19) on each stud bolt and fit them into their seats on the crankcase. Check that the cylinder locating dowels (18) are fitted on the block.



Portare il piede di biella vicino al punto morto superiore e inserire il gruppo pistone-cilindro (1-10) nei prigionieri del carter.

Bring connecting rod small end close to TDC and slide the cylinder-piston assembly (1-10) onto the casing stud bolts.

Portare il piede di biella all'interno del pistone in corrispondenza del foro dello spinotto (3) ed inserire quest'ultimo dopo averlo lubrificato. Lo spinotto deve essere libero di scorrere nella boccia del piede di biella e nel pistone (1).

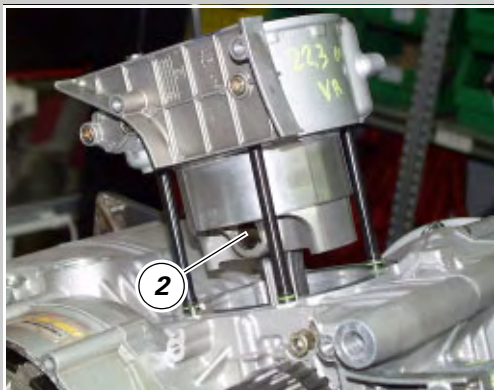
Push connecting rod small end into the piston close to the gudgeon pin (3) bore. Lubricate and fit gudgeon pin. Gudgeon pin must slide smoothly inside the connecting rod small end bushing and piston (1).

Chiudere l'apertura del carter con uno straccio per impedire che qualcosa possa cadere all'interno, quindi inserire l'anello di fermo (2).

Block off casing opening with a cloth to prevent foreign objects from falling inside and then fit circlip (2).

Importante
Utilizzare ad ogni montaggio anelli di fermo (2) nuovi.

Important
At reassembly always use two new circlips (2).

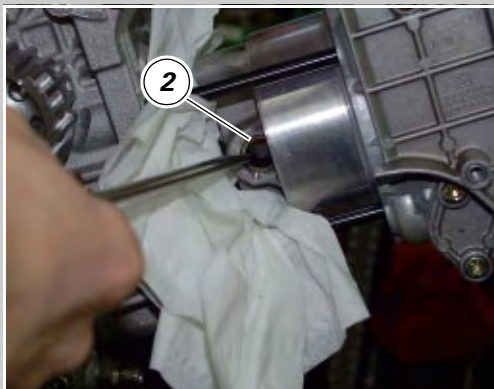


Spingere il cilindro (10) in basso a contatto con la base del carter.

Press cylinder (10) down until it stops against the casing.

Inserire la guarnizione (11) testa cilindro nei prigionieri. Il lato della guarnizione dove è presente il codice, deve essere messo a contatto con la testa.

Insert the cylinder head gasket (11) over the stud bolts. The side marked with the part no. must be placed in contact with the head.

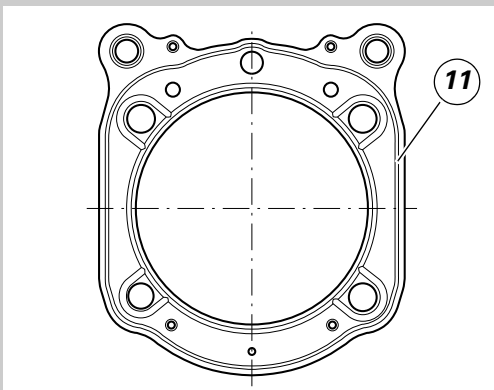
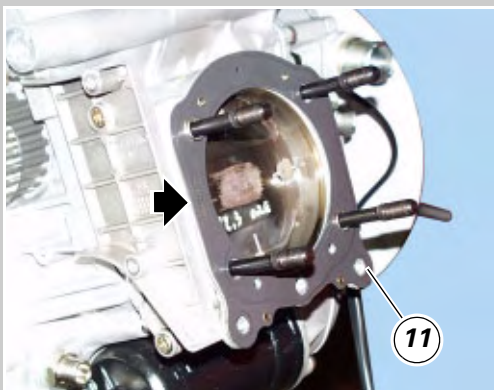


Note
La particolare forma impedisce il montaggio errato della guarnizione, a condizione che i fori di passaggio liquido corrispondano a quelli presenti sul cilindro.

Notes
The shape prevents incorrect fitting of the gasket, provided that the liquid passage holes are aligned with those on the cylinder.

Repeat the procedure for the other cylinder and install the heads (Sect. N 4.5).

Eeguire le stesse operazioni per l'altro cilindro e procedere al montaggio delle teste (Sez. N 4.5).

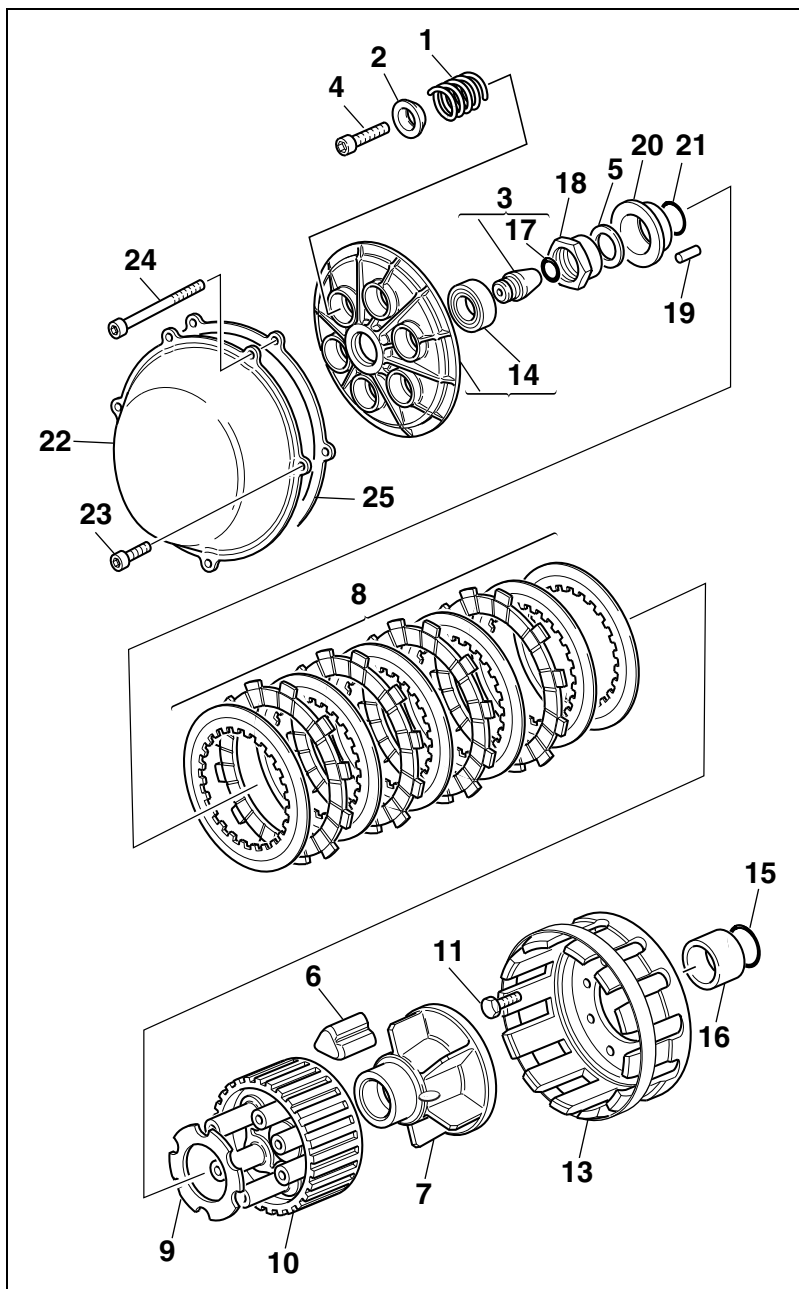


- 1 Molla frizione
- 2 Scodellino
- 3 Perno comando frizione
- 4 Vite
- 5 Rosetta di sicurezza
- 6 Gommino
- 7 Mozzo parastrappi
- 8 Serie dischi frizione
- 9 Rosetta di appoggio
- 10 Tamburo frizione
- 11 Vite
- 12 Spingidisco
- 13 Campana frizione
- 14 Cuscinetto
- 15 Guarnizione O-Ring
- 16 Distanziale
- 17 Guarnizione O-Ring
- 18 Dado
- 19 Spina
- 20 Bussola
- 21 Guarnizione O-Ring
- 22 Coperchi protezione frizione
- 23 Vite
- 24 Vite
- 25 Guarnizione coperchio frizione

- 1 Clutch spring
- 2 Cap
- 3 Clutch control pin
- 4 Screw
- 5 Lock washer
- 6 Rubber block
- 7 Cush drive damper hub
- 8 Clutch plates
- 9 Bearing washer
- 10 Clutch drum
- 11 Screw
- 12 Pressure plate
- 13 Clutch housing
- 14 Bearing
- 15 O-ring
- 16 Spacer
- 17 O-ring
- 18 Nut
- 19 Pin
- 20 Bush
- 21 O-ring
- 22 Clutch covers
- 23 Screw
- 24 Screw
- 25 Clutch cover seal

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 chapter identify parts not shown in the figures next to the text. Look up the exploded view diagram.

**Descrizione gruppo
 frizione**

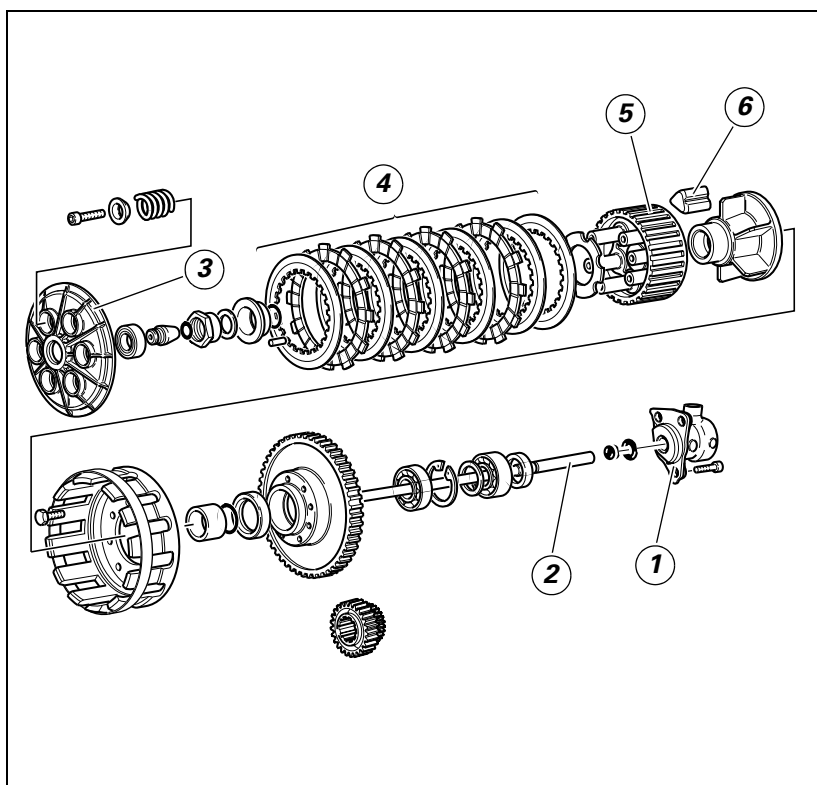
Il disinnesto della frizione è realizzato utilizzando un gruppo di rinvio composto da un pistoncino (1) di spinta che agisce all'interno di un supporto, solidale al coperchio alternatore. Detto pistoncino (1) spinge un'asta (2) di comando, inserita nell'albero primario del cambio, che a sua volta aziona il piatto spingidischi (3), posto all'estremità del pacco dischi (4).

La trasmissione del moto dal tamburo (5) all'albero primario è realizzata con l'utilizzo di particolari gommini (6) parastrappi che addolciscono l'inserimento della frizione ed evitano dannosi contraccolpi agli organi di trasmissione. Prima di intervenire sui componenti interni della frizione è bene verificare eventuali anomalie di funzionamento per procedere poi ad un intervento mirato.

Clutch unit description

The clutch is disengaged by a drive unit consisting of a thrust piston (1) accommodated inside a support mounted to the generator cover. Said piston (1) pushes a pushrod (2), which runs through gearbox primary shaft and operates the pressure plate (3) located on top of the clutch plate pack (4).

Motion is transmitted from the drum (5) to the primary shaft through special rubber cush drive damper pads (6), which make clutch engagement softer and avoid damage to transmission parts. Before working 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 malfunctions.

A clutch which does not disengage may be caused by:

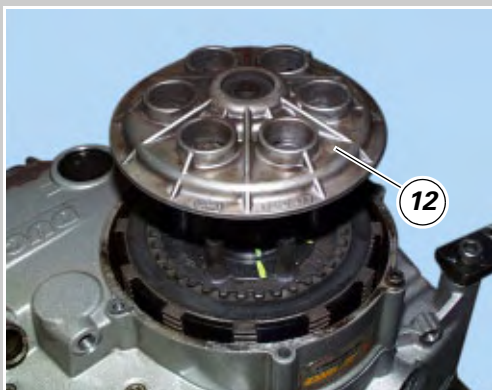
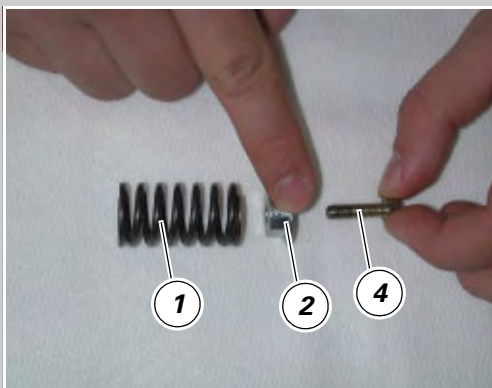
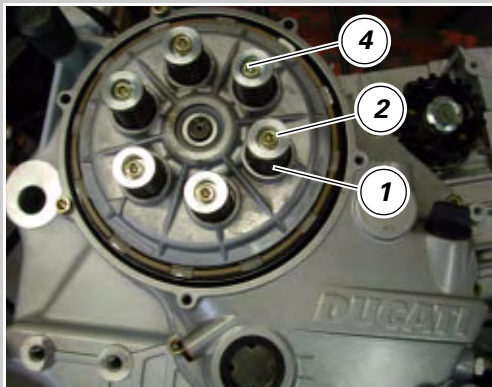
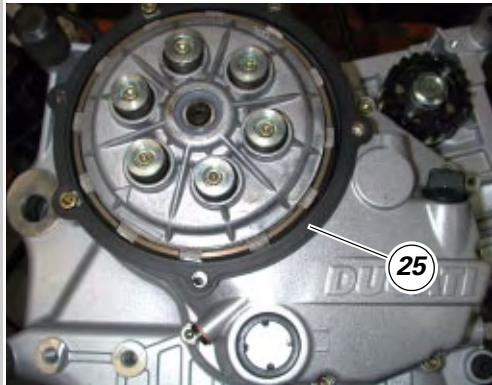
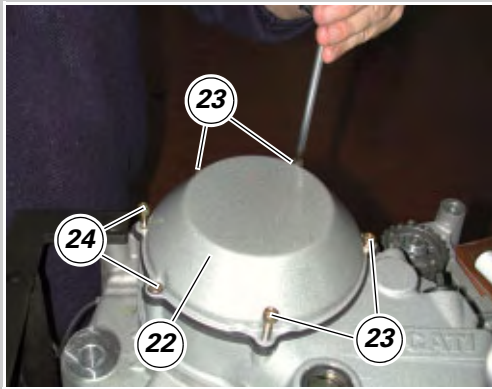
- excessive play of the control lever;
- distorted clutch plates;
- incorrect spring tension;
- faulty clutch mechanism;
- excessive wear of the hub or clutch housing.

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 (24) di fissaggio del coperchio ispezione frizione (22).
Rimuovere il coperchio e la guarnizione insonorizzante (25).

Svitare le viti (4) di fissaggio ed estrarre gli scodellini (2) e le molle (1) della frizione.

Sfilare lo spingidisco (12).

Disassembling the clutch

Operation	See Sect.
Remove the side fairings	E 2

Notes
For clarity purposes, the figures show the engine removed from the frame.

Undo the four retaining screws (23) and the two retaining screws (24) from the clutch inspection cover (22).
Remove the cover and the sound deadening gasket (25).

Unscrew the retaining screws (4) and remove the spring caps (2) and the clutch springs (1).

Pull out the pressure plate (12).

A

B

C

D

E

F

G

H

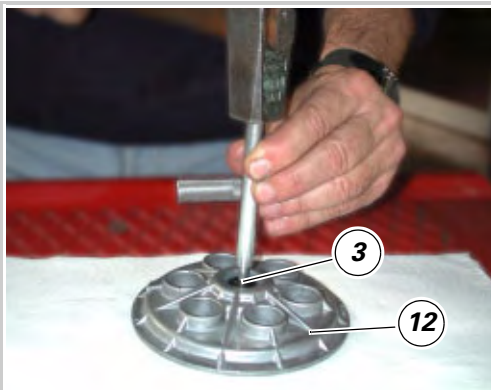
L

M

N

P

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



Utilizzando un punzone adatto e un martello in plastica rimuovere il perno (3) di appoggio asta di reazione frizione e relativa guarnizione OR (17).

Remove the clutch pushrod bearing pin (3) and the O-ring (17) with a suitable drift and a plastic headed mallet.



Utilizzando poi un tampone di diametro opportuno rimuovere anche il cuscinetto (14) montato dal lato interno dello spingidisco (12)

Then remove the bearing (14) from pressure plate (12) inner side with a suitable diameter drift.



Note

Sostituire sempre il cuscinetto rimosso con questa procedura.



Notes

Always replace the bearing if removed as described above.

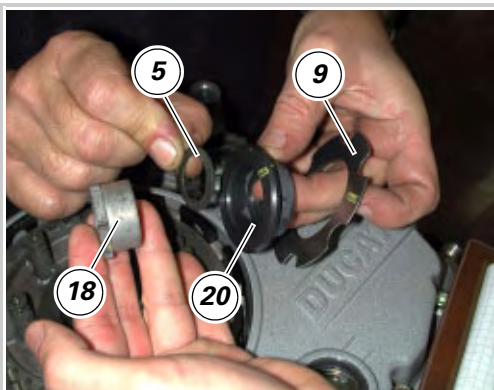
Estrarre la serie dei dischi (8) della frizione.
E' importante mantenere, durante l'estrazione, i dischi accoppiati secondo la sequenza di montaggio e riporli se necessario, legati fra loro.

Slide out the clutch plates (8).
During extraction, always keep the plates coupled in the assembly order and set them aside tied together, if necessary.

Bloccare il tamburo frizione (10) utilizzando l'attrezzo 88713.2133 e svitare il dado di fissaggio (18).

Secure the clutch drum (10) using service tool part no. 88713.2133 and remove the locking nut (18).





Sfilare la rosetta di sicurezza (5), la bussola (20), la relativa guarnizione OR (21) e la rosetta di appoggio (9).

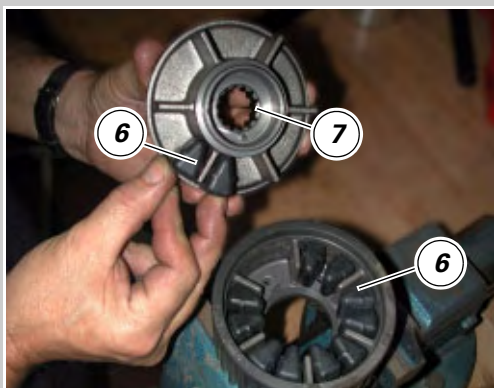
Remove safety washer (5), bush (20), O-ring (21) and bearing washer (9).

Sfilare il tamburo (10) completo di parastrappi dall'albero.

Remove drum (10) complete with rubber cush drive damper pads from the shaft.

Dovendo sostituire i gommini parastrappi (6) è necessario utilizzare un tampone con il quale spingere fuori dal tamburo (10) frizione il mozzo parastrappi (7) vincendo la resistenza offerta dai sopracitati gommini.

When replacing the rubber cush drive damper pads (6) use a drift to remove hub (7) from clutch drum (10) and overcome the action of the above damper pads.



A

B

C

D

E

F

G

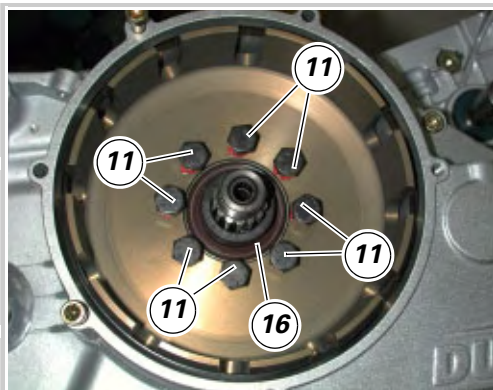
H

L

M

N

P



Sfilare il distanziale (16) facendo attenzione alla guarnizione OR (15) posizionata al suo interno. Verificare visivamente le condizioni della guarnizione OR ed eventualmente sostituirla.

Posizionare l'attrezzo cod. **88713.1805**, 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.

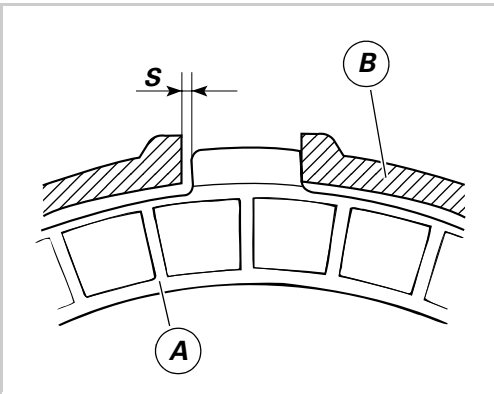
Svitare le otto viti (11) che fissano la campana frizione all'ingranaggio della primaria.
Sfilare la campana frizione.

Slide out spacer (16). Take care not to damage inner O-ring (15). Visually check O-ring for wear. Replace if necessary.

Position tool part no. **88713.1805** to prevent clutch housing rotation when loosening screws (11).

Notes
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.



Revisione e verifiche componenti frizione

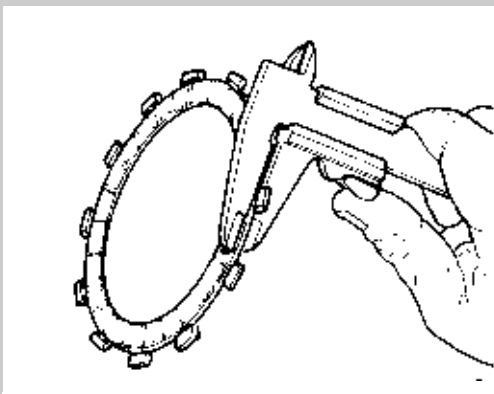
Verifica gioco fra campana frizione e disco conduttore

Inserire il disco conduttore (A) nella campana (B) e misurare con spessimetro il gioco esistente (S). Deve risultare "S" non superiore a **0,6 mm**.
In caso contrario sostituire i dischi ed eventualmente la campana.

Checking and overhauling the clutch components

Clearance between clutch housing and drive plate

Insert drive plate (A) in clutch housing (B) and measure clearance (S) with a feeler gauge. Clearance "S" must not exceed **0.6 mm**.
If it does, change the plates and, if necessary, the clutch housing.

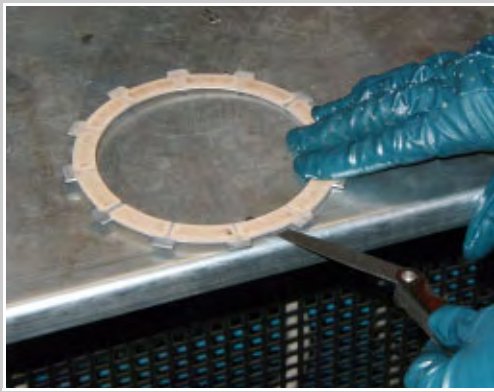


Revisione dischi frizione

I dischi frizione non devono presentare tracce di bruciature, solchi o deformazioni.
Misurare lo spessore dei dischi conduttori (quelli con materiale di attrito); non deve essere inferiore a **2,8 mm**.
Appoggiare il disco su di un piano e controllare con uno spessimetro l'entità della deformazione.
Errore max. di planarità: **0,2 mm**.

Overhauling the clutch plates

The clutch plates must not show any signs of blackening, grooves or deformation.
Measure the thickness of the drive plates (friction plates). It should not be less than **2.8 mm**.
Place the plate on a flat surface and check the amount of deformation with a feeler gauge.
Max flatness error: **0.2 mm**.

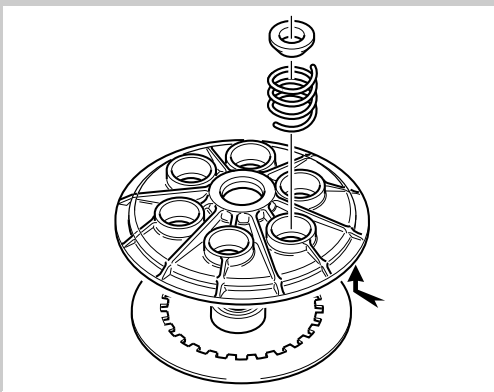


Revisione piatto spingidisco

Verificare le condizioni del cuscinetto: in caso presenti gioco eccessivo, sostituirlo.
Verificare la superficie a contatto con l'ultimo disco condotto; se risulta molto segnata, procedere a levigatura seguendo la procedura descritta per il piano testa.
Controllare le condizioni dei bicchierini guida molla e sostituire sempre, ad ogni revisione, gli scodellini di tenuta molla.

Overhauling the pressure plate

Check the condition of the bearing: change bearing if you find too much play.
Check contact surface of last driven plate. If extremely scored, polish it in the same manner as described for the head surface.
Check the condition of the spring guide cups and always replace the spring retainer caps.

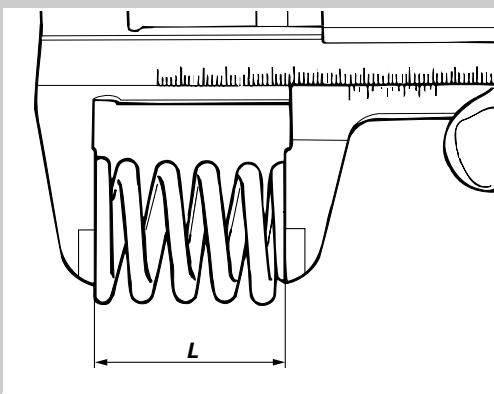


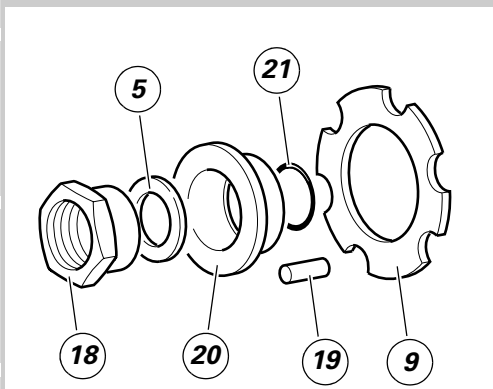
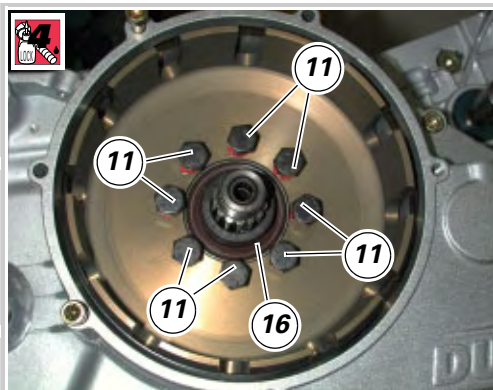
Revisione molle frizione

Misurare la lunghezza libera "L" di ogni molla:
Lunghezza minima: **36,5 mm**.
Sostituire sempre ogni molla che risulti inferiore a tale limite.

Overhauling the clutch springs

Measure the length "L" of each spring:
Minimum length: **36.5 mm**.
Change any springs that are shorter than the above limit value.





Rimontaggio frizione

Assemblare la campana frizione all'ingranaggio della primaria.
Applicare frenafiletto sul filetto delle otto viti (11) di fissaggio ed impuntarle sull'ingranaggio.

Importante
Le viti di fissaggio della campana devono essere nuove.

Bloccare le viti (11) di fissaggio alla coppia prescritta, operando a croce (Sez. C 3).

Inserire sull'albero primario il distanziale (16), con guarnizione OR (15) opportunamente lubrificato. Il lato con OR va rivolto verso il motore.

Montare il tamburo frizione (10), completo di parastrappi, sull'albero primario.

Inserire i seguenti particolari sull'estremità dell'albero primario:

- la rosetta di appoggio (9);
- la guarnizione OR (21);
- la bussola (20) con perno di centraggio (19) sul mozzo parastrappi;
- la rondella di sicurezza (5) e il dado (18).

Bloccare il tamburo frizione utilizzando l'attrezzo **88713.2133** e serrare il dado di fissaggio alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Reassembling the clutch

Assemble the clutch housing to the primary drive gear.
Apply threadlocker to the threads of the eight retaining screws (11) and fit them into the gear.

Important
Use new housing screws.

Tighten screws (11) to the specified torque working crossways (Sect. C 3).

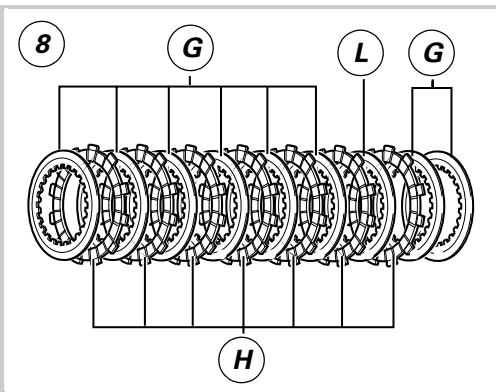
Equip the primary shaft with the spacer (16) and lubricate and fit the O-ring (15). The O-ring side should face the engine.

Fit 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 centring 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).

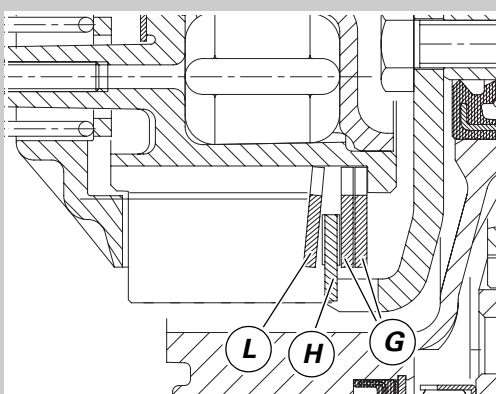


Introdurre la serie dei dischi frizione (8) rispettando il seguente ordine (vedi Figura):

- due dischi condotti (G) spessore **2 mm**;
- un disco conduttore (H) spessore **3 mm**;
- un disco bombato (L) spessore **1,5 mm**, montato come in sezione;
- la serie di sei dischi conduttori (H), alternati ai sei dischi condotti (G) l'ultimo di questi chiuderà il pacco frizione.

Fit the clutch plates (8) in the following order (see figure):

- two driven plates (G) **2 mm** thick;
- a driving plate (H) **3 mm** thick;
- a convex plate (L) **1.5 mm** thick, installed as shown in cross-section;
- set of six driving plates (H) alternated with six driven plates (G). A driven plate should be the last of the clutch pack.

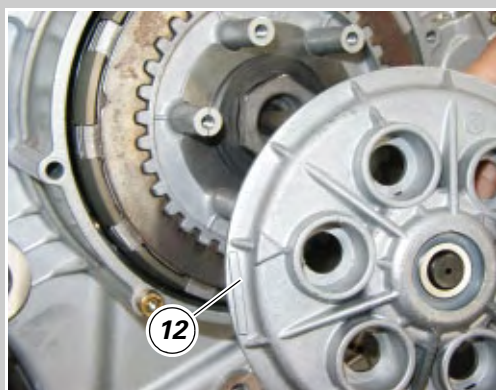
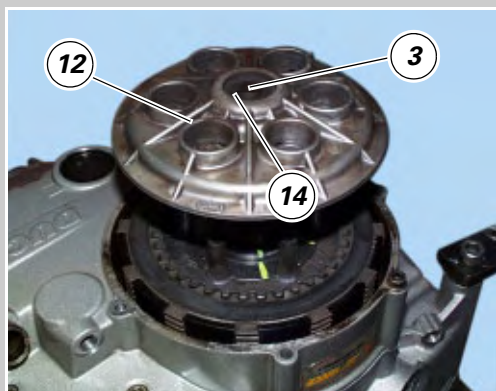


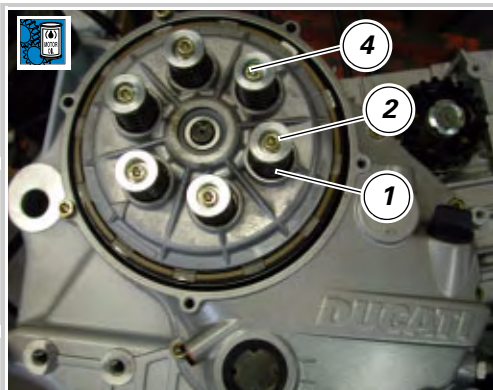
Inserire il perno di comando (3) nel cuscinetto (14) del piatto spingidisco (12).

Fit the control pin (3) into bearing (14) of the pressure plate (12).

Montare il piatto spingidisco (12) posizionato in modo che il riferimento praticato all'estremità di uno dei perni del tamburo, corrisponda con quello praticato ai margini del foro sullo spingidisco.

Install the pressure plate (12) so that the mark at the end of one of the drum pins is lined up with the mark on the edge of the pressure plate hole.





Inserire in ogni cavità una molla (1) e uno scodellino (2) e impuntare le viti (4) di fissaggio, dopo aver lubrificato il filetto con olio motore.

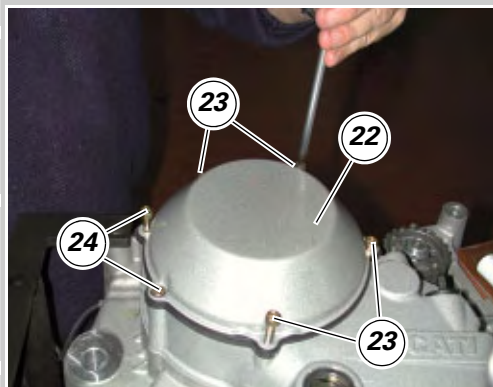
Fit a spring (1) and cap (2) into each hole and fit the retaining screws (4) after lubricating their threads with engine oil.

Avvitare progressivamente le viti (4), procedendo a croce, quindi bloccarle alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Tighten the screws (4) working crossways and then tighten to the specified torque (Sect. C 3).

Posizionare la guarnizione (25) e il coperchio (22) di ispezione frizione serrando a coppia (Sez. C 3) le viti di fissaggio (24) e (23).

Fit the gasket (25) and clutch inspection cover (22) and tighten the retaining screws (24) and (23) to the specified torque (Sect. C 3).



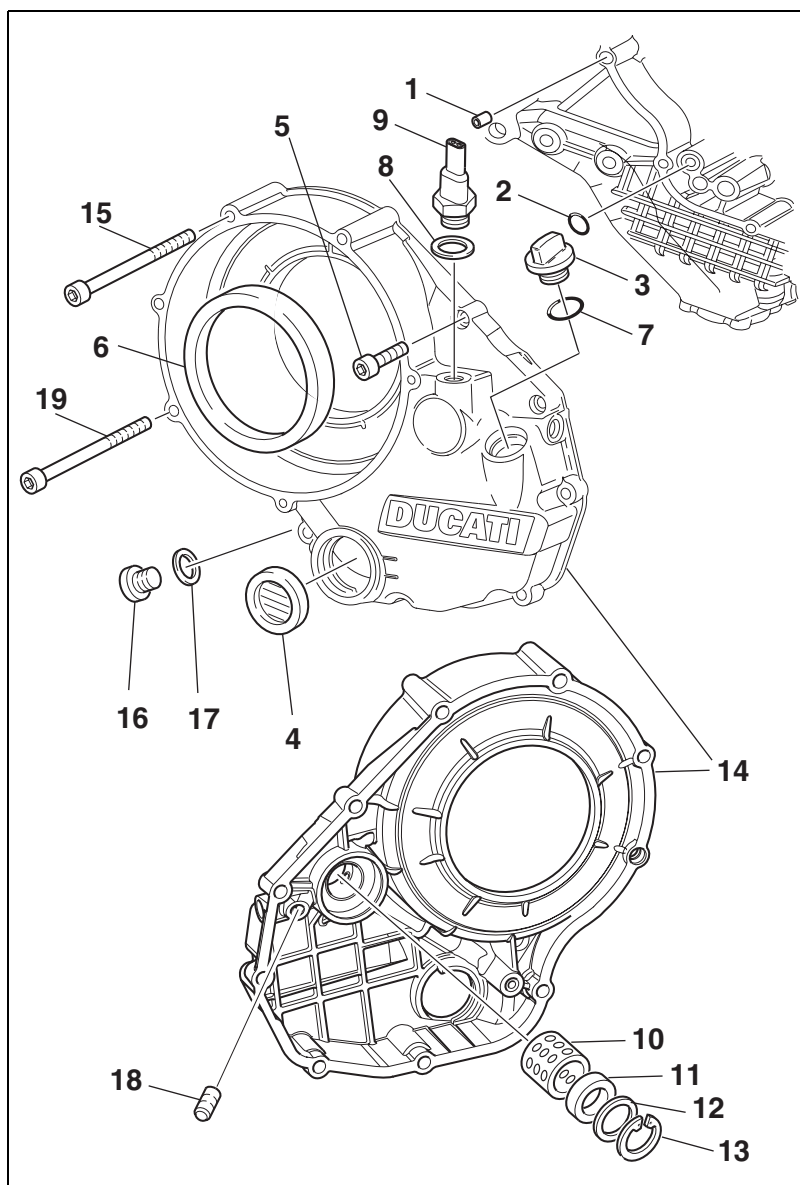
Operazioni	Rif. Sez.	Operation	See Sect.
Rimontare le carene laterali	E 2	Refit the side fairings	E 2

- 1 Boccola di riferimento
- 2 Guarnizione O-Ring
- 3 Tappo
- 4 Tappo ispezione livello olio
- 5 Vite
- 6 Anello
- 7 Guarnizione O-Ring
- 8 Guarnizione
- 9 Interruttore
- 10 Boccola
- 11 Anello di tenuta
- 12 Rosetta rasamento
- 13 Anello Seeger
- 14 Coperchio lato frizione
- 15 Vite
- 16 Tappo
- 17 Guarnizione
- 18 Grano filettato
- 19 Vite

- 1 Reference bush
- 2 O-ring
- 3 Plug
- 4 Oil inspection plug
- 5 Screw
- 6 Ring
- 7 O-ring
- 8 Gasket
- 9 Switch
- 10 Bushing
- 11 Oil seal
- 12 Shim
- 13 Circlip
- 14 Cover, clutch side
- 15 Screw
- 16 Plug
- 17 Gasket
- 18 Grub screw
- 19 Screw

6.2 - GRUPPO FRIZIONE: COPERCHIO FRIZIONE

6.2 - CLUTCH ASSEMBLY: CLUTCH 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 chapter identify parts not shown in the figures next to the text. Look up the exploded view diagram.

Smontaggio coperchio frizione

Removing the clutch cover

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere le carene laterali	E 2
Scaricare l'olio motore	C 4
Rimuovere il tamburo frizione	N 6.1

Operation	See Sect.
Remove the side fairings	E 2
Drain engine oil	C 4.
Remove the clutch drum	N 6.1

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

Notes
For clarity purposes, the figures show the engine removed from the frame.

Svitare e rimuovere le sei viti corte (5), le viti lunghe (15) e (19) 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).

Undo and remove six short screws (5) and long retaining screws (15) and (19) from clutch cover (14). Tap along cover edge with a plastic mallet to detach cover from casing. Remove the clutch cover from the casing. Do not damage centring bush (1).

Importante
È possibile rimuovere il coperchio frizione (14) completo di campana frizione e ingranaggio primario.

Important
Clutch cover (14) can be removed complete with clutch housing and primary drive gear.

Sfilare dal semicarterm la guarnizione OR (2) in prossimità del foro di passaggio olio.

Remove from casing O-ring (2) next to lubrication hole.

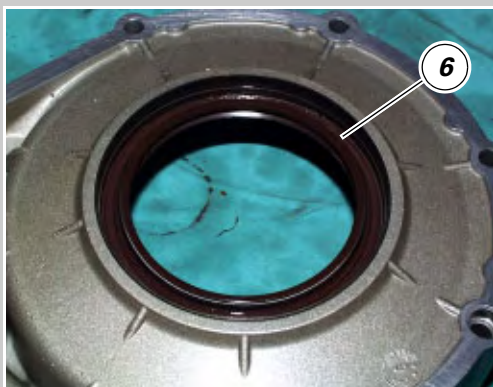
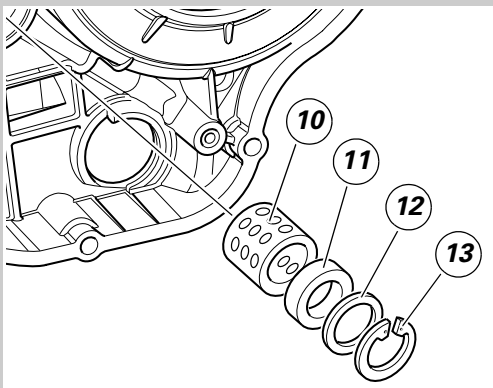
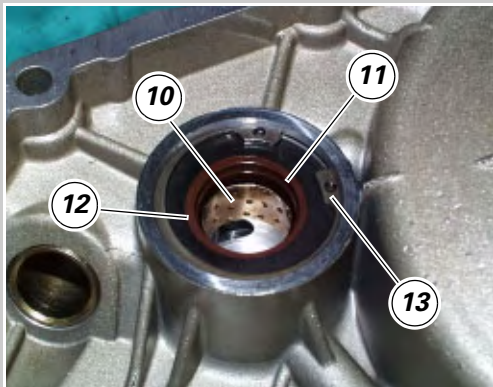
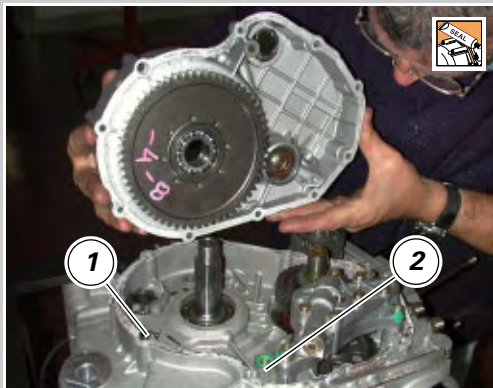
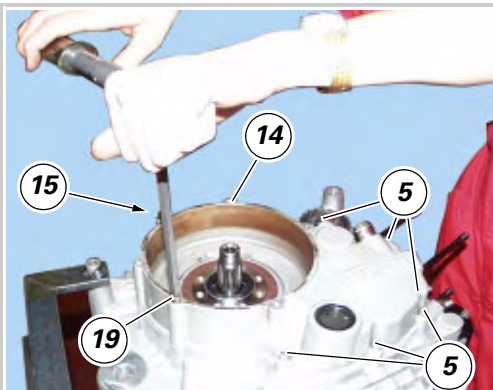
Scomposizione coperchio frizione

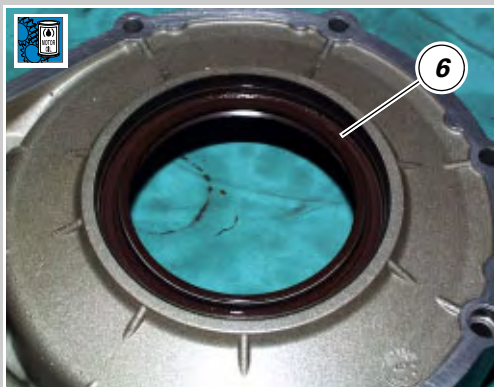
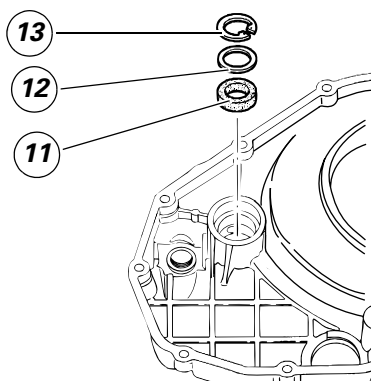
Disassembling the clutch cover

Rimuovere dal coperchio il tappo (3) e relativa guarnizione OR (7), il sensore pressione olio motore (9) e relativa guarnizione (8), il tappo (16) e la relativa guarnizione (17). Rimuovere l'anello seeger (13) e sfilare il rasamento (12) e l'anello di tenuta (11). La boccia forata (10) è montata a interferenza sul coperchio. Per la sua rimozione è necessario disporre di un estrattore adatto. Verificare visivamente le condizioni dell'anello di tenuta (11) ed eventualmente sostituirlo. Per verificare le condizioni dell'anello di tenuta (6) montato nel coperchio frizione, tra campana frizione e ingranaggio primario, è necessario rimuovere detti componenti (Sez. N 6.1).

Remove the plug (3) and O-ring (7), engine oil pressure sensor (9) and gasket (8), plug (16) and gasket (17) from the cover.

Remove circlip (13) and withdraw shim (12) and oil seal (11). Drilled bush (10) is mounted to the cover by means of a forced interference fit. Remove with a suitable puller. Visually check seal (11) and renew if necessary. To check the condition of the seal ring (6) installed in the clutch cover, between the housing and primary drive gear, first remove the said components (Sect. N 6.1).





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), e lubrificare i labbri di tenuta con olio motore.

Montare il tappo (3) e la guarnizione (7). Montare il sensore (9) e la guarnizione (8). Montare il tappo (16) e la guarnizione (17).

Reassembling the clutch cover

If the bush has been replaced, fully seat the new bush (10) in the clutch cover with a suitable drift or a press.

If oil seal (11) needs to be replaced, fit the new seal into the clutch cover, arranging the side without a spring so that it is facing circlip (13).

Before fitting check that the edges of the circlip groove show no sign of burrs which might otherwise damage the seal.

Now fit shim (12) and circlip (13).

Important
In order for the seal ring (11) to operate correctly, it must have an assembly clearance which enables the circlip (13) to rotate.

If it has been removed, install the new seal ring (6) to the clutch cover, with the spring side innermost (see figure), and lubricate the seal lips with engine oil.

Fit the plug (3) and gasket (7). Fit the sensor (9) and gasket (8). Fit the plug (16) and gasket (17).

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), (15) e (19) alla coppia prescritta (Sez. C 3) seguendo la numerazione indicata:

Tabella viti di serraggio

Rif.	Tipo	Q.ta
5	TCEI M6x25	6
19	TCEI M6x65	1
15	TCEI M6x70	1

Operazioni

Rimontare la campana, il tamburo e il gruppo dischi frizione **Rif. Sez.** N 6.1

Rifornire il motore di olio **D 4**

Rimontare le carene laterali **E 2**

Refitting the clutch cover

Clean and degrease mating surfaces on clutch cover and casing and ensure that centring bush (1) and O-ring (2) next to lubrication hole are fitted in the casing. Apply a uniform continuous bead of DUCATI liquid gasket onto casing mating surfaces, working around all the holes.

Lubricate oil seal (6) with engine oil and fit bush part no. **88700.5665** onto the primary drive gear so as not to damage the seal while fitting the cover. Fit the complete cover (14) onto the casing and fit the retaining screws.

Tighten all screws (5), (15) and (19) to the specified torque (Sect. C 3) following the numbering shown:

Fastener table

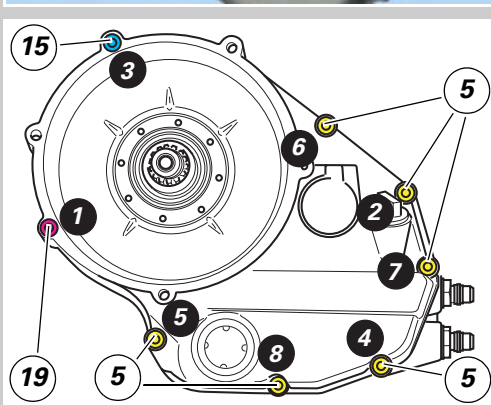
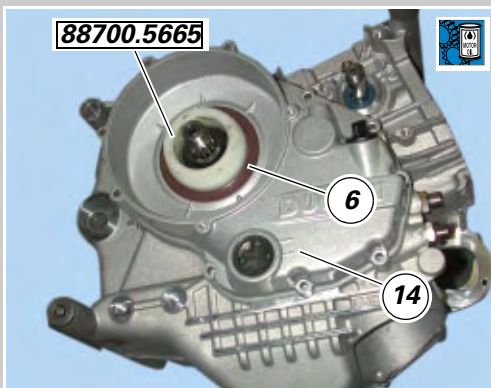
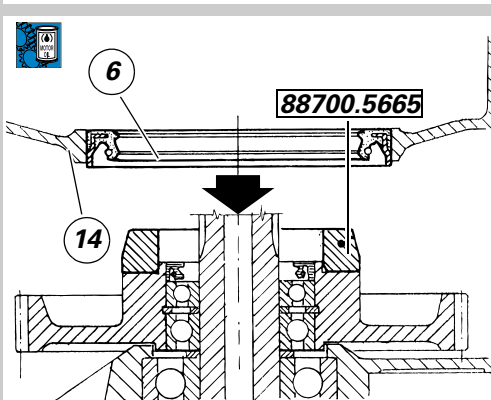
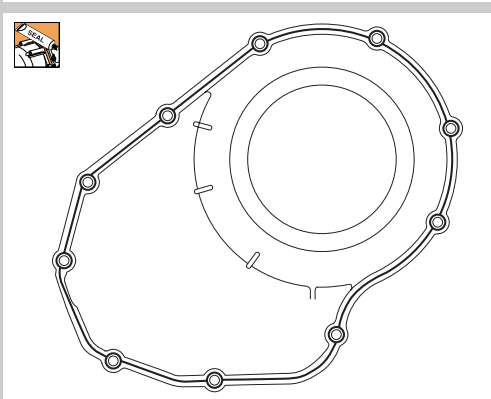
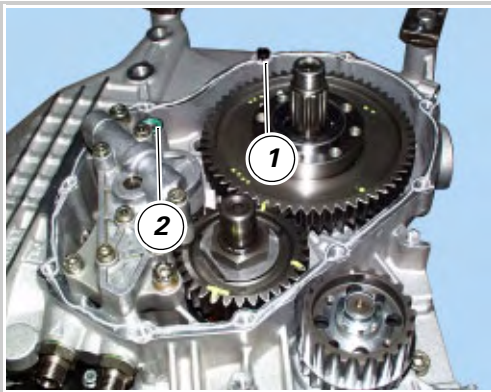
See	Type	Qty.
5	TCEI M6x25	6
19	TCEI M6x65	1
15	TCEI M6x70	1

Operation

Refit clutch housing, drum and clutch plate pack **See Sect.** N 6.1

Replenish engine oil **D 4**

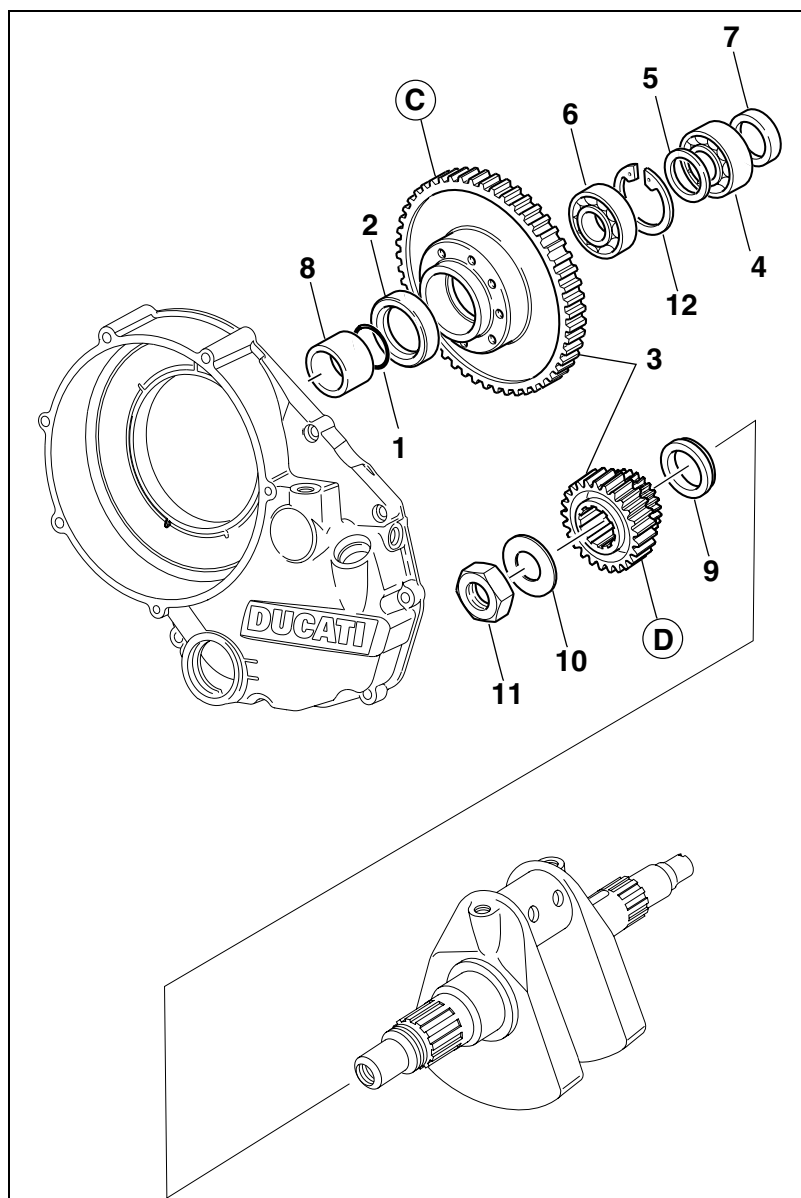
Refit the side fairings **E 2**



- 1 Guarnizione O-Ring
- 2 Anello di tenuta
- 3 Coppia ingranaggi trasmissione primaria
- 4 Cuscinetto
- 5 Anello seeger
- 6 Cuscinetto
- 7 Distanziale
- 8 Distanziale
- 9 Distanziale
- 10 Rosetta di sicurezza
- 11 Dado
- 12 Anello seeger

6.3 - GRUPPO FRIZIONE: COPPIA PRIMARIA

6.3 - CLUTCH ASSEMBLY: PRIMARY DRIVE GEARS



- 1 O-ring
- 2 Oil seal
- 3 Primary drive gears
- 4 Bearing
- 5 Circlip
- 6 Bearing
- 7 Spacer
- 8 Spacer
- 9 Spacer
- 10 Lock washer
- 11 Nut
- 12 Circlip

Importante

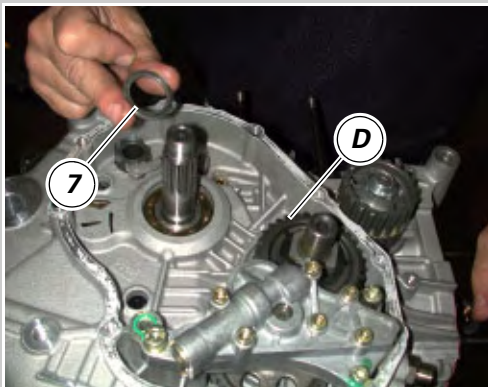
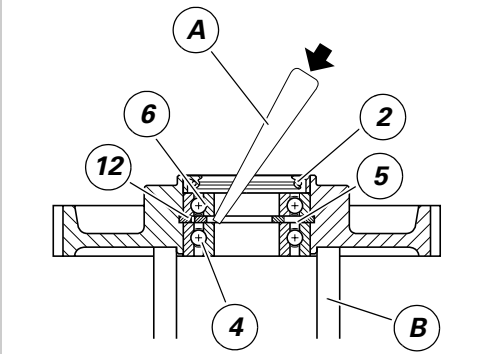
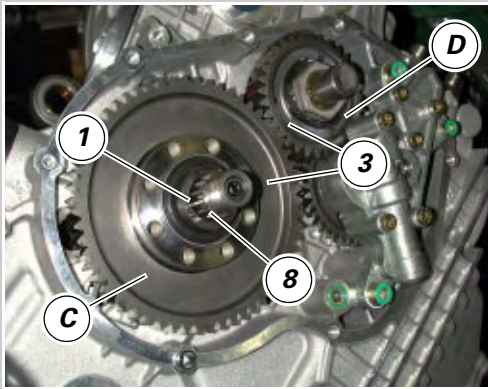
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

Caution

Bold reference numbers in this chapter identify parts not shown in the figures next to the text. Look up the exploded view diagram.

**Smontaggio coppia
primaria**

**Removing the primary
drive gears**



Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere le carene laterali	E 2
Rimuovere la campana, il tamburo e il gruppo dischi frizione	N 6.1
Rimuovere il coperchio frizione	N 6.2

Operation	See Sect.
Remove the side fairings	E 2
Remove clutch housing, drum and clutch plate pack	N 6.1
Remove the clutch cover	N 6.2

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

Notes
For clarity purposes, the figures show the engine removed from the frame.

Sfilare dall'albero primario cambio il distanziale (8) e l'anello OR (1) in appoggio sul cuscinetto (6) dell'ingranaggio condotto (C) trasmissione primaria (3).

Extract from the primary drive shaft the spacer (8) and O-ring (1) resting against the bearing (6) of the driven gear (C) of the primary drive (3).

Sfilare l'ingranaggio condotto (C) della primaria (3) completo di cuscinetti e anello di tenuta.

Extract the driven gear (C) of the primary drive (3) complete with bearing and seal ring.

Per la sostituzione degli elementi interni dell'ingranaggio è necessario disporre di un punzone (A) e di una base di appoggio (B) appropriati.

Replace gear inner parts with the aid of a suitable drift (A) and a bearing surface (B).

Dopo aver rimosso l'anello di tenuta (2), battere dall'interno verso l'esterno utilizzando come appoggio una parte dell'anello interno del cuscinetto (4) da rimuovere, dopo aver scostato il distanziale (5) posto tra i due cuscinetti.

After having removed the seal ring (2), tap from the interior to the exterior using part of the inner race of the bearing (4) to be removed as a rest, after having moved aside the spacer (5) located between the two bearings.

Cambiare sempre punto di appoggio per ottenere un'estrazione lineare.

Tap on different supporting points for linear removal.

Procedere nello stesso modo per rimuovere il cuscinetto (6).

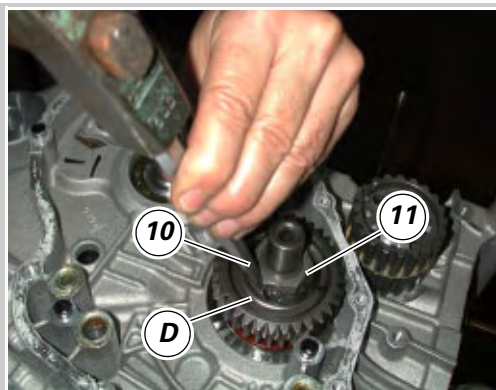
Use the same technique to remove the bearing (6).

Importante
Una volta rimossi sostituire sempre; l'anello di tenuta (2), l'anello seeger speciale (12) e il distanziale (5). Questi ultimi due particolari vanno sempre sostituiti in coppia.

Important
Once removed always replace: the seal ring (2), special circlip (12) and spacer (5). These latter two components should always be replaced together.

Sfilare il distanziale (7) dall'albero primario del cambio.
Rimuovere la pompa olio (Sez. N 2.3) per poter rimuovere l'ingranaggio conduttore (D).

Remove spacer (7) from the primary gearbox shaft.
Remove the oil pump (Sect. N 2.3) so as to be able to remove the driving gear (D).



Raddrizzare la rosetta di sicurezza (10) del dado (11) fissaggio ingranaggio conduttore (D) trasmissione primaria.

Straighten out the lock washer (10) on nut (11) securing the primary drive driving gear (D).

Montare sull'ingranaggio (D) l'attrezzo cod. **88713.2102** e bloccarne la rotazione inserendo un perno in uno dei fori di fissaggio blocco motore al telaio.

Fit the tool part no. **88713.2102** to the gear (D) and immobilise it with a pin in one of the holes mounting the engine block to the frame.

Utilizzando una chiave a bussola, con braccio sufficientemente lungo, allentare il dado (11) di fissaggio ingranaggio conduttore (D).

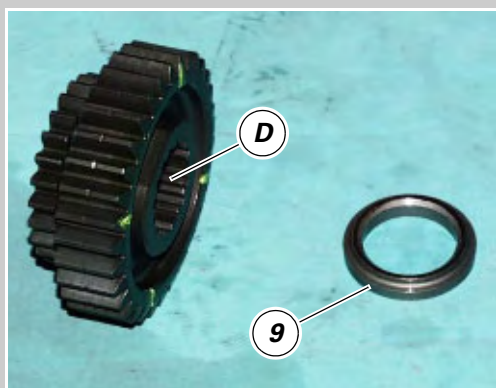
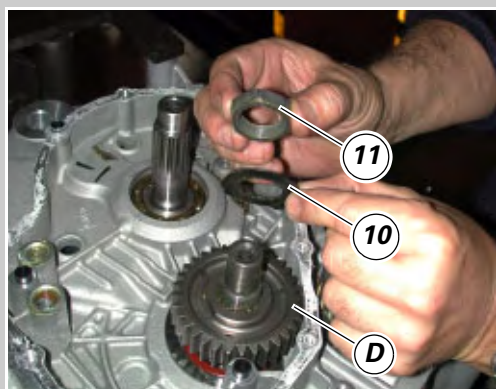
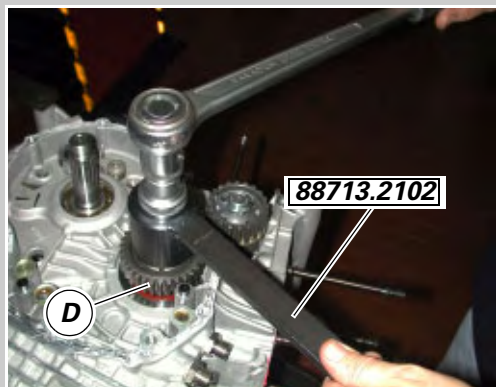
Loosen retaining nut (11) for driving gear (D) using a socket wrench of suitable length.

Remove nut (11) and safety washer (10).

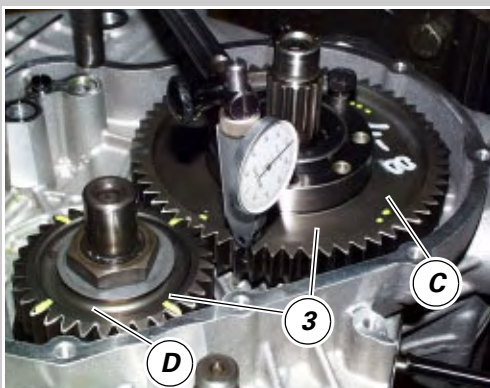
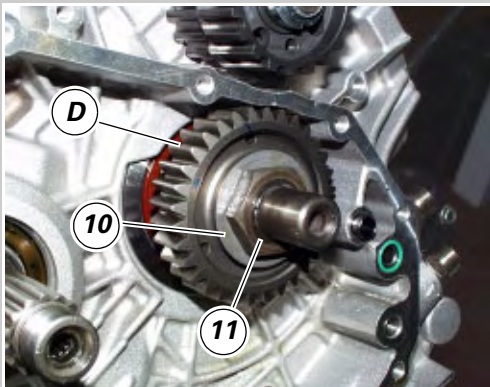
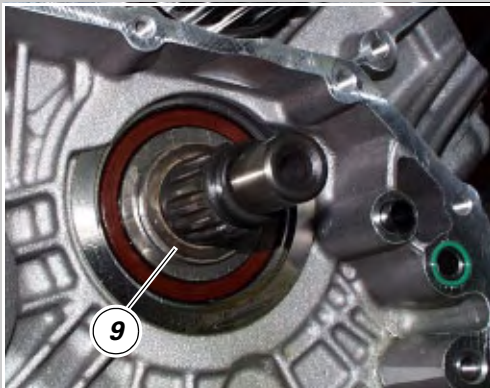
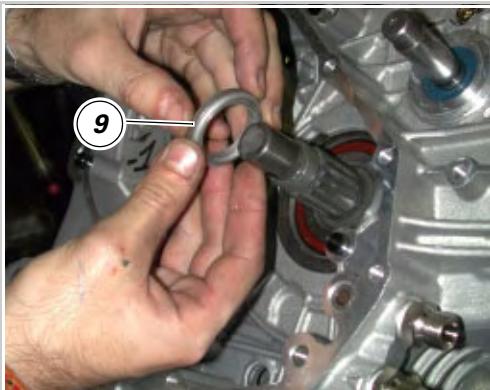
Rimuovere il dado (11) e la rosetta di sicurezza (10).

Extract the driving gear (C) of the primary drive and the spacer (9) from the crankshaft.

Sfilare l'ingranaggio conduttore (D) coppia primaria e il distanziale (9) dall'albero motore.



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



Rimontaggio coppia primaria e verifica gioco ingranamento

Sgrassare accuratamente l'estremità scanalata dell'albero motore e la corrispondente sull'ingranaggio della trasmissione primaria.

Installare sull'albero il distanziale interno (9) con il lato piano rivolto verso l'esterno.

Introdurre l'ingranaggio (D) sull'albero motore con il pignone di comando pompa olio verso il carter.

Bloccarlo provvisoriamente con la rosetta (10) e il dado (11).

In caso di montaggio di una coppia primaria (3) nuova è necessario verificarne il gioco di ingranamento.

Montare provvisoriamente l'ingranaggio (C), completo di cuscinetti e anello di tenuta, sull'albero primario del cambio e fissare un comparatore al carter motore, posizionando il tastatore in appoggio su di un dente dell'ingranaggio.

Muovere l'ingranaggio condotto (D) fino a portare a contatto le dentature e verificare che il movimento del tastatore risulti compreso tra **0,05** e **0,07** mm.

La verifica deve essere fatta in 16 punti diametralmente opposti dell'ingranaggio.

Se il gioco è fuori tolleranza, provare a cambiare posizione all'ingranaggio condotto (C) sull'albero primario, lasciando fermo il pignone (D) sull'albero motore. Se anche dopo questa prova il gioco non è quello prescritto, sostituire la coppia primaria completa.

Refitting the primary drive gear and checking meshing play

Fully degrease the crankshaft splined end and the corresponding primary gear spline.

Fit inner spacer (9) to the shaft with its flat side facing outwards.

Fit gear (D) onto the crankshaft with oil pump drive sprocket facing the casing.

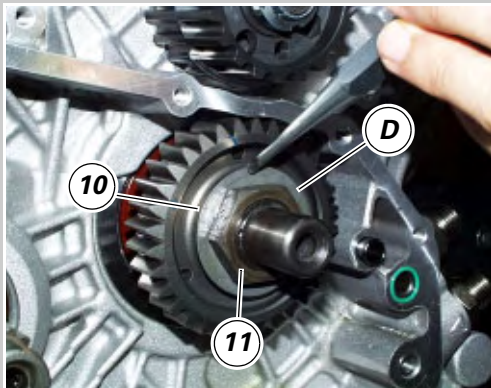
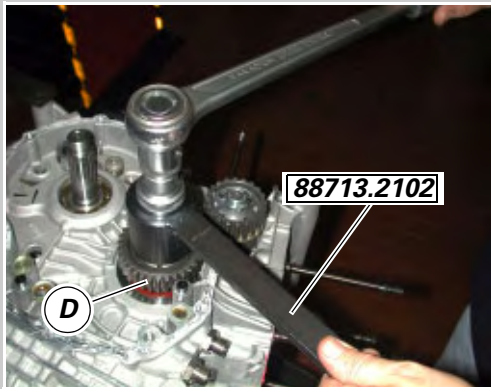
Temporarily lock with washer (10) and nut (11).

If fitting a new primary drive gear pair (3), check the meshing play.

Temporarily fit gear (C) complete with bearings and oil seal onto the primary gearbox shaft and fit a dial gauge onto the crankcase; position the dial gauge stylus on a gear tooth.

Turn driven gear (D) to match teething and check with the dial tool that play ranges between **0.05** and **0.07** mm. Check 16 diametrically opposed points of the gear.

If the measured values are outside the permissible tolerance, change the position of the driven gear (C) on the primary shaft leaving sprocket (D) untouched. If still outside tolerance values, renew the primary drive gear pair.



Dopo questa prova, procedere al serraggio definitivo del dado (11), precedentemente montato. Montare sull'ingranaggio (D) l'attrezzo cod. **88713.2102** e bloccarne la rotazione inserendo un perno in uno dei fori di fissaggio blocco motore al telaio. Con chiave dinamometrica bloccare il dado alla coppia prescritta (Sez. C 3), operando in senso orario.

Ribadire la rosetta (10) sull'ingranaggio (D), in corrispondenza della fresatura, e, in posizione diametralmente opposta, sul dado (11).

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 2.3).

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare il coperchio frizione	N 6.2
Rimontare la campana, il tamburo e il gruppo dischi frizione	N 6.1
Rimontare le carene laterali	E 2

When this test is complete, fully tighten the previously installed nut (11). Fit the tool part no. **88713.2102** to the gear (D) and immobilise it with a pin in one of the holes mounting the engine block to the frame. Tighten the nut to the specified torque with a torque wrench (Sect. C 3), clockwise.

Clench washer (10) onto gear (D) in milled location and onto nut (11) at a diametrically opposed position.

Refit the oil pump and check the meshing play between the oil pump gear and primary drive gear on the crankshaft (Sect. N 2.3).

Operation	See Sect.
Refit the clutch cover	N 6.2
Refit clutch housing, drum and clutch plate pack	N 6.1
Refit the side fairings	E 2

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

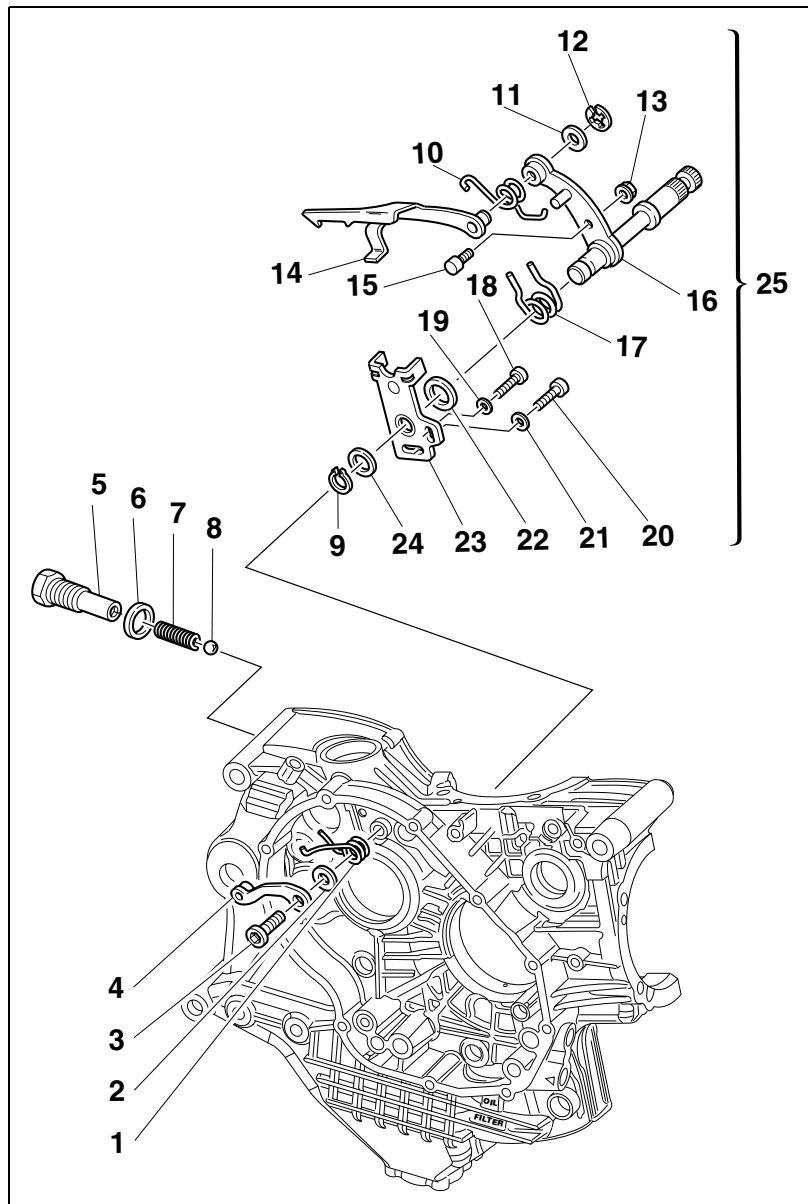
P

- 1 Molla ritorno
- 2 Rosetta
- 3 Vite speciale
- 4 Assieme saltarello fissa marce
- 5 Porta-puntalino
- 6 Guarnizione
- 7 Molla scatto marce
- 8 Sfera
- 9 Anello Seeger
- 10 Molla ritorno forcella
- 11 Rosetta rasamento sp. 0,5
- 11 Rosetta rasamento sp. 0,2
- 12 Anello
- 13 Dado
- 14 Forcella comando tamburo cambio
- 15 Perno per leva cambio
- 16 Alberino con leva cambio
- 17 Molla ritorno leva cambio
- 18 Vite
- 19 Rosetta
- 20 Vite
- 21 Rosetta
- 22 Anello di centraggio
- 23 Piastrina fine corsa
- 24 Rosetta rasamento sp. 0,2
- 24 Rosetta rasamento sp. 0,5
- 25 Leveraggio di selezione cambio completo

- 1 Return spring
- 2 Washer
- 3 Special screw
- 4 Fixed gearbox ratchet unit
- 5 Gear stopper holder
- 6 Gasket
- 7 Gear spring
- 8 Ball
- 9 Circlip
- 10 Fork return spring
- 11 Shim, thickness 0,5
- 11 Shim, thickness 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 lug
- 23 Stop plate
- 24 Shim, thickness 0,2
- 24 Shim, thickness 0,5
- 25 Complete gear selector lever

7.1 - GRUPPO CAMBIO: LEVERAGGI

7.1 - GEARBOX: LEVERS

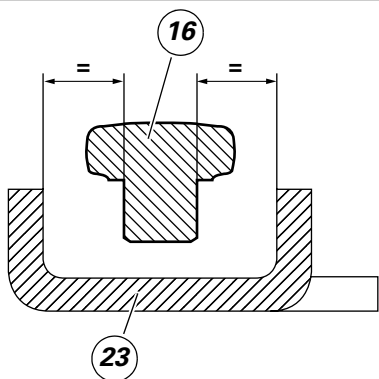
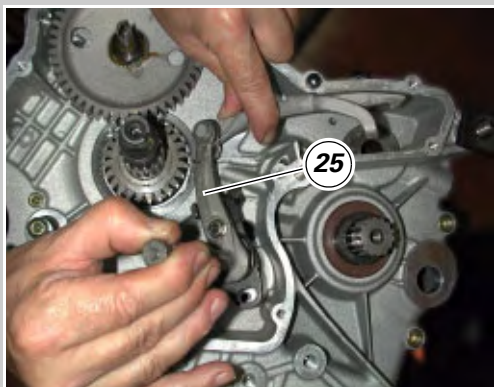
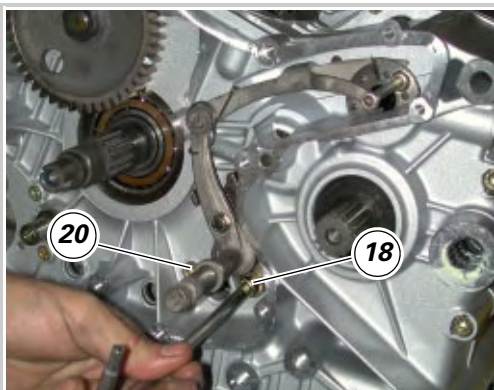


Importante

I riferimenti in grassetto all'interno di 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 leveraggio
selezione marce**

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere il coperchio alternatore e il gruppo volano/alternatore	N 8
Rimuovere il coperchio frizione completo di campana e ingranaggio della primaria	N 6.2

Svitare e rimuovere le viti (18) e (20) di fissaggio del leveraggio di selezione del cambio completo di alberino di comando, molla e piastrina.

Importante

Verificare visivamente il grado di usura della forcella (14) di selezione delle marce nella zona di contatto con il selettore.

In caso sia necessaria la sostituzione di alcuni componenti scomporre il leveraggio come mostrato nell'esploso.

Procedere poi alla ricomposizione del leveraggio orientando il perno eccentrico (15) in modo che la leva (16) risulti centrata rispetto alle spalline di contenimento della piastrina di fine corsa (23). Bloccare poi il dado (13) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

**Disassembling the gear
selector lever**

Operation	See Sect.
Remove the generator cover and flywheel/generator assembly	N 8
Remove the clutch cover complete with clutch housing and primary drive gear.	N 6.2

Undo and remove the complete gear selector lever (25) retaining screws (18) and (20). Slide out the gear selector lever complete with control shaft, spring, and plate.

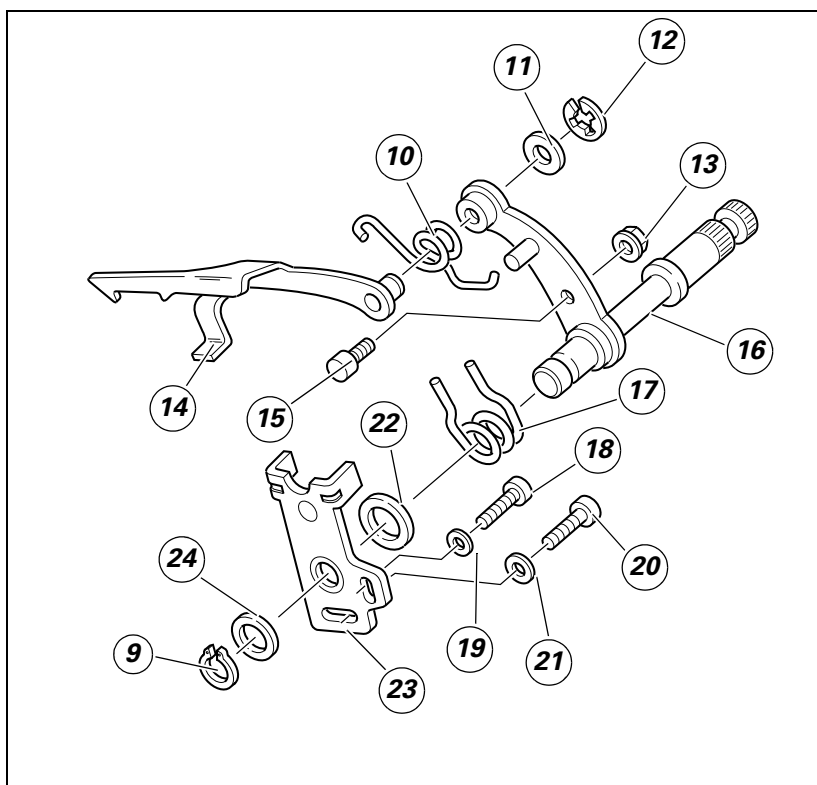
Important

Visually inspect gear selector fork (14) mating surface with gear selector for wear.

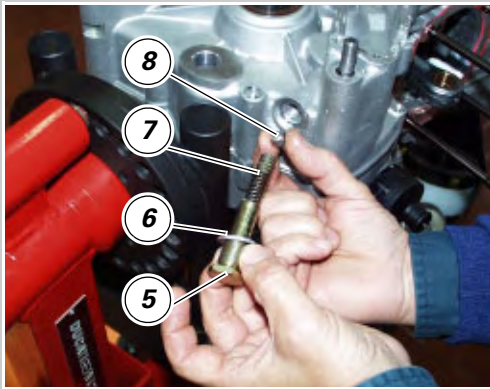
If it proves necessary to change components, disassemble the gear selector lever as shown in the exploded view.

Reassemble the gear selector lever, orienting eccentric pin (15) in such a way that lever (16) is centred with respect to the retaining shoulders of stop plate (23).

Now tighten nut (13) to the specified torque (Sect. C 3).



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

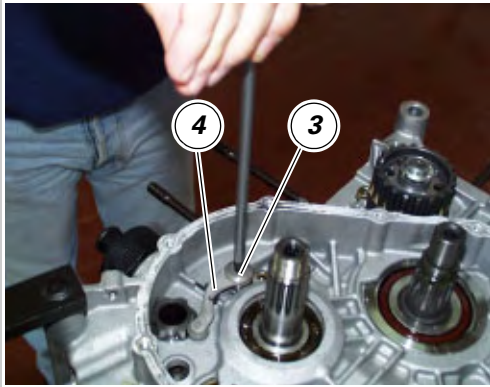


Smontaggio puntalino e saltarello fissa marce

Svitare la vite porta puntalino (5) ed estrarre la guarnizione (6), la molla (7) e la sfera (8) di scatto delle marce.

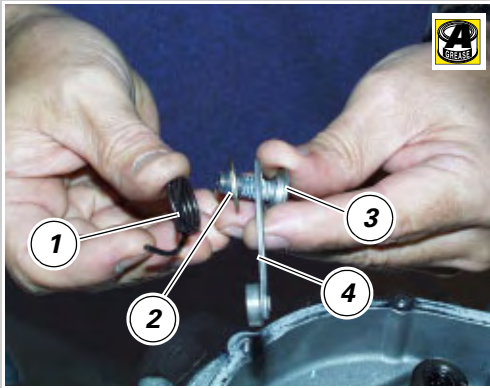
Disassembly of gear stopper and ratchet unit

Undo gear stopper holder screw (5) and remove seal (6), spring (7) and gear engagement ball (8).



Svitare la vite (3) sul semicarter frizione e rimuovere il saltarello (4), la rosetta (2) e la molla (1).

Unscrew clutch-side casing screw (3) and remove ratchet (4), washer (2) and spring (1).



Rimontaggio saltarello e puntalino fissa marce

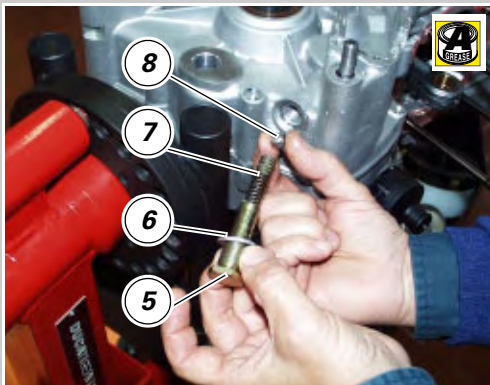
Inserire sulla vite di fissaggio (3) del dispositivo fissa marce, il saltarello (4), la rosetta (2) e la molla (1).

Reinstalling the gear stopper and ratchet unit

Position ratchet (4), washer (2) and spring (1) on gear stopper retaining screw (3).

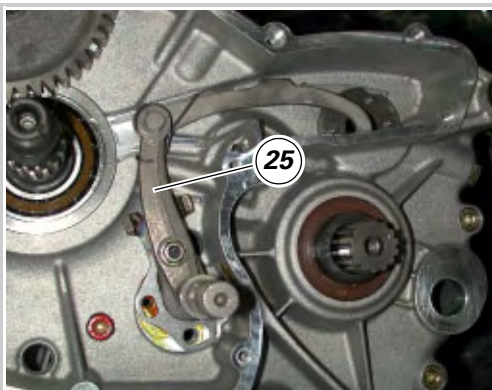
Installare il dispositivo sul semicarter lato frizione, posizionando l'estremità della molla (1) dietro l'apposita nervatura del carter. Bloccare la vite (3) alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C 3).

Fit the assembled unit on the clutch-side casing, taking care to place the spring end (1) behind the special casing rib. Tighten screw (3) 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).

Thoroughly grease and then fit ball (8), spring (7), and seal (6) into gear stopper (5). Tighten the gear stopper to the specified torque (Sect. C 3).



Rimontaggio leveraggio selezione marce

Posizionare nel semicaratter lato catena il leveraggio di selezione marce (25) completo di alberino di comando, molla e piastrina.

Posizionare la forcella comando tamburo del cambio centrato rispetto ai rullini del tamburo.

Montare provvisoriamente la leva del cambio (o una leva di servizio) e il pignone motore e mettere il cambio in seconda marcia.

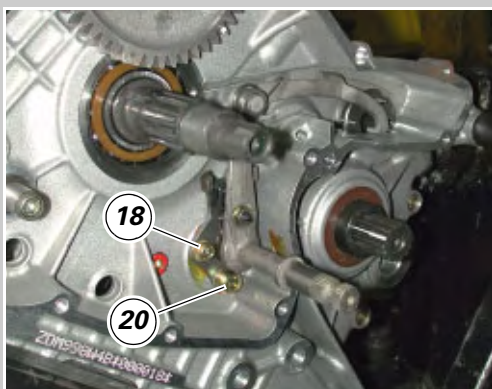
Installare il piastrino **88713.1091** nei perni dell'albero comando forcelle (come mostrato in figura).

Allineare la tacca, corrispondente alla mezzeria dell'arpione di spostamento albero comando forcelle, con l'estremità del piastrino.

Su questa posizione serrare le viti (18) e (20) di fissaggio del leveraggio di selezione marce (Sez. C 3).

Con cambio in posizione di riposo verificare che la corsa della leva in fase di innesto e in scalata risulti uguale. Analoga situazione deve verificarsi anche con marcia inserita. Agendo sulla leva comando cambio e contemporaneamente ruotando il pignone provare l'inserimento di tutte le marce in fase di innesto e in scalata.

Rimuovere leva e pignone installati in precedenza.



Reinstalling the gear selector lever

Position the gear selector lever (25) with control shaft, spring, and plate, into the chain-side casing.

Position the gearbox drum selector fork in the centre of the drum rollers. Temporarily fit the gearbox lever (or a service lever) and the engine sprocket, and shift to second gear.

Fit plate part no. **88713.1091** in the fork shaft pins (see figure).

Align the notch that marks the centreline of the fork shaft pawl, with the end of the plate.

Then tighten gear selector lever retaining screws (18) and (20) to the specified torque (Sect. C 3).

With the gearbox in neutral, check that the stroke of the lever is the same when shifting up and down. The same should apply when a gear is engaged.

Operate the gearbox lever and turn the sprocket at the same time to check that all the gears engage when shifting up and down.

Remove the previously installed lever and sprocket

Operation	See Sect.
Install the clutch cover	N 6.2
Refit the flywheel / generator assembly and generator cover	N 8
Install the engine in the frame	N 1

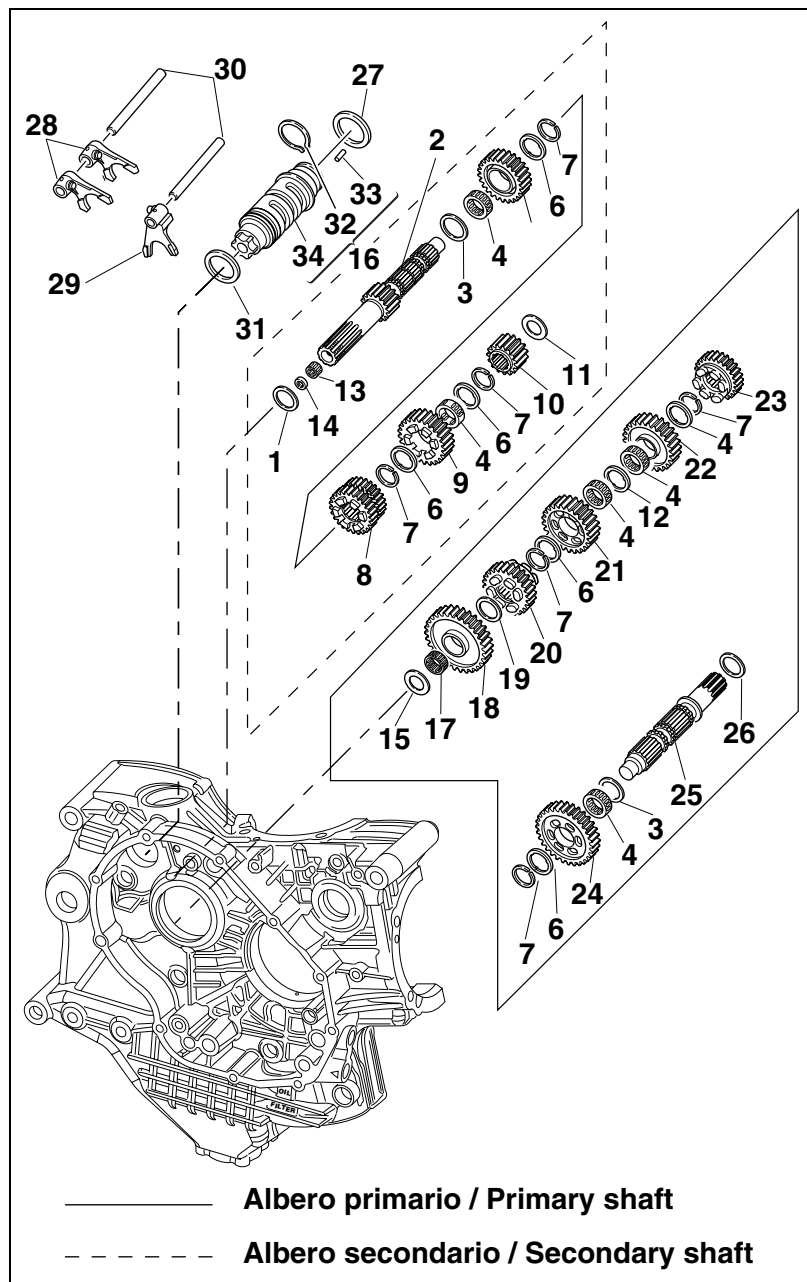
Operazioni	Rif. Sez.
Installare il coperchio frizione	N 6.2
Installare il gruppo volano/alternatore e il coperchio alternatore	N 8
Installare il motore nel telaio	N 1

7.2 - GRUPPO CAMBIO: ALBERI CAMBIO

7.2 - GEARBOX: GEARBOX SHAFTS

- 1 Rosetta rasamento sp. 1
- 2 Albero primario cambio
- 3 Rosetta rasamento sp. 0,5
- 4 Gabbia a rullini
- 5 Ingranaggio conduttore 5° vel.
- 6 Rosetta scanalata sp. 0,5
- 7 Anello elastico
- 8 Ingranaggio. conduttore 3°/ 4° vel.
- 9 Ingranaggio conduttore 6° vel.
- 10 Ingranaggio conduttore 2° vel.
- 11 Rosetta rasamento sp. 1,8
- 12 Rosetta scanalata sp. 0,5
- 13 Astuccio a rullini
- 14 Anello di tenuta
- 15 Rosetta rasamento
- 16 Tamburo cambio completo
- 17 Gabbia a rullini
- 18 Ingranaggio condotto 1° vel.
- 19 Rosetta rasamento sp. 1
- 20 Ingranaggio condotto 5° vel.
- 21 Ingranaggio condotto 4° vel.
- 22 Ingranaggio condotto 3° vel.
- 23 ingranaggio condotto 6° vel.
- 24 Ingranaggio condotto 2° vel.
- 25 Albero secondario cambio
- 26 Rosetta rasamento
- 27 Rosetta rasamento sp. 1
- 28 Forcella innesto. marce 1°, 4°- 2°, 3° vel.
- 29 Forcella innesto 5°, 6° vel.

- 1 Shim, thickness 1
- 2 Gearbox primary shaft
- 3 Shim, thickness 0,5
- 4 Needle roller bearing
- 5 5th drive gear
- 6 Splined washer, thickness 0.5
- 7 Snap ring
- 8 3rd / 4th drive gear
- 9 6th drive gear
- 10 2nd drive gear
- 11 Shim, thickness 1.8
- 12 Splined washer, thickness 0.5
- 13 Roller bearing
- 14 Oil seal
- 15 Shim
- 16 Complete gearbox drum
- 17 Needle roller bearing
- 18 1st driven gear
- 19 Shim, thickness 1
- 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, thickness 1
- 28 1st, 4th - 2nd, and 3rd gear selector fork
- 29 5th and 6th gear selector fork

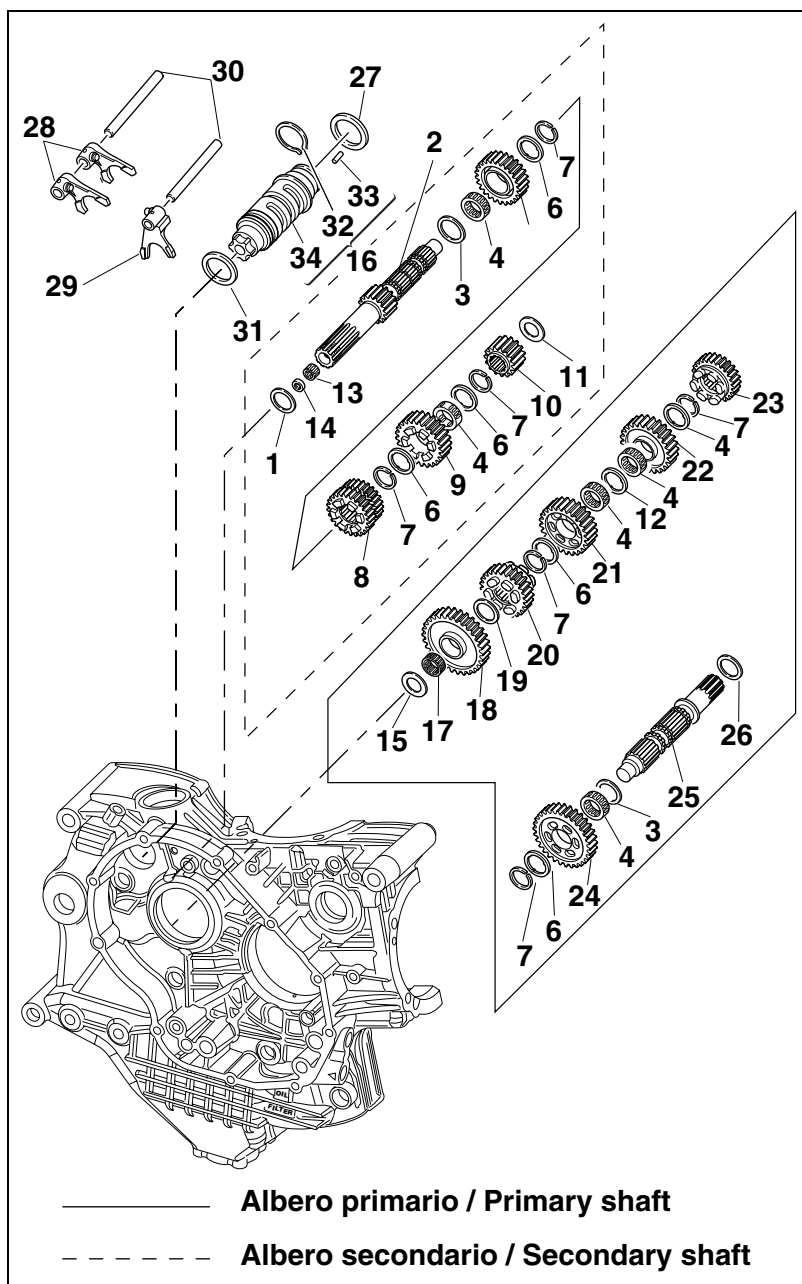


Importante
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

Caution
Bold reference numbers in this chapter identify parts not shown in the figures next to the text. Look up the exploded view diagram.

- 30 Perno per forcella
- 31 Rosetta rasamento sp. 1
- 32 Anello ferma rullini (sezione quadrata)
- 33 Rullino speciale (sezione quadrata)
- 34 Tamburo comando forcelle

- 30 Fork pin
- 31 Shim, thickness 1
- 32 Needle roller stop ring (with square section)
- 33 Special needle roller (with square section)
- 34 Fork selector drum



A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

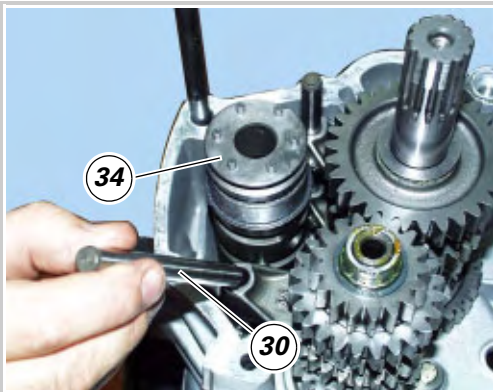
P

Smontaggio gruppo cambio

Removing the gearbox

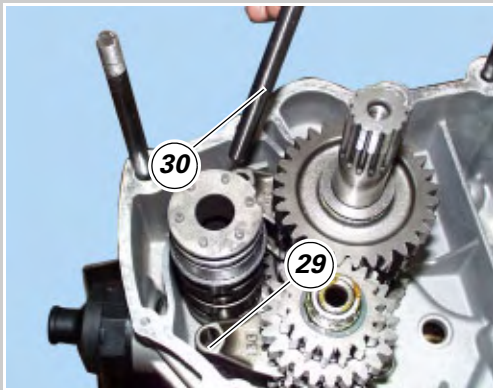
Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere il motore dal telaio	N 1
Aperire i semicarter	N 9.2

Operation	See Sect.
Remove the engine from the frame	N 1
Open the engine casings	N 9.2



Sfilare i perni guida delle forcelle (30).

Pull out fork (30) guide pins.



Spostare le forcelle (28) e (29) in modo da disimpegnarle dalle cave del tamburo selettore (34).

Move forks (28) and (29) to disengage them from selector drum (34).

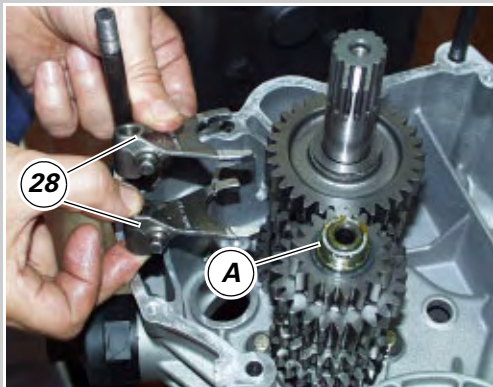


Estrarre il tamburo (16) comando forcelle facendo attenzione ai rasamenti (31) e (27) montati sull'albero che non devono essere invertiti.

Pull out fork drum (16) taking care not to lose the shims (31) and (27) on the shaft. Note that the positions of the shims must not be inverted.

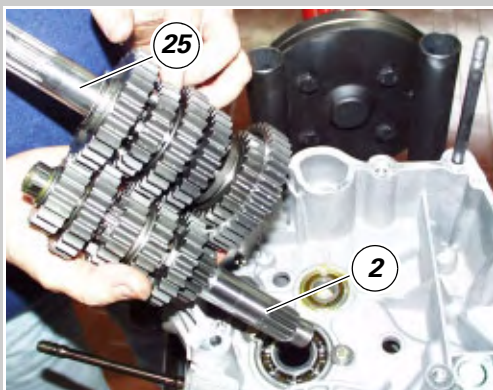
Una volta rimosso è possibile sostituire l'anello (32) ferma rullini e i rullini speciali (33).

Now you can renew the needle roller stop ring (32) and the special needle rollers (33).



Rimuovere le forcelle (29) e (28) di innesto marce.

Remove gear selector forks (29) and (28).

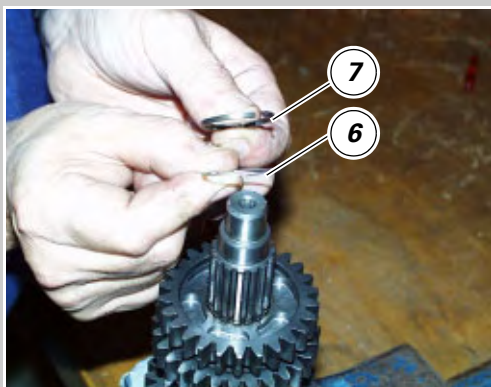
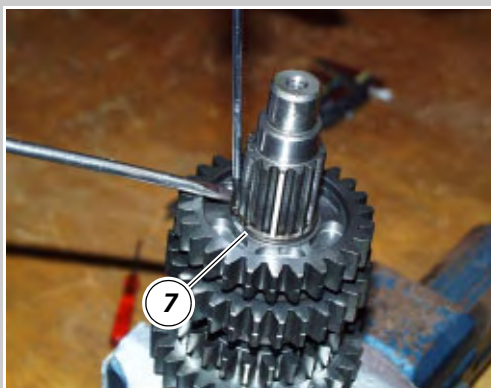
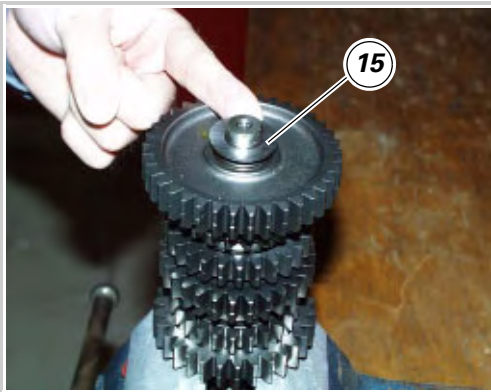


Rimuovere l'albero primario (2) e l'albero secondario (25) del cambio completi di ingranaggi prestando attenzione alle rondelle di rasamento poste sulle loro estremità.

Remove gearbox primary (2) and secondary (25) shafts complete with gears. Do not damage or lose the clearance washers on the ends.

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).

Should the bearing inner rings (A) be blocked on the shaft, slide them off the ends of the gearbox primary (2) and secondary (25) shafts (Sect. N 9.2).



Scomposizione alberi cambio

Posizionare l'albero in una morsa in modo da rendere agevoli le operazioni di smontaggio.

Importante
Fare attenzione a non invertire i rasamenti in fase di montaggio: questo potrebbe provocare degli impuntamenti durante l'utilizzo del comando, con conseguente necessità di riapertura dei carter motore.

Scomposizione albero secondario

Rimuovere dall'albero secondario la rosetta di rasamento (15) lato catena e la rosetta di rasamento (26) lato frizione.

Sfilare l'ingranaggio condotto prima velocità (18) e relativa gabbia a rullini (17) e il rasamento (19).

Sfilare l'ingranaggio condotto quinta velocità (20).

Utilizzando due cacciaviti a taglio rimuovere l'anello elastico (7) di fermo dalla propria sede, facendo attenzione a non danneggiare la superficie dell'albero.

Sfilare l'anello elastico (7) e la rosetta scanalata (6).

Gearbox shafts disassembly

Place the shaft in a vice in such a way as to facilitate the disassembly operations.

Important
Take care not to invert the positions of the clearance washers at the time of reassembly: this would potentially lead to jamming when using the gear selector control, making it necessary to reopen the engine casings.

Secondary shaft disassembly

Remove chain-side clearance washer (15) and clutch-side clearance washer (26) from 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).

Use two flat screwdrivers to remove snap ring (7) taking care not to damage the shaft surface.

Slide out snap ring (7) and splined washer (6).

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

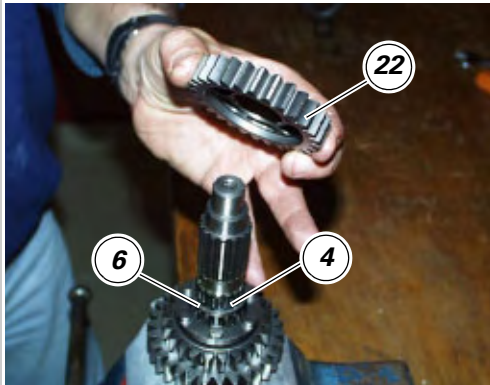
P

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



Sfilare 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 splined washer (12).



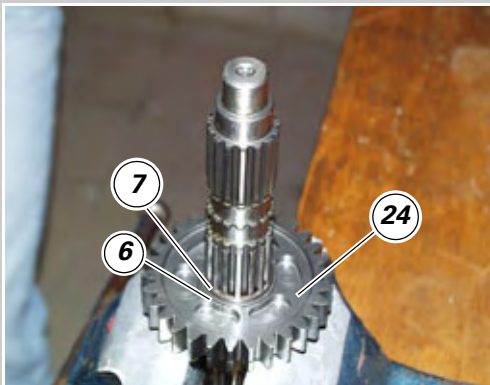
Sfilare l'ingranaggio condotto terza velocità (22), relativa gabbia a rulli (4) e la rosetta scanalata (6).

Slide out third driven gear (22) with needle roller bearing (4) and splined washer (6).



Rimuovere l'anello elastico (7), e sfilare l'ingranaggio condotto sesta marcia (23).

Remove snap ring (7) and slide out sixth driven gear (23).



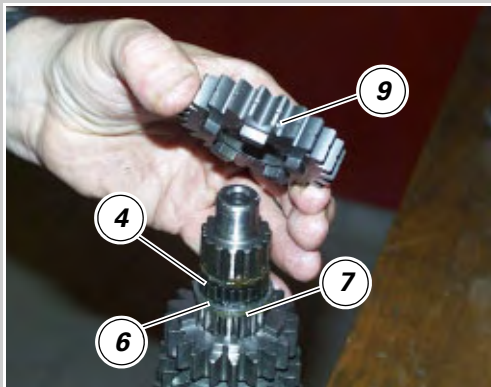
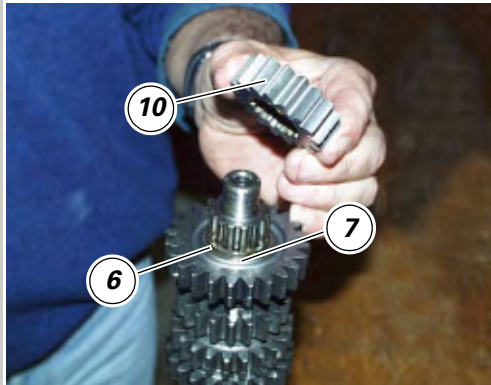
Rimuovere l'anello elastico (7), sfilare la rosetta scanalata (6) e l'ingranaggio condotto seconda marcia (24).

Remove snap ring (7) and slide out splined 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 gearbox secondary shaft (25).



Scomposizione albero primario

Rimuovere dall'albero primario la rosetta di rasamento (11) lato catena e la rosetta di rasamento (1) lato frizione.

Sfilare l'ingranaggio conduttore seconda velocità (10). Con l'ausilio di due cacciaviti sfilare l'anello elastico (7) e la rosetta scanalata (6).

Importante
Durante l'estrazione dell'anello elastico (7) fare attenzione a non danneggiare la superficie dell'albero.

Sfilare l'ingranaggio conduttore sesta velocità (9) con relativa gabbia a rulli (4). Sfilare poi la rosetta scanalata (6) e l'anello elastico (7).

Sfilare l'ingranaggio conduttore terza e quarta velocità (8)

Primary shaft disassembly

Remove chain-side shim (11) and clutch-side shim (1) from primary shaft.

Slide out the second drive gear (10). Use two screwdrivers to slide out snap ring (7) and splined washer (6).

Important
Take care to avoid damaging the surface of the shaft while removing snap ring (7).

Slide out the sixth drive gear (9) with its needle roller bearing (4). Slide out snap ring (7) and splined washer (6).

Slide out the third and fourth drive gears (8)

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

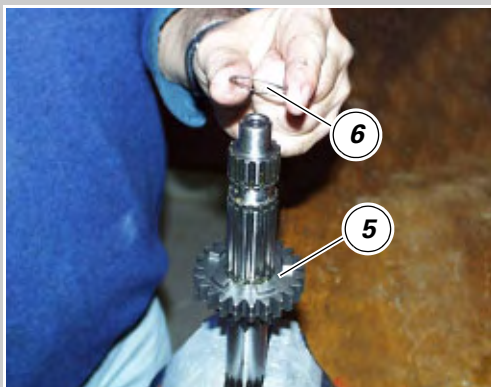
P

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



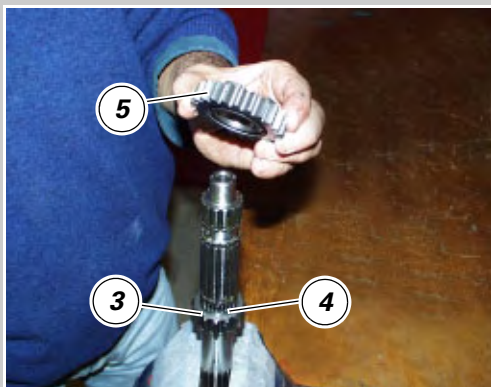
Sfilare l'anello elastico (7) e la rosetta scanalata (6).

Slide out snap ring (7) and splined 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 shim (3) off the primary shaft.



Revisione cambio

Controllare le condizioni dei denti di innesto frontale degli ingranaggi che devono essere in perfetto stato e a spigoli vivi.

Gli ingranaggi folli devono ruotare liberamente sui propri alberi.

Gli ingranaggi folli devono presentare il gioco assiale minimo prescritto (Sez. C 1.1).

Gli ingranaggi folli della 3^a e 4^a velocità sull'albero secondario devono presentare il gioco assiale massimo prescritto (Sez. C 1.1).

Fare attenzione nel rimontaggio al corretto posizionamento degli anelli di arresto.

Verificare lo stato di usura dei semicuscinetti a rullini.

Le filettature e le scanalature degli alberi devono essere in perfette condizioni.

Verificare ad ogni revisione le condizioni dell'astuccio a rullini (13) e dell'anello di tenuta (14) posti sull'estremità dell'albero primario cambio: in caso di necessità rimuoverli, utilizzando un estrattore adatto, e sostituirli.

Overhauling the gearbox

Check the condition of the front coupling dogs of the gears. They must not be damaged in any way and must have live edges.

The intermediate gears must rotate freely on their shafts.

The intermediate gears must have the prescribed minimal axial clearance (Sect. C 1.1).

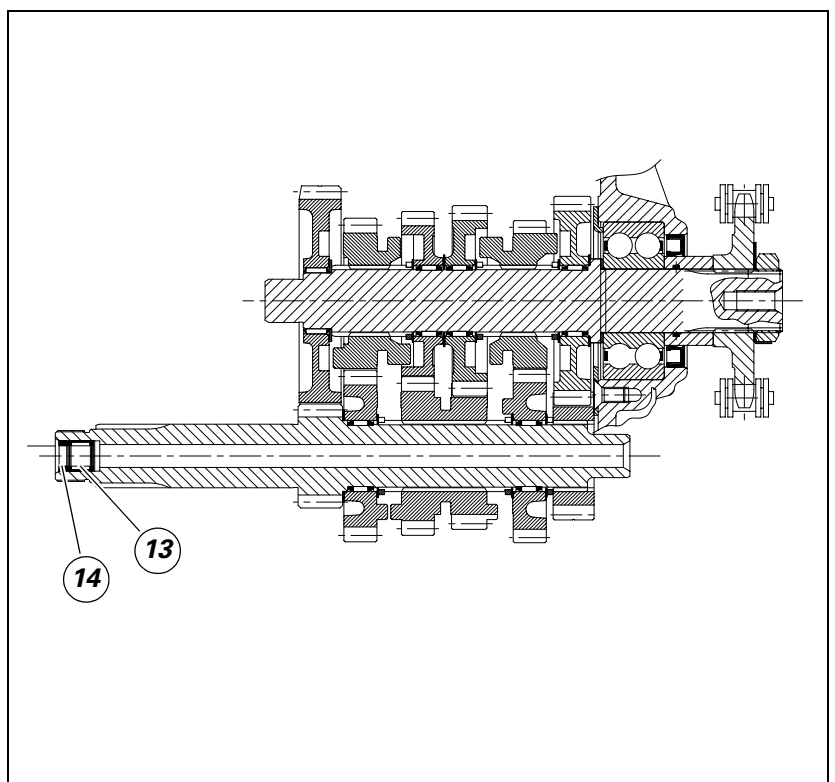
The intermediate gears for the 3rd and 4th gears on the secondary shaft must have the prescribed maximum axial clearance (Sect. C 1.1).

When refitting, make sure the snap rings are correctly positioned.

Check the needle roller bearings for wear.

The threading and splines of the shafts must be in perfect condition.

At the time of each overhaul check the condition of the needle roller cage (13) and the oil seal (14) and the end of the gearbox primary shaft: remove them if necessary using a suitable puller and replace them.



A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

A

Controllare inoltre le buone condizioni dei particolari componenti il meccanismo di innesto marce (vedi esploso).

Also check that the component parts of the gear coupling mechanism are in good condition (see exploded view).

B

Inserire le marce e controllare che non vi siano impuntature nel comando cambio (forcella-gola ingranaggio e piolo forcella-gola tamburo desmodromico) dovute a scorretti giochi assiali. Ripristinare detti giochi spessorando alberi cambio e tamburo con apposite rondelle di rasamento.

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 axial clearances. Correct clearances by shimming the gearbox shafts and drum with suitable shims.

C

Giochi assiali totali degli alberi cambio e del tamburo cambio, sono riportati alla Sezione C 1.1.

For the total gearbox shaft and selector drum axial clearances, refer to Section C 1.1.

D

E

F

G

H

L

M

N

P



Ispezione forcelle selezione marce

Ispezionare visivamente le forcelle di selezione marce. Ogni forcella che risulti piegata deve essere sostituita in quanto può causare difficoltà nell'innesto delle marce e permette il loro disinnesto improvviso sotto carico.

Controllare con uno spessimetro il gioco di ogni forcella nella scanalatura del proprio ingranaggio.

Se il limite di servizio viene superato determinare se è necessario sostituire l'ingranaggio o la forcella facendo riferimento ai limiti di servizio delle singole parti (Sez. C 1.1).

Inspecting the gear selector forks

Visually inspect the gear selector forks. Bent forks must be changed as they may lead to difficulties in gear changing or may suddenly disengage when under load.

Use a feeler gauge to check the clearance of each fork in its gear groove.

If the service limit has been exceeded check whether or not it is necessary to renew the gear or the fork by referring to the limits specified for each part (Sect. C 1.1).



Ispezione tamburo comando forcelle

Determinare il gioco esistente tra perno di azionamento della forcella e cava sul tamburo selettore rilevando le due quote con un calibro.

Se il limite di servizio viene superato, stabilire, confrontandoli con i valori dei componenti nuovi, quale particolare deve essere sostituito (Sez. C 1.1).

Inspecting the fork selector drum

Determine the amount of clearance between fork drive pin and slot on the selector drum, measuring the dimensions with a gauge.

If the service limit is exceeded determine which part must be changed by comparing dimensions with those of new components (Sect. C 1.1).

Verificare inoltre lo stato di usura dei perni di supporto del tamburo; non devono presentare solchi, bave o deformazioni.

Controllare, ruotando il tamburo nel carter, il gioco radiale esistente. In caso di gioco eccessivo sostituire il componente più usurato.

Also check the level of wear of the drum support pins; these must not show any signs of scoring, burrs, or deformation.

Turn the drum in the casing to establish the extent of side play. If play is excessive, change whichever part is most worn.



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



Ricomposizione alberi cambio

La Fig.1 mostra tutti i componenti che devono essere installati sull'albero primario (2), con i rasamenti (1) e (11) di estremità calcolati (Sez. N 9.2).

La Fig.2 mostra tutti i componenti da installare sull'albero secondario (25), con all'estremità i rasamenti (15) e (26) calcolati (Sez. N 9.2).

Procedere al rimontaggio degli ingranaggi sugli alberi del cambio procedendo in maniera contraria a quanto descritto per la scomposizione degli stessi.

Occorre prestare particolare attenzione quando si montano gli ingranaggi folli. Riportiamo l'esempio del montaggio degli ingranaggi della 3^a e 4^a velocità e relativi componenti di fissaggio sull'albero secondario.

Installare l'anello elastico (7) verificando che risulti completamente inserito nelle sedi dell'albero. E' buona norma utilizzare un tampone tubolare di adatte dimensioni con il quale spingere l'anello. Introdurre nell'albero, fino a contatto con l'anello elastico appena montato, la rosetta a tre punte (6).

Lubrificare abbondantemente con grasso prescritto la gabbia a rullini (4) ed accompagnarla in sede, aprendola quel tanto che basta per introdurla sull'albero.

Gearbox shafts reassembly

Figure 1 shows all the parts to be reassembled on the gearbox primary shaft (2), with the calculated end shims (1) and (11) (Sect. N 9.2).

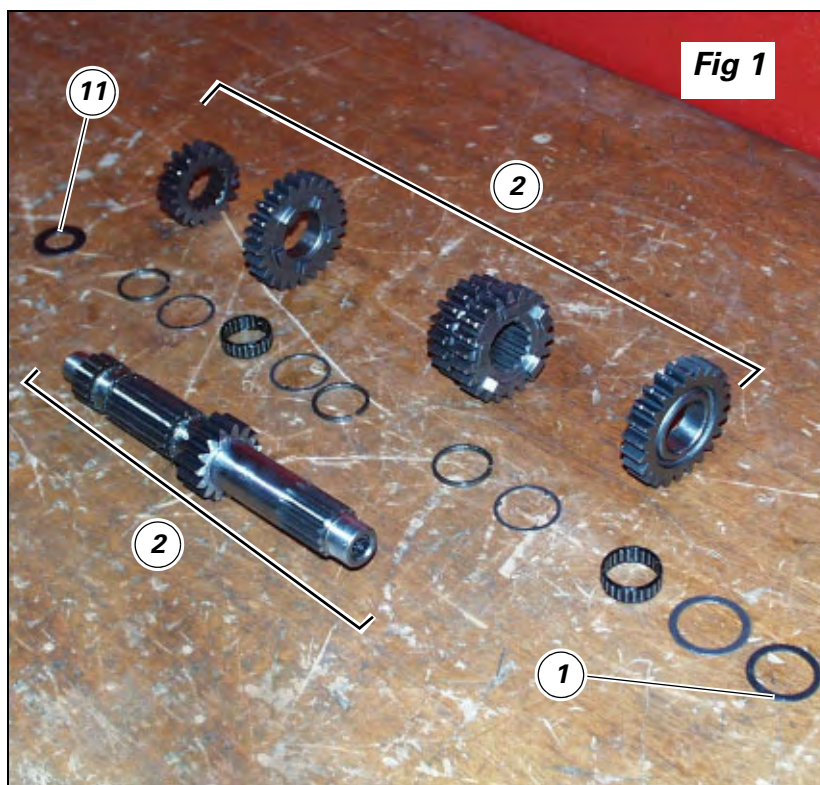
Figure 2 shows all the parts to be reassembled on the gearbox secondary shaft (25), with the calculated end shims (15) and (26) (Sect. N 9.2).

To reassemble the gears on the gearbox shafts, follow the disassembly sequence in reverse order.

Use the maximum caution when installing the intermediate gears. The assembly procedure of the 3rd and 4th gears and relative fixing components on the secondary shaft is given as an example.

Fit snap ring (7), checking that it is fully inserted into its groove on the shaft. Push the snap ring with a suitable size tubular drift. Slide the washer with three internal points (6) over the shaft until it locates against the snap ring you have just fitted.

To fit needle roller bearing (4) onto the shaft, first lubricate it with abundant grease (recommended type) and then open it slightly to make correct positioning easier.





Montare l'ingranaggio della 3^a velocità (22).

Fit the 3rd gear (22).

Installare sull'ingranaggio la rosetta a tre punte (12), riconoscibile rispetto all'altra (6) dal maggior diametro esterno.

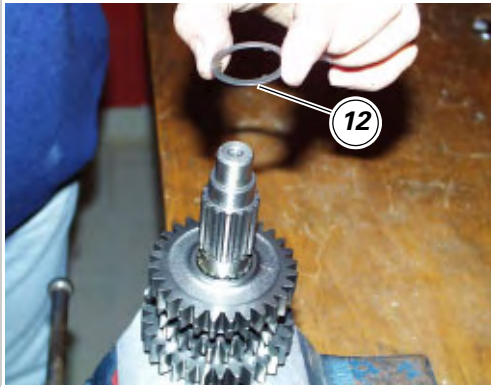
Fit the three-pointed washer (12), which can be distinguished from its counterpart (6) because of its greater outside diameter.

Installare un'altra gabbia a rullini (4) nel modo già descritto.

Fit another needle roller bearing (4) using the method already described.

Montare l'ingranaggio della 4^a velocità (21).

Fit the 4th gear (21).



Introdurre nell'albero un'altra rosetta a tre punte (6) e un altro anello elastico (7). Spingerlo in sede utilizzando il tampone precedentemente usato.

Fit another three-pointed washer (6) and snap ring (7) to the shaft. Drive it home with the same drift.

Rimontaggio gruppo cambio

Gearbox reassembly

Per il rimontaggio dei componenti il gruppo cambio seguire quanto riportato alla Sezione N 9.2 in relazione alla chiusura dei carter motore.

To reassemble the gearbox components follow the procedure under Section N 9.2 relating to reassembly of the engine casings.

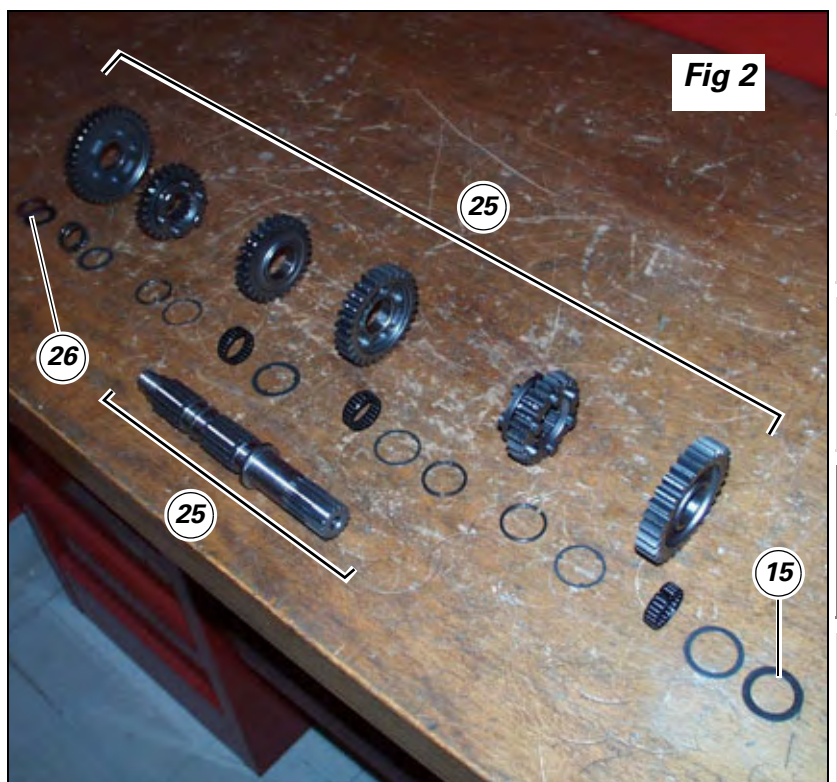
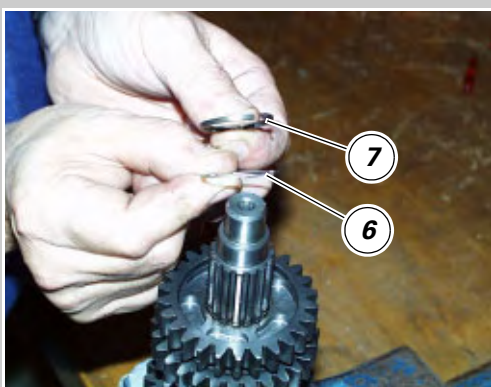


Fig 2

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

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).

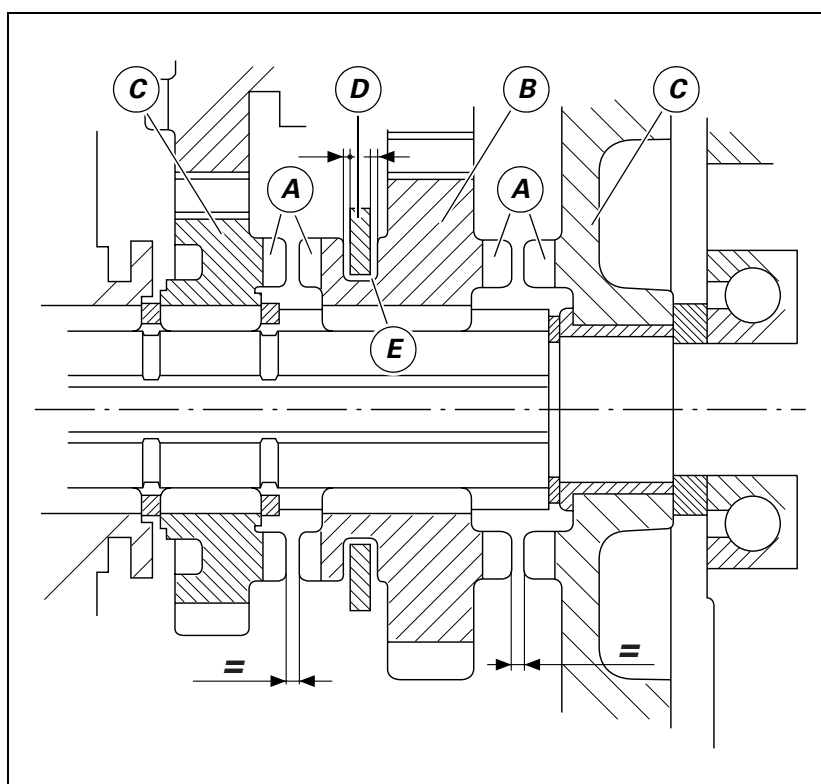
Verificare inoltre che innestando le marce, risulti sempre un minimo gioco tra la forcella (D) e relativa cava (E) sull'ingranaggio scorrevole (B).

As a final practical test, ensure that with the gearbox set to neutral the front coupling dogs (A) of sliding gears (B) are equidistant on both sides with respect to the corresponding coupling dogs on the fixed gears (C).

Check also that there is always a small amount of clearance between fork (D) and relative groove (E) on sliding gear (B) when engaging the gears.

Operazioni	Rif. Sez.
Chiudere i semicarter	N 9.2
Montare il motore sul telaio	N 1

Operation	See Sect.
Close the engine casings	N 9.2
Fit engine to frame	N 1

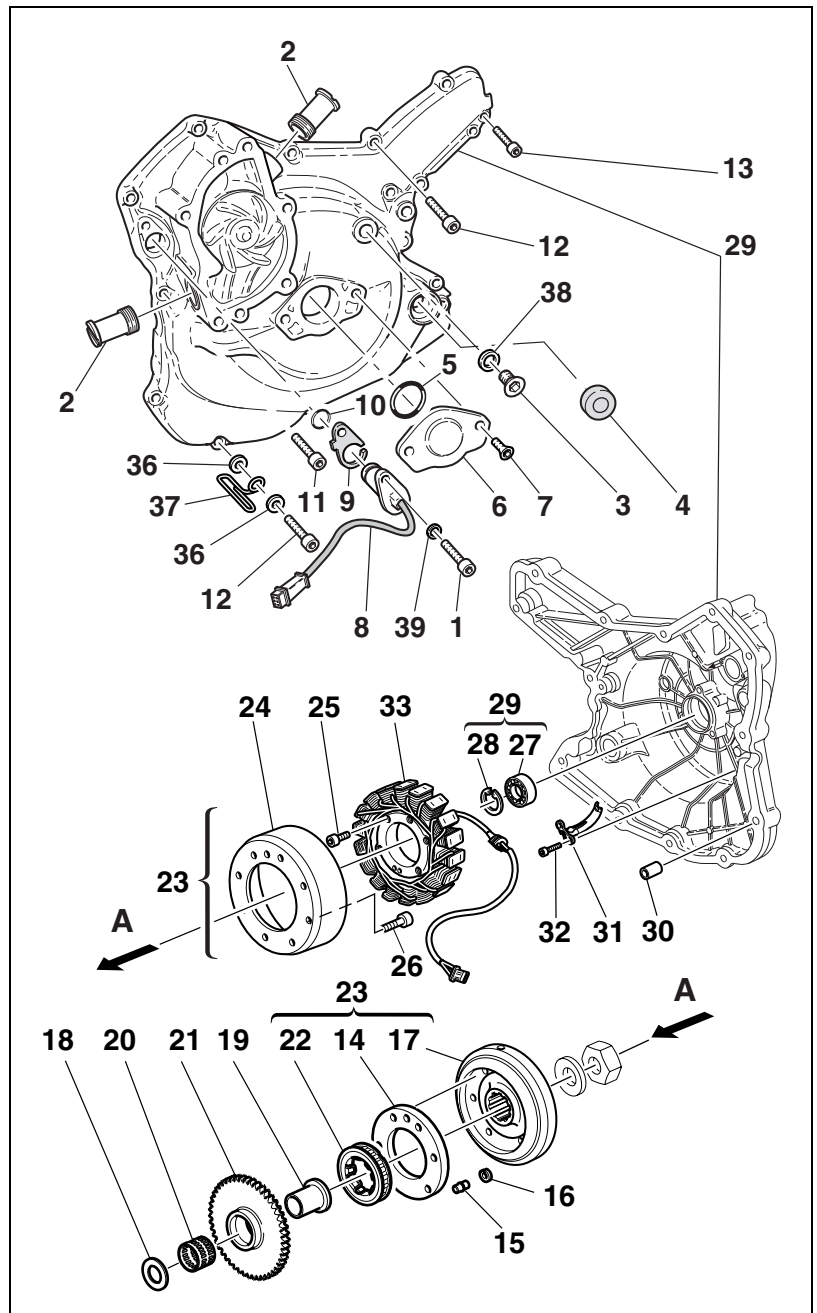


- 1 Vite
- 2 Bocchettone mandata acqua ai gruppi termici
- 3 Tappo ispezione accensione
- 4 Anello di tenuta
- 5 Guarnizione OR
- 6 Coperchio
- 7 Vite
- 8 Sensore motore
- 9 Spessore
- 10 Guarnizione OR
- 11 Vite
- 12 Vite
- 13 Vite
- 14 Flangia
- 15 Perno di riferimento
- 16 Anello di fermo
- 17 Volano per accensione
- 18 Rosetta
- 19 Anello interno
- 20 Gabbia a rullini
- 21 Ingranaggio condotto avviamento elettrico
- 22 Ruota libera
- 23 Gruppo volano - ruota libera
- 24 Rotore alternatore
- 25 Vite
- 26 Vite
- 27 Cuscinetto
- 28 Anello Seeger
- 29 Coperchio alternatore
- 30 Boccola di riferimento
- 31 Staffa

- 1 Screw
- 2 Cylinder water delivery fitting
- 3 Ignition inspection plug
- 4 Oil seal
- 5 O-ring
- 6 Cover
- 7 Screw
- 8 Engine sensor
- 9 Shim
- 10 O-ring
- 11 Screw
- 12 Screw
- 13 Screw
- 14 Flange
- 15 Locating pin
- 16 Retaining ring
- 17 Ignition flywheel
- 18 Washer
- 19 Inner ring
- 20 Needle roller bearing
- 21 Electric 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
- 30 Reference bush
- 31 Bracket
- 32 Screw
- 33 Generator stator

8 - VOLANO - ALTERNATORE

8 - FLYWHEEL - GENERATOR



Importante

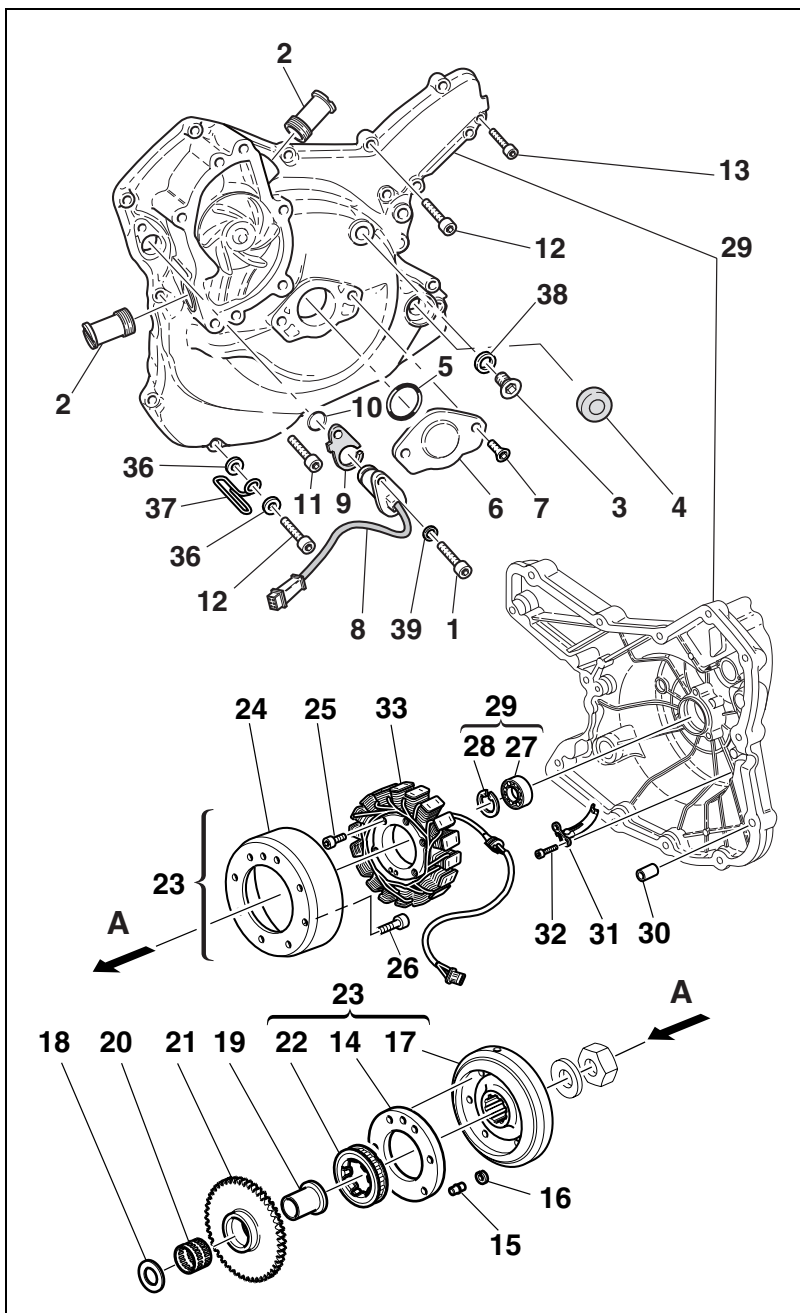
I riferimenti in grassetto all'interno di questo capitolo indicano che i particolari richiamati non sono presenti nelle immagini a fianco del testo, ma devono essere ricercati nella presente tavola esplosa.

Caution

Bold reference numbers in this chapter identify parts not shown in the figures next to the text. Look up the exploded view diagram.

- 32 Vite
- 33 Statore alternatore
- 34 Molla a tazza
- 35 Dado flangiato
- 36 Rosetta
- 37 Staffa passacavo
- 38 Guarnizione in alluminio
- 39 Rosetta elastica

- 34 Belleville washer
- 35 Flanged nut
- 36 Washer
- 37 Cable gland bracket
- 38 Aluminium gasket
- 39 Spring washer

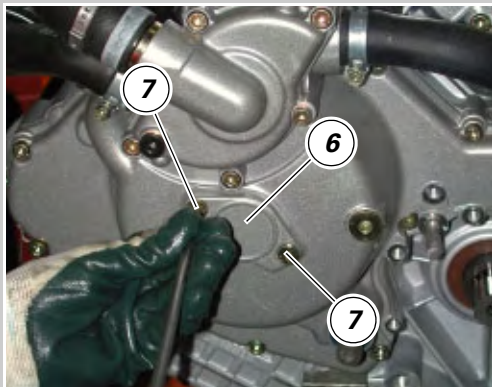
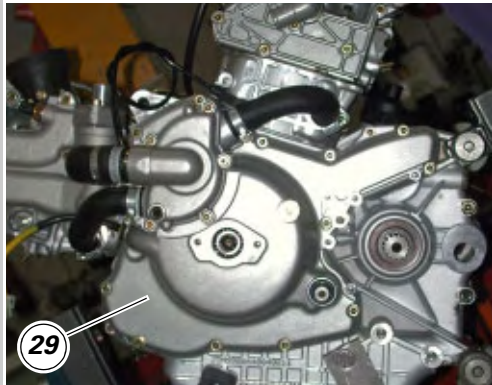
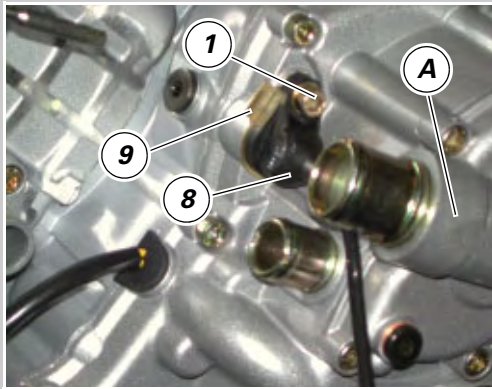


Importante

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

Caution

Bold reference numbers in this chapter identify parts not shown in the figures next to the text. Look up the exploded view diagram.



**Smontaggio coperchio
alternatore**

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere il coperchio pignone	G 7
Scaricare l'olio motore	D 4
Rimuovere il pistoncino comando frizione	F 10
Rimuovere il distributore acqua	N 3.1

Note Questa operazione è documentata con motore rimosso dal telaio, in quanto, con motore al banco, tutte le operazioni di rimontaggio risultano facilitate.

Per rimuovere il sensore motore (8) è necessario smontare il coperchio pompa acqua (A) nel modo descritto alla Sezione N 3.3.

Svitare la vite (1) e rimuovere il sensore motore (8) sul coperchio alternatore, facendo attenzione allo spessore (9) e alla guarnizione OR (10).

Scollegare il connettore del cavo alternatore.

Svitare le due viti (7) di fissaggio del coperchietto (6) in corrispondenza dell'albero motore.

Svitare le viti (11), (12) e (13) di fissaggio coperchio alternatore.

Utilizzare l'attrezzo **88713.1749** fissandolo ai fori delle viti (7) appena rimosse. Ruotare lentamente l'attrezzo fino ad ottenere il distacco del coperchio (29) dal semicartermo sinistro.

**Removing the generator
cover**

Operation	See Sect.
Remove pinion cover	G 7
Drain engine oil	D 4
Remove clutch control piston	F 10
Remove the water manifold	N 3.1

Notes This operation is described for an engine removed from the frame since all reassembly procedures are easier under these conditions.

To remove the engine sensor (8) you must first remove the water pump cover (A) as described in Section N 3.3.

Loosen screw (1) and remove engine sensor (8) from the generator cover, taking care not to lose shim (9) and O-ring (10).

Disconnect the generator cable connector.

Undo the two retaining screws (7) of cover (6) in the area of the crankshaft.

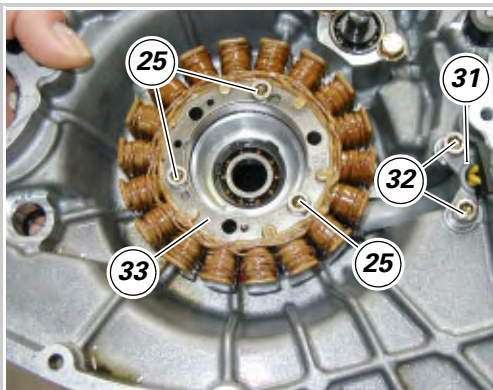
Undo the generator cover screws (11), (12) and (13).

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

Generator cover
disassembly



Svitare le tre viti (25) di fissaggio statore e le due viti (32) di fissaggio staffa passacavo (31) all'interno del coperchio alternatore.
Rimuovere lo statore (33) e la staffa passacavo (31).

Undo the three stator retaining screws (25) and the two cable gland bracket (31) retaining screws (32) from inside the generator cover.
Remove stator (33) and cable guide bracket (31).

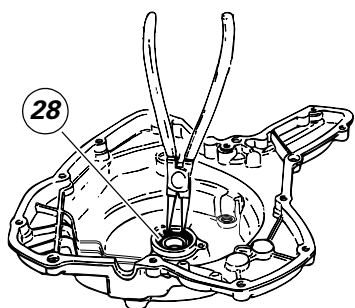
Internamente al coperchio alternatore, in corrispondenza dell'albero motore, è montato un cuscinetto (27) fissato da un anello Seeger (28).

There is a bearing (27) inside the generator cover at the crankshaft, held in place by circlip (28).

Remove circlip (28) with circlip pliers.

Rimuovere l'anello Seeger (28) utilizzando un'apposita pinza.

Remove bearing (27) using a universal puller.



Utilizzando un estraattore universale, rimuovere il cuscinetto (27).

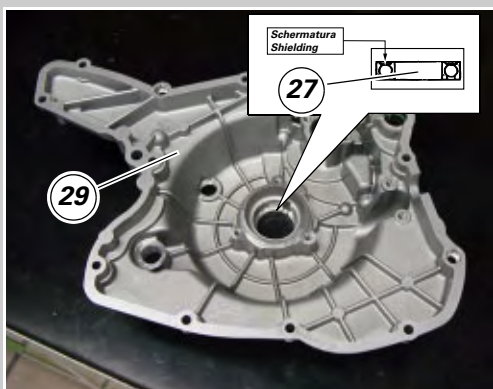
Use caution when fitting a new bearing (27) to ensure it is arranged with the shielded side opposite the cover.

Fare attenzione nel rimontaggio del cuscinetto (27) nuovo, a disporlo con il lato schermato opposto al coperchio.

Now secure the bearing with circlip (28) and ensure it is correctly fitted in its seat in the generator cover (29).

Bloccare poi il cuscinetto con il seeger (28), verificando che risulti correttamente inserito nella sede del coperchio alternatore (29).

Undo the horizontal and vertical coolant delivery unions (2).



Svitare i bocchettoni (2) di mandata acqua al cilindro orizzontale e verticale.

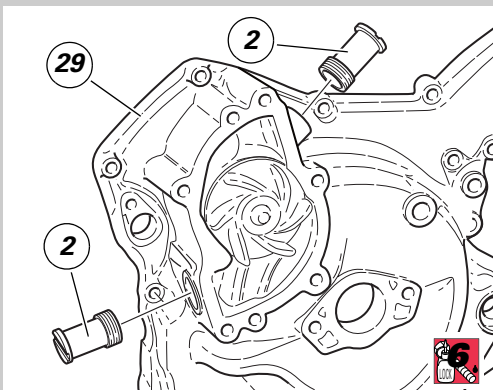
When fitting new components apply the recommended thread locker and tighten to the prescribed torque. (Sect. C 3)

Nel montaggio dei componenti nuovi, applicare bloccante prescritto e serrarli alla coppia prescritta. (Sez. C 3).

On the cover in the area of the gear lever shaft, there is an oil seal (4) that may be damaged during generator cover removal procedures. Always check the condition of this oil seal and renew it if damaged.

In corrispondenza dell'alberino leva cambio è installato sul coperchio un anello di tenuta (4) che può essere danneggiato nella rimozione del coperchio alternatore. Verificare sempre le condizioni dell'anello di tenuta e sostituirlo, se risulta danneggiato.

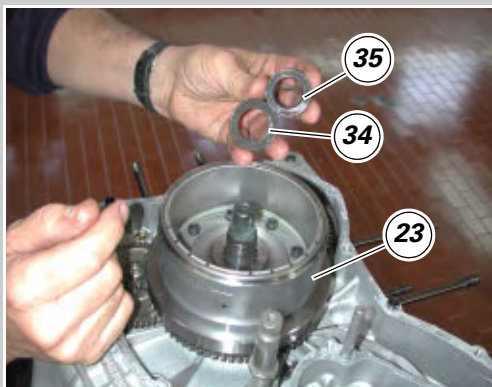
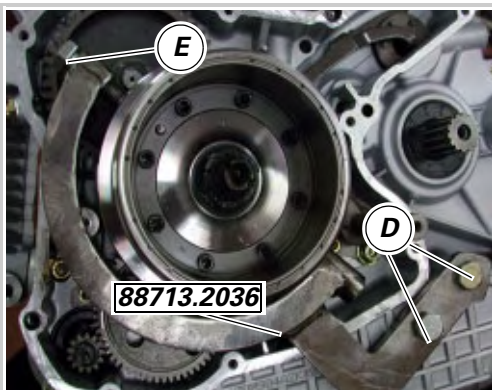
Important
If preferred, you can remove the fittings (2) without removing the generator cover (29) from the engine.



Importante
È possibile smontare i bocchettoni (2) anche senza rimuovere il coperchio alternatore (29) dal motore

Disassemble the components of the water pump as described in Section N 3.3.

Eeguire lo smontaggio dei componenti pompa acqua come descritto alla Sezione N 3.3.



Smontaggio gruppo volano alternatore

Utilizzare l'attrezzo cod. **88713.2036** fissato sui fori M10 (D) di fissaggio cavalletto laterale.

Bloccare l'attrezzo sul volano utilizzando la vite (E).

Svitare il dado (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 l'anello interno (19), la gabbia a rullini (20) e la rosetta (18).



Importante

Verificare lo stato di usura della boccola (19) della gabbia a rullini (20) e della rosetta interna (18). Se risultano usurati, sostituirli.

Removing the flywheel - generator assembly

Use special wrench part no. **88713.2036** on the M10 holes (D) mounting the side stand.

Then lock tool to the flywheel with screw (E).

Undo flywheel securing nut (35).



Warning

While unscrewing the nut keep pressing wrench socket in an axial direction to avoid damage or injury in the event of the wrench suddenly slipping off the nut.

Remove nut (35), Belleville washer (34) and flywheel (23).

Remove the driven gear (21) from the crankshaft.

Remove inner bush (19), needle roller bearing (20) and washer (18).



Important

Check bush (19), needle roller bearing (20) and inner washer (18) for wear. Renew parts if they show signs of wear.

**Revisione 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.

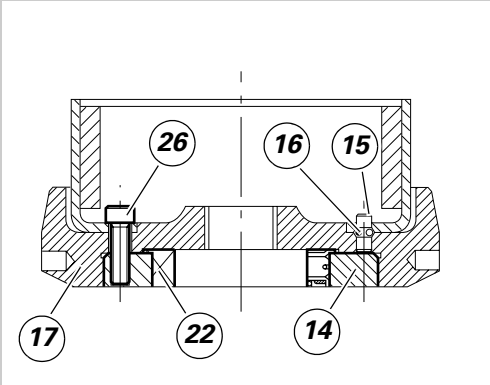
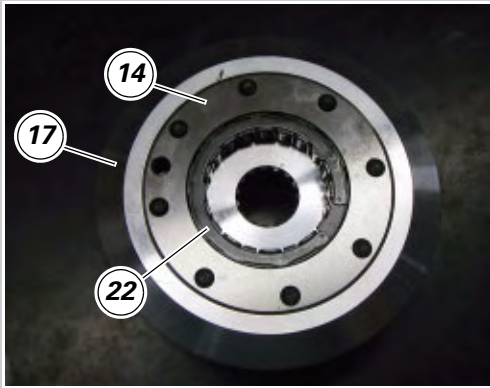
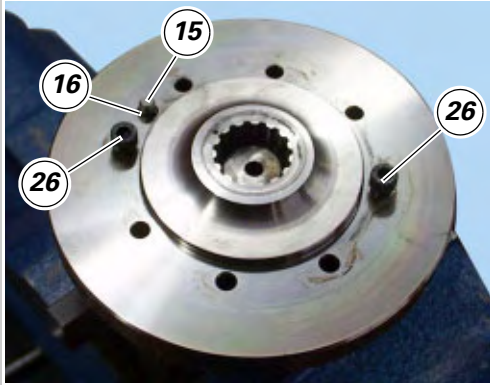
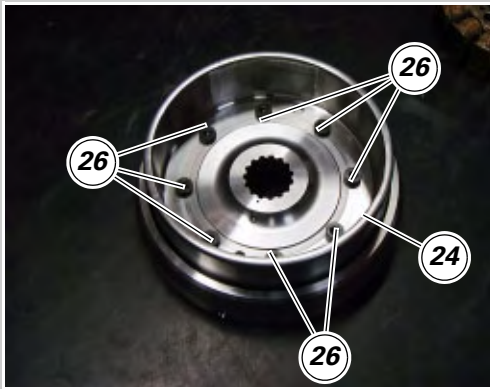
**Flywheel - generator
assembly overhaul**

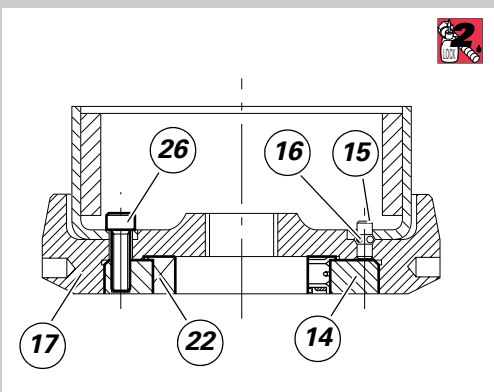
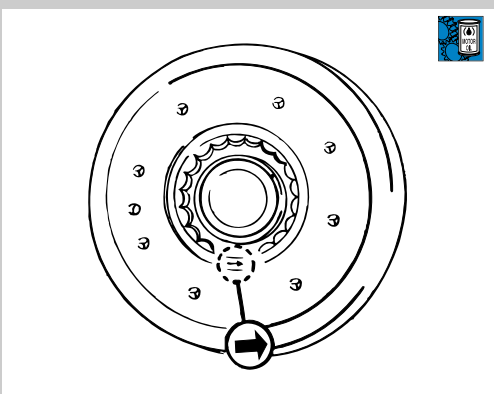
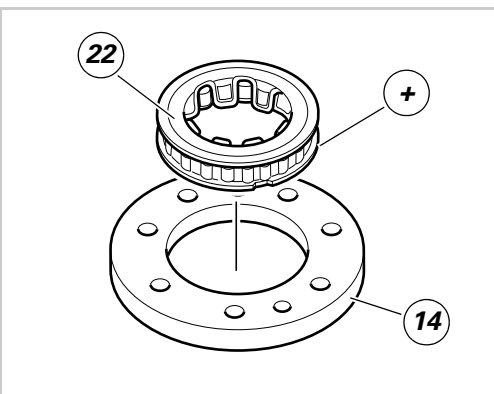
Check that the inner part of generator
rotor (24) shows no signs of damage.
Check that the starter clutch is
working properly and that the needle
races do not show signs of wear or
damage of any kind.
If the unit is not working properly you
can remove the whole assembly.

**Flywheel - generator
disassembly**

Undo the eight screws (26) and
remove the rotor (24) from the
flywheel.
Slide out reference pin (15) and
retaining ring (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 on the flange. To
remove it, use a suitable drift.





**Ricomposizione gruppo volano/
alternatore**

Rimontare la ruota libera (22) sulla flangia (14) disponendola con il diametro maggiore (+) in appoggio sulla flangia. Quest'ultima deve avere il lato smussato rivolto verso la ruota libera.

Quando si rimonta la ruota libera fare attenzione alla freccia stampigliata sull'anello esterno che indica il senso di rotazione del motore.

Per controllare se la ruota libera è montata correttamente, procedere nel modo seguente, tenendo conto che quando ruota l'albero motore, ruota contemporaneamente anche il volano, essendo vincolati dalla calettatura presente sui due componenti.

Ruotando in senso antiorario l'albero motore, e di conseguenza anche il volano, il motorino di avviamento e l'ingranaggio ozioso sono fermi (come in funzionamento); ruotando in senso orario l'albero motore, ruotano anche il volano, l'ingranaggio ozioso e il motorino di avviamento.

Importante

Nel rimontaggio della ruota libera utilizzare solo olio motore e non grasso che potrebbe pregiudicare il buon funzionamento di questo componente.

Rimontare la flangia (14) sul volano (17) disponendola con la conicità rivolta verso il volano.

Durante il rimontaggio della flangia sul volano utilizzare un perno o una chiave, inserito nel foro del perno di riferimento (15) volano rotore, in modo da allineare i fori nel volano con le filettature sulla flangia. Questo accorgimento può risultare utile in quanto, essendo la flangia montata con interferenza, non è possibile allineare i fori dopo averla montata nel volano.

Posizionare sul volano il perno di riferimento (15) con anello di fermo (16).

Applicare frenafili sulle filettature delle viti (26) e fissare il rotore (24), la flangia (14) e la ruota libera (22) al volano (17).

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

**Flywheel - generator assembly
reassembly**

When refitting starter clutch (22) on flange (14), position it with the side having the larger diameter (+) resting on the flange. The flange should have the rounded side facing the starter clutch.

When refitting the starter clutch, follow the arrow etched on outer ring, which indicates the direction of rotation of the engine.

To check starter clutch correct positioning, take into account that flywheel rotates together with crankshaft as it is splined on the shaft.

If you turn crankshaft (and thus also flywheel) counterclockwise, starter motor and idle gear will not move (as when the engine is running), while if you turn crankshaft clockwise, flywheel, starter motor, and idle gear will turn as well.

Important

When refitting the parts of the starter clutch use engine oil only. Do not use grease as this could affect starter clutch operation.

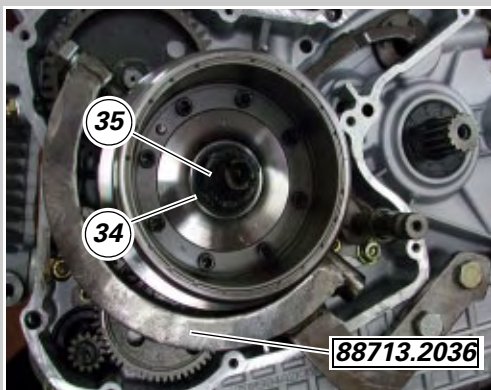
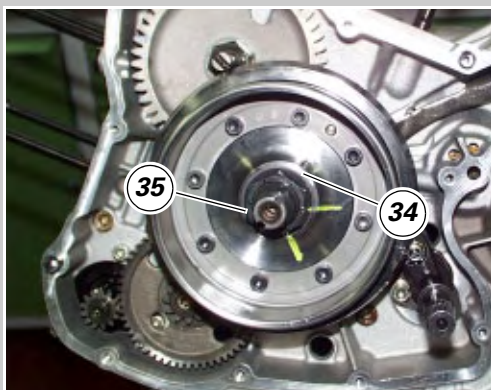
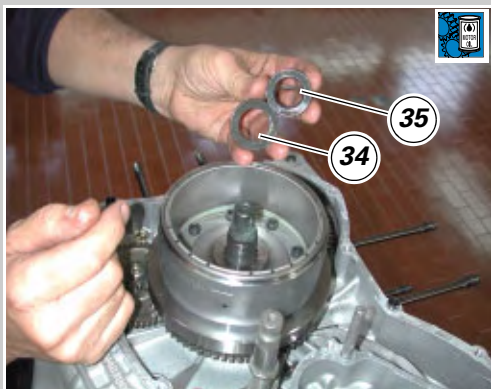
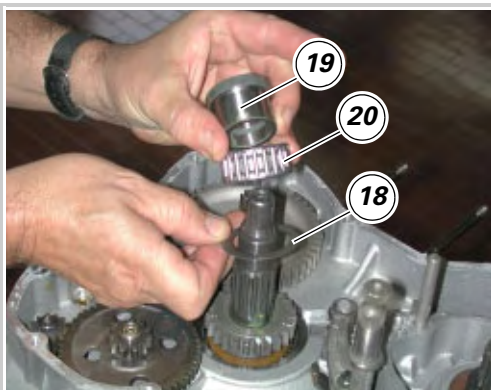
When refitting flange (14) to flywheel (17), position it with the tapered side facing the flywheel. When refitting flange to flywheel insert a pin or a wrench inside the rotor flywheel reference pin (15) hole in order to line up flywheel holes with flange. This operation proves useful since the hole cannot be aligned after having fitted flange to flywheel due to the interference fitting of this part.

Position reference pin (15) with circlip (16) on flywheel.

Apply threadlocker on screws (26) and fix rotor (24), flange (14) and starter clutch (22) to flywheel (17).

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

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



Montaggio gruppo volano/alternatore

Installare sull'albero motore la rosetta (18), la gabbia a rulli (20) e l'anello interno (19), facendo in modo che quest'ultimo vada a centrarsi nella rosetta.

Montare l'ingranaggio condotto d'avviamento (21) sulla ruota libera del volano.

Installare il gruppo volano (23), appena composto, sulla gabbia a rulli (22), evitando di modificare il posizionamento dell'anello interno (19) nella rosetta (18).

Il gruppo volano deve essere posizionato con il segno di riferimento allineato alla scanalatura dell'albero motore, in corrispondenza della sede della linguetta.

Lubrificare con olio motore le superfici di contatto della molla a tazza (34) e del dado (35).

Inserire la molla a tazza (34) ed il dado (35) sull'estremità dell'albero motore.

Importante
La parte più larga della molla a tazza (34) e la parte piana del dado (35) devono essere rivolte verso il volano.

Bloccare la rotazione del volano con l'apposito attrezzo **88713.2036** e serrare il dado (35) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Reinstalling the flywheel / generator assembly

Fit washer (18), needle roller bearing (20), and inner bush (19) to the crankshaft. Make sure the inner bush is centred on the washer.

Fit starter driven gear (21) on flywheel starter clutch.

Fit the previously assembled flywheel unit (23) on the needle roller bearing (22), taking care not to change the position of inner bush (19) with respect to washer (18).

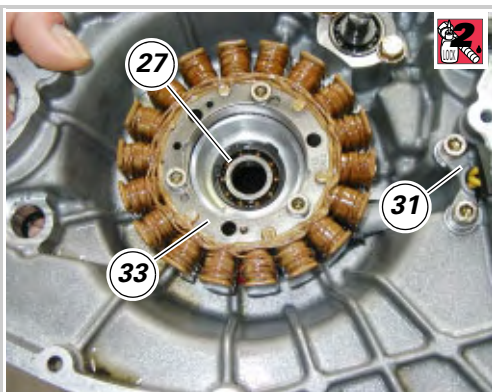
Flywheel reference mark shall be aligned with the groove on the crankshaft at the keyway.

Lubricate Belleville washer (34) and nut (35) mating surfaces with engine oil.

Install Belleville washer (34) and nut (35) on crankshaft end.

Important
The larger side of Belleville washer (34) and the flat side of nut (35) must be facing the flywheel.

Secure the flywheel with service tool part no. **88713.2036** to prevent rotation, and tighten nut (35) to the specified torque (Sect. C 3).

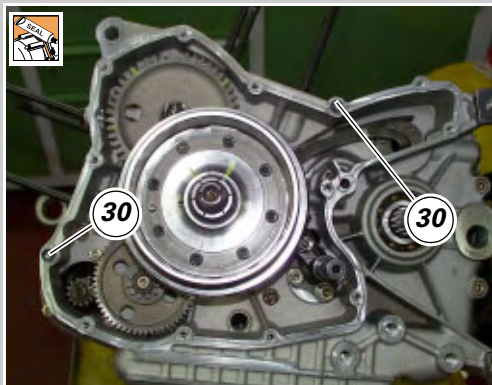


Montaggio coperchio alternatore

Prima del montaggio assicurarsi che sul coperchio alternatore (29) siano installati:
il cuscinetto (27) di estremità dell'albero motore con relativo anello seeger;
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 Sezione N 3.3

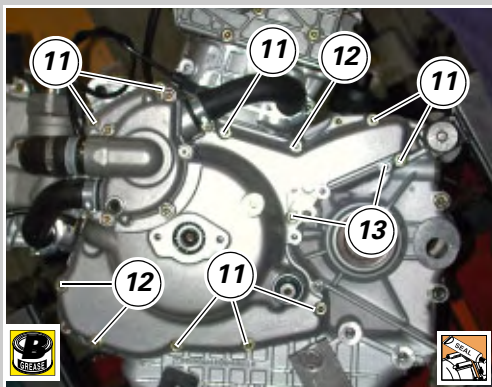
Fitting the generator cover

Before starting the assembling operations, make sure that the following parts are in place in the generator cover (29):
crankshaft end bearing (27) with circlip;
generator stator (33) with cable locking plate (31) and engine sensor (8).
Fit coolant pump unit as described in Section 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.

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 a uniform stripe of DUCATI liquid gasket on the cover surface, avoiding the holes for the retaining screws and bushes.



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.

Use grease to lubricate the end of the crankshaft and the gearbox control lever to make cover assembly easier and prevent oil seal (4) from being damaged in the event that it is already installed in the cover. While positioning cover on casing, slightly turn belt rollers on timing layshaft to make pump control shaft assembly easier. Tap at different positions with a rubber mallet to facilitate cover positioning on shafts and centring bushes.

Notes
Should the cover be removed again, fit puller part no. **88713.1749** to the threaded holes at the crankshaft.

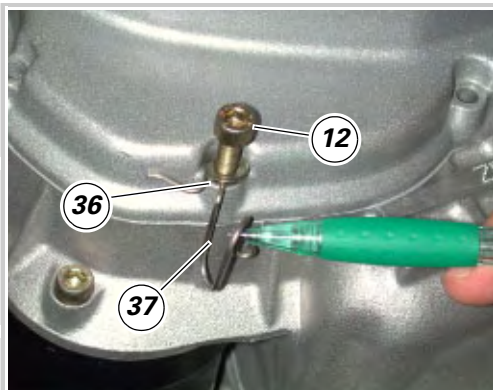
Note
Nel caso fosse necessario rimuovere nuovamente il coperchio, utilizzare l'estrattore **88713.1749** applicato nei fori filettati in corrispondenza dell'albero motore.

Start retaining screws into their holes as shown in the table.

Impuntare le viti di fissaggio seguendo le indicazioni della tabella.

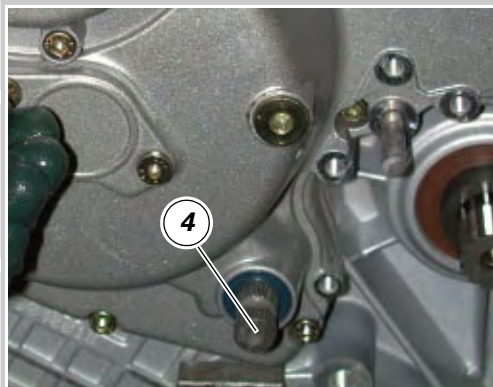
Ref.	Qty.	Description
11	8	M6x25 mm screws
12	3	M6x20 mm screws
13	2	M6x30 mm screws

Rif	Q.tà	Descrizione
11	8	viti M6x25 mm
12	3	viti M6x20 mm
13	2	viti M6x30 mm



Inserire sotto alla vite (12), in corrispondenza del motorino di avviamento, la rosetta (36) e la staffetta (37) di sostegno tubi e cavi. Serrare alla coppia prescritta le viti di fissaggio (Sez. C 3).

Under screw (12), at the starter motor, fit the washers (36) and the cable/hose bracket (37). Tighten retaining screws to the specified torque (Sect. C 3).

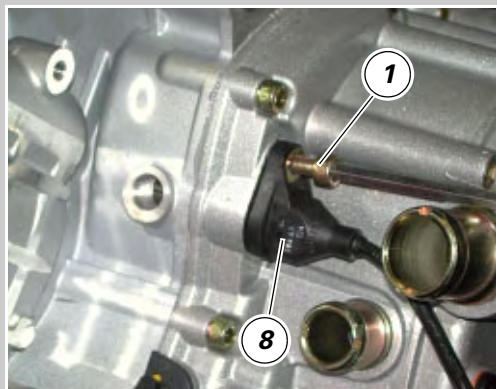
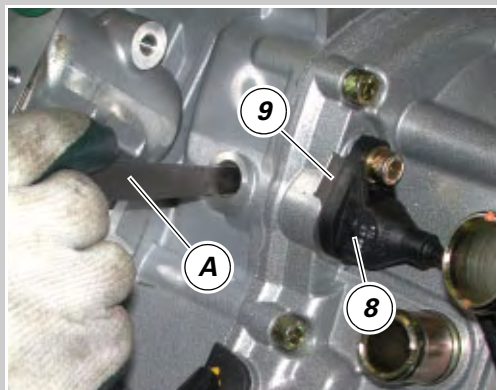
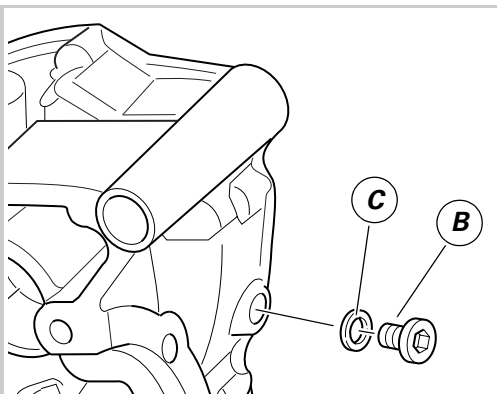


Inumidire con alcool l'anello di tenuta (4) e montarlo sul coperchio alternatore, in corrispondenza dell'alberino leva cambio (Sez. C 3), con il lato provvisto di molla rivolto verso il coperchio.

Moisten oil seal (4) with alcohol and fit it in the generator cover at the gearbox control lever (Sect. C 3), with the side equipped with a spring facing the cover.

Operazioni	Rif. Sez.
Installare il pistoncino comando frizione	F 10
Rimontare il coperchio pignone	G 7
Rimontare il distributore acqua	N 3.1
Rifornire il motore di olio	D 4

Operation	See Sect.
Fit the clutch control piston	F 10
Refit the pinion cover	G 7
Refit the water manifold	N 3.1
Replenish engine oil	D 4



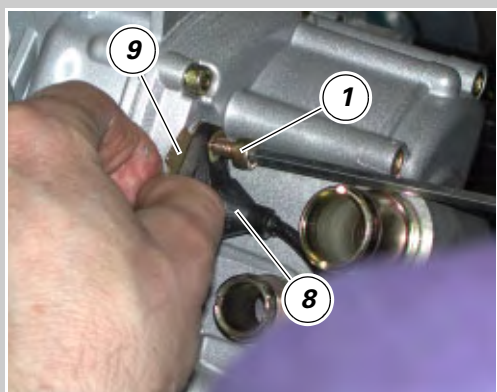
SPESSORE 0,6 mm
(Color Rame)
SHIM 0.6 mm
(Copper-tinted)



SPESSORE 0,8 mm
(Color Inox)
SHIM 0.8 mm
(Steel-tinted)



SPESSORE 1,0 mm
(Color Ottone)
SHIM 1.0 mm
(Brass-tinted)



Controllo traferro sensore motore

Nel caso si sia provveduto alla sostituzione dell'alternatore, del coperchio alternatore o del sensore stesso, è necessario procedere alla verifica del traferro come di seguito riportata.

Rimuovere il tappo a vite (B) che chiude il foro di ispezione sul semicarterm sinistro.

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 **0,75±0,95 mm**.

In caso contrario allentare la vite (1) di fissaggio sensore (8), in modo da riuscire a sfilare lo spessore (9) e sostituirlo con uno di spessore idoneo.



Note

La particolare forma dello spessore (9) consente di poter sfilare il particolare anche con coperchio pompa acqua montato, senza dover rimuovere il sensore (8). Sono disponibili tre spessori identificati da colori diversi, come illustra la figura.

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).

Operazioni

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare il distributore acqua	N 3.2
Rimontare il comando cambio	F 5
Installare il gruppo rinvio frizione	F 2
Rimontare il coperchio pignone	G 8
Rifornire il motore di olio	D 4

Checking the engine sensor air gap

If the generator, generator cover or sensor itself has been replaced, the air gap must be checked as follows. Remove screw plug (B) from the LH-side casing inspection hole.

Insert a feeler gauge (A) through the hole, positioning it between the end of sensor (8) and the timing lay gear teeth.

Check that the air gap is **0.75 ± 0.95 mm**.

If not, slacken off the screw (1) securing the sensor (8) so as to extract the shim (9) and replace it with one of suitable thickness.



Notes

The form of the shim (9) means that it can be removed even with the coolant pump cover installed, without the need to remove the sensor (8). Three shims of different colours are available as shown in the figure.

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).

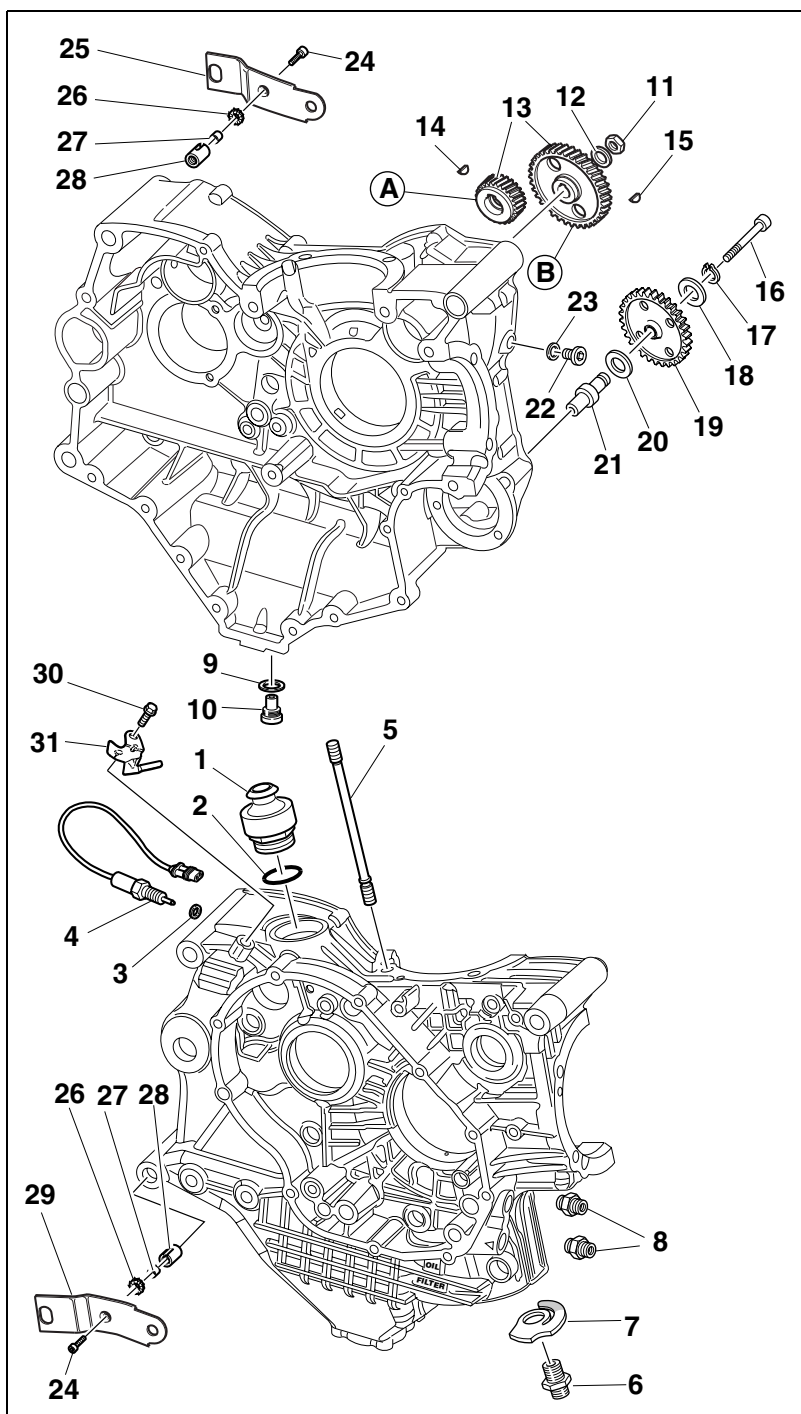
Operation	See Sect.
Refit the water manifold	N 3.2
Refit the gear control	F 5
Install clutch transmission assembly	F 2
Refit the pinion cover	G 8
Replenish engine oil	D 4

9.1 - GRUPPO CARTER: COMPONENTI ESTERNI

9.1 - CASING UNIT: EXTERNAL COMPONENTS

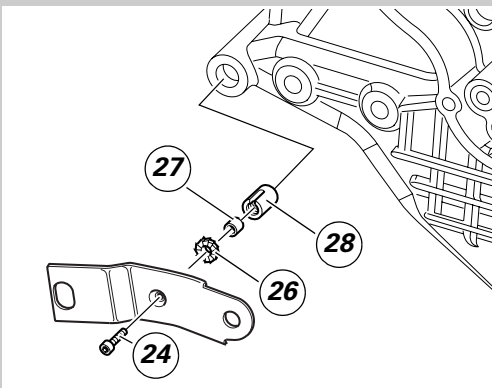
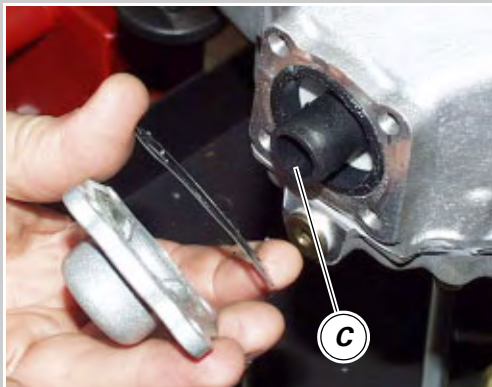
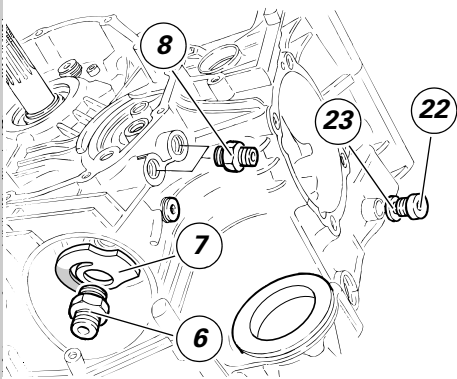
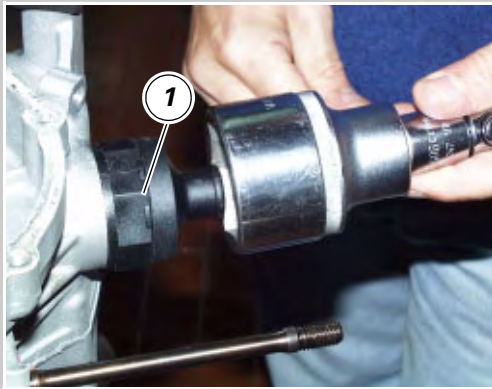
- 1 Valvola sfiato olio
- 2 Guarnizione Or
- 3 Guarnizione
- 4 Interruttore folle
- 5 Prigioniero fissaggio cilindro-testa
- 6 Nipplo
- 7 Molla by-pass
- 8 Nipplo
- 9 Tappo
- 10 Guarnizione alluminio
- 11 Dado
- 12 Rosetta di sicurezza
- 13A Ingranaggio conduttore distribuzione
- 13B Ingranaggio condotto distribuzione
- 14 Llinguetta
- 15 Llinguetta
- 16 Vite
- 17 Anello seeger
- 18 Rosetta
- 19 Ingranaggio rinvio avviamento
- 20 Rosetta
- 21 Perno ingranaggio
- 22 Tappo
- 23 Guarnizione alluminio
- 24 Vite
- 25 Staffa sinistra supporto catena
- 26 Rosetta nylon
- 27 Bussola
- 28 Boccia
- 29 Staffa destra supporto catena
- 30 Vite
- 31 Supporto

- 1 Oil breather valve
- 2 O-ring
- 3 Gasket
- 4 Neutral switch
- 5 Cylinder-head stud bolt
- 6 Nipple
- 7 By-pass spring
- 8 Nipple
- 9 Plug
- 10 Aluminium gasket
- 11 Nut
- 12 Lock washer
- 13A Timing drive gear
- 13B Timing driven gear
- 14 Key
- 15 Key
- 16 Screw
- 17 Circlip
- 18 Washer
- 19 Starter motor intermediate gear
- 20 Washer
- 21 Gear shaft
- 22 Plug
- 23 Aluminium gasket
- 24 Screw
- 25 LH chain bracket
- 26 Nylon washer
- 27 Bush
- 28 Bushing
- 29 RH chain bracket
- 30 Screw
- 31 Support



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

Important
Bold reference numbers in this section identify parts not shown in the figures next to the text. Look up the exploded view diagram.



Smontaggio componenti esterni

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere il motore dal telaio	N 1
Rimuovere l'impianto di lubrificazione	N 2.1
Rimuovere il filtro olio a cartuccia	D 4

Rimuovere la valvola (1) di sfiato vapori olio dal basamento, assieme alla guarnizione O-Ring (2).

Svitare e rimuovere i due nippli (8) di entrata e di uscita olio dal semicartermozione.

Svitare e rimuovere il nipplodi supporto filtro olio e la molla (7) di by-pass.

Svitare e rimuovere la vite (22), con relativa guarnizione (23), per controllo traferro sensore di fase motore.

Rimuovere dal semicartermozione il filtro a rete (C) con relativa guarnizione, come descritto alla Sezione D 4.

Svitare le viti (24) e rimuovere la staffa destra (29) e quella sinistra (25) di supporto catenelaterali, facendo attenzione alle rosette di nylon (26). Nel caso sia necessario è possibile rimuovere le boccole (27) e le bussole (28) montate sui semicartermozione.

Removing the external components

Operation	See Sect.
Remove the engine from the frame	N 1
Remove the lubrication system	N 2.1
Remove the oil filter cartridge	D 4

Remove the oil vapour breather valve (1) from the engine block along with its O-ring (2).

Unscrew and remove the oil inlet and outlet nipples (8) from the clutch-side casing.

Unscrew and remove the oil filter support nipple (6) and remove also by-pass spring (7).

Undo and remove screw (22) with seal (23) to check the air gap of the engine timing sensor.

Remove mesh filter (C) with seal from the clutch-side casing (Sect. D 4).

Undo the screws (24) and remove the RH (29) and LH (25) chain brackets, taking care not to lose the nylon washers (26).

If necessary, the bushings (27) and (28) on the engine casings can be removed.

A

B

C

D

E

F

G

H

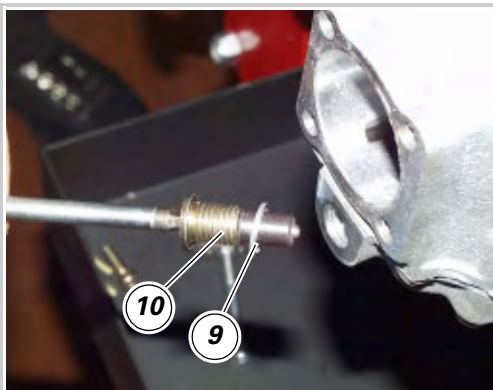
L

M

N

P

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



Rimuovere il tappo di scarico (10) con relativa guarnizione (9).

Remove the drain plug (10) with gasket (9).

Rimuovere l'interruttore folle (4) e la relativa guarnizione (3).

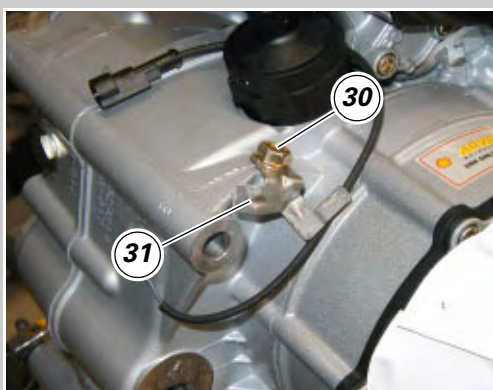
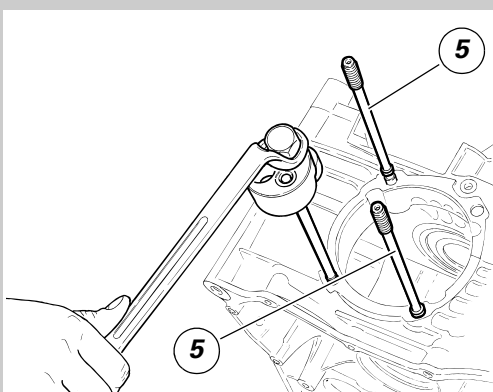
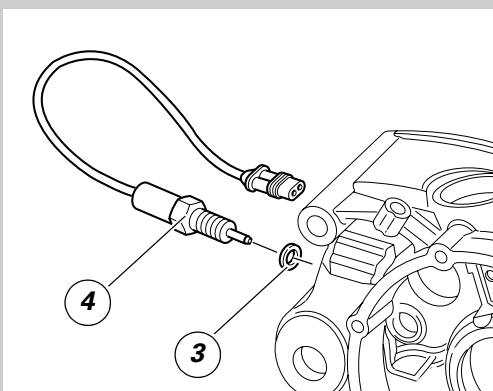
Remove the neutral switch (4) with seal (3).

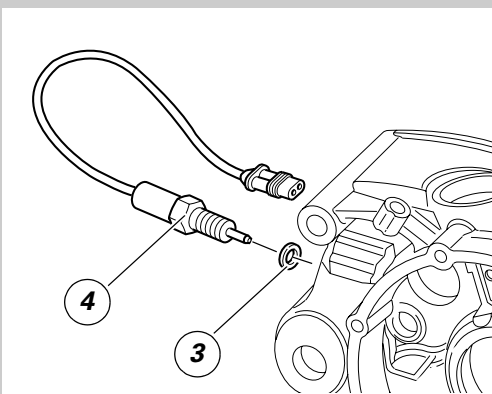
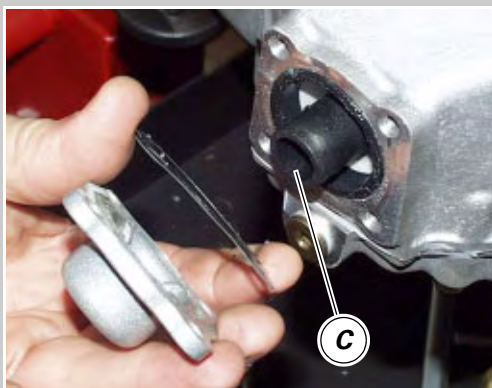
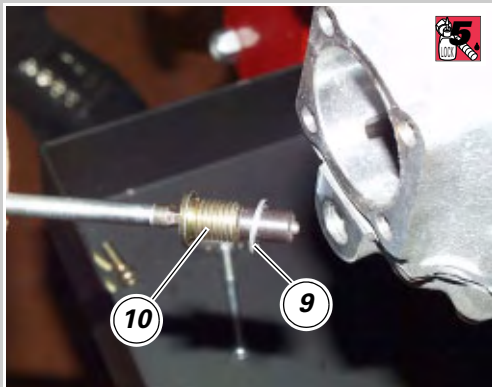
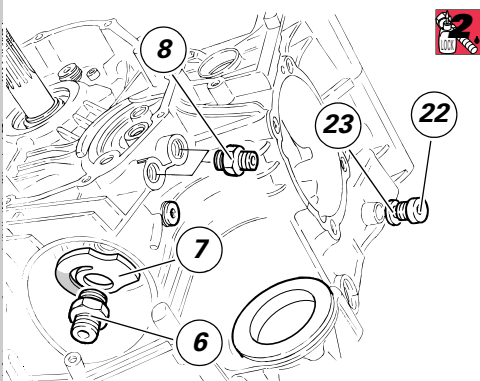
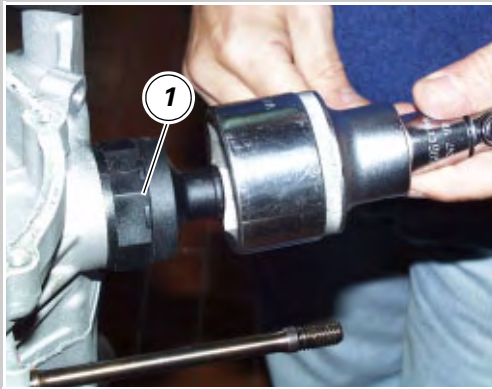
Rimuovere i prigionieri (5) di fissaggio teste utilizzando l'apposito attrezzo.

Remove the head stud bolts (5) with the aid of the special tool.

Svitare la vite (30) e rimuovere il supporto sensore (31).

Undo screw (30) and remove the sensor mount (31).





Rimontaggio elementi esterni

Verificare le condizioni della guarnizione OR (2) ed eventualmente sostituirla.

Installare la valvola sfiato vapori olio (1) nel basamento con guarnizione OR (2).

Avvitare i due nippli (8) di raccordo tubazioni olio alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Posizionare la molla by-pass (7) e avvitare il nipplino (6) di supporto cartuccia filtro olio alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Posizionare la guarnizione (23) e avvitare il tappo (22) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Avvitare il tappo di scarico (10) con la relativa guarnizione (9) alla coppia prescritta (Sez. C 3) applicando sui filetti bloccante prescritto.

Rimontare l'interruttore folle (4) e la relativa guarnizione (3).

Rimontare il filtro a rete (C) con relativa guarnizione, come descritto alla Sezione D 4.

Reinstalling the external components

Check the condition of the O-ring (2) and renew if necessary. Install the oil vapour breather valve (1) to the engine block along with its O-ring (2).

Tighten the two oil line fitting nipples (8) to the prescribed torque (Sect. C 3).

Position by-pass spring (7) and screw down oil filter cartridge support nipple (6), tightening to the prescribed torque (Sect. C 3).

Position the seal (23) and tighten the plug (22) to the specified torque (Sect. C 3).

Refit the drain plug (10) with seal (9) and tighten to the specified torque (Sect. C 3) with the prescribed threadlocker.

Remove the neutral switch (4) with seal (3).

Refit mesh filter (C) with seal as described in Section D 4.

A

B

C

D

E

F

G

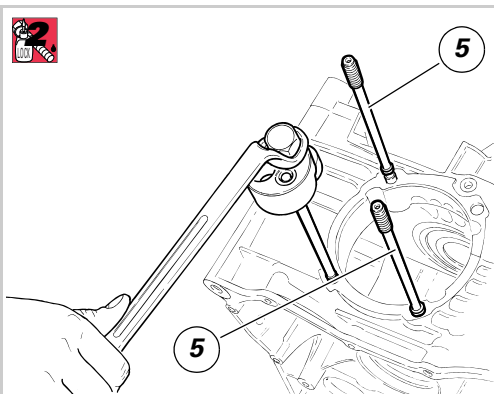
H

L

M

N

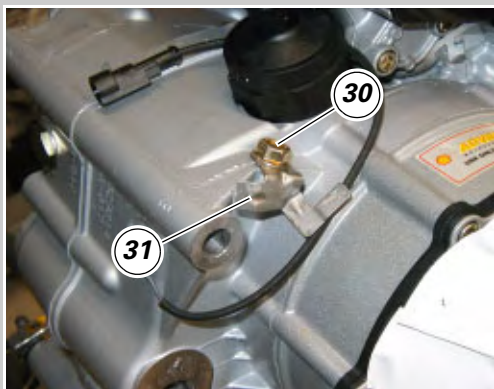
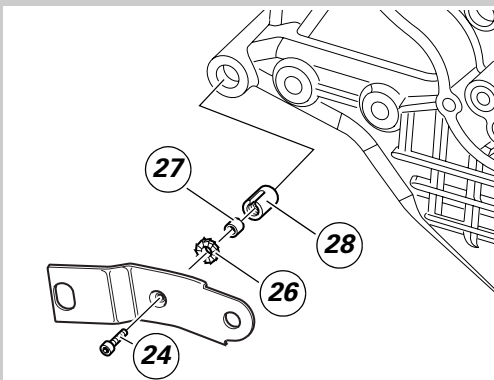
P



Procedere al montaggio dei prigionieri (5) sui semicarter, applicando bloccante sul filetto e serrandoli alla coppia prescritta (Sez. C 3). Utilizzare per l'operazione l'apposito attrezzo.

In caso siano state rimosse, rimontare le boccole (27) e le bussole (28) sui semicarter. Posizionare la staffa destra (29) e quella sinistra (25) di supporto catena laterali interponendo rosette di nylon (26) in corrispondenza dei rispettivi fissaggi, e bloccare le viti (24).

Rimontare il supporto sensore (31) avvitando la vite (30).



Now fit stud bolts (5) on casings, applying thread locker and tightening to the prescribed torque value (Sect. C 3). Use the special tool for this procedure.

If they have been disassembled, reassemble the bushings (27) and (28) on the engine casings. Fit the RH (29) and LH (25) chain brackets with their nylon washers (26), and tighten down the screws (24).

Refit the sensor mount (31) and tighten down screw (30).

Operazioni	Rif. Sez.
------------	-----------

Rimontare i gruppi cilindro-pistone	M 5
-------------------------------------	-----

Rimontare il gruppo teste completo e gli organi distribuzione	M 4.2
---	-------

Rimontare filtro olio a cartuccia	D 4
-----------------------------------	-----

Rimontare l'impianto lubrificazione	M 2.1
-------------------------------------	-------

Rimontare il motore dal telaio	M 1
--------------------------------	-----

Operation	See Sect.
-----------	-----------

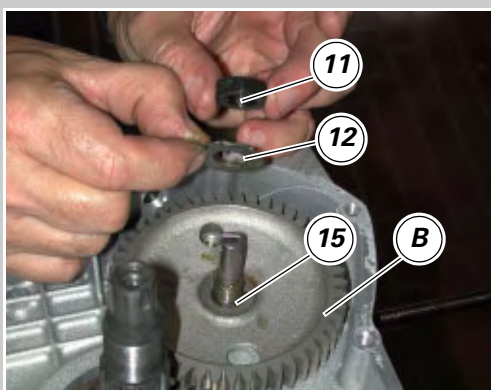
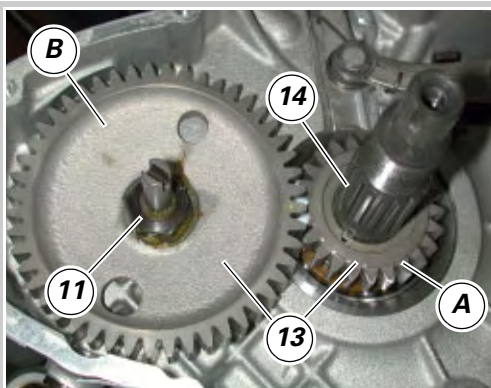
Refit the cylinder / pistons assemblies	M 5
---	-----

Refit the complete heads assembly and the timing parts	M 4.2
--	-------

Refit the oil filter cartridge	D 4
--------------------------------	-----

Reinstall the engine lubrication system	M 2.1
---	-------

Refit the engine to the frame	M 1
-------------------------------	-----



**Smontaggio ingranaggio
rinvio distribuzione**

Operazioni	Rif. Sez.
------------	-----------

Rimuovere il coperchio
alternatore e
l'alternatore completo

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 distribuzione
inserendo una spina (D) 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**

Prima di procedere con il rimontaggio
verificare lo stato di usura della coppia
ingranaggi distribuzione (13) ed
eventualmente sostituirli.

Importante
I due ingranaggi
distribuzione (13) devono essere
sempre sostituiti in coppia.

Procedere con le operazioni di
rimontaggio operando in senso
inverso a quanto descritto per le
operazioni di smontaggio.

Importante
Al termine del rimontaggio
accertarsi che la rosetta (12) sia
ribattuta contro il dado (11) in modo
da impedirne lo svitamento.

Operazioni	Rif. Sez.
------------	-----------

Rimontare il coperchio
alternatore e
l'alternatore completo

**Removing the timing lay
gear**

Operation	See Sect.
-----------	-----------

Remove the generator
cover and generator
assembly

Slide out drive gear (A) of timing gear
pair (13) with key (14).

Unclench lock washer (12) of nut (11).

Immobilise the timing lay gear by
inserting a pin (D) in one of the holes,
and unscrew locking nut (11).

Withdraw nut (11), washer (12),
timing lay gear (B) and key (15) from
the timing layshaft.

**Refitting the timing lay
gear**

Before reassembly, check the state
of wear of the timing gear pair (13)
and renew them if necessary.

Important
The timing gears (13) must
always be changed together as a pair.

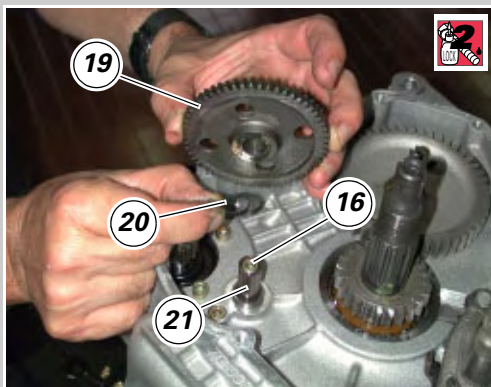
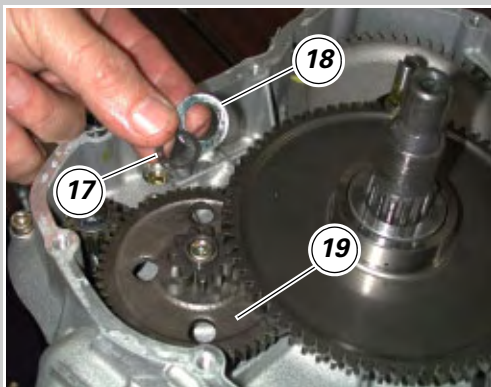
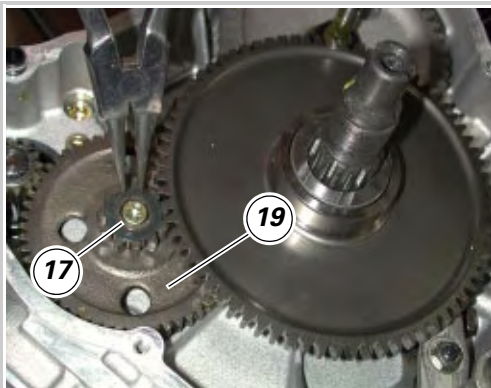
Reassemble in reverse order to the
disassembly procedure.

Important
When the reassembly
operations are concluded ensure that
tab washer (12) is clenched against
nut (11) in such a way as to prevent
the nut from working loose.

Operation	See Sect.
-----------	-----------

Refit the generator
cover and generator
assembly

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



Smontaggio ingranaggio rinvio motorino avviamento

Operazioni **Rif. Sez.**

Rimuovere il coperchio alternatore e l'alternatore completo

N 8

Rimuovere l'anello seeger (17), e la rosetta (18).

Sfilare l'ingranaggio di rinvio avviamento (19) e la rosetta di rasamento (20).

Svitare la vite (16) di fissaggio perno rinvio (21) e rimuovere il perno.

A questo punto è possibile procedere con la rimozione del motorino di avviamento come descritto alla Sezione P 3.

Rimontaggio ingranaggio motorino di avviamento

Eseguire il rimontaggio dei componenti precedentemente rimossi seguendo un ordine inverso la procedura descritta per lo smontaggio.

Note
Applicare sulla vite (16) frenafili prescritti e serrarla alla coppia prescritta.

Operazioni **Rif. Sez.**

Rimontare il coperchio alternatore e l'alternatore completo

N 8

Removing the starter motor lay gear

Operation **See Sect.**

Remove the generator cover and generator assembly

N 8

Remove circlip (17) and washer (18).

Extract the starter motor lay gear (19) and shim (20).

Undo the screw (16) securing the layshaft (21) and remove the shaft.

You can now remove the starter motor as described in Section P 3.

Reinstalling the starter motor lay gear

Refit the previously removed components, performing the disassembly operations in reverse order.

Notes
Apply the prescribed threadlocker to screw (16) and tighten to the prescribed torque.

Operation **See Sect.**

Refit the generator cover and generator assembly

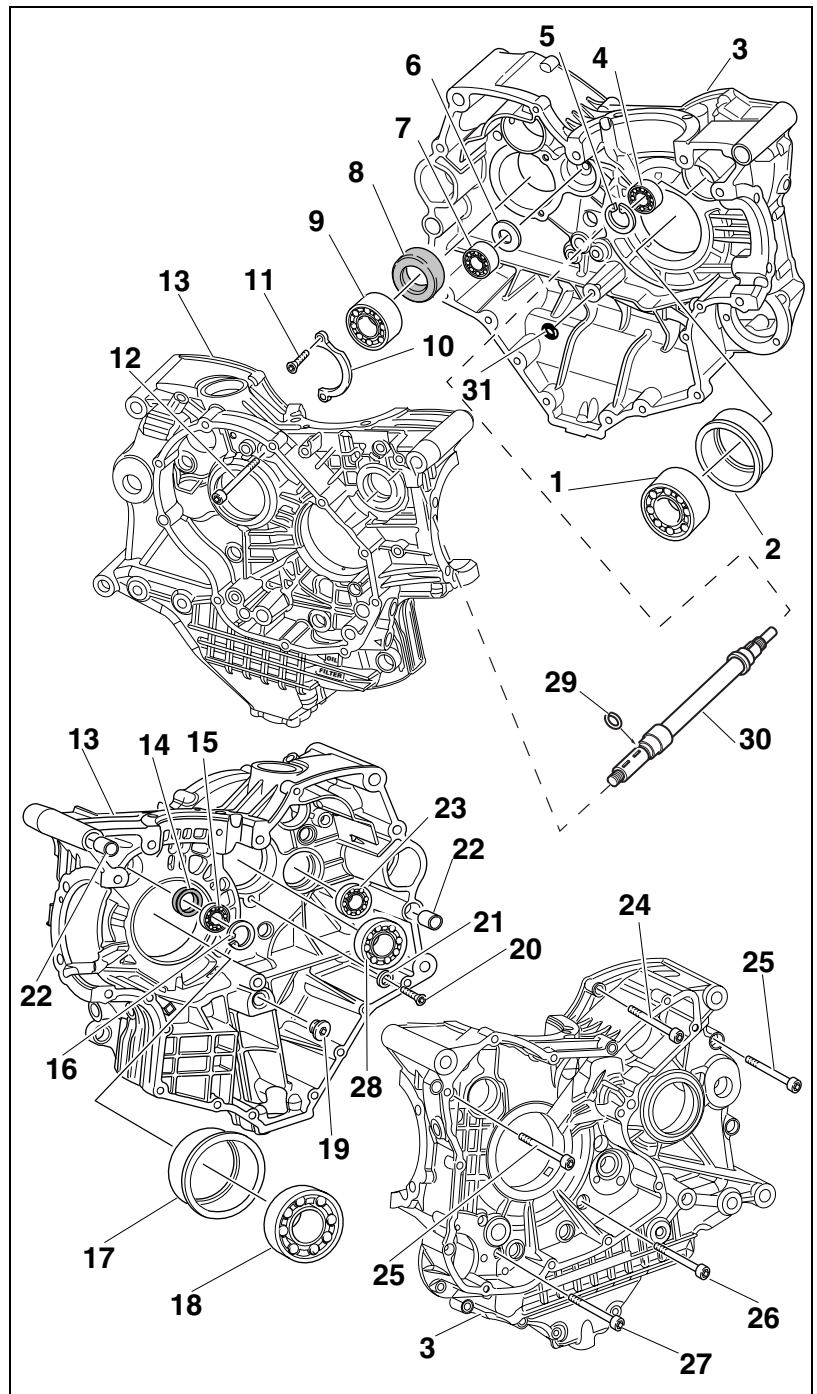
N 8

- 1 Cuscinetto
- 2 Bussola porta cuscinetto
- 3 Semicarter lato anteriore
- 4 Cuscinetto
- 5 Anello seeger
- 6 Rosetta
- 7 Cuscinetto
- 8 Anello di tenuta
- 9 Cuscinetto
- 10 Piastrino di fermo
- 11 Vite
- 12 Vite (M8x90)
- 13 Semicarter lato frizione
- 14 Anello di tenuta
- 15 Cuscinetto
- 16 Anello seeger
- 17 Bussola porta cuscinetto
- 18 Cuscinetto
- 19 Cuscinetto
- 20 Vite
- 21 Distanziale
- 22 Boccola
- 23 Cuscinetto
- 24 Vite (M6x35)
- 25 Vite (M8x75)
- 26 Vite (M8x75, forata)
- 27 Vite (M6x75)
- 28 Vite (M8x90)
- 29 Anello elastico
- 30 Albero rinvio distribuzione
- 31 Guarnizione OR

- 1 Bearing
- 2 Bearing shell
- 3 Front casing
- 4 Bearing
- 5 Circlip
- 6 Washer
- 7 Bearing
- 8 Oil seal
- 9 Bearing
- 10 Retaining plate
- 11 Screw
- 12 Screw (M8x90)
- 13 Clutch side casing
- 14 Oil seal
- 15 Bearing
- 16 Circlip
- 17 Bearing shell
- 18 Bearing
- 19 Bearing
- 20 Screw
- 21 Spacer
- 22 Bushing
- 23 Bearing
- 24 Screw (M6x35)
- 25 Screw (M8x75)
- 26 Screw (M8x75, drilled)
- 27 Screw (M6x75)
- 28 Screw (M8x90)
- 29 Snap ring
- 30 Timing layshaft
- 31 O-ring

9.2 - GRUPPO CARTER: SEMICARTER

9.2 - CASING UNIT: CASINGS



Importante

I riferimenti in grassetto all'interno di 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.

Apertura semicarter

Opening the casing

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere il motore dal telaio	N 1
Rimuovere l'impianto di lubrificazione	N 2.1
Rimuovere l'impianto di raffreddamento	N 3.2
Rimuovere il gruppo teste completo e gli organi distribuzione	N 4.2
Rimuovere il gruppo cilindro/pistoni completo	N 5
Rimuovere il coperchio lato alternatore e l'alternatore completo	N 8
Rimuovere il gruppo avviamento motore	P 3
Rimuovere il coperchio lato frizione	N 6.2
Rimuovere il gruppo frizione completo	N 6.1
Rimuovere il filtro a rete	D 4

Operation	See Sect.
Remove the engine from the frame	N 1
Remove the lubrication system	N 2.1
Remove the cooling system	N 3.2
Remove the complete head assembly and the timing parts	N 4.2
Remove the complete cylinders/pistons assembly	N 5
Remove the generator-side cover and generator assembly	N 8
Remove the engine electrical starting system	P 3
Remove the clutch side cover	N 6.2
Remove the complete clutch assembly	N 6.1
Remove the mesh filter	D 4

Utilizzando un paio di cacciaviti rimuovere l'anello elastico di fermo (29) dall'albero rinvio distribuzione sul semicarter lato frizione.

Use two screwdrivers to remove the snap ring (29) from the timing layshaft on the clutch side casing.

Note
Fare attenzione a non rigare la superficie dell'albero durante l'operazione di estrazione dell'anello elastico.

Notes
Take care to avoid scoring the surface of the shaft while removing the snap ring.

Svitare le viti di unione dei semicarter sul lato catena.

Unscrew the casing joining screws working from the chain side.

Svitare le due viti (12), sul lato frizione, in corrispondenza della sede del cilindro verticale.

Unscrew the two screws (12) on the clutch side near the vertical cylinder housing.

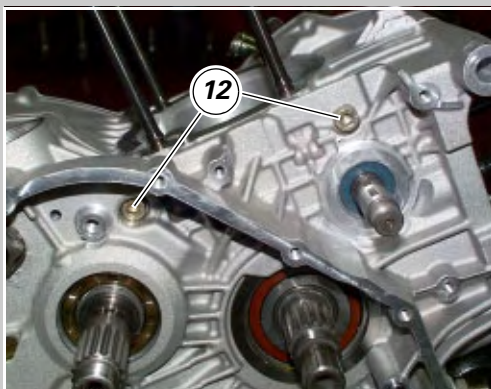
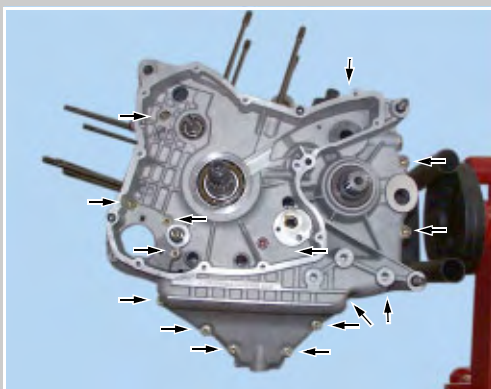
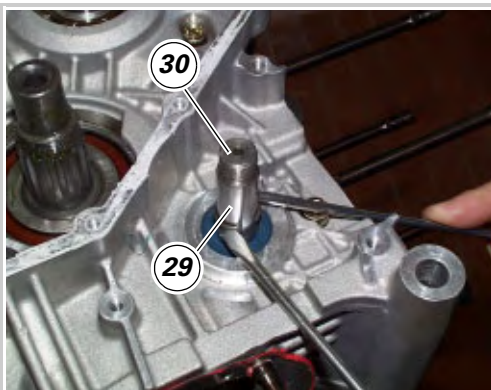
Riutilizzare il coperchio alternatore, o un coperchio di servizio, con l'estrattore **88713.1749** montato. Fissarlo con alcune viti originali al semicarter e azionando il perno centrale dell'attrezzo iniziare la separazione.

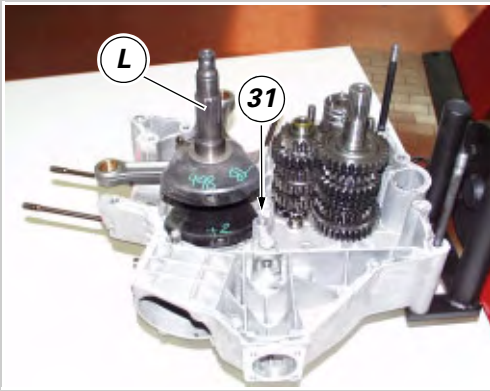
Re-use the generator cover or a service cover using puller part no. **88713.1749**. Secure it to the casing using several of the original screws and begin separation by turning the central pin of the tool. Tap on gearbox layshaft with a plastic mallet to separate casings.

Battere con martello in plastica, sull'albero secondario del cambio fino ad ottenere la separazione dei semicarter.

Notes
Do not damage or lose the shims on the shafts and on the selector drum.

Note
Fare molta attenzione alle rondelle di rasamento che si trovano sugli alberi e sul tamburo selettore.





Rimuovere gli alberi cambio e il tamburo selezione marce dai semicarter come descritto alla Sezione N 7.2.

Sfilare l'albero motore (L) utilizzando un martello in plastica e prestando attenzione alle rondelle di rasamento.

Rimuovere l'albero rinvio distribuzione (30) e recuperare la guarnizione O-Ring (31) nel canale di comunicazione olio tra i semicarter.

Remove the gear shafts and gear selector drum from the casings as described in Section N 7.2.

Tap out the crankshaft (L) using a plastic mallet and taking care not to lose the shims.

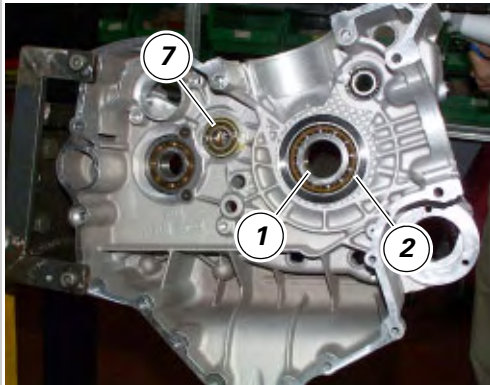
Remove timing layshaft (30) and recover the O-ring (31) in the oil duct between the casings.

Casing overhaul

Carefully inspect the engine casing unit.

Check that the surfaces of the casings are perfectly flat by means of a reference surface.

Check that bearings (1) and (18) and bushes (2) and (17) are in perfect condition. Note that main bearings must always be changed in pairs (refer to the procedure below in "Main bearings overhaul").

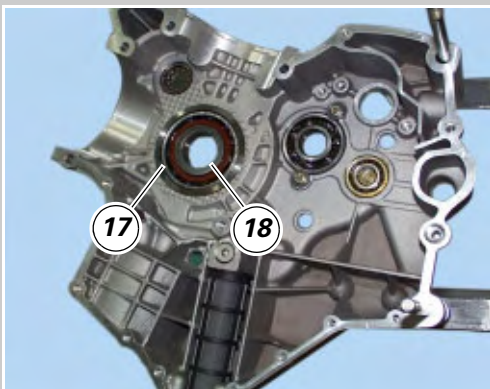


Revisione semicarter

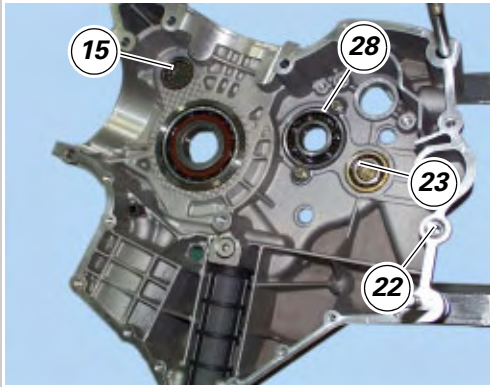
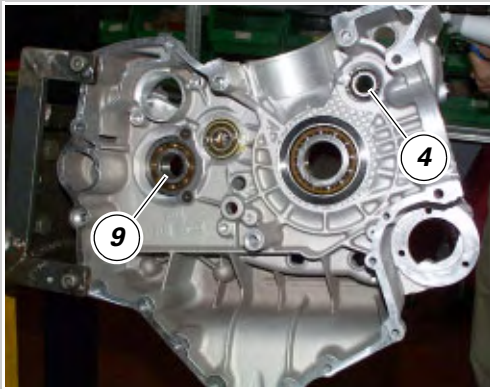
Procedere ad un accurato controllo visivo dei semicarter motore.

Controllare, su piano di riscontro, che le superfici dei semicarter siano perfettamente piane.

Controllare che i cuscinetti (1) e (18) e le bussole (2) e (17) siano in ottimo stato. Se necessitano di sostituzione i cuscinetti di banco devono essere sostituiti in coppia (vedi procedura al paragrafo seguente "Cuscinetti di banco").



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



Note
E' buona norma, quando si revisiona un motore, sostituire tutti i cuscinetti dei semicarterm.

Dopo aver sostituito i cuscinetti (28) e (9) di supporto degli alberi cambio bloccarli sul semicarterm con i distanziali (21) e la piastrina di fermo (10).
Ad ogni revisione è consigliabile sostituire anche l'anello di tenuta (8) all'esterno del cuscinetto (9) (vedere Sez. G 8).

Sostituire i cuscinetti (7) e (23) di estremità degli alberi cambio e i cuscinetti (4) e (15) di supporto dell'albero rinvio distribuzione. Fare attenzione al rasamento (6) posto fra cuscinetto (7) di estremità dell'albero primario cambio e semicarterm lato catena.
In corrispondenza del cuscinetto a rulli (15) è installato sul lato esterno un anello di tenuta (14) che deve essere sostituito ad ogni revisione.

Controllare che i condotti di lubrificazione non presentino strozzature od ostruzioni.

Verificare le condizioni delle boccole (22) di centraggio. In caso di evidenti deformazioni o gioco di accoppiamento con gli alloggiamenti eccessivo, procedere alla rimozione utilizzando attrezzi adatti.
Se l'operazione di rimozione dagli alloggiamenti sul carter delle boccole (22) risulta difficoltosa è consigliabile utilizzare un maschio sinistro con il quale forzare in uscita le boccole.

Importante
Sostituire sempre le boccole (22) rimosse con questa procedura.

Rimuovere il cuscinetto (23), l'anello seeger (5) e il cuscinetto a rulli (4).

Notes
When overhauling an engine it is good practice to renew all the casing bearings.

After having renewed the gearbox shaft bearings (28) and (9) secure them in the casing with the spacers (21) and retaining plate (10).
At each overhaul it is recommended to renew also the oil seal (8) at the outside of bearing (9) (see Sect. G 8).

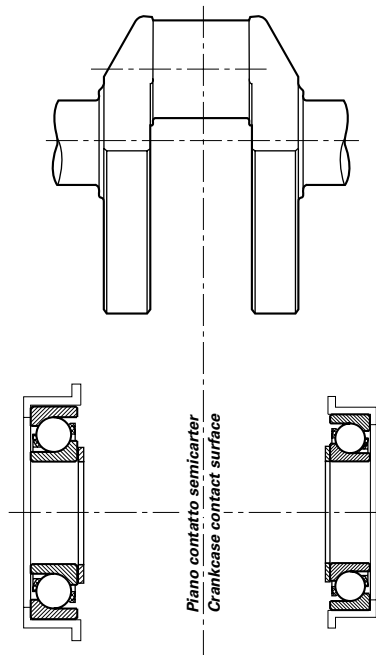
Renew the bearings (7) and (23) at the end of the gearbox shafts and the timing layshaft bearings (4) and (15).
Take care not to lose shim (6) interposed between bearing (7) at the end of the gearbox primary shaft and the chain side casing.
Oil seal (14) on the external side of roller bearing (15) must be renewed at the time of each engine overhaul.

Check that the oilways are free of restricted passages or clogging.

Check the condition of centring bushes (22). In the event of evident signs of distortion or excessive assembly clearance with the corresponding seats, remove the centring bushes using appropriate tools.
If the removal of the bushes (22) from the casing proves difficult, use a left-handed thread tap to drive the bushes clear.

Important
Always renew bushes (22) when they have been removed using the above procedure.

Remove the bearing (23), circlip (5) and roller bearing (4).



Cuscinetti di banco

Hanno piste sfalsate l'una rispetto all'altra; i carichi vengono trasmessi, tramite le sfere, da una gola all'altra lungo rette che formano un certo angolo con l'asse del cuscinetto. I cuscinetti obliqui a sfere sono adatti per reggere carichi combinati (radio-assiali).

Questo tipo di cuscinetto può reggere carichi assiali diretti in un solo senso. Infatti sotto l'effetto di un carico radiale, si genera nel cuscinetto una forza assiale che deve venir equilibrata da un'altra diretta in senso opposto: perciò esso viene montato generalmente in opposizione con un altro.

Per sostituire i cuscinetti è necessario:

- riscaldare il semicarter in forno alla temperatura di **100 °C**;
- rimuovere il cuscinetto mediante tampone e martello;
- installare il nuovo cuscinetto (mentre il carter è ancora ad elevata temperatura) perfettamente in quadro con l'asse dell'alloggiamento, utilizzando un tampone tubolare che eserciti la pressione solo sull'anello esterno del cuscinetto;
- lasciar raffreddare ed accertarsi che il cuscinetto sia saldamente fissato al semicarter.

Importante

In caso di motori particolarmente usurati, può accadere che le bussole porta cuscinetto non presentino più la corretta interferenza di montaggio con i semicarter.

Dopo aver rimosso la bussola, verificare che l'interferenza tra carter e bussola, con cuscinetto montato, non sia inferiore a **0,03 mm** in caso contrario, sostituire i semicarter.

Note

Per la spessorazione dei cuscinetti di banco vedi capitolo in fondo alla sezione.

Main bearings

Main bearings have offset inner races so that the balls can transmit loads from one groove to the other along the straight lines forming an angle with the bearing axis. Offset ball bearings are designed to bear combined loading (radial and axial loading).

Bearings of this type can bear axial loads in one direction only. In fact, under the action of a radial load inside the bearing an axial force is created that must be counterbalanced by an axial force acting in the opposite direction; that's why bearings are generally fitted in opposition to one another.

To change the bearings proceed as follows:

- heat the casing in an oven up to **100 °C**;
- Remove the bearing using a drift and hammer;
- fit the new bearing (while the casing is still hot) perfectly in square with the axis of the seat using a tubular drift that applies pressure exclusively on the outer ring of the bearing;
- allow the parts to cool and ensure that the bearing is securely fitted to the casing.

Important

On badly worn engines bearing bushes may have lost their original interference fitting with the casing.

After having removed the bush, check that the interference between casing and bush with the bearing installed is no less than **0.03 mm**, if this is not the case the casings must be renewed.

Notes

For shimming out the main bearings, see the chapter at the end of this section.

A

B

C

D

E

F

G

H

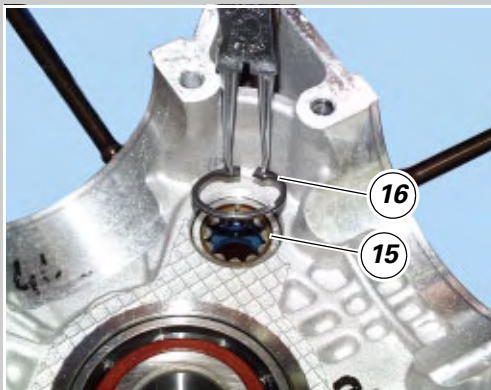
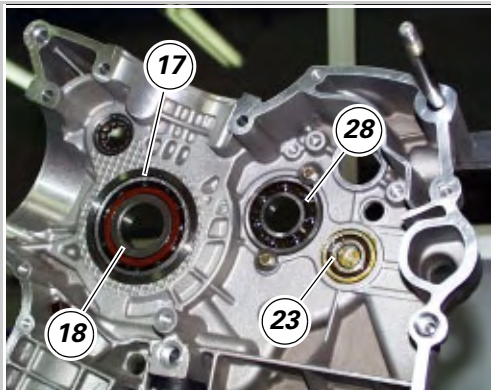
L

M

N

P

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



Rimontaggio semicarter

I semicarter devono risultare integri e perfettamente puliti. Le superfici di accoppiamento devono risultare perfettamente piane ed esenti da burr.

Revisione semicarter lato frizione

Sul lato interno del semicarter devono essere presenti:

Il cuscinetto (23) di estremità dell'albero secondario

Il cuscinetto (28) di supporto dell'albero primario, fissato con viti (20) e distanziale di ritegno (21).

Il cuscinetto di banco (18) con relativa bussola (17).

Il cuscinetto a rulli (15) con seeger (16) di arresto, in corrispondenza dell'albero rinvio distribuzione.

Casings reassembly

The casings must be in perfect condition and clean. Mating surfaces must be perfectly flat and free from burrs.

Overhaul of clutch side casing

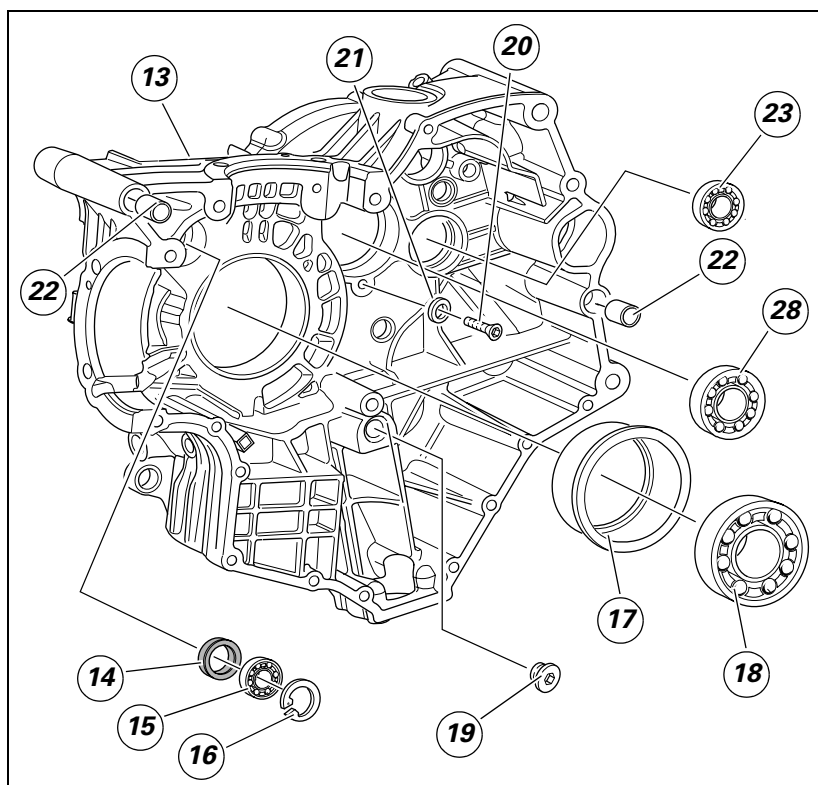
The following items must be present on the casing inner side:

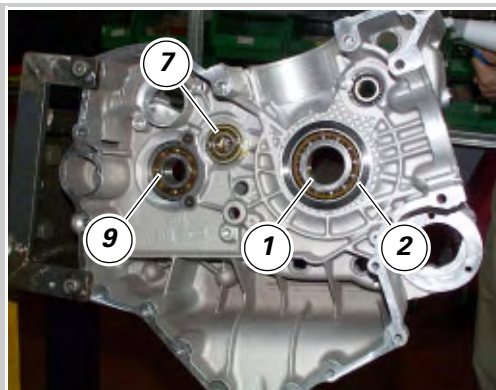
the secondary shaft end bearing (23);

the primary shaft bearing (28), secured with screws (20) and retaining spacer (21);

the main bearing (18) complete with bush (17);

the roller bearing (15) with retaining circlip (16) at the timing layshaft.





**Rimontaggio semicarter lato
alternatore**

Sul lato interno del semicarter devono essere presenti:

Il cuscinetto (9) a doppia corona di sfere di supporto dell'albero comando forcelle con relativa piastrina (10) e viti di ritegno (11).

Il cuscinetto (7) di estremità dell'albero primario cambio con distanziale interno (6).

Il cuscinetto di banco (1) con relativa bussola (2).

Il cuscinetto (4) con seeger (5) di arresto in corrispondenza dell'albero rinvio distribuzione.



Note

Tutti i cuscinetti, esclusi quelli di banco, non hanno un lato di montaggio.

**Reinstalling the generator side
casing**

The following items must be present on the casing inner side:

the double cage ball bearing (9) supporting the fork control shaft with stop plate (10) and screws (11);

the gearbox primary shaft end bearing (7) with inner spacer (6);

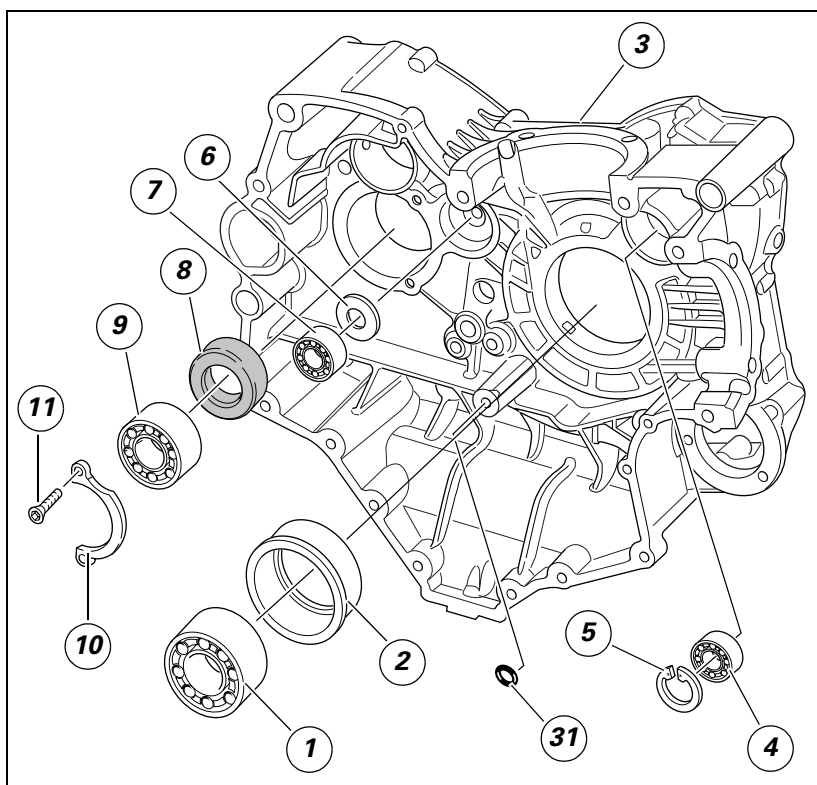
the main bearing (1) complete with bush (2);

bearing (4) with retaining circlip (5) at the timing layshaft.



Notes

None of the bearings except the main bearings have an obligatory assembly direction.



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



Procedere al montaggio del filtro a rete come descritto alla Sezione D 4.

Refit the mesh filter as described in Section D 4.

Importante
Per non danneggiare il filtro, utilizzare solamente le mani per l'inserimento evitando l'impiego di martello o altri attrezzi metallici.

Important
To avoid damaging the filter, insert it by hand only. Do not use hammers or other metal tools for this purpose.

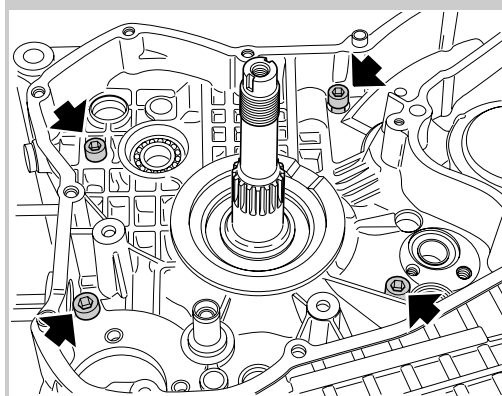
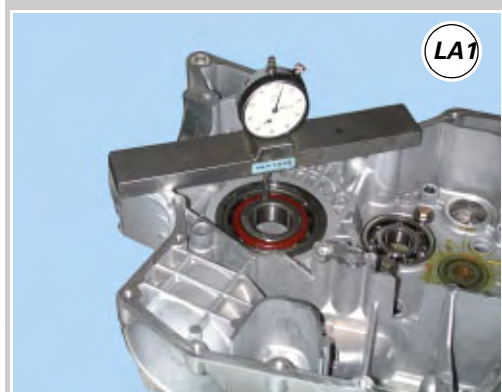
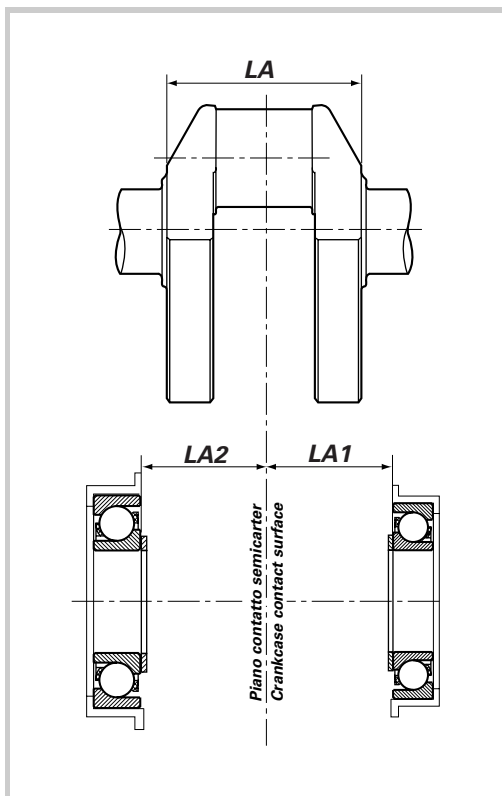
Sopra la sede del filtro a rete è montato un tappo (19) di chiusura del condotto di lubrificazione. In caso di sostituzione, deve essere rimontato applicando bloccante prescritto sul filetto.

Above the mesh filter seat is fitted a plug (19) which closes off the lubrication oilway. If it is to be replaced, apply the prescribed threadlocker to its threads.

Bloccare le viti e il tappo alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Tighten the screws and plug to the prescribed torque (Sect. C 3).





Spessorazione alberi

Prima di procedere con la chiusura dei semicarterm è necessario eseguire il calcolo dei rasamenti che determinano il gioco assiale dell'albero motore e degli alberi gruppo cambio.

Eeguire il calcolo dei rasamenti seguendo le procedure a seguito descritte.

Spessorazione albero motore

Dopo aver installato i cuscinetti di banco nuovi procedere nel modo seguente per determinare la quota "SA" totale delle spessorazioni:

Misurare la quota "LA" tra le superfici di appoggio dei cuscinetti sull'albero motore;

Misurare le profondità "LA1" e "LA2" corrispondenti alla distanza tra piano di contatto semicarterm e superficie di appoggio della pista interna dei cuscinetti;

Aggiungere un precarico di **0,30** mm, per evitare un eccessivo gioco assiale dell'albero motore quando i semicarterm raggiungeranno la temperatura di esercizio.

Otterremo così:
 $SA = LA1 + LA2 + 0,30 - LA$.

Per calcolare l'entità di una singola spessorazione è necessario sapere che:

$SA = SA1 + SA2$
dove "SA1" e "SA2" rappresentano le spessorazioni relative ai semicarterm lato frizione 1 e lato catena 2.

Considerando l'allineamento dell'albero otterremo:
 $SA1 = LA1 + 0,15 - LA/2$;

Ed infine la seconda spessorazione:
 $SA2 = SA - SA1$.

Oltre a quanto riportato, illustriamo anche una pratica procedura che permette di determinare correttamente lo spessore dei rasamenti da montare sull'albero motore.

Inserire su ogni lato dell'albero motore un rasamento di spessore minimo (**1,90** mm) per evitare il contatto della mannaia dell'albero con il basamento. Installare l'albero motore nel semicarterm e chiudere il basamento.

Shimming the shafts

Before closing the casings calculate the shims required to take up crankshaft and gearbox shafts end float.

To determine correct shimming proceed as follows.

Shimming the crankshaft

After fitting the new main bearings proceed as follows to determine total shimming value "SA":

Measure distance "LA" between the crankshaft surfaces that contact the bearings;

Measure depths "LA1" and "LA2" corresponding to the distance between the contact surface between the casings and the contact surface of the inner race of the bearings;

Add pre-load of **0.30** mm to prevent excessive end float of the crankshaft when casings reach their operating temperature.

This gives:
 $SA = LA1 + LA2 + 0.30 - LA$.

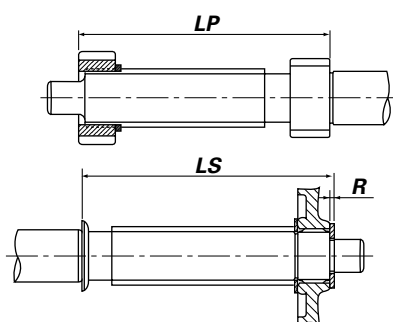
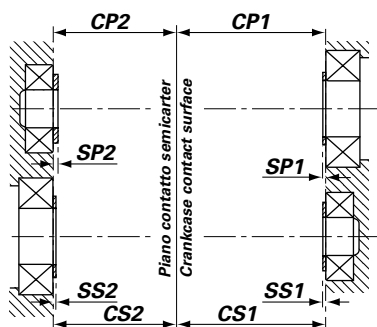
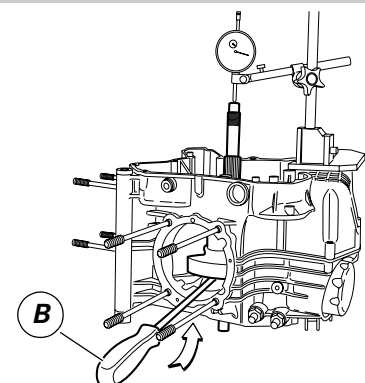
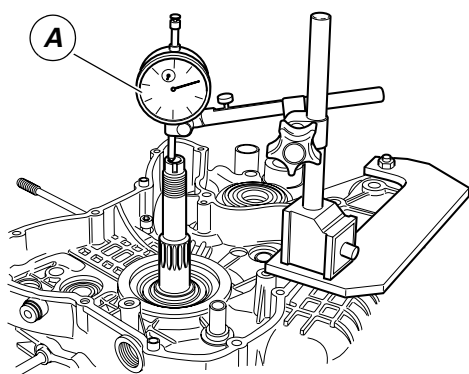
To calculate the amount of each casing shimming note that:
 $SA = SA1 + SA2$
where "SA1" and "SA2" represent the shimming for the clutch side casing 1 and the chain side casing 2.

Considering shaft alignment, this gives:
 $SA1 = LA1 + 0.15 - LA/2$;

And finally, the second shimming:
 $SA2 = SA - SA1$.

In addition to the above description, the following text illustrates a practical shimming procedure, providing a guide on how to calculate crankshaft shims accurately.

Install a shim of minimum thickness (**1.90** mm) on each side of the crankshaft to avoid contact between the crankshaft web and the engine block. Fit crankshaft into casing and closed engine block.



Montare quattro viti M8 nelle sedi indicate in figura e bloccarle alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Posizionare un comparatore (A) con base magnetica su una piastra di appoggio fissata al carter motore.

Sistemare il tastatore in appoggio sull'estremità dell'albero motore e azzerare il comparatore in questa posizione.

Inserire una leva (B) tra carter e mannaia dell'albero motore e spingere quest'ultimo verso lo strumento.

Leggere sul comparatore il gioco totale presente e aggiungere il valore del precarico (0,30 mm) e quello degli spessori utilizzati (1,90x2=3,8 mm).

Dividere per due la quota calcolata e si otterrà il valore della spessorazione da posizionare su ogni lato dell'albero motore.



Note

Dopo la chiusura dei semicarterm l'albero motore deve poter ruotare con interferenza nei cuscinetti nuovi.

Fit four M8 screws into the holes shown in the figure and tighten to the specified torque (Sect. C 3).

Place a dial gauge (A) with magnetic base on a support plate fixed to the casing.

Bring the stylus into contact with the end of the crankshaft and set the dial gauge to zero in this position.

Place a lever (B) between casing and crank web and lever crankshaft, pushing towards dial gauge.

Note dial gauge reading. This will be crankshaft end float. Add pre-load (0.30 mm) and shim thickness (1.90x2=3.8 mm).

Divide the calculated dimension by two and you have obtained the shimming required for each end of the crankshaft.



Notes

After closing the casing the crankshaft must turn with some interference in the new bearings.

Shimming the gearbox shafts

To establish 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 add shim thickness "R" of 2.3 mm;

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 the bearing for the primary shaft ("CP1" and "CP2") and for the secondary shaft ("CS1" and "CS2");

Considering that end float should be 0.05 to 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 amount of each shimming note that:

$$SP=SP1+SP2 \text{ and } SS=SS1+SS2$$

Where "SP1" and "SP2" are the clutch and chain side primary shaft shimming values respectively and "SS1" and "SS2" the corresponding values for the secondary shaft. This gives:

$$SP1=CP1-64-0.075 \text{ and } SS1=CS1-64-0.075, \text{ so that } SP2=SP-SP1 \text{ and } SS2=SS-SS1.$$

Spessorazione alberi cambio

Per determinare l'entità delle spessorazioni totali relative all'albero primario "SP" e secondario "SS" operare come descritto:

Misurare la quota "LP" e "LS" relativa agli alberi primario e secondario (su quest'ultimo occorre considerare anche lo spessore del rasamento "R" di 2,3 mm;

Misurare la profondità corrispondente alla distanza tra piano di contatto dei semicarterm e la superficie di appoggio della pista interna del cuscinetto relativo all'albero primario "CP1" e "CP2" e secondario "CS1" e "CS2";

Tenendo conto di dover ottenere un gioco assiale di 0,05 ÷ 0,15 mm, consideriamo il valore ottimale di 0,15 mm:

$$SP=CP1+CP2-LP-0,15 \text{ e}$$

$$SS=CS1+CS2-LS-0,15.$$

Per determinare l'entità di una singola spessorazione è necessario sapere che:

$$SP=SP1+SP2 \text{ e}$$

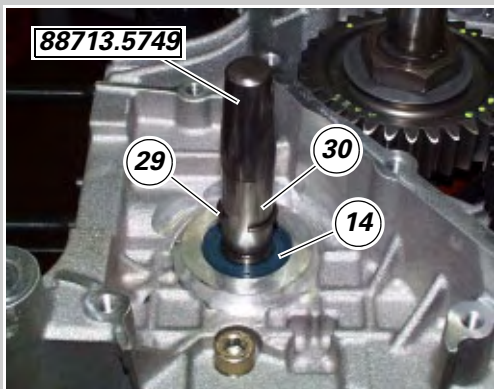
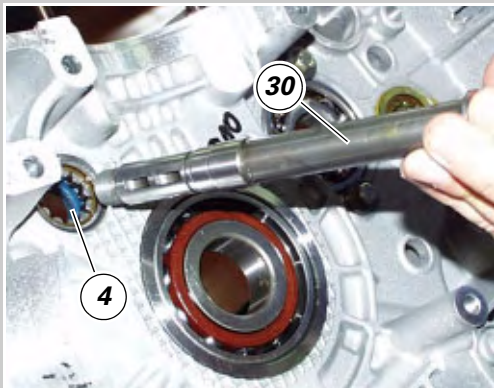
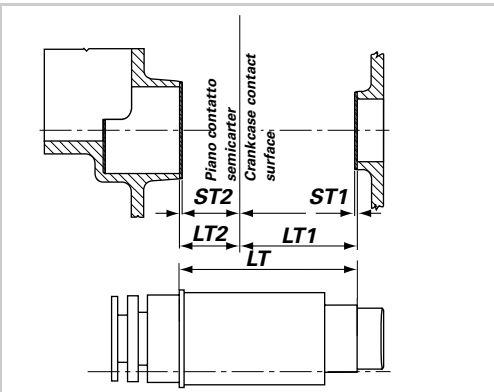
$$SS=SS1+SS2$$

Dove "SP1" e "SP2" rappresentano la spessorazione dell'albero primario lato frizione e lato catena e "SS1" e "SS2" le corrispondenti sull'albero secondario. Avremo così:

$$SP1=CP1-64-0,075 \text{ e}$$

$$SS1=CS1-64-0,075 \text{ e quindi}$$

$$SP2=SP-SP1 \text{ e } SS2=SS-SS1.$$



Note
Anche per la definizione degli spessori degli alberi cambio si può utilizzare il metodo pratico descritto per l'albero motore.

Spessorazione tamburo cambio

Analoga procedura occorre seguire per determinare lo spessore totale "ST" dei rasamenti del tamburo cambio;

Conoscendo:
LT1 = profondità carter lato frizione
LT2 = profondità carter lato catena
LT = spallamento tamburo cambio.

Tenendo conto di dover ottenere un gioco assiale di **0,10 ÷ 0,40 mm**. Consideriamo il valore medio ottimale di **0,25 mm**.
Risulterà: $ST = LT1 + LT2 - LT - 0,25$.
Sapendo che $ST = ST1 + ST2$ otterremo $ST1 = LT1 - 59 - 0,125$ e quindi $ST2 = ST - ST1$.

Note
Anche per la definizione degli spessori degli alberi cambio si può utilizzare il metodo pratico descritto per l'albero motore.

Chiusura semicarter

Installare l'albero rinvio distribuzione (30) nel cuscinetto a rulli (4) sul semicarter lato frizione. Per non danneggiare l'anello di tenuta (14) in corrispondenza dell'albero rinvio distribuzione, è consigliabile proteggere l'estremità filettata dell'albero con l'apposito cappuccio di protezione cod. **88713.5749**. Inumidire l'anello di tenuta (14) con alcool ed installarlo sull'albero rinvio distribuzione portandolo in battuta sul cuscinetto a rulli (4).
Montare l'anello elastico di fermo (29) nella sede sull'albero e rimuovere il cappuccio di protezione.

Note
In caso di rimontaggio di particolari usati, prima di inserire il gruppo cambio nel semicarter assicurarsi che le piste interne dei cuscinetti di estremità degli alberi del cambio risultino installati nel relativo cuscinetto e non siano rimasti montati sul rispettivo albero.

Accoppiare gli alberi cambio e procedere al montaggio sul semicarter lato frizione, interponendo i rasamenti calcolati.

Notes
The method described for the crankshaft can also be used for calculating the shimming of the gear shafts.

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 $ST = ST1 + ST2$ we obtain $ST1 = LT1 - 59 - 0.125$, so that $ST2 = ST - ST1$.

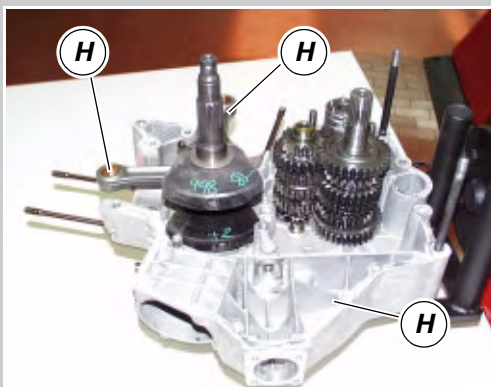
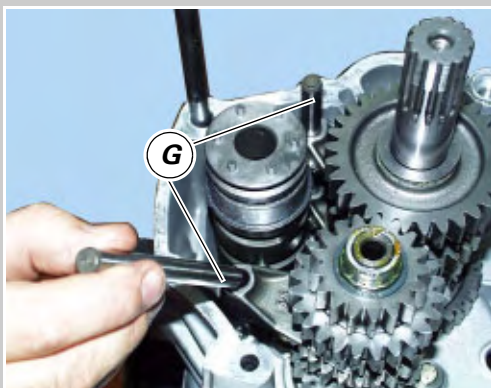
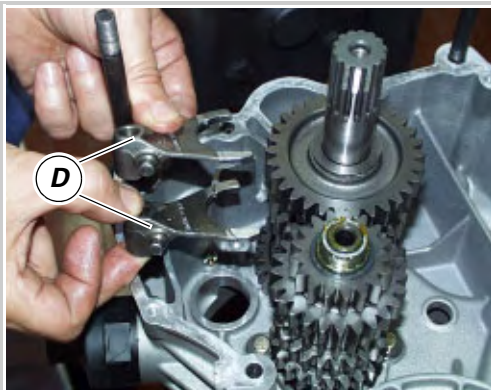
Notes
The method described for the crankshaft can also be used for calculating the shimming of the gear shafts.

Closing the casings

Fit the timing layshaft (30) in roller bearing (4) in the clutch-side casing. To avoid damaging the seal ring (14) on the timing layshaft, protect the threaded end of the shaft with the provided protector cap part no. **88713.5749**. Dampen oil seal (14) with alcohol and fit it on the timing layshaft driving it fully home on the roller bearing (4).
Fit retaining circlip (29) into the groove on the shaft and remove the protection cap.

Notes
When refitting used components, make sure that the inner races (C) of the gearbox shaft end bearings are fitted into the correct bearings and have not been left on the relative shaft.

Couple the gearbox shafts and install them on the clutch side casing with the calculated shims.



Note
La tavola e la distinta dei particolari del gruppo cambio sono riportati alla Sezione N 7.2.

Inserire le forcelle 1^a-4^a e 2^a-3^a velocità (D) nei rispettivi canali di scorrimento degli ingranaggi condotti dell'albero secondario.

Note
Le due forcelle sono uguali.

Inserire la forcella 5^a-6^a velocità (E) nell'ingranaggio condotto dell'albero primario.
Installare nel semicarterm il tamburo comando forcella (F) con i rasamenti calcolati.
Installare nelle forcelle precedentemente montate i perni (G).

Installare l'albero motore provvisto dei rasamenti calcolati nel cuscinetto del semicarterm lato frizione, posizionando le bielle (H) in corrispondenza delle rispettive sedi dei cilindri.

Importante
Accertarsi che le bielle (H) siano correttamente posizionate nelle rispettive sedi dei cilindri. Un posizionamento errato porterebbe inevitabilmente alla riapertura dei semicarterm.

Verificare che siano installate le due boccole di centraggio (22).

Dopo averlo opportunamente ingrassato per mantenerlo in sede, posizionare l'anello OR (31) in corrispondenza del canale di comunicazione olio, tra i due semicarterm.

Notes
A figure and list of component parts of the gearbox appear in Section N 7.2.

Install the forks of the 1st - 4th and 2nd - 3rd gears (D) in their respective sliding grooves of the secondary shaft driven gears.

Notes
The two forks are identical.

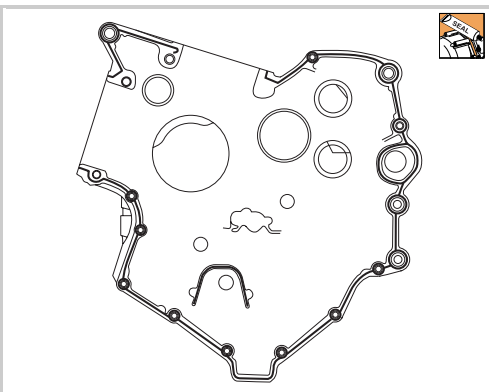
Install the fork (E) of the 5th-6th gear in the primary shaft driven gear.
Fit the fork drive drum (F) in the casings with calculated shims.
Fit pins (G) in the previously assembled forks.

Fit the shimmed crankshaft into the clutch-side casing, positioning the connecting rods (H) in correspondence with the relative cylinder housings.

Important
Make sure that the connecting rods (H) are correctly positioned in the respective cylinder seats. Incorrect positioning of the connecting rods at this stage will inevitably lead to the need to re-open the casing.

Check that the two centring bushes (22) are correctly fitted.

Thoroughly grease O-ring (31) and, using the grease to hold it in position, place it on the oil duct connecting the two casings.



Applicare il cordone uniforme e continuo di pasta sigillante DUCATI sulla superficie di accoppiamento dei semi carter, contornando tutti i fori, come mostrato in figura.

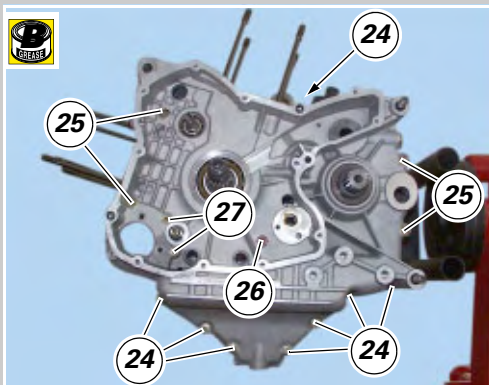
Apply a uniform and continuous bead of DUCATI liquid gasket on the mating surface of the casing, avoiding all the holes as shown in the figure.

Accoppiare i semicarter (3) e (13) eventualmente battendo con martello in gomma in prossimità degli alberi.

Match the casings (3) and (13) together, tapping with a rubber mallet in the area of the shafts if necessary.

Preparare le viti di fissaggio lubrificandole, con grasso prescritto, ed impuntarle sul semicarter lato alternatore, facendo attenzione alle differenti lunghezze.

Lubricate the jointing screws with the recommended grease and start them into their threads on the generator-side casing, paying attention to the different lengths.



Rif.	Q.tà	Descrizione
25-12	6	viti M8x75 mm
26	1	vite forata M8x75 mm
24	8	viti M6x35 mm
27	2	viti M6x75 mm

See	Qty.	Description
25-12	6	M8x75 mm screws
26	1	M8x75 mm drilled screw
24	8	M6x35 mm screws
27	2	M6x75 mm screws

Avvitare fino in battuta in modo progressivo le viti di unione, partendo da quelle di diametro maggiore (M8).

Progressively tighten jointing screws until driving them fully home, starting with the screws of the largest diameter (M8).

Installare due viti M8 (12), sul lato frizione.

Fit two M8 screws (12) on the clutch-side casing.

Serrare tutte le viti, partendo da quelle di diametro maggiore, alla coppia di serraggio prescritta.

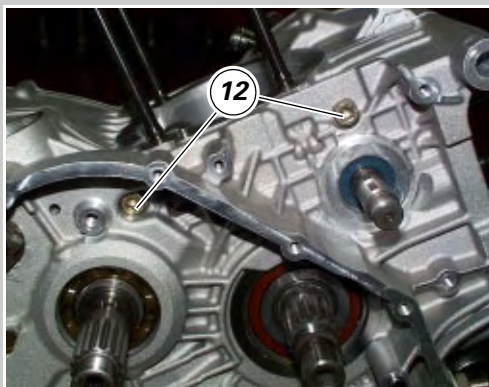
Starting from those of larger diameter, tighten all the screws to the prescribed torque.

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.

Ensure that the crankshaft can be turned with a certain level of interference with the main bearings (the crankshaft should have a pre-load of **0.20 + 0.30 mm**); check also that all the parts you have fitted are free to rotate or move correctly.

Installare il coperchietto di accesso al filtro a rete con guarnizione come descritto alla Sezione D 4.

Install the mesh filter cover with gasket as described in Section D 4.



Installare il filtro a cartuccia come descritto alla Sezione D 4.

Fit the filter cartridge as described in Section D 4.

Procedere al montaggio dell'anello di tenuta (8) e del distanziale con guarnizione O-Ring sull'albero secondario cambio come descritto alla Sezione G 8.

Now fit the oil seal (8) and spacer with O-ring on the gearbox secondary shaft as described in Section G 8.

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare il filtro a rete	D 4
Rimontare il gruppo frizione completo	N 6.1
Rimontare il coperchio lato frizione	N 6.2
Rimontare il gruppo avviamento motore	P 3
Rimontare il coperchio lato alternatore e l'alternatore completo	N 8
Rimontare il gruppo cilindro/pistoni completo	N 5
Rimontare il gruppo teste completo e gli organi distribuzione	N 4.2
Rimontare l'impianto di raffreddamento	N 3
Rimontare l'impianto di lubrificazione	N 2.1
Installare il motore nel telaio	N 1

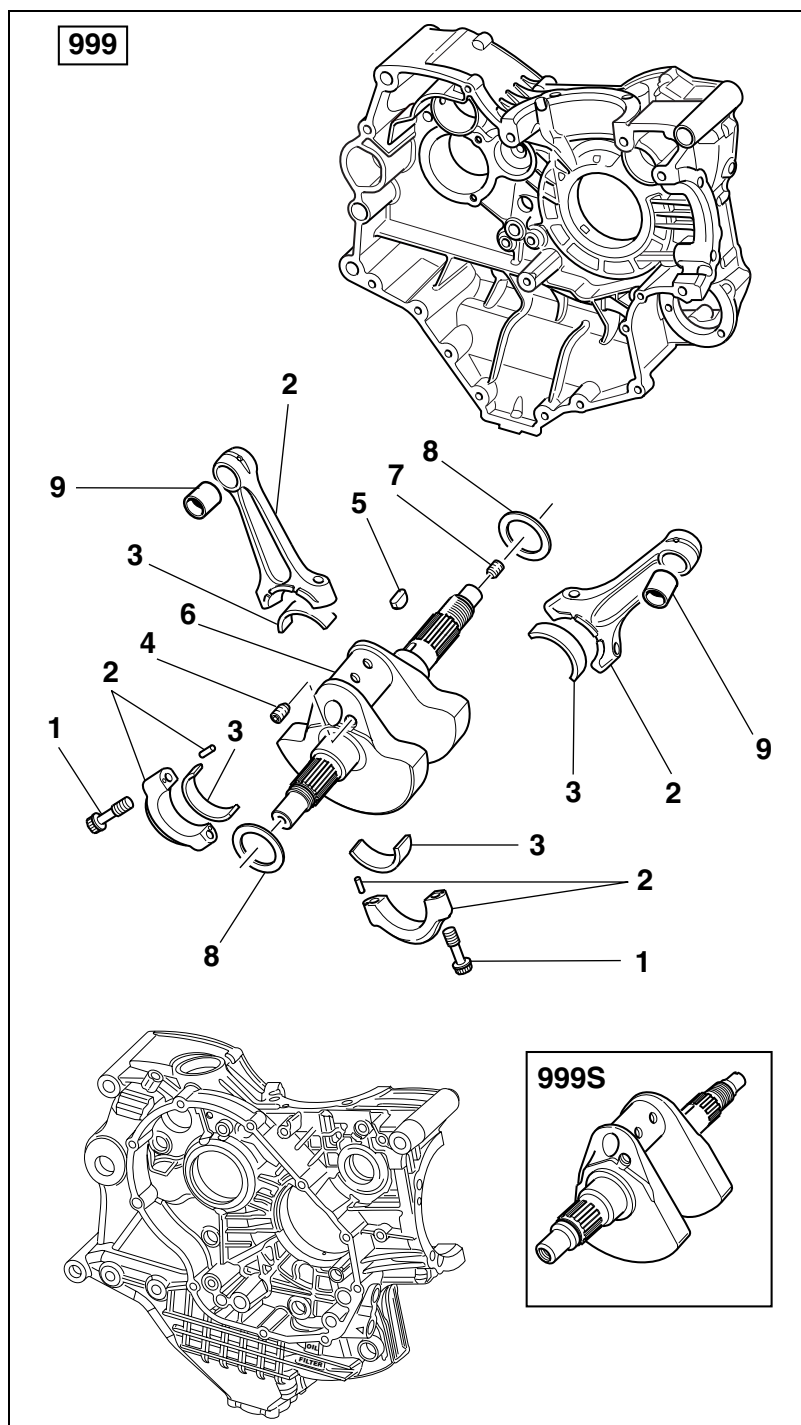
Operation	See Sect.
Reinstall the mesh filter	D 4
Refit the complete clutch assembly	N 6.1
Refit the clutch-side cover	N 6.2
Refit the engine electrical starting system	P 3
Refit the generator-side cover and generator assembly	N 8
Refit the complete cylinder/pistons assembly	N 5
Refit the complete heads assembly and the timing parts	N 4.2
Refit the cooling system	N 3
Refit the lubrication system	N 2.1
Install the engine in the 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 Boccole

- 1 Special screw
- 2 Complete connecting rod
- 3 Half bearing
- 4 Grub screw
- 5 Key
- 6 Crankshaft
- 7 Grub screw
- 8 Shim
- 9 Bushes

9.3 - GRUPPO CARTER: IMBIELLAGGIO

9.3 - CASING UNIT: CONNECTING RODS

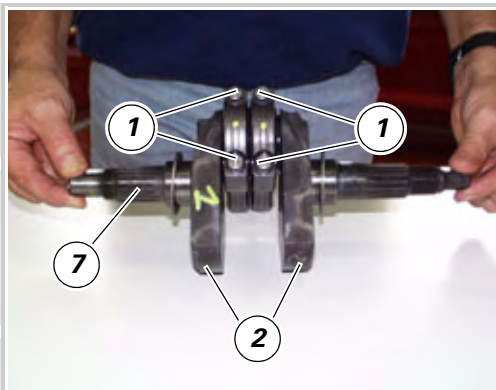


Importante

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 chapter identify parts not shown in the figures next to the text. Look up the exploded view diagram.



Smontaggio gruppo imbiellaggio

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere il motore dal telaio	N 1
Rimuovere l'impianto di lubrificazione	N 2.1
Rimuovere l'impianto di raffreddamento	N 3
Rimuovere il gruppo teste completo e gli organi distribuzione	N 4.2
Rimuovere il gruppo cilindro/pistoni completo	N 5
Rimuovere il coperchio lato alternatore e l'alternatore completo	N 8
Rimuovere il gruppo avviamento motore	P 3
Rimuovere il coperchio lato frizione	N 6.2
Rimuovere il gruppo frizione completo	N 6.1
Aprire i semicarter	N 9.2

Dopo aver eseguito l'operazione di apertura semicarter sfilare l'albero motore (7) completo di bielle (2).

Scomposizione imbiellaggio

Per scomporre l'imbiellaggio svitare le viti (1) di fissaggio bielle all'albero motore e separare le bielle dall'albero motore.

Importante
Fare attenzione a non scambiare le bielle tra di loro e a mantenere l'orientamento originale.

Disassembling the connecting rods assembly

Operation	See Sect.
Remove the engine from the frame	N 1
Remove the lubrication system	N 2.1
Remove the cooling system	N 3
Remove the complete head assembly and the timing parts	N 4.2
Remove the complete cylinders/pistons assembly	N 5
Remove the generator-side cover and generator assembly	N 8
Remove the engine electrical starting system	P 3
Remove the clutch side cover	N 6.2
Remove the complete clutch assembly	N 6.1
Open the casings	N 9.2

After opening the casing withdraw the crankshaft (7) complete with connecting rods (2).

Disassembling the connecting rods

To break down the con-rod assembly undo the bolts (1) securing them to the crankshaft and separate the con-rods from the crankshaft.

Important
Take care not to mix up components of different con-rods and maintain the original orientation.

Revisione imbiellaggio

Eeguire le seguenti verifiche dimensionali delle bielle:

- gioco di accoppiamento con lo spinotto al montaggio.

In caso di usura eccessiva (Sez. C 1), 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.

Nella versione 999, la biella è fornita in due selezioni **A** e **B** del diametro della testa (Sez. C 1) punzonate sul fianco del cappello.

Utilizzare preferibilmente alberi motore e bielle della stessa selezione.

Nella versione 999S, la biella è fornita in un'unica selezione del diametro della testa (Sez. C1).

Sostituzione boccia piede di biella

L'estrazione della boccia usurata deve essere fatta utilizzando un punzone appropriato ed una pressa.

Praticare, sulla boccia sostituita, i fori di lubrificazione in corrispondenza dei già esistenti sul piede di biella.

Alesare quindi la boccia portando il diametro interno (D) a **20,035±20,045 mm**.

Overhauling the connecting rods

Make the following dimensional checks on the connecting rods:
- assembly clearance with gudgeon pin at time of fitting.

In case of excessive wear (Sect. C 1), replace the con-rod.

The small end bushing must be in good condition and firmly driven into its seat.

Check parallelism error measured at **100 mm** from the connecting rod longitudinal axis:

the value must be **H - h** less than **0.02 mm**; otherwise, renew the connecting rod.

On the 999 version, the connecting rod is supplied in two size classes **A** and **B** of the big end diameter (Sect. C 1) punched on the side of the cap.

It is preferable to use crankshaft and connecting rods of the same size class.

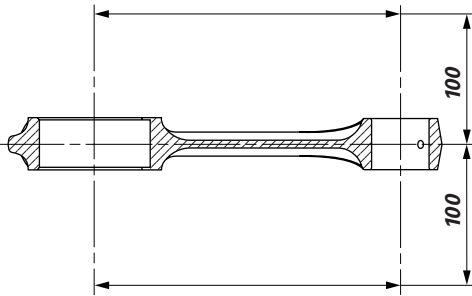
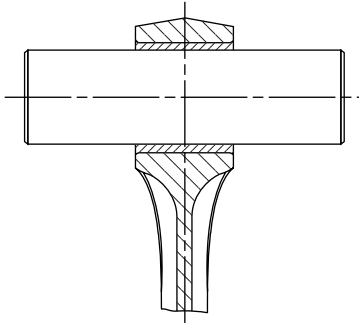
On the 999S version, the connecting rod is supplied in a single size class of the big end diameter (Sect. C1).

Replacing the small end bushing

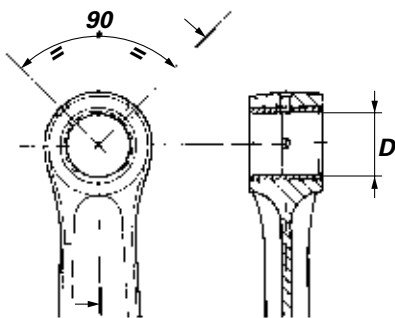
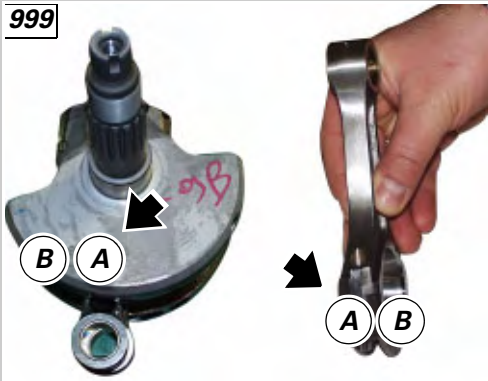
To remove the worn bushing, use a suitable drift and a press.

Drill lubrication holes into the new bushing in correspondence with the existing lubrication holes on the connecting rod small end.

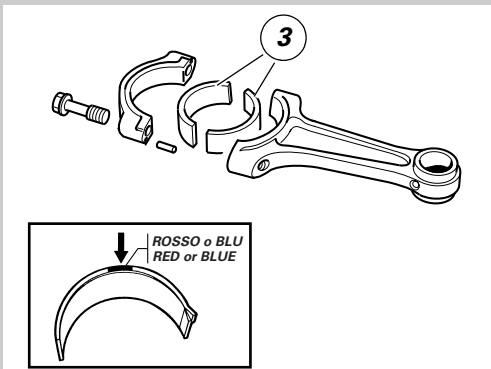
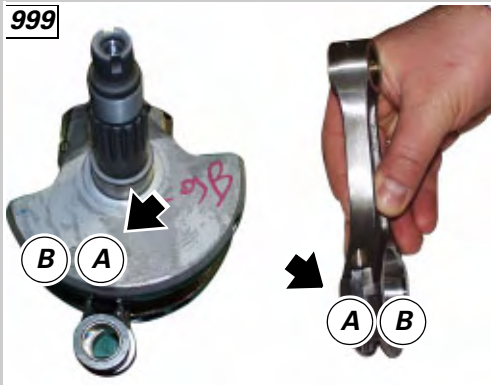
Now bore out the bushing until the inside diameter (D) is **20.035+20.045 mm**.



999



999



Semicuscinetti di biella

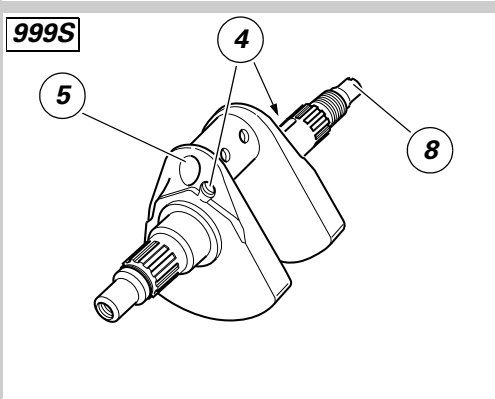
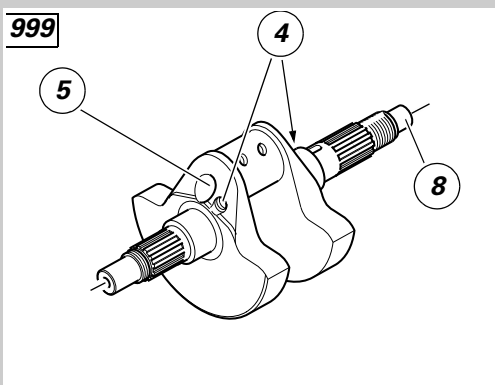
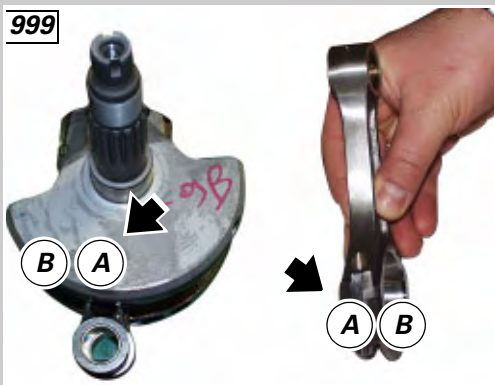
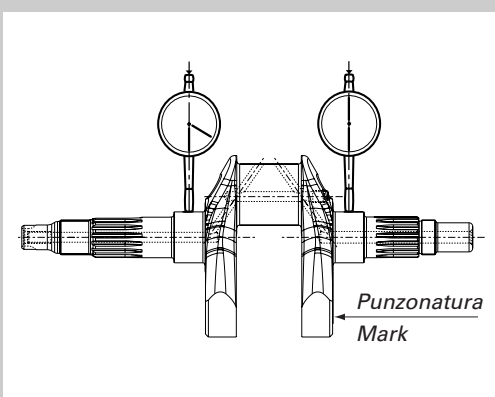
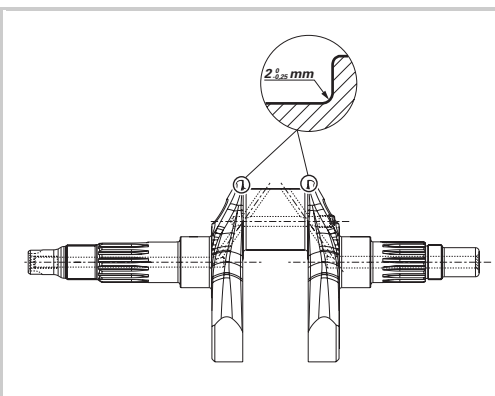
È buona norma sostituire i semicuscinetti (3) ad ogni revisione del motore. Vengono forniti di ricambio pronti per il montaggio e non devono quindi essere ritoccati con raschietti o tela smeriglio. Appartengono a due classi dimensionali identificate ciascuna da un colore (ROSSO e BLU). Sono costituiti 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, per la versione 999.

Con-rod bearings

It is good practice to renew the bearings (3) each time the engine is overhauled. Replacement bearings are supplied ready for assembly and they must not be reworked with scrapers or emery cloth. The bearings belong to two different size classes each identified by a specific colour (RED and BLUE). The bearings are composed of an external steel ring, the inner face of which is electro-plated with a lead-based compound. The table shows the coupling of the bearings to be fitted according to the size class of the crankshaft and connecting rod, for the 999 version

Classe albero	Classe biella	Colore semicuscinetti
B	B	ROSSO / BLU
A	B	ROSSO / ROSSO
B	A	BLU / BLU
A	A	ROSSO / BLU

Crankshaft class	Connecting rod class	Bearings colour
B	B	RED / BLUE
A	B	RED / RED
B	A	BLUE / BLUE
A	A	RED / BLUE



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 Sezione C 1.

Nella versione 999, l'albero motore è fornito in due selezioni (perno biella) **A** e **B** punzonate sul fianco mannaia, lato pignone.

Nella versione 999S l'albero motore è fornito in un'unica selezione.

Svitare tutti i tappi (4), (5) e (8) dall'albero motore; eventualmente riscaldandolo per rimuovere il bloccante applicato al montaggio.

Crankshaft

The main bearings and con-rod bearings should not be scored or cracked; the threads, keyways, and slots must be in good condition.

Check for fretting or burs in the fillet between crank pin and shoulder.

Fillet radius: **2 mm**.

With the aid of a micrometer measure out of round and taper of the crank pin, making the measurement in various different directions.

Use a dial gauge to measure the alignment of the main journals by setting the crankshaft between two opposing centres.

At the time of each overhaul it is strongly recommended to clean the crankshaft's internal oilways.

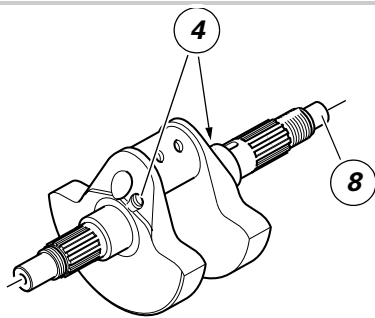
The prescribed values are shown in Section C 1.

On the 999 version, the crankshaft is supplied in two size classes (crank pin) **A** and **B**, as punch marked on the flank on the pinion side.

For the 999S, the crankshaft is available in a single size class.

Unscrew all the plugs (4), (5) and (8) from the crankshaft, heating the crankshaft to remove the thread locker applied at the time of assembly.

999



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 the oilways using suitable diameter metal brushes and then blowing in with compressed air to remove any residues that may have accumulated and that are restricting the oil flow.

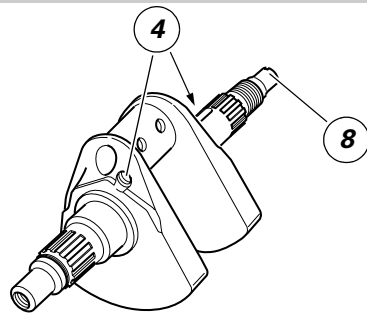
Mettere guarnizione liquida THREE BOND 1375B sulla filettatura dei tappi (4) e (8) e rimontarli.

Apply THREE BOND 1375B liquid gasket to the plug threads (4) and (8) and reinstall them.

Bloccare tutti i tappi alla coppia prescritta (Sez. C 3).

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

999S

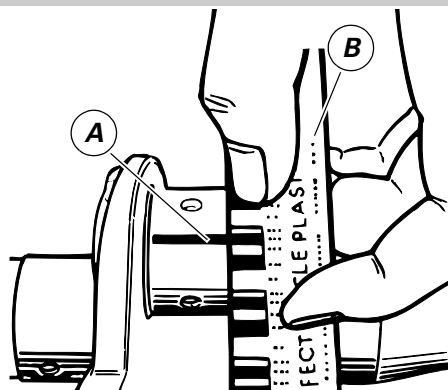
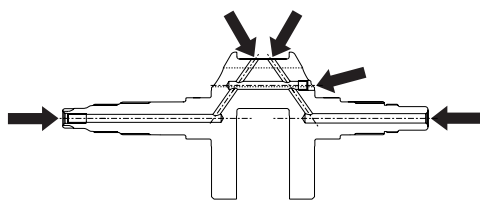


Accoppiamento semicuscinetti-perno biella

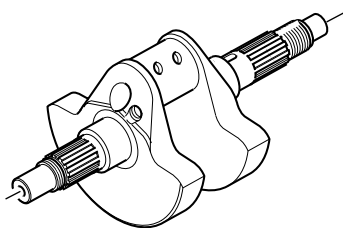
Per verificare il gioco di accoppiamento tra semicuscinetti e albero motore è necessario utilizzare una barretta (A) di "Plastigage PG-1 colore VERDE" posizionata sul perno di biella. Montare la biella con i semicuscinetti originali e serrare le viti alla coppia di 50 Nm. Rimuovere la biella e verificare lo spessore della barretta con l'apposita banda di riferimento (B). Se lo spessore rilevato, corrispondente al gioco esistente, non rientra nei limiti prescritti (Sez. C 1) è necessario sostituire i semicuscinetti o l'albero motore.

Bearing-crank pin coupling

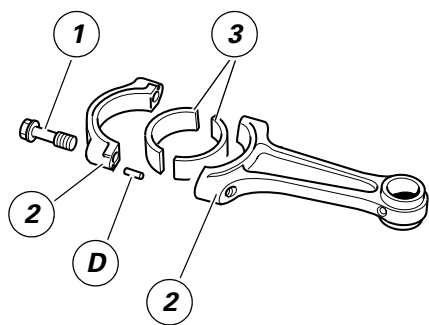
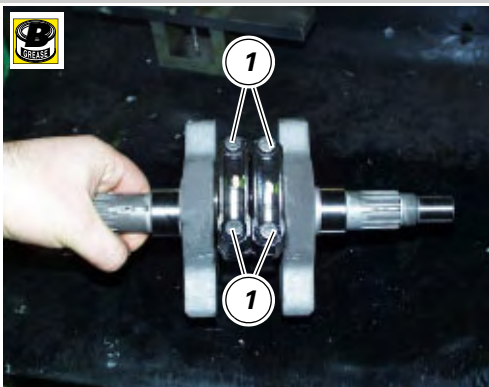
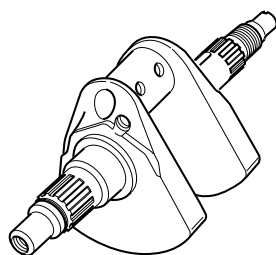
To check the assembly clearance between the bearings and crankshaft you will need a bar (A) of GREEN "Plastigage PG-1" located on the crank pin. Fit the con-rod with the original bearings and torque the screws to 50 Nm. Remove the connecting rod and check the thickness (clearance) of the bar of Plastigage by means of the reference band (B). If the thickness measured corresponding to the existing clearance is not within the prescribed limit (Sect. C 1), either the bearings or the crankshaft must be replaced.



999



999S



Ricomposizione imbiellaggio

Verificare prima del montaggio che i perni di banco e di biella sull'albero motore non presentino bavature o segni evidenti di lavoro: eventualmente riprendere le superfici con tela finissima e olio. Verificare che le scanalature risultino integre, senza segni di forzature.

Verificare che su ogni biella (2), tra cappello e il relativo fusto, siano montate le spine di centraggio (D). Provvedere al lavaggio e all'asciugatura delle spine con aria compressa.

Pulire e lubrificare con olio motore il perno di biella e i semicuscinetti (3) quindi montare le bielle sull'albero motore, nella stessa posizione in cui sono state rimosse.

Lubrificare con grasso prescritto il filetto e il sottotesta delle viti (1) nuove e la sede filettata sul fusto, introducendo grasso dalle due estremità del foro.



Attenzione

Il grasso utilizzato è irritante al contatto con la pelle; indossare guanti protettivi.



Importante

La lubrificazione delle viti di biella è fondamentale per ottenere l'accoppiamento prescritto ed evitare la rottura dei componenti.

Le viti biella possono essere utilizzate solo **per tre serraggi**.

Avvitare a mano le viti (1) fino a battuta.

Se l'operazione risulta difficoltosa o si riscontrano impuntamenti, svitare la vite e lubrificare nuovamente.

Rimuovere l'eccesso di grasso.

Accostare a mano la vite fino al contatto tra la testa della vite ed il piano d'appoggio sulla biella.

Interporre tra le bielle il distanziale **88713.1309** ed eliminare il gioco assiale residuo inserendo lo spessore a forchetta **88765.1000** disponibile negli spessori:

0,1 mm (88765.1000) - 0,2 mm (88765.1005) - 0,3 mm (88765.1006).

Montare provvisoriamente lo spinotto per pistone, per allineare le bielle, quindi procedere al serraggio.

Reassembling the connecting rods

Before starting the work check that the crankshaft main journals and the crank pins are free of burr or evident signs of working: if necessary clean the surfaces with very fine emery cloth and oil.

Check that the grooves are in perfect condition with no signs of shrinkage.

Check that each connecting rod (2) and cap are equipped with their locating pins (D).

Wash the pins and dry them with compressed air.

Clean and lubricate crank pin and con-rod bearings (3) with engine oil and fit the con-rods in their original mounting positions.

Use the recommended grease to lubricate the threads and underside of the heads of the new bolts (1) and the threaded hole in the con-rod, packing in grease from both ends of the hole.



Warning

The grease utilised is an irritant in contact with the skin. Wear protective gloves.



Important

Lubrication of con-rod bolts is essential to obtain the correct coupling and prevent breakage of the parts.

Only use the same con-rod screws **three times**.

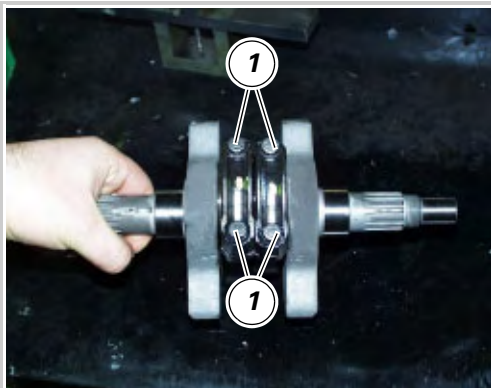
Snug the bolts (1) fully home by hand. If this proves difficult or in the case of jamming, undo the bolts and lubricate them again.

Remove excess grease. Snug the bolt by hand until the bolt head locates against the con-rod surface.

Fit spacer part no. **88713.1309** between the connecting rods and take up residual axial play by inserting fork feeler gauge **88765.1000** which is available in the following thicknesses:

0.1 mm (88765.1000) - 0.2 mm (88765.1005) - 0.3 mm (88765.1006).

Temporarily fit the gudgeon pin to align the connecting rods, and then tighten the bolts.



Serrare le viti (1), con chiave dinamometrica e lettura dell'angolo (goniometro), secondo le modalità di seguito descritte (rispettando ad ogni passo la stessa successione di serraggio del passo precedente):

- 1 eseguire un primo avvicinamento ad una coppia di **20 Nm** su ciascuna vite;
- 2 eseguire un secondo avvicinamento ad una coppia di **35 Nm** su ciascuna vite;
- 3 eseguire il serraggio di ciascuna vite, con lettura dell'angolo, alla coppia di **85 Nm**, controllando che l'angolo finale sia compreso nell'intervallo tra **55°** e **90°**.

Importante

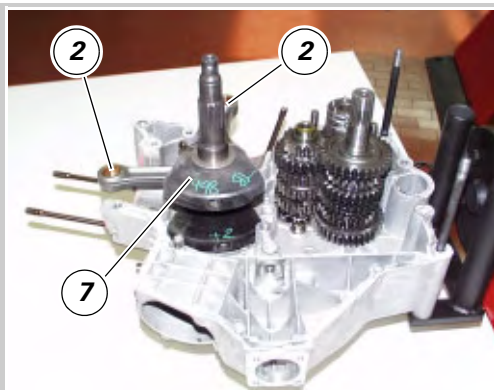
Se l'angolo finale risulta inferiore al valore di **55°** o superiore al valore di **90°**, ripetere il serraggio con due viti nuove.

Tighten the bolts (1) with a torque wrench and angle reading (degree wheel) in accordance with the procedure described below (observe the same torquing sequence at each step as that of the previous step):

- 1 first torque each bolt to a value of **20 Nm**;
- 2 now perform a second tightening phase to a torque of **35 Nm** on each bolt;
- 3 now torque each bolt, reading the angle of rotation, to **85 Nm**, checking that the final angle is between **55°** and **90°**.

Important

If the final angle is less than **55°** or greater than **90°**, repeat the procedure using two new bolts.



Rimontaggio gruppo imbiellaggio

Inserire l'imbiellaggio completo (7) e (2) all'interno del semicarter ed eseguire la procedura di spessorazione e chiusura semicarter come descritto alla Sezione N 9.2.

Importante
 Accertarsi che le bielle (2) siano correttamente posizionate nelle rispettive sedi dei cilindri. Un posizionamento errato porterebbe inevitabilmente alla riapertura dei semicarter

Refitting the connecting rods.

Install the con-rod assembly (7) and (2) into the casing, and shim out as described in Section N 9.2.

Important
 Make sure that the connecting rods (2) are correctly positioned in the respective cylinder seats. Incorrect positioning of the connecting rods at this stage will inevitably lead to the need to re-open the casing.

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare il coperchio lato frizione	N 6.2
Rimontare il gruppo frizione completo	N 6.1
Rimontare il gruppo avviamento motore	P 3
Rimontare il coperchio lato alternatore e l'alternatore completo	N 8
Rimontare il gruppo cilindro/pistoni completo	N 5
Rimontare il gruppo teste completo e gli organi distribuzione	N 4.2
Rimontare l'impianto di raffreddamento	N 3
Rimontare l'impianto di lubrificazione	N 2.1
Installare il motore nel telaio	N 1

Operation	See Sect.
Refit the clutch-side cover	N 6.2
Refit the complete clutch assembly	N 6.1
Refit the engine electrical starting system	P 3
Refit the generator-side cover and generator assembly	N 8
Refit the complete cylinder/pistons assembly	N 5
Refit the complete heads assembly and the timing parts	N 4.2
Refit the cooling system	N 3
Refit the lubrication system	N 2.1
Install the engine in the frame	N 1

Impianto elettrico

Electric system

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

1 - SCHEMA ELETTRICO

Legenda schema impianto elettrico

Disposizione dei cablaggi sul motociclo

Tavola A

Tavola B

Tavola C

Tavola D

Tavola E

Tavola F

Tavola G

Tavola H

Tavola I

Tavola J

Tavola K

Tavola L

Tavola M

Tavola N

Tavola O

Tavola P

Tavola Q

Tavola R

Tavola S

Tavola T

Tavola U

Tavola V

Tavola W

Tavola X

Tavola Y

2 - SISTEMA DI RICARICA - BATTERIA

Controllo impianto di ricarica

Ricarica batteria

Aggiunta elettrolito

Batteria

Smontaggio supporto batteria

Generatore

Regolatore raddrizzatore

3 - AVVIAMENTO ELETTRICO

Sistema avviamento elettrico

Motorino di avviamento

Smontaggio motorino avviamento

Rimontaggio motorino avviamento

Teleruttore avviamento

4 - DISPOSITIVI DI ILLUMINAZIONE

Smontaggio cruscotto

Sostituzione lampadine luci

Relè luci abbaglianti

Smontaggio proiettori

Rimontaggio proiettori

Orientamento del proiettore

5 - DISPOSITIVI DI SEGNALAZIONE

Controllo componenti impianti segnalazione

Sostituzione lampade

Regolazione specchietti retrovisori

6 - DISPOSITIVI DI SICUREZZA E PROTEZIONE

Controllo componenti

Fusibili

1 - WIRING DIAGRAM

Wiring diagram - legend

Arrangement of wiring on frame

Diagram A

Diagram B

Diagram C

Diagram D

Diagram E

Diagram F

Diagram G

Diagram H

Diagram I

Diagram K

Diagram J

Diagram L

Diagram M

Diagram N

Diagram O

Diagram P

Diagram Q

Diagram R

Diagram S

Diagram T

Diagram U

Diagram V

Diagram W

Diagram X

Diagram Y

2 - CHARGING SYSTEM - BATTERY

Checking the battery charging system

Recharging the battery

Topping up the electrolyte

Battery

Removing the battery mount

Generator

Rectifier - regulator

3 - ELECTRIC STARTING SYSTEM

Electric starting system

Starter motor

Removing the starter motor

Reinstalling the starter motor

Starter contactor

4 - LIGHTING DEVICES

Removing the instrument panel

Changing light bulbs

High beam lights relay

Removing the headlamps

Reinstalling the headlamps

Headlamp beam setting

5 - SIGNALLING DEVICES

Checking the signalling system components

Changing the bulbs

Rear view mirror adjustment

6 - SAFETY AND PROTECTIVE DEVICES

Checking components

Fuses

8 - IMMOBILIZER E TRANSPONDER

Programmazione immobilizer

Verifica della corretta programmazione
del sistema immobilizer

Procedura di emergenza per lo sblocco dell'immobilizer

9 - STRUMENTO DI DIAGNOSI

L'uso del multimetro per il controllo degli impianti elettrici

59

62

64

65

68

68

8 - IMMOBILIZER AND TRANSPONDER

Programming the immobilizer

Immobilizer programming check

Emergency procedure to unlock the immobilizer

9 - DDS

Using a multimeter to check the electrical systems

59

62

64

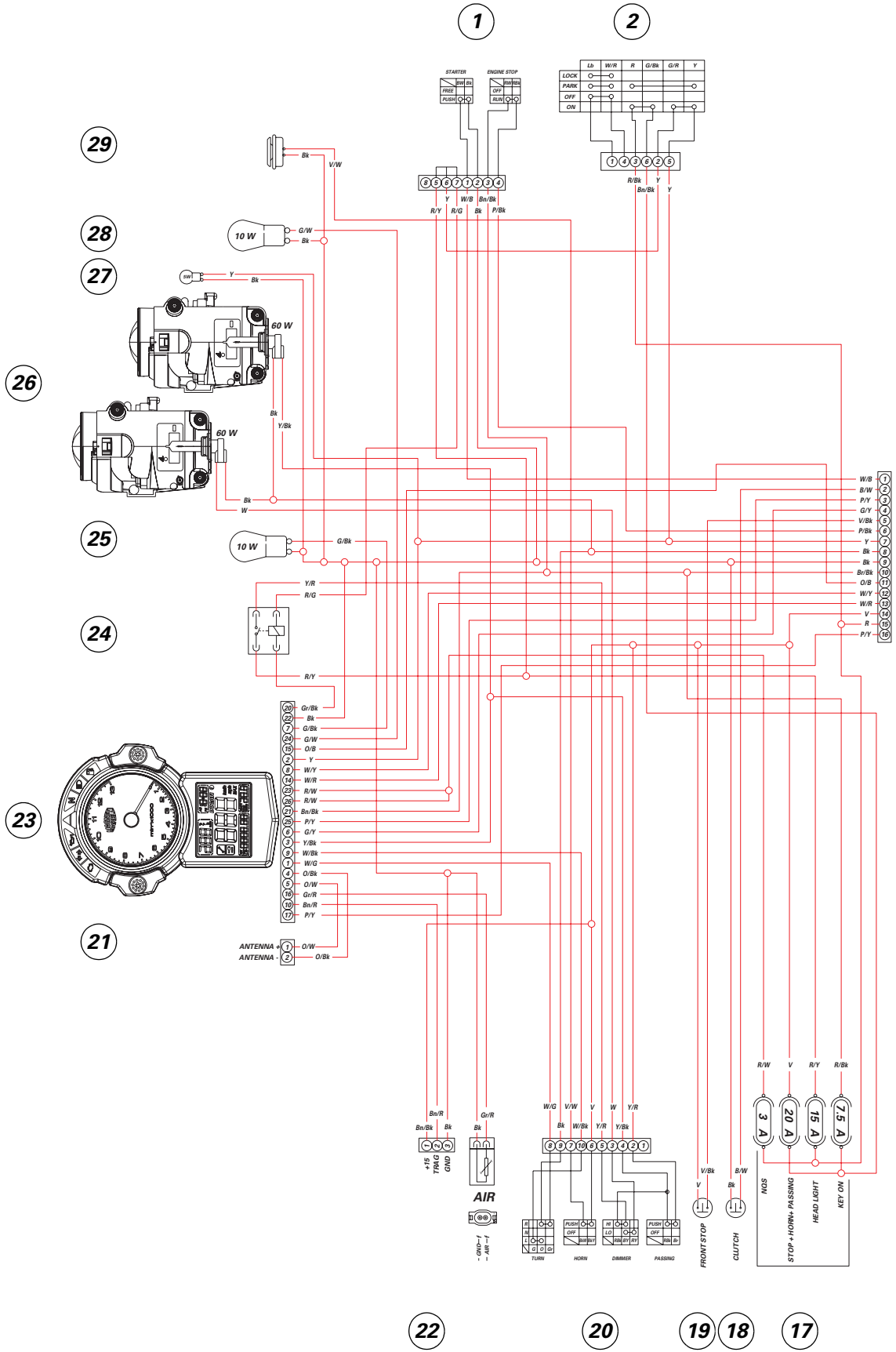
65

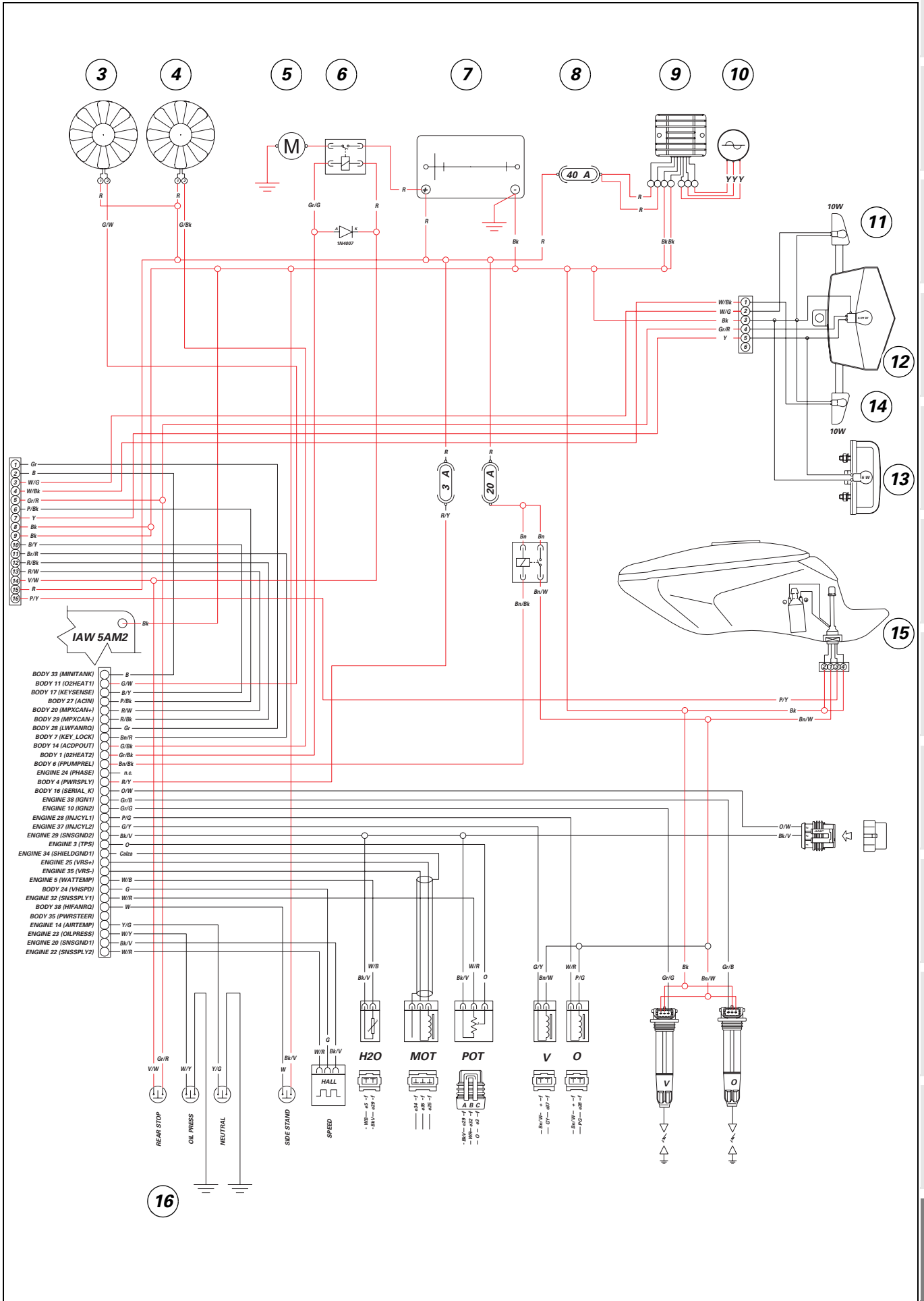
68

68

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

1 - SCHEMA ELETRICO 1 - WIRING DIAGRAM





**Legenda schema
impianto elettrico**

- 1 Commutatore destro
- 2 Commutatore chiave
- 3 Elettroventola sinistra
- 4 Elettroventola destra
- 5 Motorino avviamento
- 6 Teleruttore avviamento
- 7 Batteria
- 8 Fusibile regolatore
- 9 Regolatore
- 10 Alternatore
- 11 Freccia posteriore destra
- 12 Fanale posteriore
- 13 Luce targa
- 14 Freccia posteriore sinistra
- 15 Serbatoio
- 16 Interruttore stop posteriore
- 17 Fusibili
- 18 Interruttore frizione
- 19 Interruttore stop anteriore
- 20 Commutatore sinistro
- 21 Antenna transponder
- 22 Traguado
- 23 Strumentazione
- 24 Relè luci
- 25 Freccia anteriore sinistra
- 26 Proiettore
- 27 Luce posizione anteriore
- 28 Freccia anteriore destra
- 29 Clacson

**Codici colore cavi schema
elettrico**

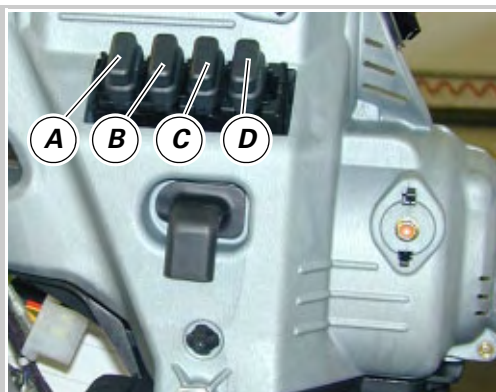
- B** Blu
- W** Bianco
- V** Viola
- Bk** Nero
- Y** Giallo
- R** Rosso
- Lb** Azzurro
- Gr** Grigio
- G** Verde
- Bn** Marrone
- O** Arancio
- P** Rosa

Wiring diagram - legend

- 1 RH switch.
- 2 Key-operated switch.
- 3 Left electric fan
- 4 Right electric fan
- 5 Starter motor
- 6 Starter contactor
- 7 Battery
- 8 Regulator fuse
- 9 Regulator
- 10 Generator
- 11 Rear right-turn indicator
- 12 Tail light
- 13 Number plate light
- 14 Rear left-turn indicator
- 15 Fuel tank
- 16 Rear stop light switch
- 17 Fuses
- 18 Clutch switch
- 19 Front stop light switch
- 20 LH switch.
- 21 Transponder antenna
- 22 Finish line
- 23 Instruments
- 24 Lights relay
- 25 Front LH turn indicator
- 26 Headlight
- 27 Front parking light
- 28 Front RH turn indicator
- 29 Horn

Wiring colour codes

- 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



**Legenda scatola fusibili
impianto elettrico**

Pos.	Utilizzatori	Val.
A	Head light	15 A
B	Stop - claxon - lampeggiatore	20 A
C	Key on	7,5 A
D	NQS (Cruscotto)	3 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.

Fusebox - legend

Pos.	Users	Val.
A	Head light	15 A
B	Stop light - horn - flasher	20 A
C	Key on	7.5 A
D	NQS (instrument panel)	3 A

Fuses check (Sect. P 6).

**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 correct re-routing of cables and the locations of cable ties. Each figure includes references to the diagrams showing the cable routing or the item it must be connected to.

Pos./Pos	Tav./Diagram	Descrizione	Description
1	A	Cablaggio principale	Main wiring harness
2	B	Cavo blocco chiave	Ignition lock wire
3	C	Connettore commutatore sinistro	LH switch.
4	D	Cavo per switch frizione identificato con lettera "F"	Clutch switch wire (marked F)
5	E	Cavo switch frizione	Clutch switch wire
6	E	Cavo commutatore sinistro	LH switch wire
7	F	Connettore cablaggio antenna immobilizer	Immobilizer antenna cabling connector
8	G	Cavo per switch stop identificato con lettera "S"	Stop switch wire (marked S)
9	G	Cavo claxon	Horn wire
10	I	Connettore commutatore destro	RH switch connector
11	I	Sensore traguardo	Finish line sensor
12	K	Connettore cablaggio anteriore/principale	Front/main wiring harness connector
13	K	Connettore ventola sinistra identificato con la scritta "Fan SX"	LH fan connector (marked Fan SX)
14	K	Connettore acqua	Coolant connector
15	L	Connettore pompa benzina	Fuel pump connector
16	M	Connettore bobina verticale identificato con la lettera "V"	Vertical coil connector (marked V)
17	M-N	Connettore corpo farfallato	Throttle body connector
18	O	Connettore pressostato olio	Oil pressure switch connector
19	O	Connettore spia folle	Neutral light connector
20	O	Connettore interruttore stop freno posteriore	Rear stop light switch connector
21	O	Connettore sensore velocità	Speed sensor connector
22	O	Interruttore spia folle	Neutral light switch
23	O	Interruttore stop freno posteriore	Rear stop light switch
24	O-Q	Cablaggio sensore velocità	Speed sensor cabling
25	O	Cavo connettore ventola destra	RH fan connector wire
26	P	Connettore cablaggio posteriore	Rear wiring harness connector
27	S	Connettori claxon	Horn connectors
28	S	Connettore ventola destra identificato con la lettera "FAN DX"	RH fan connector (marked Fan DX)
29	T	Connettore bobina testa orizzontale identificato con la lettera "O"	Horizontal coil connector (marked O)
30	U	Connessione motorino di avviamento	Starter motor connection
31	V	Cavo massa motore	Engine ground cable
32	W	Connettore cavo alternatore	Generator cable connector
33	X	Connettore pick-up	Pick-up connector
34	Y	Cavo stampella laterale	Side stand wire

Tavola A

Diagram A

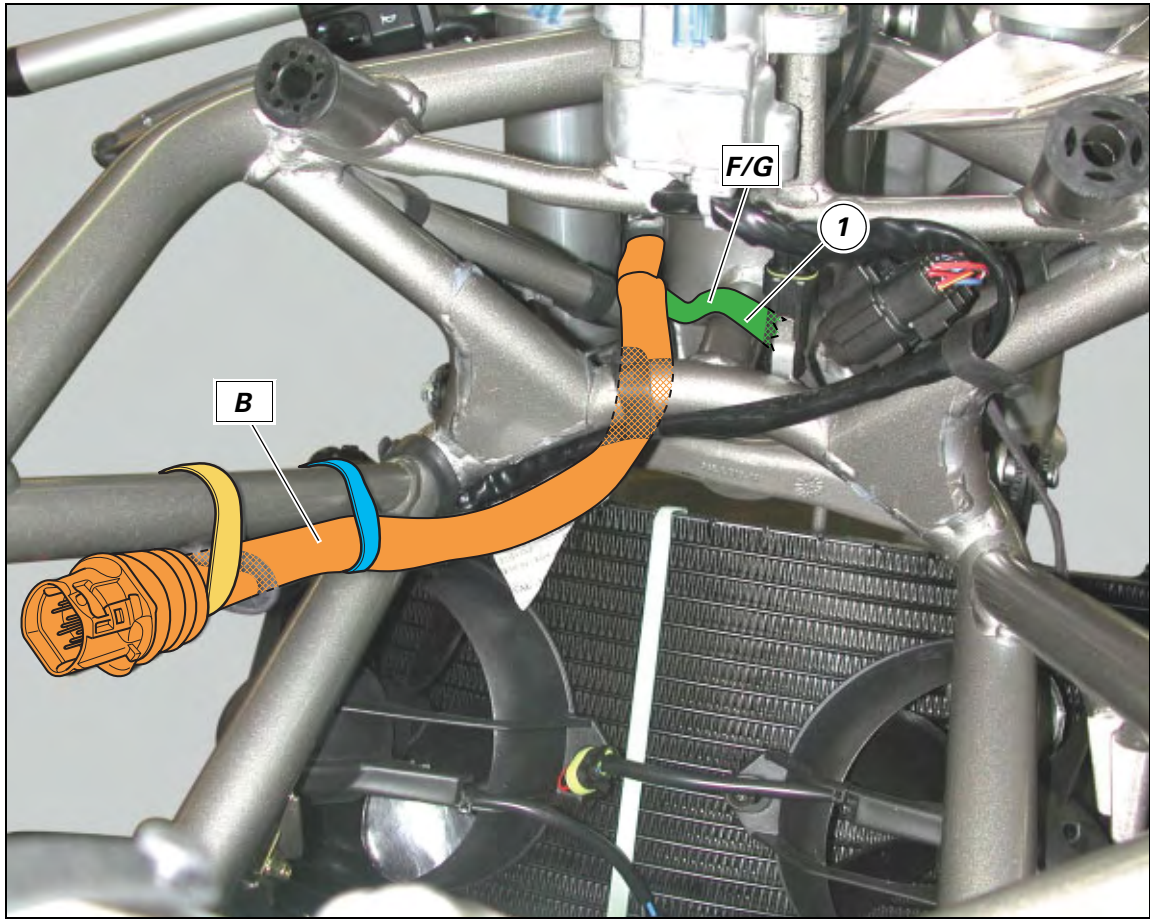
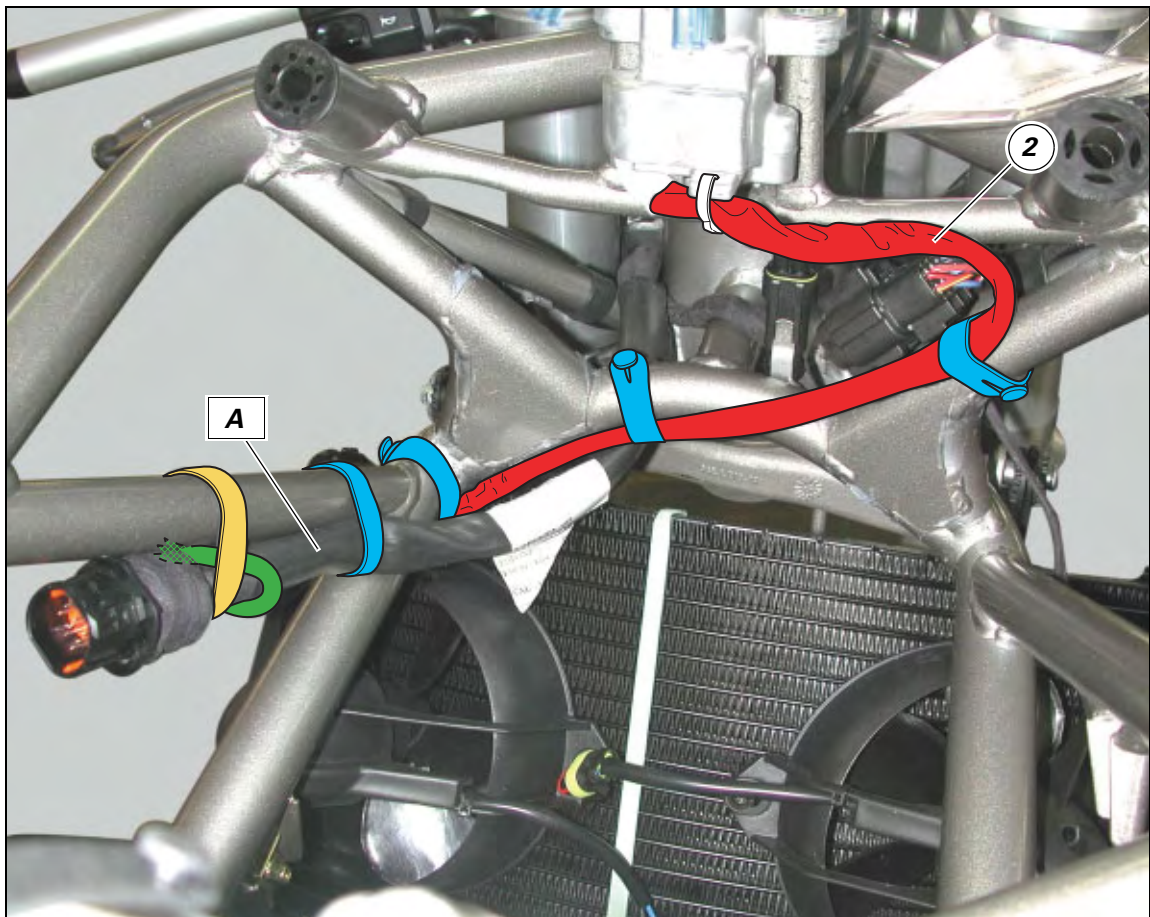


Tavola B

Diagram B



A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

Tavola C

Diagram C

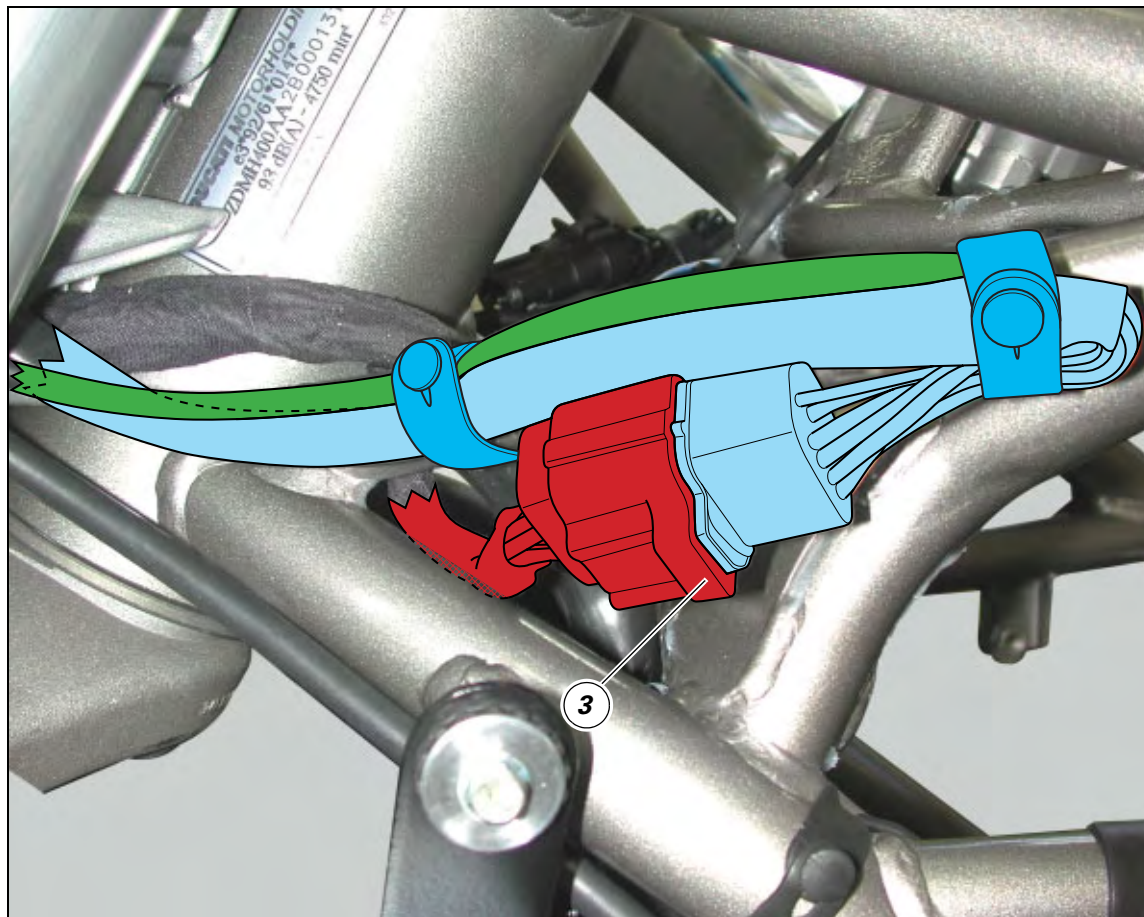


Tavola D

Diagram D

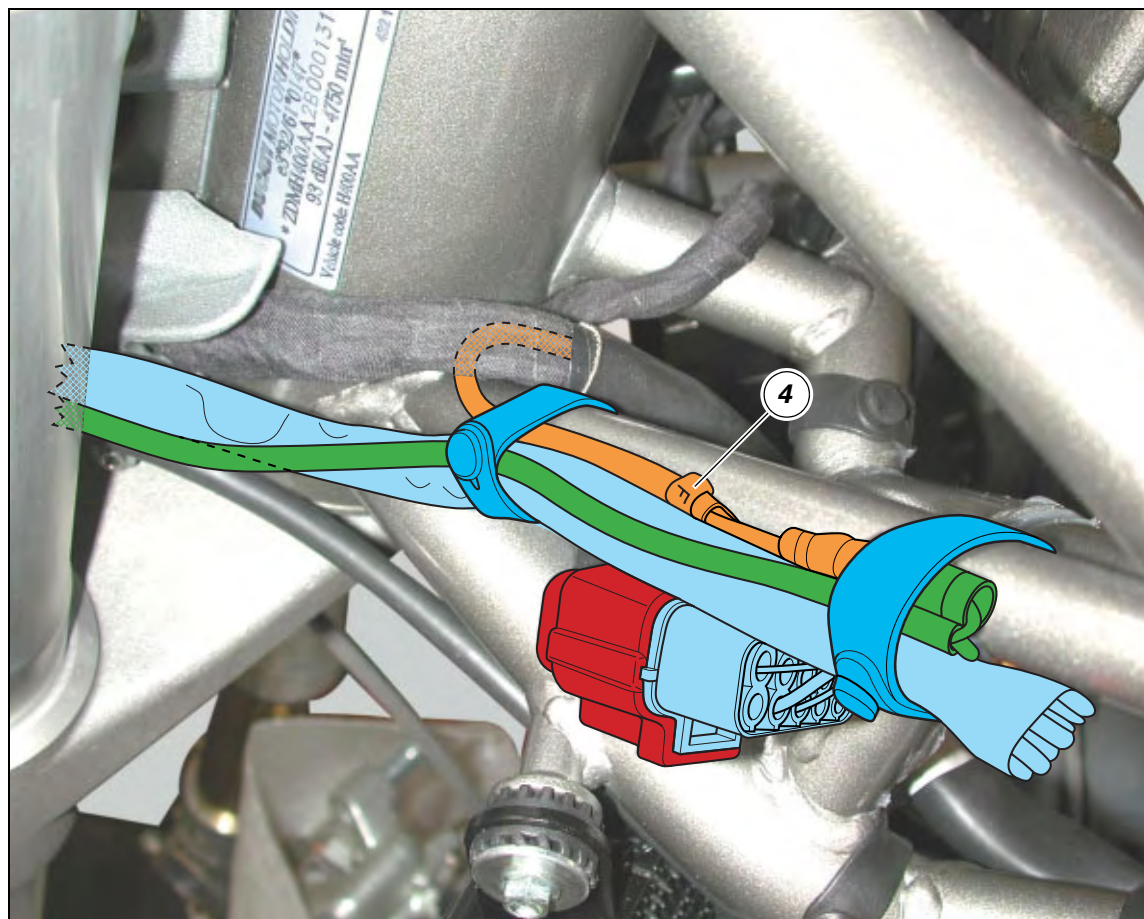
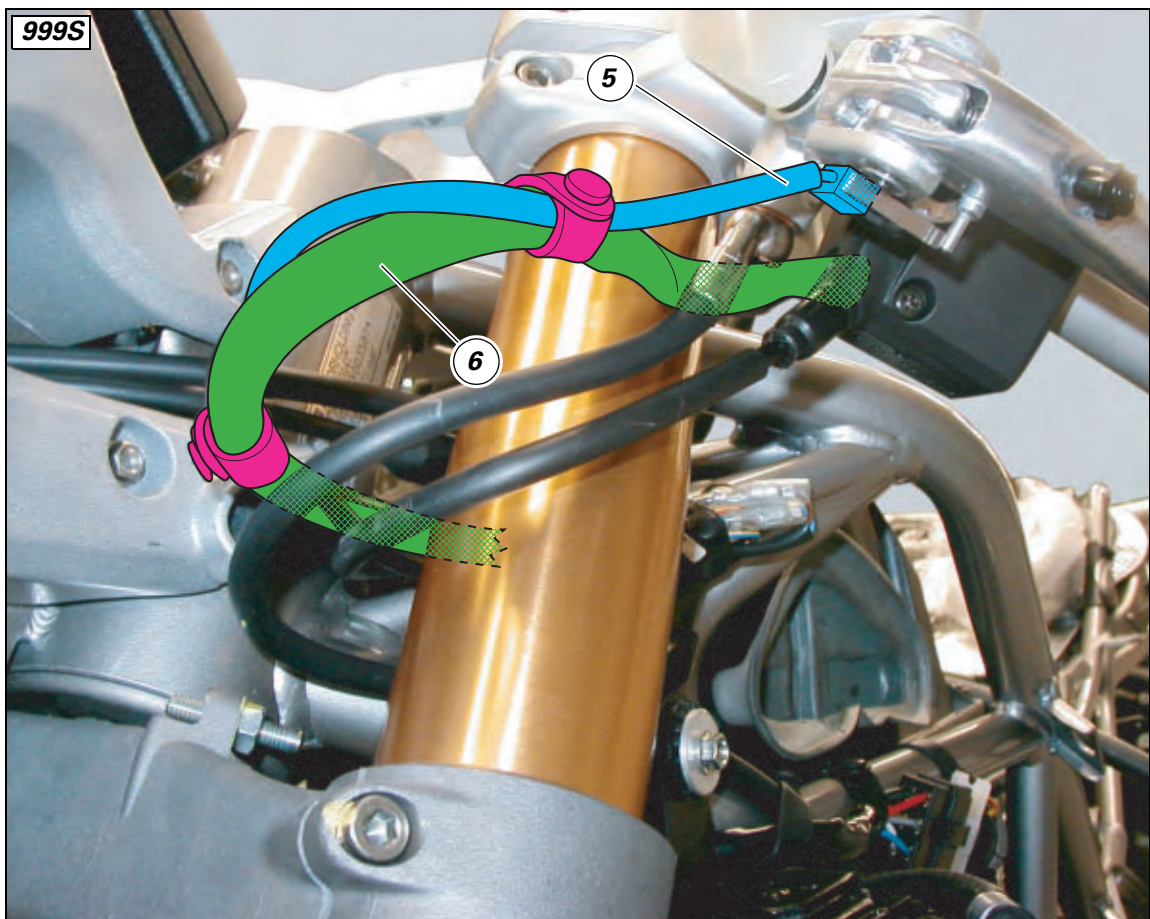
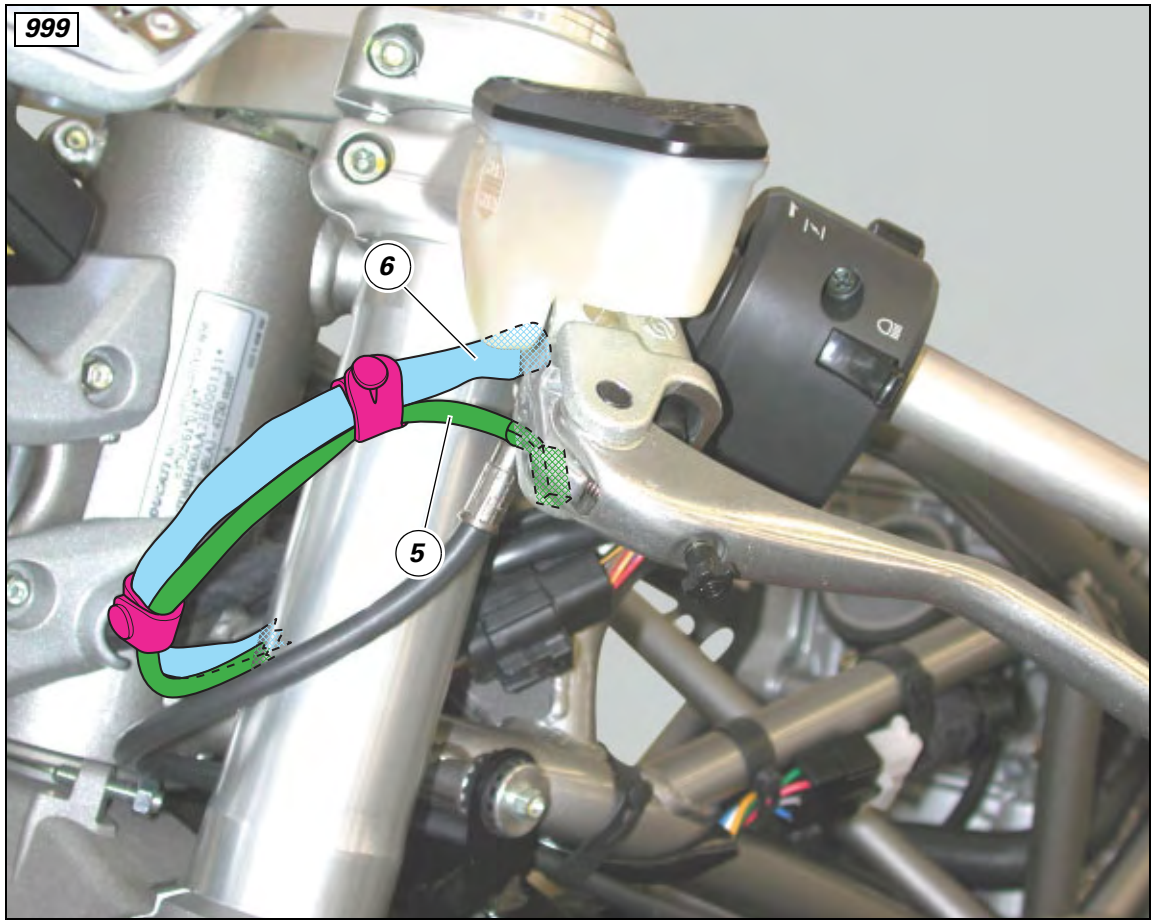


Tavola E

Diagram E



A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

Tavola F

Diagram F

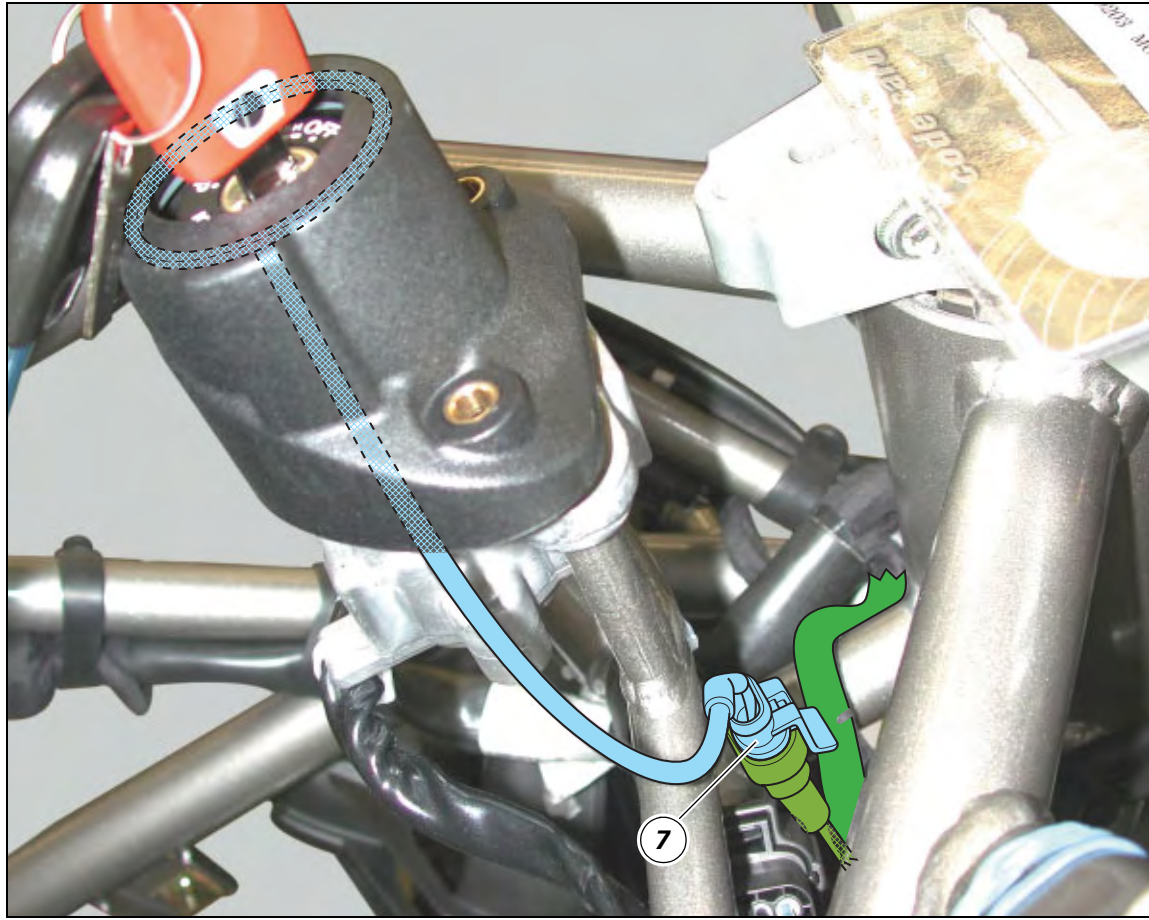


Tavola G

Diagram G

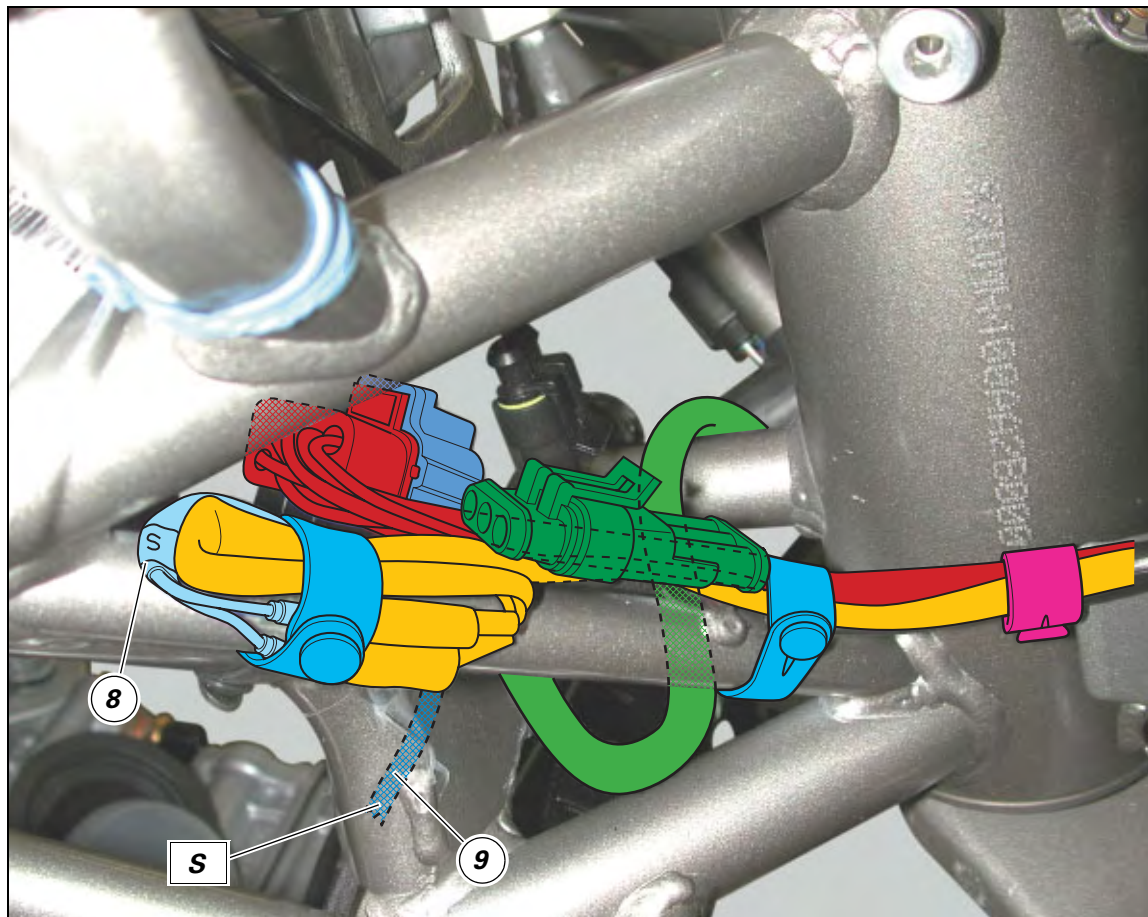
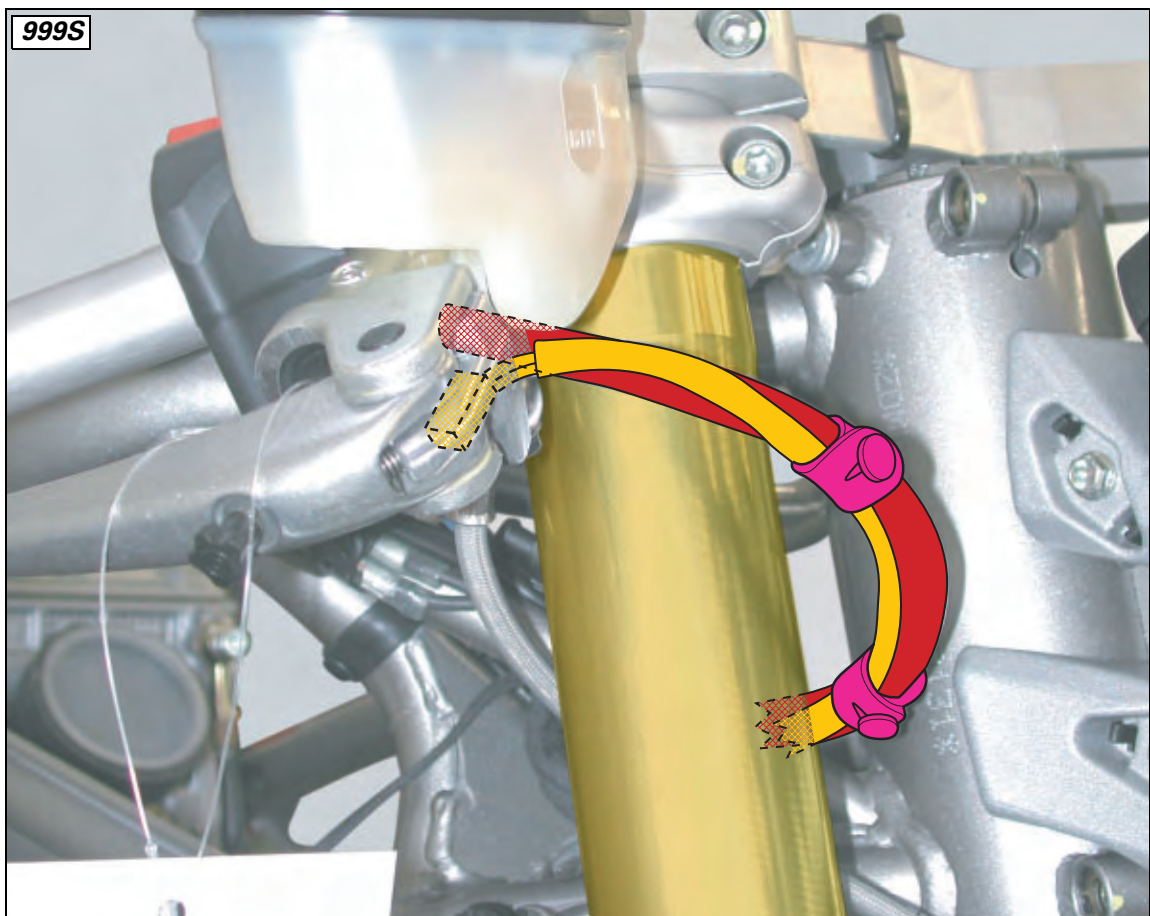
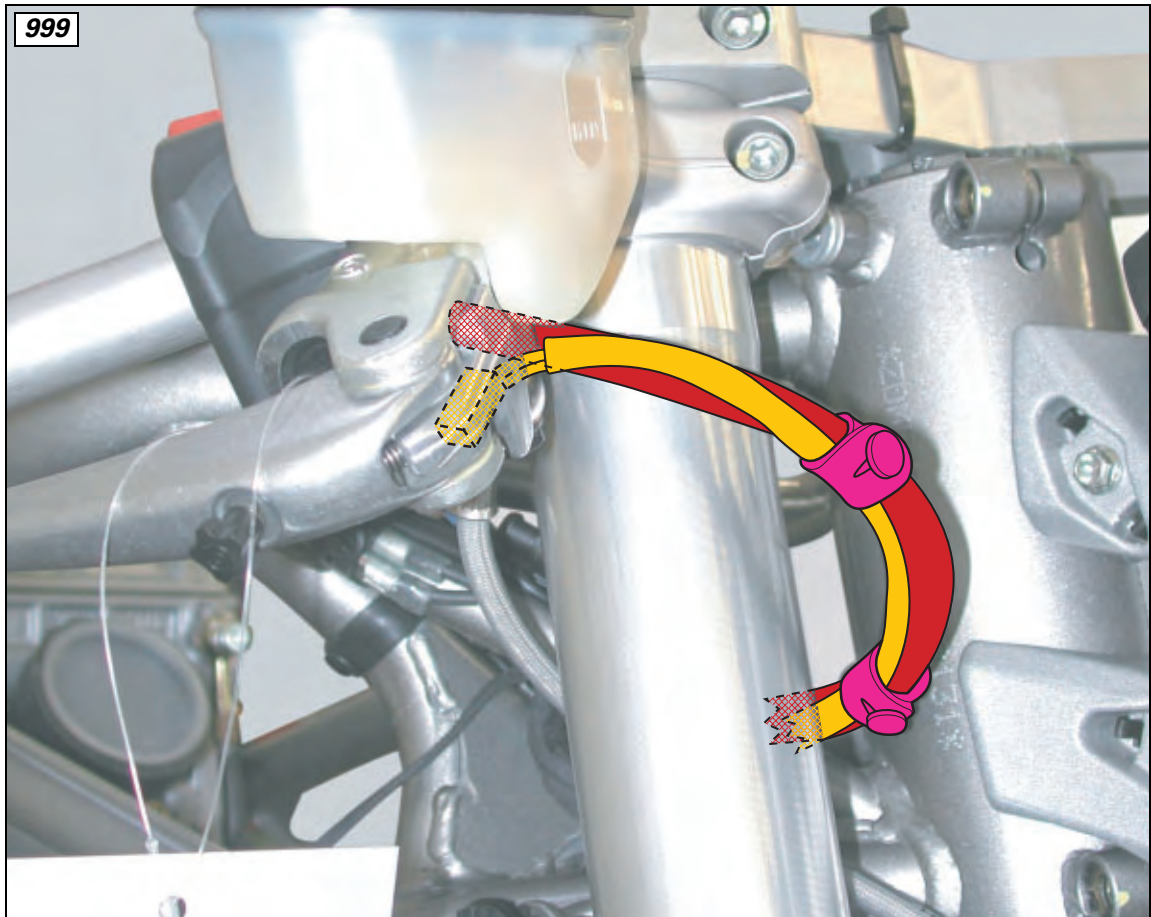


Tavola H

Diagram H



A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

Tavola I

Diagram I

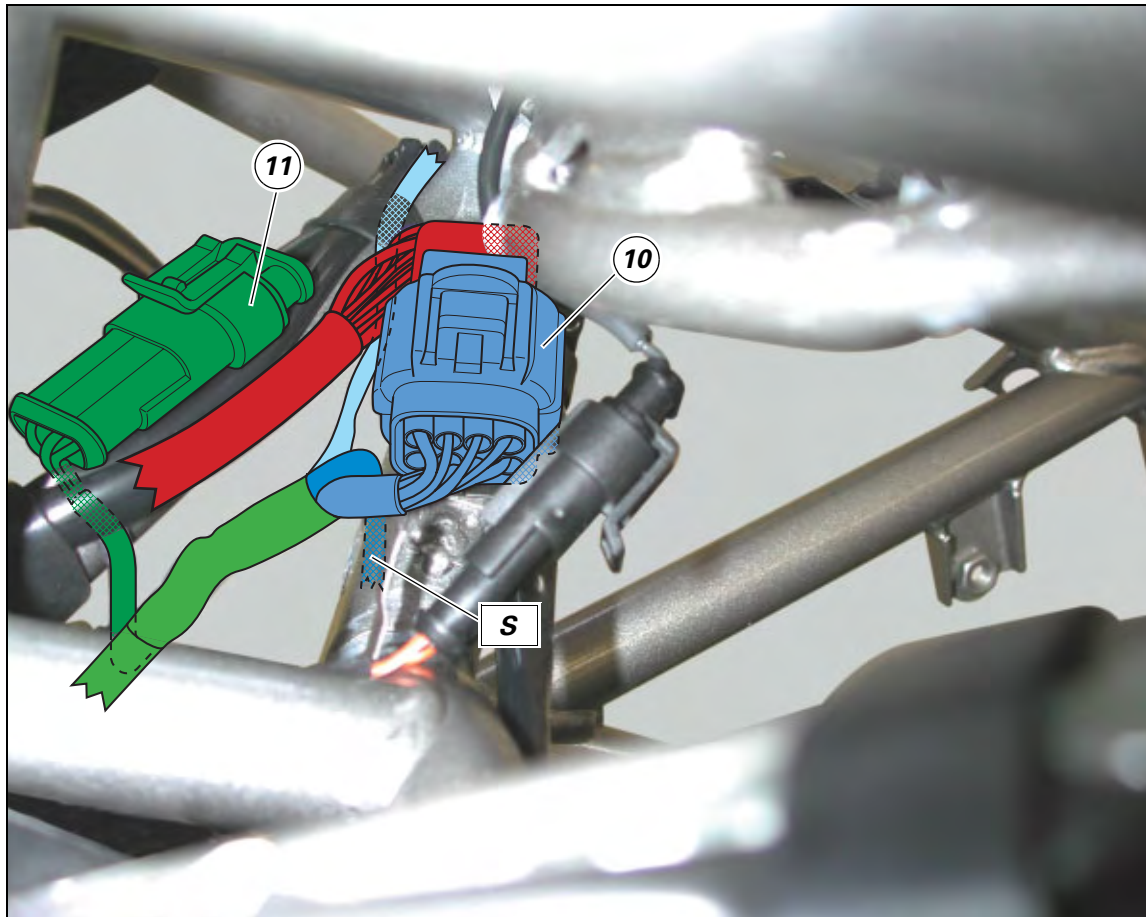


Tavola J

Diagram K

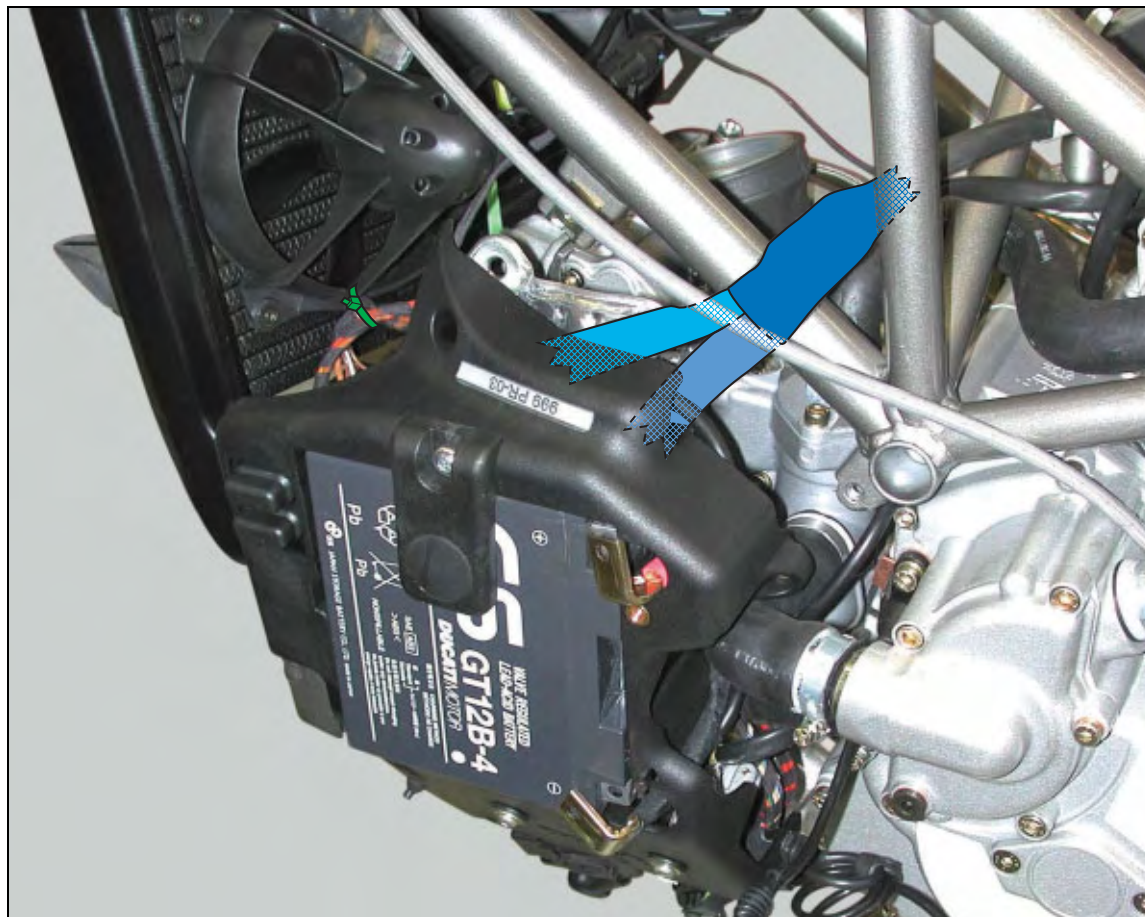


Tavola K

Diagram J

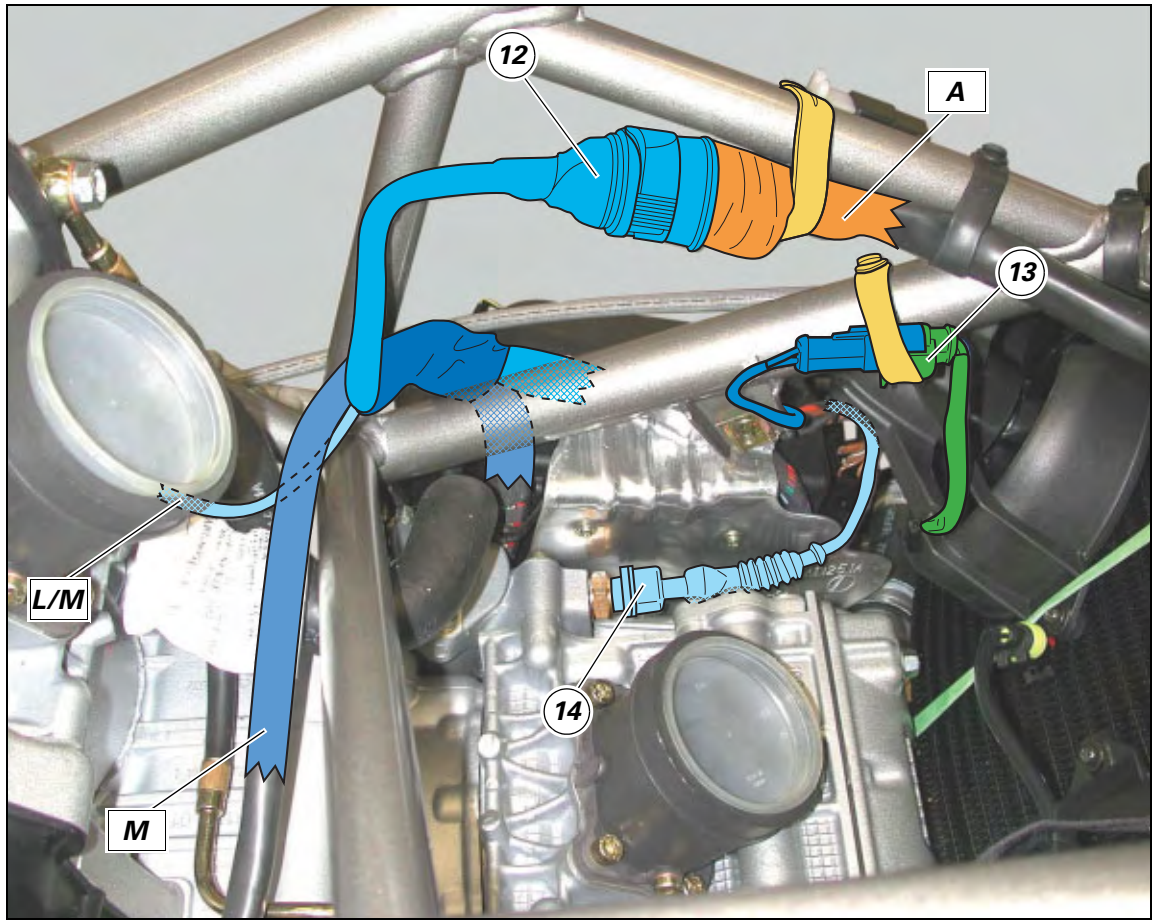
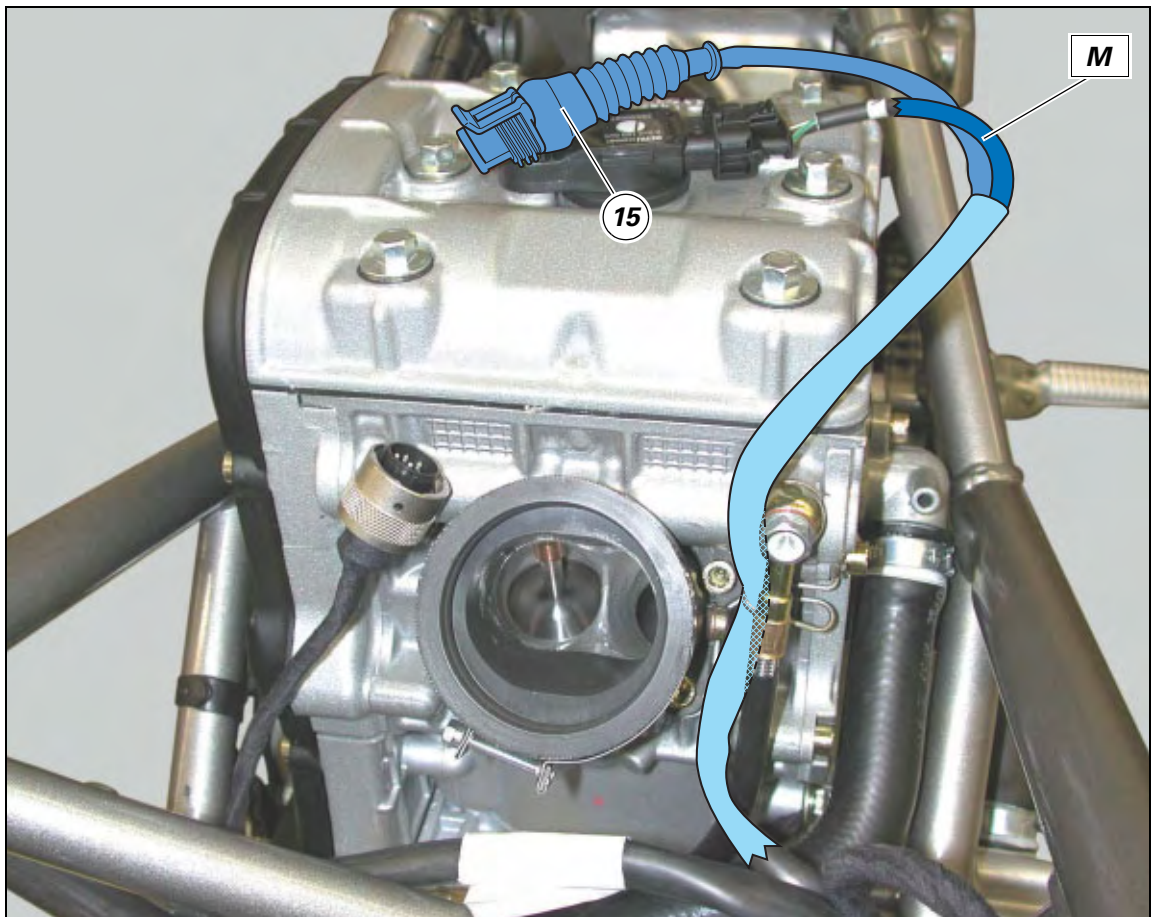


Tavola L

Diagram L



A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

Tavola M

Diagram M

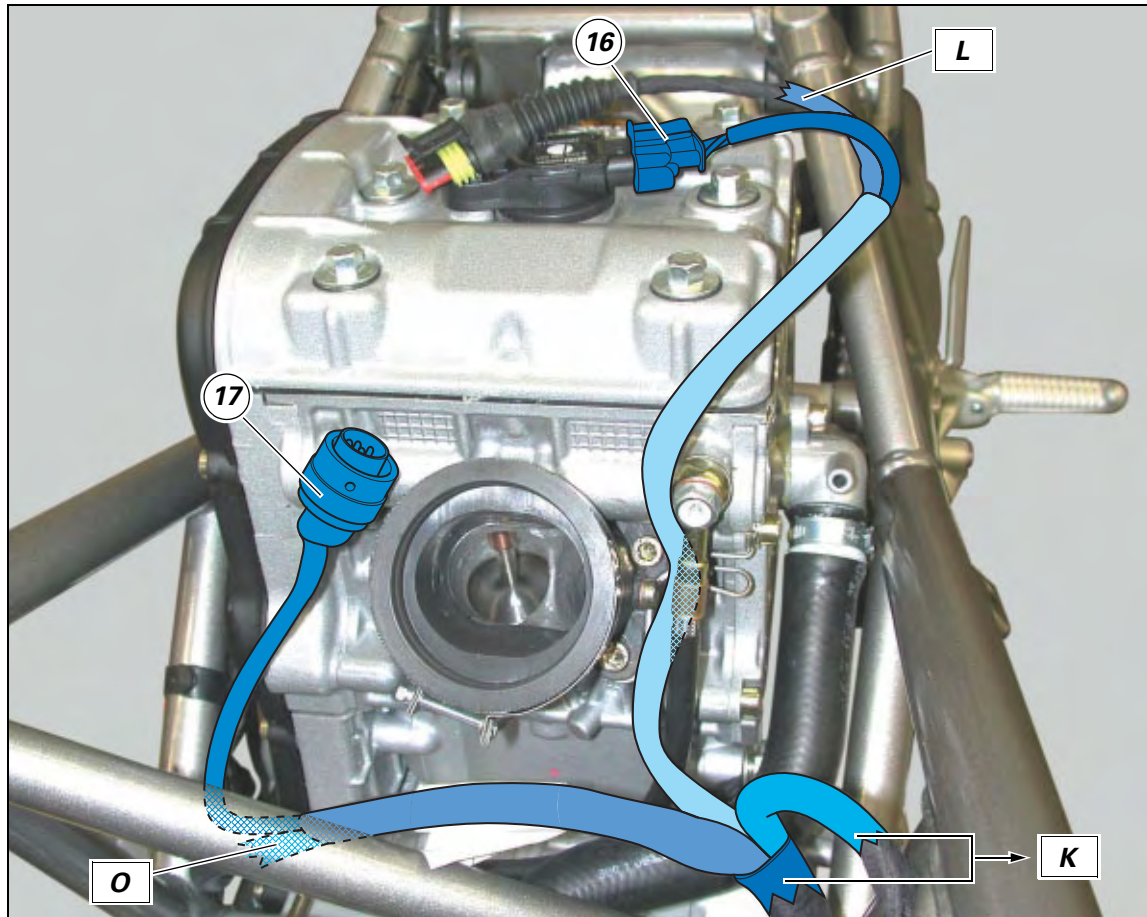


Tavola N

Diagram N



Tavola Q

Diagram Q

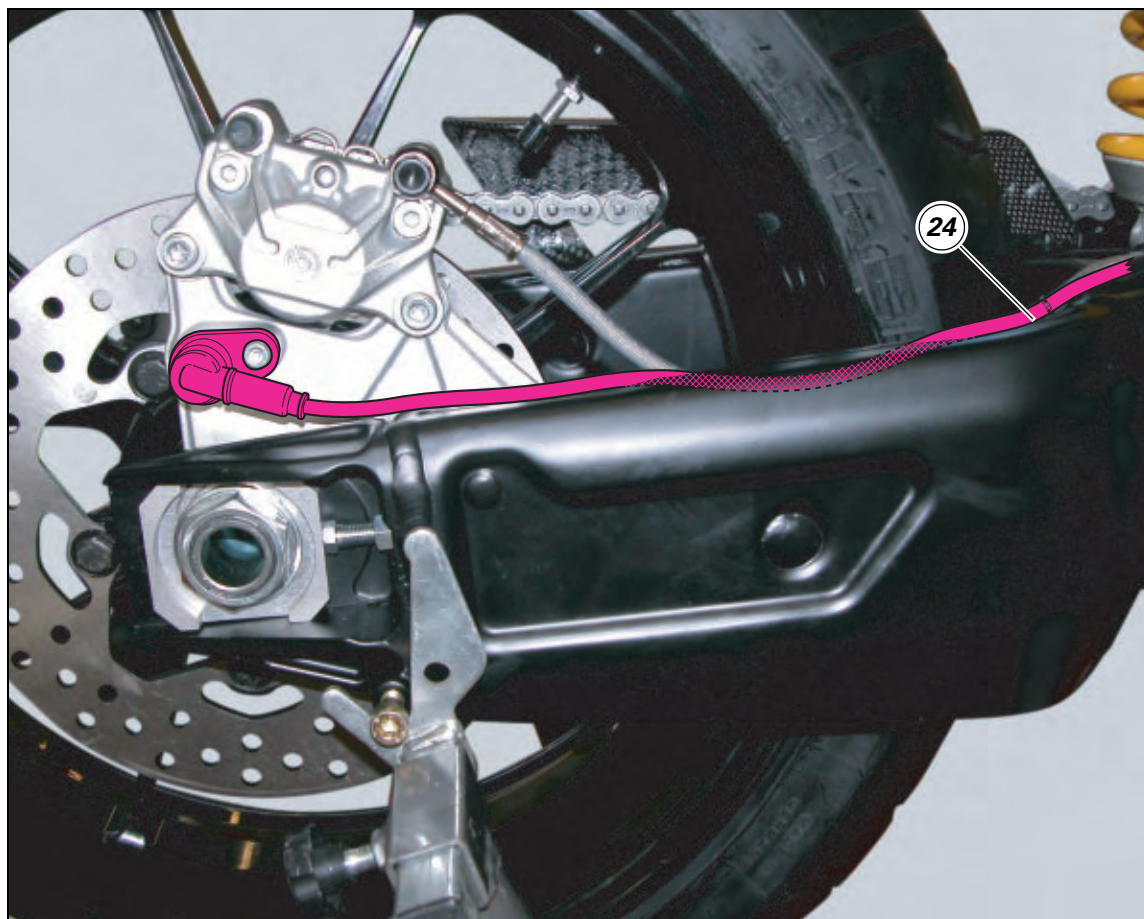


Tavola R

Diagram R

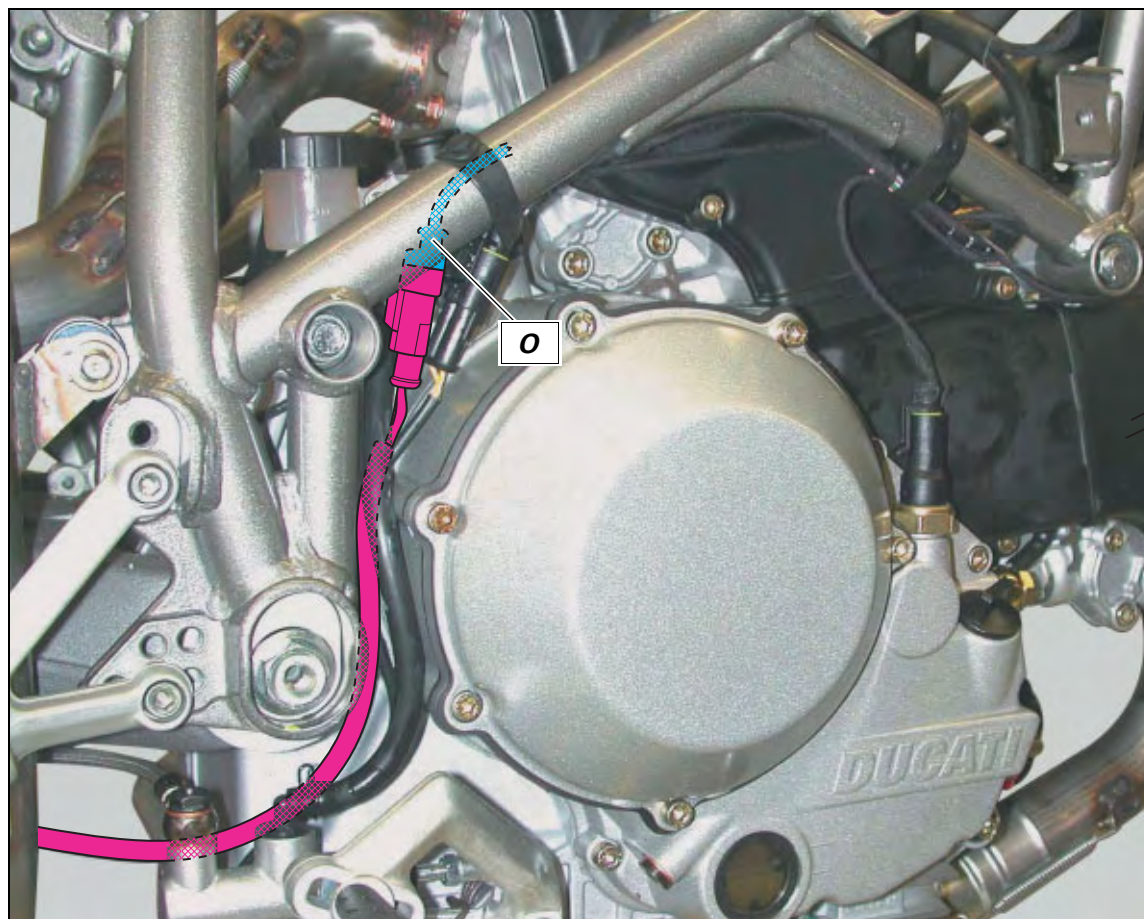


Tavola S

Diagram S

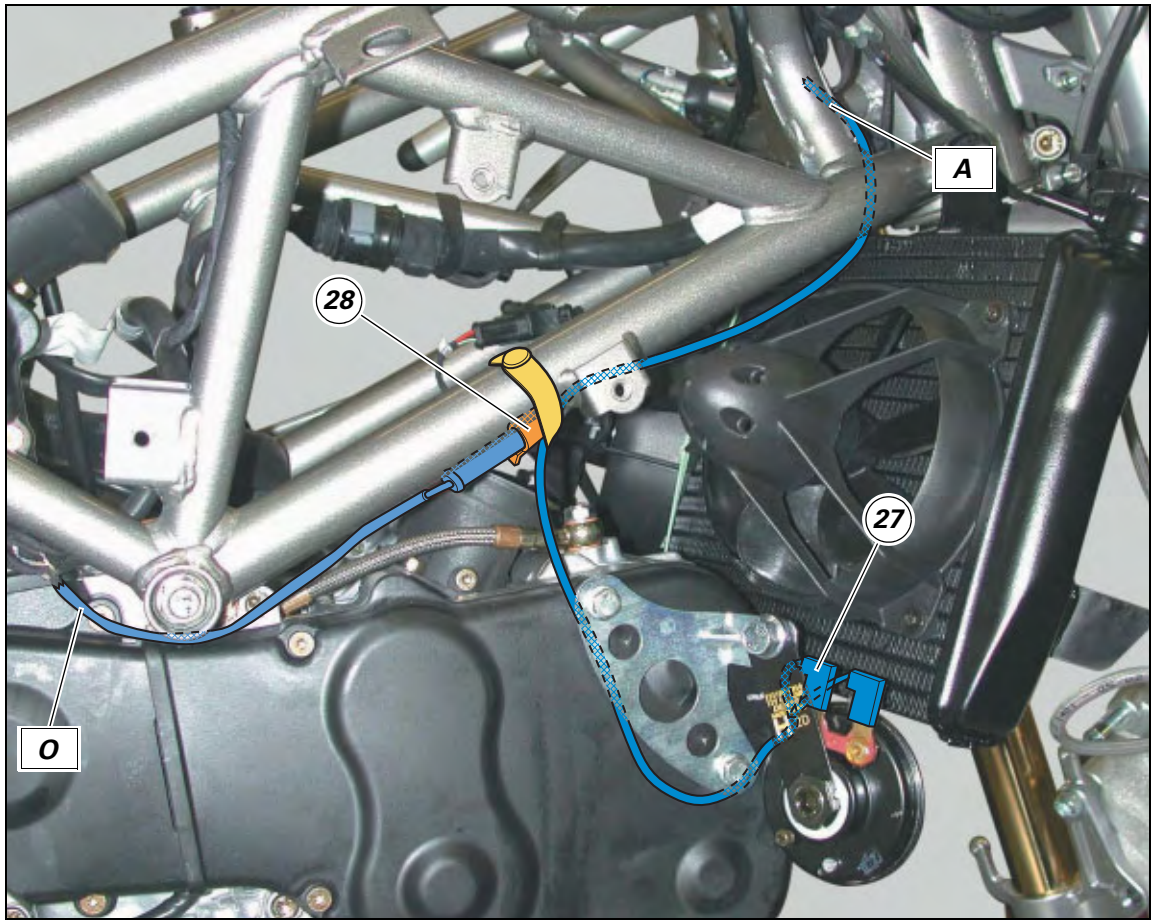


Tavola T

Diagram T

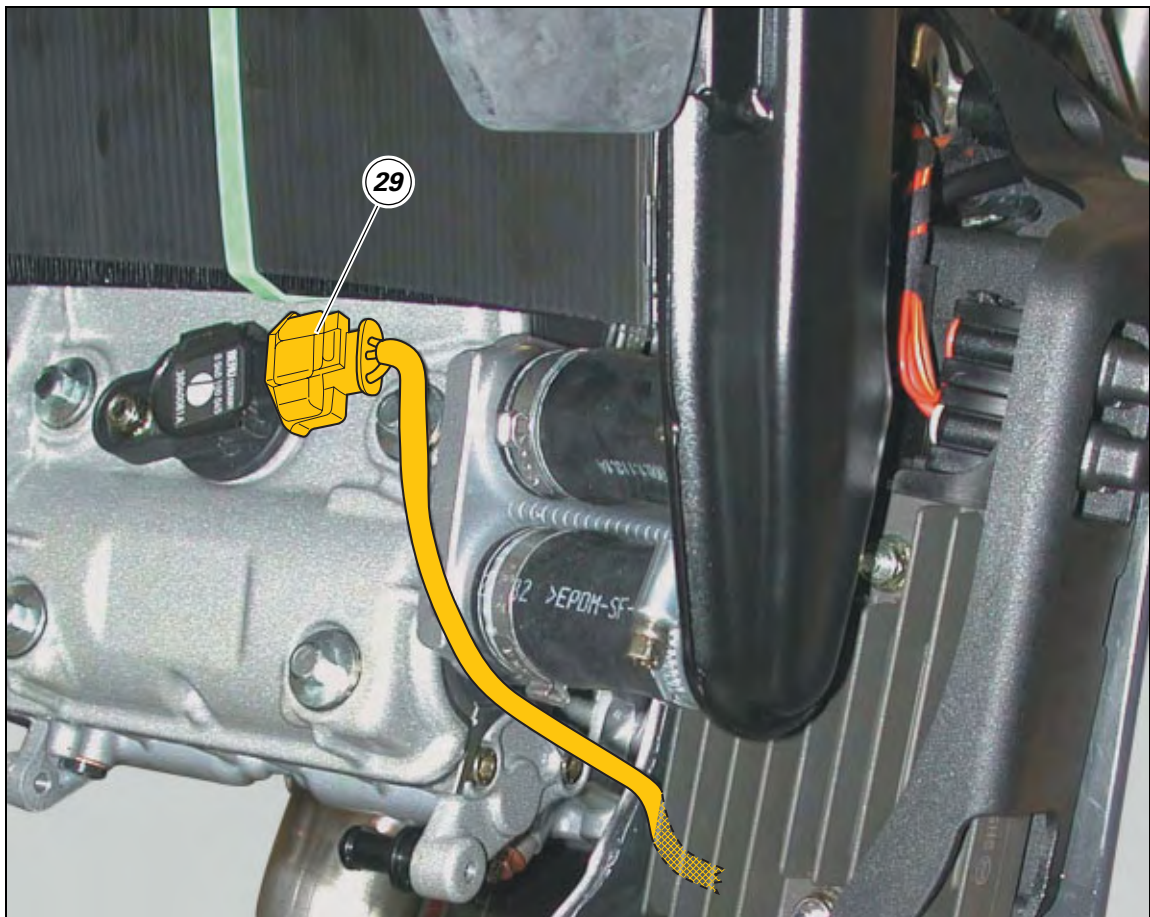


Tavola U

Diagram U

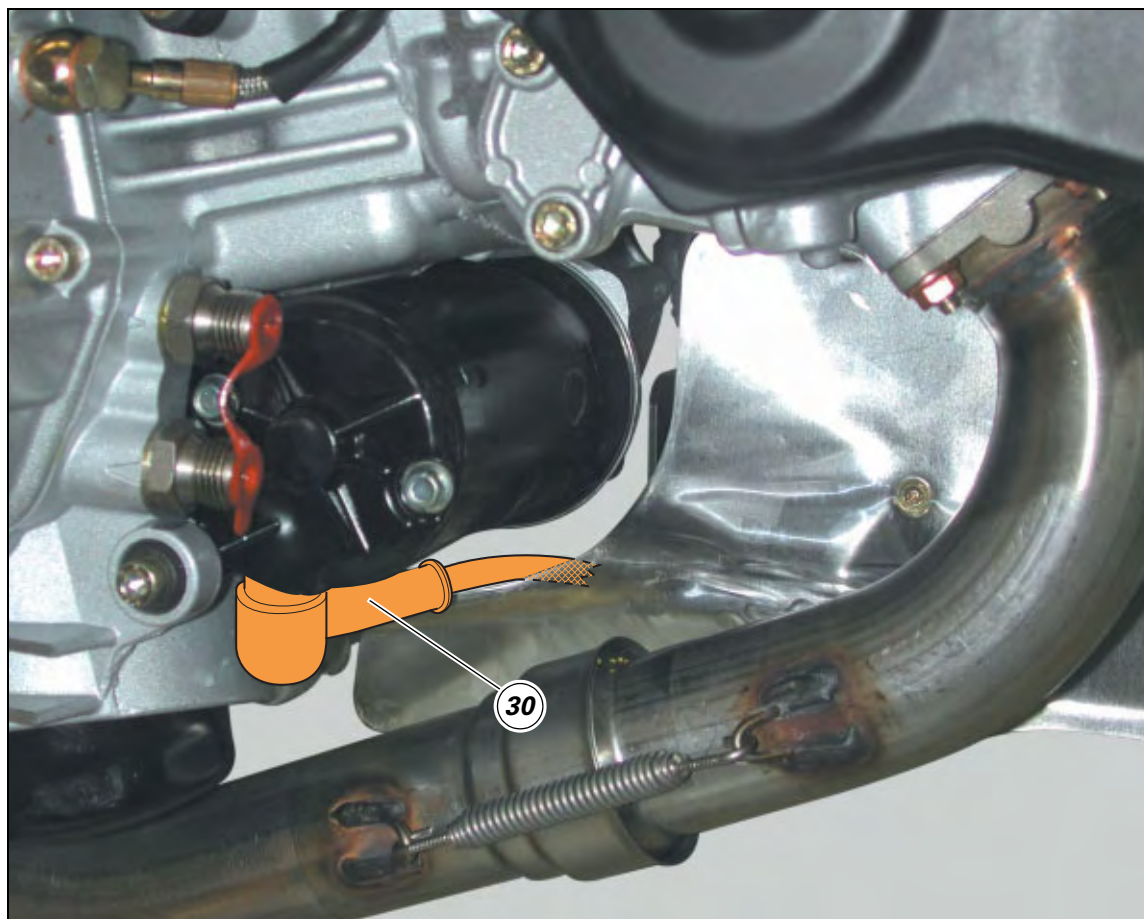


Tavola V

Diagram V

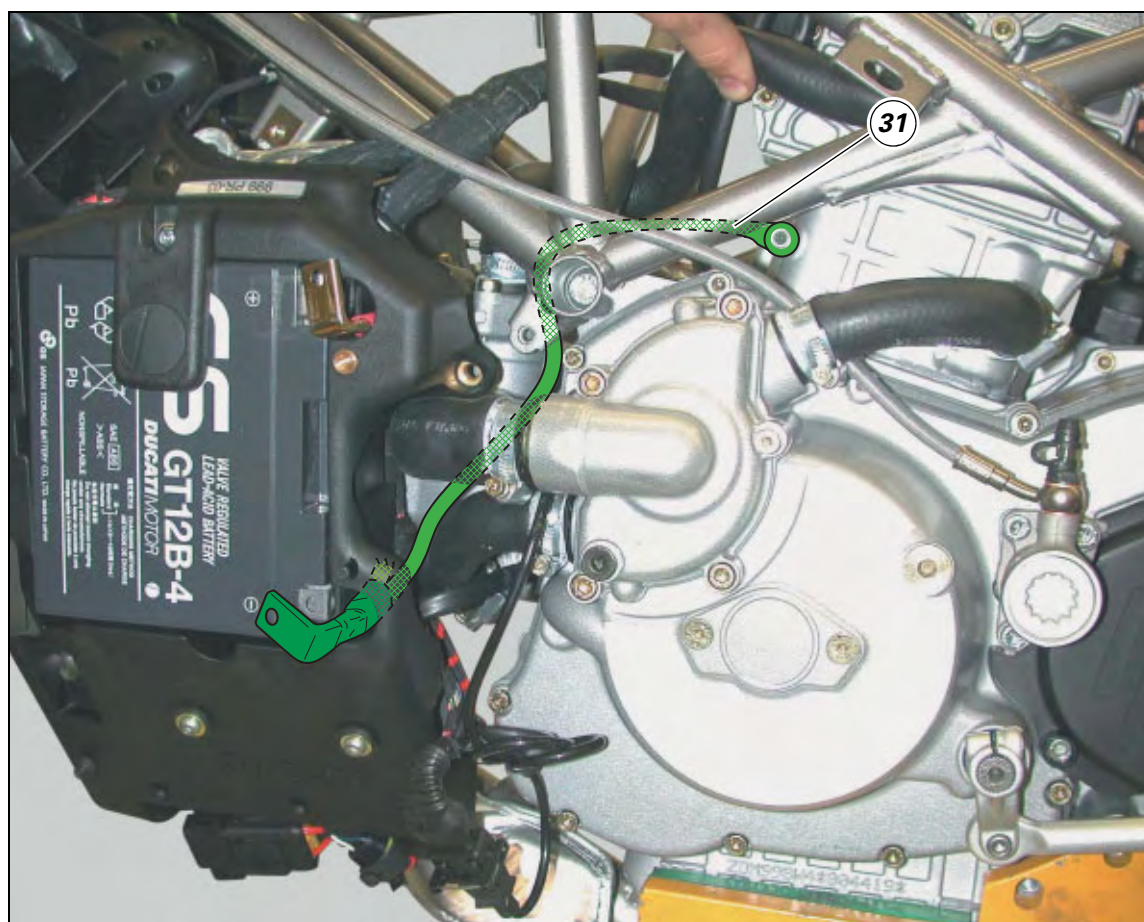


Tavola W

Diagram W

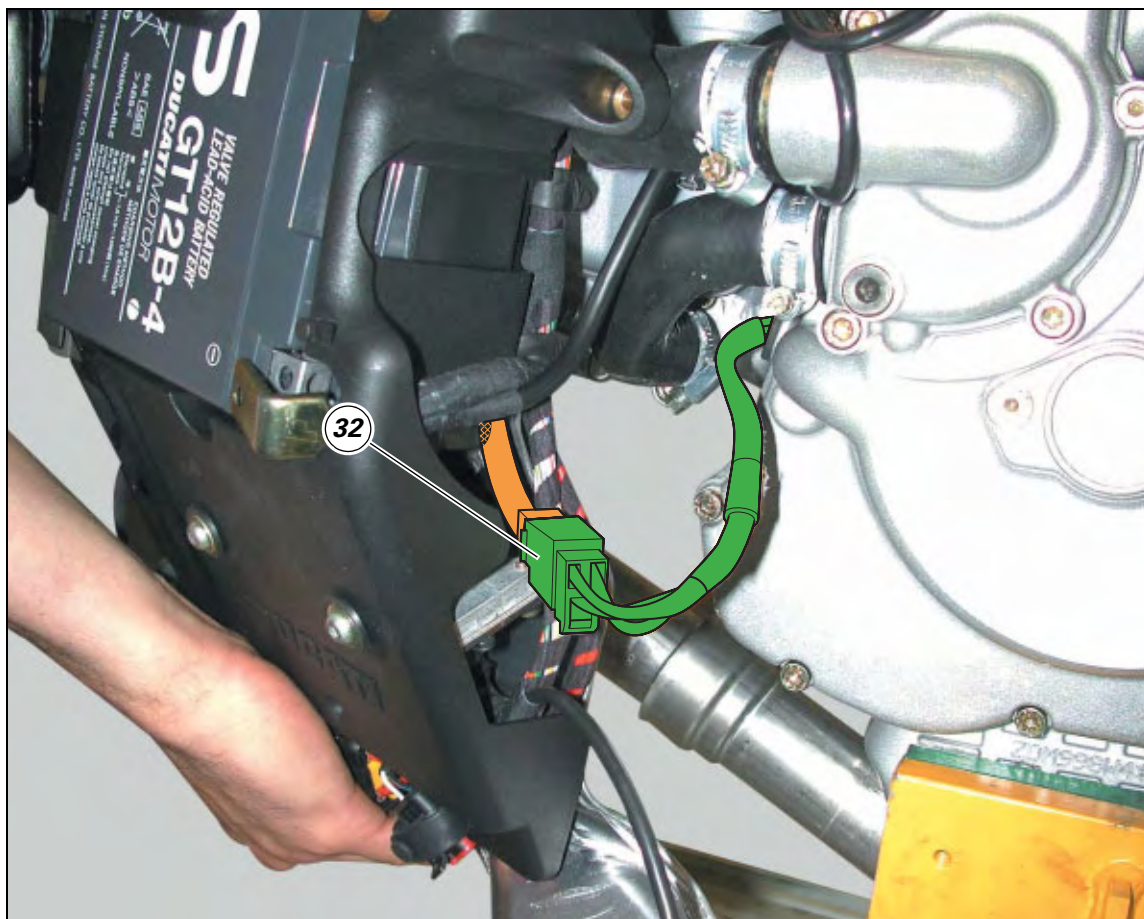


Tavola X

Diagram X

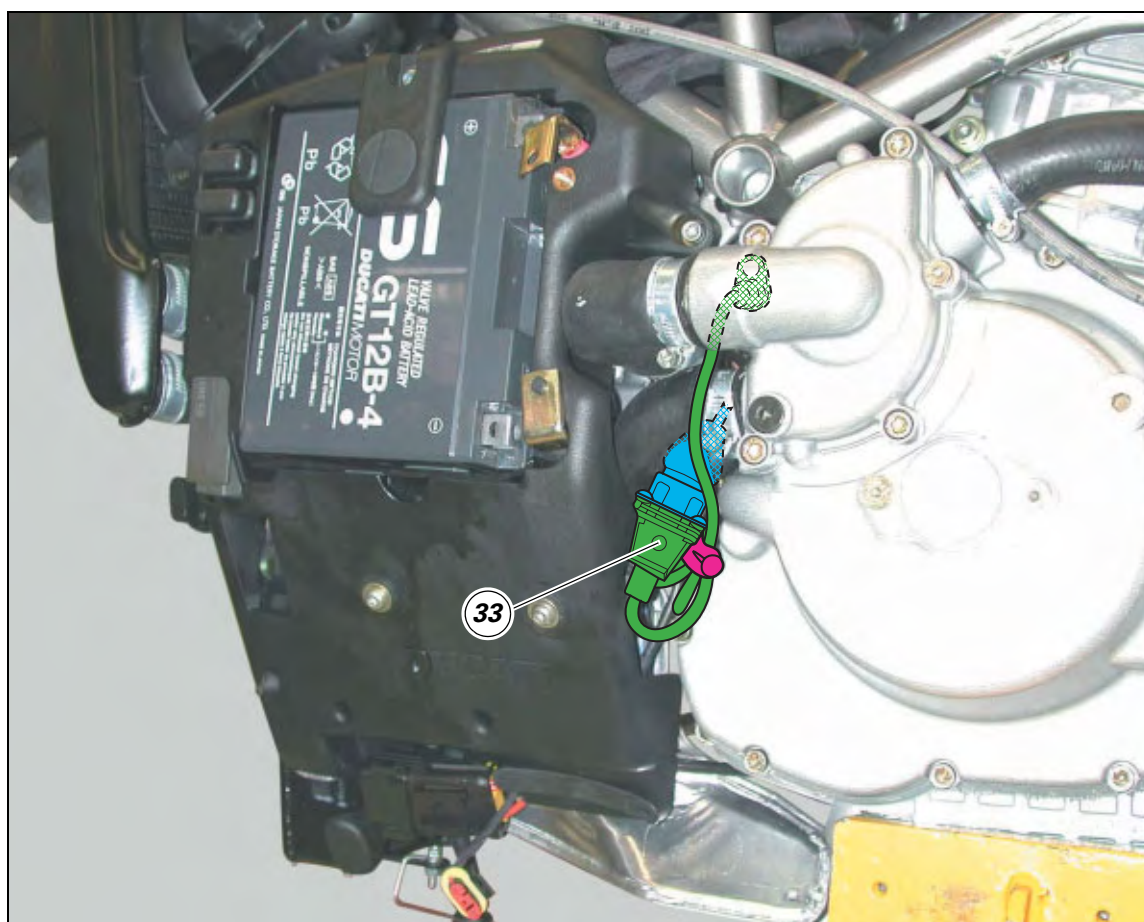
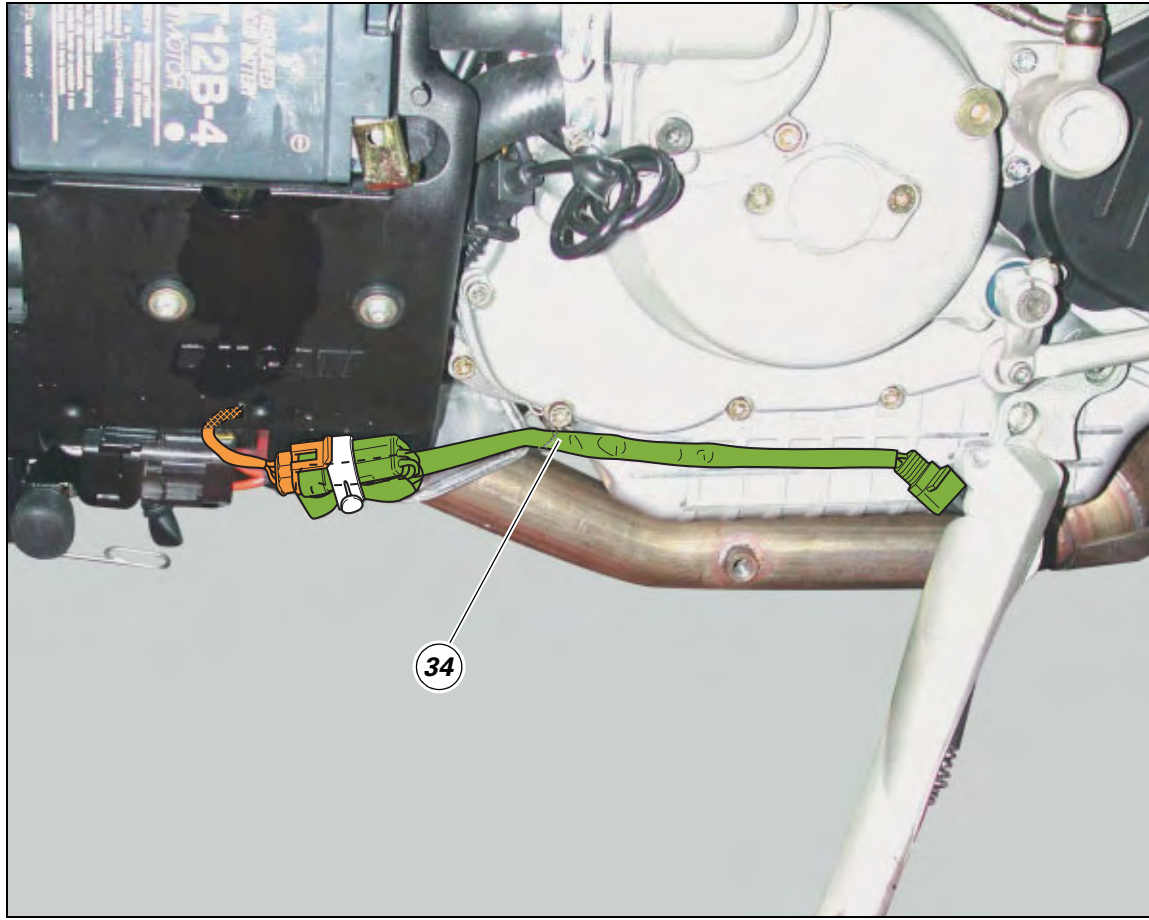
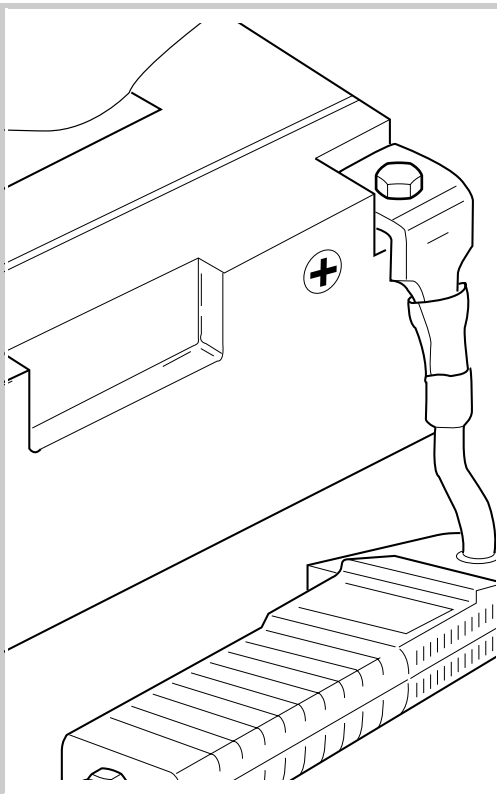


Tavola Y

Diagram Y



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



2 - SISTEMA DI RICARICA - BATTERIA

Controllo impianto di ricarica

Per verificare l'equilibrio del circuito di ricarica del motociclo è possibile utilizzare lo strumento di diagnosi "DDS" con la pinza amperometrica ad induzione.

Seguire le indicazioni riportate al paragrafo "Controllo corrente impianto di ricarica" (Sez. D 5). Se la corrente misurata ha segno positivo, significa che l'alternatore sta alimentando tutti gli utilizzatori e ricaricando la batteria. Se la corrente ha segno negativo, l'impianto di ricarica non riesce ad alimentare i carichi e una consistente parte di corrente deve essere fornita all'accumulatore che si trova in fase di scarica.



Note

Oltre a questo tipo di controllo, è possibile verificare il corretto funzionamento di ricarica dal cruscotto (Sez. M 4).



Importante

In caso di montaggio invertito delle pinze sul cavo, i valori riscontrati avranno segno opposto a quelli reali e daranno luogo a una diagnosi sbagliata.

2 - CHARGING SYSTEM - BATTERY

Checking the battery charging system

To check the balance of the charging circuit, use the DDS device with the inductive clamp-type ammeter. Follow the instructions set out under the heading "Checking the charging system current" (Sect. D 5).

If the measured current is a positive quantity, this 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 must be supplied to the battery, which is discharging at the time of the measurement.



Notes

As well as this type of check, it is also possible to check the operation of the recharging system directly from the instrument panel (Sect. M 4).



Important

If polarity is reversed when clamping the ammeter onto the cable, the sign of the readings will also be reversed, giving rise to incorrect diagnosis.



Ricarica batteria

Esaminare l'etichetta sulla batteria con l'intervallo di controllo per determinare quando effettuare la verifica della tensione. Con tensione a circuito aperto inferiore a **12,8 V**, ricaricare la batteria. Una batteria se lasciata scarica per più di un mese potrebbe danneggiarsi. Per verificare lo stato di carica misurare la tensione utilizzando un voltmetro. Verificare sempre le condizioni della batteria prima, e 1 - 2 ore dopo il termine della ricarica.



Importante

Fare molta attenzione ai tempi di ricarica. Interrompere la carica immediatamente se la batteria diventa troppo calda al tatto. Lasciatela raffreddare prima di riprendere a caricare.

Ricaricare solo con caricabatteria a tensione costante.

Assicurarsi che il collegamento tra i morsetti della batteria ed il carica batteria sia corretto.

Per la ricarica eseguire le istruzioni di seguito riportate.

Tipo di carica	Volt.	Ampere (A)	Tempo (Ore)
Normale	12	1,8	5-10
Veloce	12	9	1

Type of charging	Volt.	Ampere (A)	Time (Hours)
Normal	12	1.8	5-10
Fast	12	9	1

Usare la carica rapida solo in casi di emergenza

Lunga inattività della batteria

Nel caso in cui la tensione batteria sia uguale o inferiore a 11.5V occorre procedere ad una ricarica.

Collegare il carica batteria alla batteria.

Usare una tensione di 16-17V.

Se l'ampometro non indica alcuna variazione, aumentare la tensione a massimo 25V.

Caricare per 5 min.

Nel caso in cui l'ampometro indichi una variazione, riportare la tensione a 16-17, altrimenti sostituire la batteria.

Recharging the battery

Examine the label on the battery showing checking intervals in order to determine when to check the voltage. Charge battery if open circuit voltage is lower than **12.8 V**. Leaving the battery discharged for more than one month could damage the battery itself. Check battery charge with a voltmeter.

Always check the condition of the battery before and 1 - 2 hours after recharging.



Important

Pay careful attention to recharging times. Interrupt charging immediately if the battery becomes too hot to the touch. Leave to cool before resuming charging.

Use only constant-voltage battery chargers.

Check that battery terminals are properly connected to battery charger.

To charge battery, proceed as follows:

Use fast charge for emergencies only.

Storing the battery

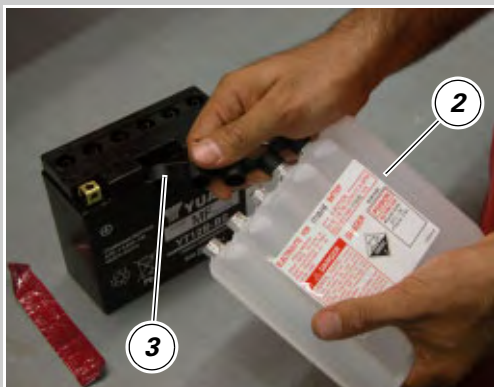
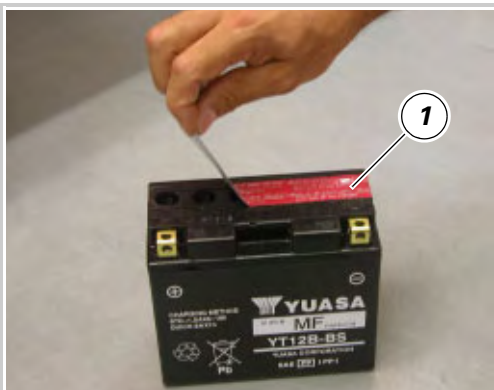
If the battery voltage is less than or equal to 11.5V, it must be recharged. Connect the battery charger to the battery.

Use a voltage of 16-17V.

If the ammeter shows no change, increase the voltage to the maximum of 25V.

Charge for 5 minutes.

If the ammeter shows a change, return the voltage to 16-17 V; otherwise replace the battery.



Aggiunta elettrolito

Rimuovere la batteria dal veicolo.



Attenzione

Prima di eseguire operazioni sulla batteria occorre tenere presente le relative norme di sicurezza (Sez. A 3).

Il liquido elettrolitico contenuto nella batteria è tossico e a contatto con la pelle può causare ustioni, in quanto contiene acido solforico.

Indossare abiti protettivi, maschera per il viso e occhiali protettivi durante l'aggiunta del liquido.

Se il liquido venisse a contatto con la pelle, lavare abbondantemente con acqua fresca. Se venisse a contatto con gli occhi, lavare

abbondantemente con acqua per 15 minuti e consultare immediatamente un medico oculista.

Se venisse accidentalmente ingerito, bere acqua o latte in grandi quantità, continuare con latte di magnesia uova sbattute od olio vegetale. Non avvicinare alla batteria scintille, fiamme, sigarette o qualsiasi altra fonte di calore, in quanto emana gas esplosivi.

Aerare il locale in fase di ricarica o di utilizzo della batteria in luoghi chiusi. Evitare di inalare i gas prodotti durante la ricarica.

TENERE FUORI DALLA PORTATA DEI BAMBINI.

Posizionare la batteria su una superficie piana. Togliere la pellicola protettiva (1).



Attenzione

Assicurarsi che l'elettrolito sia quello specifico per la vostra batteria.

Togliere il contenitore con l'elettrolito dal sacchetto di vinile. Staccare dal contenitore (2) il listello coi cappucci (3).



Importante

Tenere a disposizione il listello coi cappucci (3) perché verranno utilizzati successivamente come tappi per le celle della batteria.

Topping up the electrolyte

Remove the battery from the vehicle.



Warning

Carefully read the relevant safety rules before making any intervention on the battery (Sect. A 3). The electrolyte in the battery is toxic and can cause burns if it comes into contact with the skin, because it contains sulphuric acid.

Wear protective clothing, a face-mask and goggles when adding electrolyte.

If the liquid comes into contact with the skin, wash thoroughly with cold water. If it comes into contact with the eyes, wash thoroughly with water for 15 minutes and consult an ophthalmologist.

In the event of accidental ingestion, drink large quantities of water or milk, and continue with milk of magnesia, beaten egg or vegetable oil.

Do not allow sparks, flames, cigarettes or any other heat source to come near the battery, as it produces explosive gases.

Aerate the room when recharging or using the battery indoors. Do not inhale the gases produced during recharging.

KEEP OUT OF REACH OF CHILDREN.

Place the battery on a flat surface. Remove the protective film (1).



Warning

Make certain that the electrolyte is of the specific type for your battery.

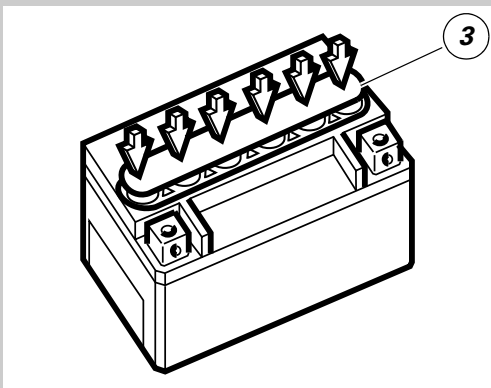
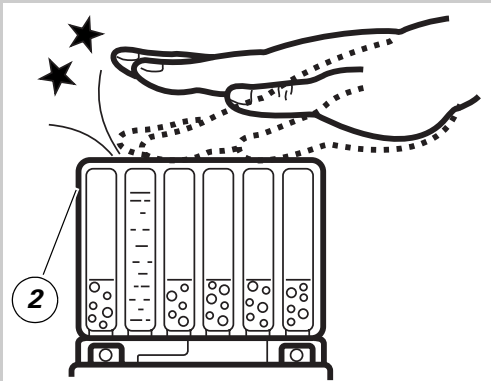
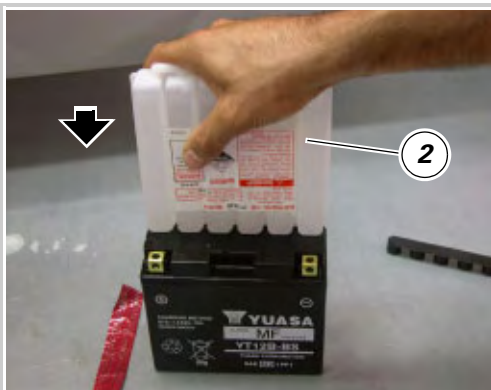
Remove the container with the electrolyte from the vinyl bag.

Remove the strip with the caps (3) from the container (2).



Important

Keep the cap strip (3) to hand because they will be used later as plugs for the battery cells.



⚠ Attenzione
Non spillare o forare le zone sigillate.

Posizionare il contenitore (2) con l'elettrolito a testa in giù. Far combaciare i sei elementi sigillati in corrispondenza dei sei fori di riempimento sulla batteria. Spingere il contenitore (2) verso il basso con sufficiente forza da riuscire a rompere i sigilli e far defluire il liquido.

👁 Note
Non inclinare il contenitore di elettrolito per non causare una temporanea interruzione del flusso, se non addirittura la cessazione.

Assicurarsi che le bolle d'aria risalgano da tutti i sei fori di riempimento. Lasciare il contenitore in questa posizione per più di venti minuti.

Se non risale alcuna bolla da uno dei fori, battere leggermente sul fondo del flacone corrispondente.

● Importante
Non allontanare mai il contenitore dalla batteria. Non produrre tagli o fori nel flacone contenete il liquido.

Assicurarsi che tutto l'elettrolito sia defluito. Battere leggermente il fondo del serbatoio (2) favorendo la completa uscita del liquido dal. Estrarre con cautela il contenitore (2) dalla batteria.

Mettere il listello con i cappucci (3) precedentemente tolto dal contenitore dell'elettrolito (2), sulla batteria, facendo attenzione che il listello vada a chiudere bene tutti i fori di caricamento elettrolito.

⚠ Warning
Do not peel or perforate sealed areas.

Position the container (2) with the electrolyte upside down. Match up the six sealed elements with the six filler holes on the battery. Push the container (2) downwards with sufficient force to break the seals and allow the liquid to flow out.

👁 Notes
Do not incline the electrolyte container so as not to temporarily interrupt or definitively stop the flow.

Make certain that the air bubbles emerge from all six filler holes. Leave the container in this position for more than twenty minutes.

If no bubble emerges from one of the holes, tap gently on the bottom of the respective container.

● Important
Never move the container away from the battery. Do not cut or puncture the liquid container.

Make certain that all the electrolyte has flowed out. Gently tap the bottom of the reservoir (2) to encourage complete discharge of the liquid. Carefully extract the container (2) from the battery.

Place the cap strip (3) previously removed from the electrolyte container (2) on the battery, making sure that the strip closes all the electrolyte filler holes correctly.

Per batterie da 3 -12 AH, lasciare riposare per almeno 30 min.
Per batterie da oltre 12 AH, lasciare riposare per minimo 1 ora.

For 3 -12 AH batteries, leave to rest for at least 30 mins.
For batteries of over 12 AH, leave to rest for at least 1 hour.

Appoggiare il listello con i cappucci sui fori di riempimento senza fissarlo. Procedere con la ricarica della batteria come descritto al paragrafo "Ricarica batteria".

Rest the cap strip on the filler holes without fixing it. Recharge the battery as described in the paragraph "Recharging the battery".



Note

Se si utilizza un carica-batterie di tipo a riduzione automatica, assicurarsi che l'intensità di corrente del caricatore (ampere) sia uguale o superiore al sistema di ricarica standard (STD) indicato sulla batteria stessa.

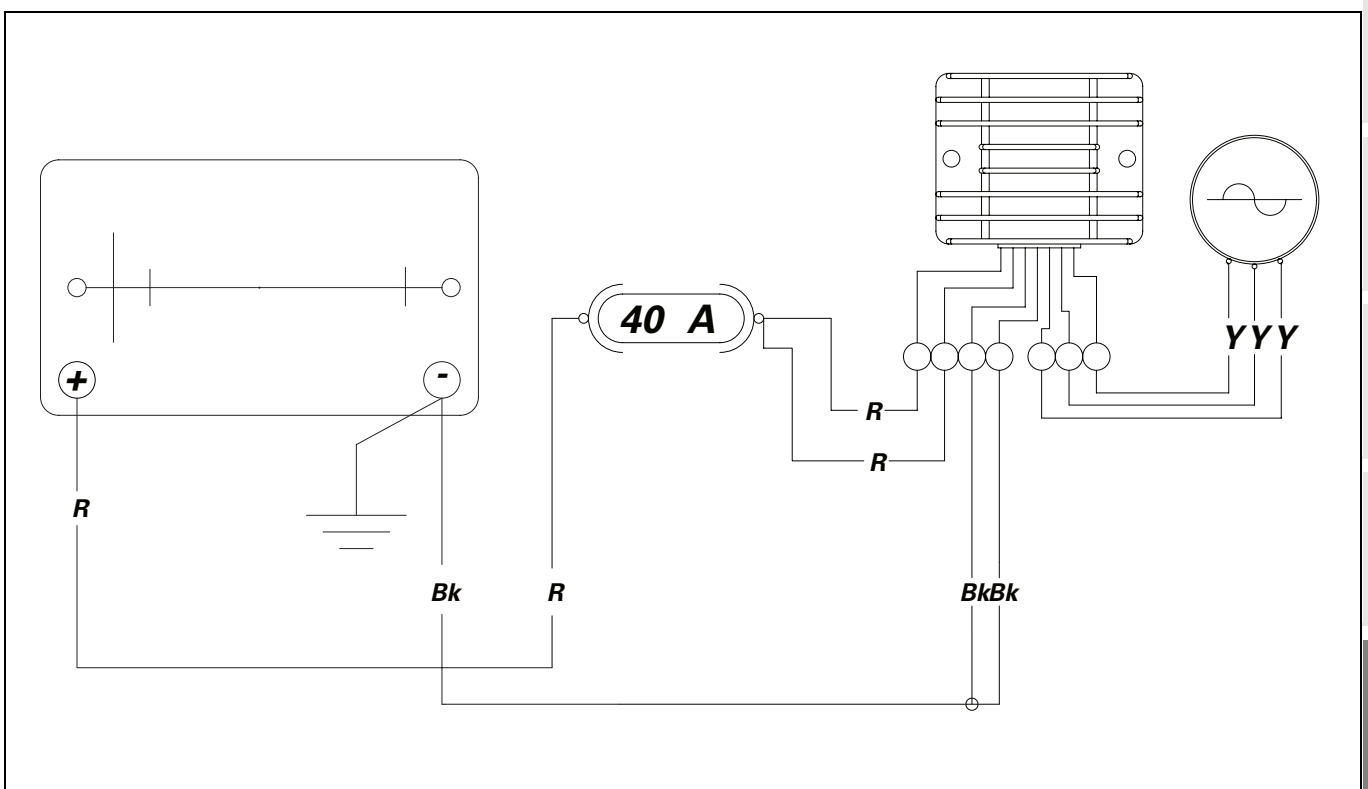


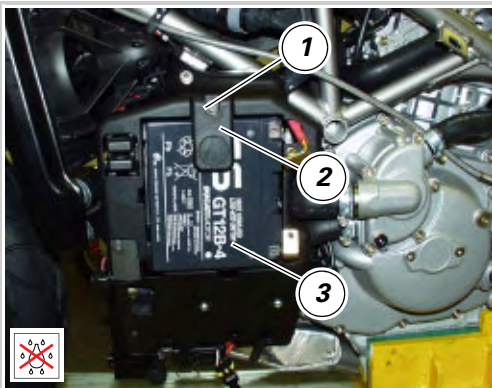
Notes

If using an automatic reduction type battery charger, make certain that the charger current (amps) is greater than or equal to the standard (STD) recharging system indicated on the battery.

Premere con decisione verso il basso con entrambe le mani affinché i cappucci risultino bene in sede (evitare colpi di martello).

Press firmly downwards with both hands until the caps are firmly in place (avoid hammering).





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.

👁 Note Mantenere sempre la batteria pulita. Applicare grasso attorno ai morsetti della batteria per impedire la corrosione

⚠ Attenzione Non rimuovere mai la barretta di tenuta (1) posta sulla parte superiore del coperchio o aggiungere altro fluido alla batteria. In presenza di rotture del monoblocco, del coperchio, dei terminali, o manomissione del listello copri valvola, è assolutamente necessario sostituire la batteria.

● Importante Se il mezzo non viene utilizzato per periodi superiori ai 30 giorni, togliere la batteria e conservarla in un luogo fresco e sicuro.

Ricaricare sempre la batteria prima del primo utilizzo, e soprattutto dopo lunghi periodi di stoccaggio (prima della vendita del veicolo).

Smontaggio batteria

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

This is a sealed-type maintenance-free battery, therefore, apart from charging, it does not require any further operations before being installed on the motorcycle.

👁 Notes Always keep the battery clean. Apply grease around the battery clamps to prevent corrosion.

⚠ Warning Never remove the retainer bar (1) on the top of the cover or add more liquid to the battery. If the block, cover or terminals are broken or if the valve cover has been tampered with it is essential to change the battery.

● Important 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 use and after long storage periods - such as before selling the vehicle.

Removing the battery

Remove RH-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. Pay particular attention to the terminals, which should not show any sign of oxidization. Tighten terminal screws to the specified torque (Sect. C 3) and apply a water repellent spray.



**Smontaggio supporto
batteria**

*Per la rimozione del supporto batteria
operare come descritto (Sez. M 3).*

**Removing the battery
mount**

*To remove the battery mount,
proceed as described (Sect. M 3).*

A

B

C

D

E

F

G

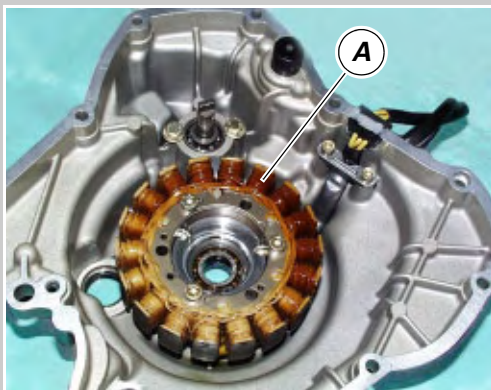
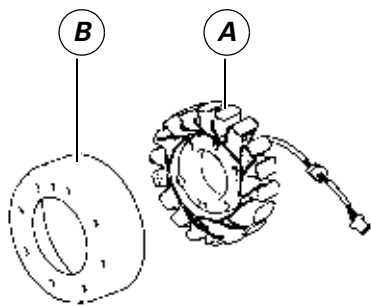
H

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 "DDS", seguendo le indicazioni riportate al paragrafo "Controllo corrente impianto di ricarica" (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 stator (A) located in the generator cover and a rotor (B) fixed to the crankshaft.



Notes

To test for defects in the charging system, use the DDS device, following the instructions under the heading "Checking the charging system current" (Sect. D 5).

Absolute value of voltage measured across the terminals of two of the three yellow cables (measured value will be the same whichever the combination) must be within the range indicated in the table below. (ambient temperature: **20 °C**)



Important

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 those indicated above can be due to:

- partially demagnetised rotor.
- short-circuited coil windings.

In the above cases the whole generator assembly (rotor and stator) should be replaced.

If checks have a favourable outcome, reconnect generator to regulator with ignition key on OFF. Make sure that no cables are damaged or disconnected.

Removing the generator

Remove the LH side fairing (Sect. E 2).

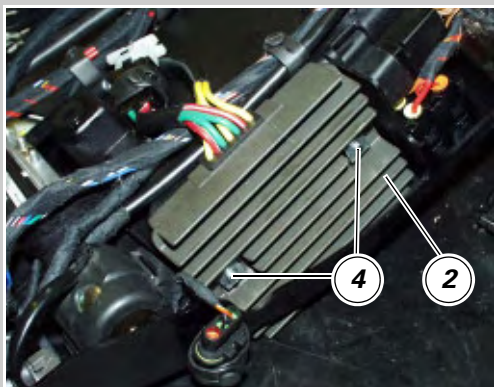
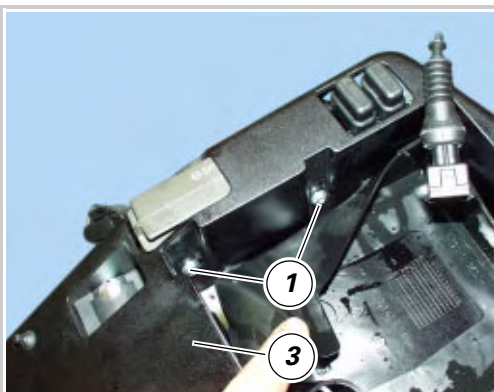
Disconnect generator cables from electrical system (refer to table in chapter "Motorcycle wiring system" - Sect. P 1).

Remove generator cover, stator (A) and rotor (B) (Sect. N 8).

Refitting the generator

Fit rotor (B), stator (A) and generator cover. Connect generator cables to electrical system (refer to table in chapter "Motorcycle wiring system" - Sect. P 1).

Refit the LH side fairing (Sect. 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 "DDS", seguendo le indicazioni riportate al paragrafo "Controllo corrente impianto di ricarica" (Sez. D 5).

Smontaggio regolatore raddrizzatore

Per la rimozione del regolatore di tensione è necessario rimuovere il supporto batteria e scollegare il cablaggio del regolatore di tensione (Sez. M 3).

Svitare le viti (1) che fissano il regolatore di tensione (2) al supporto batteria (3).

Recuperare i dadi (4) e rimuovere il regolatore (2).



Importante

Non staccare i cavi della batteria a motore avviato, poiché il regolatore verrebbe irrimediabilmente danneggiato.

Rimontaggio regolatore raddrizzatore

Posizionare il regolatore sul supporto batteria (3).

Fissarlo con le viti (1), inserendo dietro i dadi (4) di bloccaggio. Bloccare le viti (1) alla coppia prescritta (Sez. C 3).



Note

Per posizionare correttamente il cavo del regolatore, seguire quanto indicato nelle tavole al capitolo "Disposizioni dei cablaggi sul motociclo" della Sezione P 1.

Rectifier - regulator

The rectifier-regulator (1) is fixed inside the headlight support. The rectifier-regulator consists of an aluminium casing containing the diodes that rectify the current produced by the generator. It also contains an electronic device that regulates the current supplied by the battery in accordance with battery voltage. If the battery is drained, the current has the value necessary to restore optimum operating conditions of the battery. In contrast, if the battery is already charged, the current value will be lower.



Notes

Check the charging current with the DDS device, following the instructions under the heading "Checking the charging system current" (Sect. D 5).

Removing the rectifier - regulator

To remove the rectifier - regulator, first remove the battery mount and disconnect the regulator cables (Sect. M 3).

Undo screws (1) securing the regulator (2) to the battery mount (3). Recover the nuts (4) and remove the regulator (2).



Important

Do not disconnect battery cables when engine is running because this would cause irreparable damage to the regulator.

Reinstalling the rectifier - regulator

Fit the regulator to the battery mount (3).

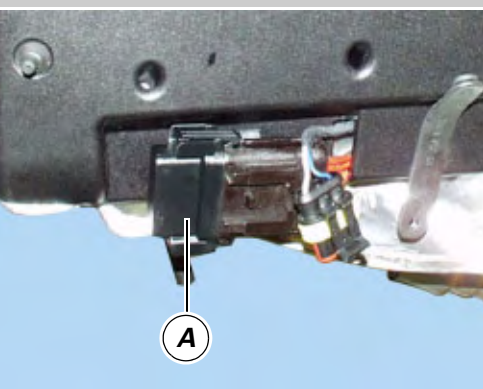
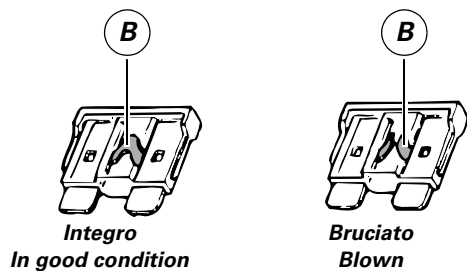
Secure it with the screws (1) and nuts (4).

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



Notes

At reassembly, route regulator cable as shown in the pictures in chapter "Motorcycle wiring system" in Section P 1.



Fusibile regolatore

Il fusibile da **40A**, posto a lato della batteria, protegge il regolatore elettronico. Per accedere al fusibile è necessario rimuovere la semicarina destra (Sez. E 2) e rimuovere il cappuccio di protezione (A).

Un fusibile bruciato si riconosce dall'interruzione del filamento conduttore interno (C).



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 located at the side of the battery protects the electronic regulator. To gain access to the fuse, remove the RH fairing (Sect. E 2) and remove the protection cap (A).

A blown fuse is identified by breakage of the inner filament (C).



Important

Switch the ignition key to **OFF** before replacing the fuse to avoid possible short circuits.

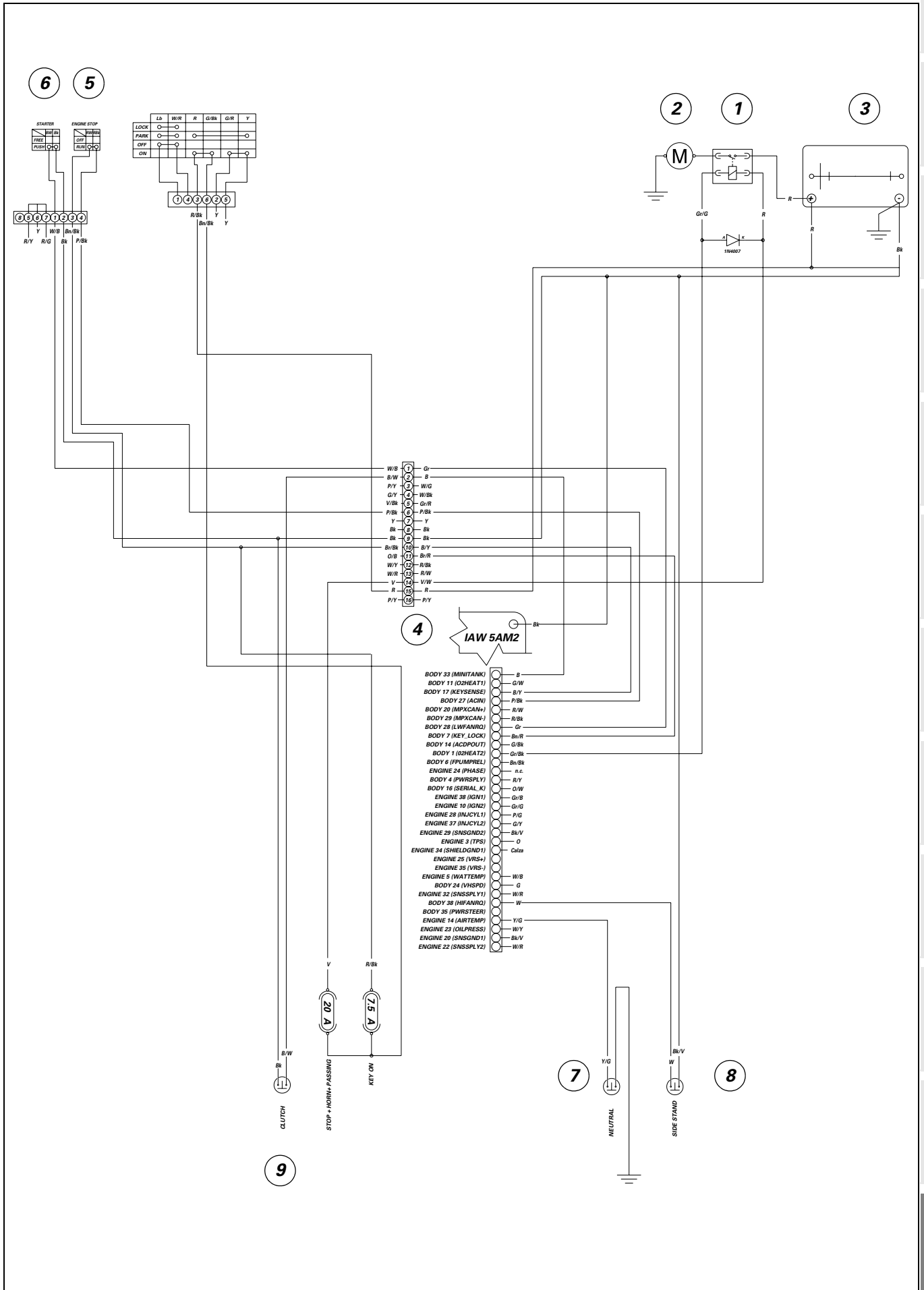


Warning

Never use a fuse with a rating other than the specified value. Failure to observe this rule may damage the electric system or even lead to fire.

3 - AVVIAMENTO ELETTRICO

3 - ELECTRIC STARTING SYSTEM



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

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.

Electric starting system

The key components of the electric starting system are a contactor (1) and a starter motor (2) fed by the battery (3).

The engine starting strategy is managed entirely by the engine control unit (4), which monitors the following inputs:

- Engine stop button (5)
- Engine start button (6)
- Neutral sensor (7)
- Side stand sensor (8)
- Clutch microswitch (9)

When these inputs are combined in the required manner, the engine control unit (4) enables engine starting.

The table lists possible engine starting combinations.

Tabella funzioni sicurezze

Safeties functions table

Ingressi			Uscite		
Inputs			Outputs		
FOLLE NEUTRAL <i>pin Engine 14</i>	FRIZIONE CLUTCH <i>pin Body 33</i>	STAMPELLA STAND <i>pin Body 33</i>	ENGINE STOP <i>pin Body 27</i>	ACCENSIONE IGNITION	MOTORINO AVV. STARTER MOTOR <i>Pin Body 1</i>
X	X	X	SI	NO	NO
X	X	X	YES	NO	NO
FOLLE	TIRATA	ESTESA	NO	SI	SI
NEUTRAL	PULLED	DOWN	NO	YES	YES
FOLLE	RILASCIATA	ESTESA	NO	SI	SI
NEUTRAL	RELEASED	DOWN	NO	YES	YES
MARCIA	RILASCIATA	ESTESA	NO	NO	NO
GEAR	RELEASED	DOWN	NO	NO	NO
MARCIA	TIRATA	ESTESA	NO	NO	NO
GEAR	PULLED	DOWN	NO	NO	NO
FOLLE	TIRATA	RETRATTA	NO	SI	SI
NEUTRAL	PULLED	UP	NO	YES	YES
FOLLE	RILASCIATA	RETRATTA	NO	SI	SI
NEUTRAL	RELEASED	UP	NO	YES	YES
MARCIA	RILASCIATA	RETRATTA	NO	SI	NO
GEAR	RELEASED	UP	NO	YES	NO
MARCIA	TIRATA	RETRATTA	NO	SI	SI
GEAR	PULLED	UP	NO	YES	YES

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

Motorino di avviamento

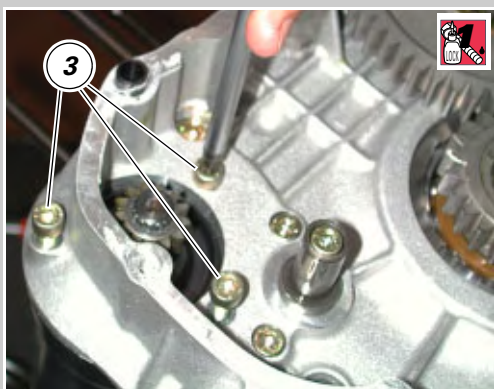
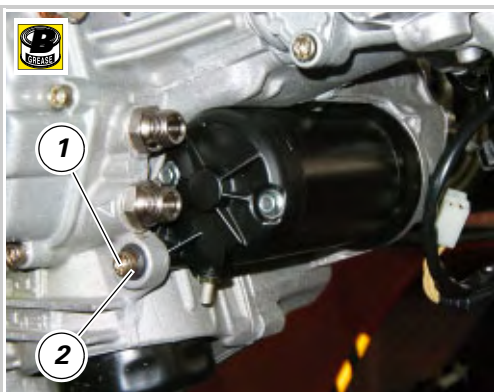
Starter motor

Potenza:
0,7 kW/12V
Senso di rotazione:
antiorario visto lato presa di forza.

Power:
0.7 kW/12V
Direction of rotation:
counterclockwise viewed from
power take-off side.

Questo particolare, data la sua affidabilità e compattezza di costruzione, generalmente non presenta difficoltà di funzionamento. Qualora presentasse anomalie rivolgersi ad un elettrauto. Controllare che il terminale del cavo di collegamento al motorino di avviamento sia ben serrato sotto il dado e non sia ossidato.

This part is compact and reliable and therefore rarely gives any type of problem. If it should malfunction, contact a specialised electrician. In case of trouble, ensure that the starter motor electrical cable terminal is properly tightened under the nut and shows no oxidation.



Smontaggio motorino avviamento

Operazioni	Rif. Sez.
Rimuovere le carene laterali	E 2
Rimuovere il coperchio alternatore	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). Scollegare il cavo motorino avviamento / teleruttore (Sez. P 1). Svitare la vite di fissaggio (1) e se necessario rimuovere l'inserto (2). Svitare le viti di fissaggio (3).

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 (4).

Rimontaggio motorino avviamento

Verificare visivamente lo stato di conservazione della guarnizione (4) ed eventualmente sostituirla. Posizionare la guarnizione (4) e il motorino d'avviamento sul carter e avvitare le viti di fissaggio (3) alla coppia prescritta (Sez C 3). Inserire l'inserto (2) se rimosso nel semicarter ed avvitare la vite di fissaggio (1) e serrarla alla coppia prescritta. Collegare il cavo motorino avviamento / teleruttore (vedi tavola E).

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).

Operazioni	Rif. Sez.
Rimontare il coperchio alternatore	N 8
Rimontare le carene laterali	E 2

Removing the starter motor

Operation	See Sect.
Remove the side fairings	E 2
Remove the generator cover	N 8

In the event the whole starting gear unit needs replacement, remove timing intermediate gears and starter motor intermediate gear (Sect. N 9). Disconnect the starter motor / starter contactor cable (Sect. P 1). Undo screw (1) and if necessary, remove insert (2). Undo retaining screws (3).

Notes
Starter motor retaining screws are originally assembled with threadlocker

Slide out the starter motor and gasket (4) from the outside.

Reinstalling the starter motor

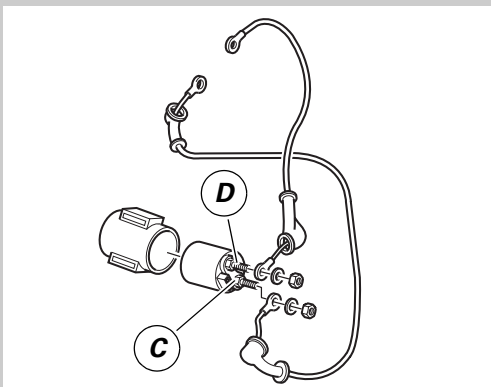
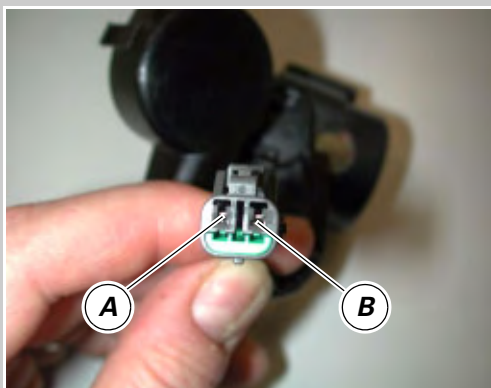
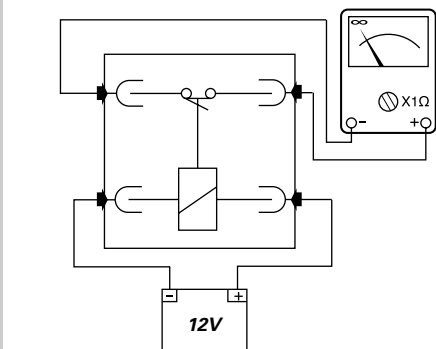
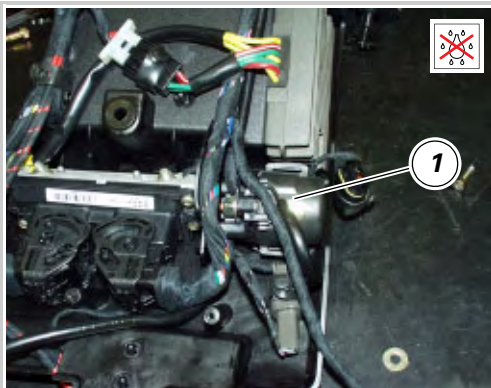
Visually inspect the gasket (4) for wear and renew if necessary. Place gasket (4) and starter motor on the crankcase and tighten screws (3) to the specified torque (Sect. C 3). Fit the insert (2) if previously removed and screw down screw (1) to the prescribed torque. Reconnect the starter motor / starter contactor cable (see diagram E).

Important
Fill the cap with protective grease before fitting it on the starter motor

If the starting gears assembly has been replaced, refit starter motor intermediate gear and timing intermediate gears (Sect. N 9).

Operation	See Sect.
Reinstall the generator cover	N 8
Refit the side fairings	E 2

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



Teleruttore avviamento

Scollegare la batteria come descritto in questa sezione.
Il teleruttore avviamento (1) è fissato elasticamente al supporto batteria.
Per accedere al teleruttore è necessario fare riferimento alle descrizioni dello smontaggio supporto batteria (Sez. M 3).

Controllo funzionalità teleruttore avviamento

Applicare una tensione di **12V** (batteria) ai due terminali (A) positivo e (B) negativo del connettore.
Con un multimetro interposto fra i due poli (perni filettati (C) e (D)) del teleruttore verificare il fondo scala (multimetro analogico) oppure che lo strumento emetta un suono (multimetro digitale). Se non risulta, sostituire il teleruttore.

Eeguire il rimontaggio seguendo le descrizioni del rimontaggio supporto batteria (Sez. M 3).

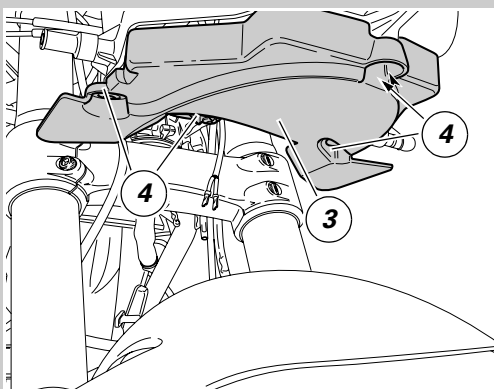
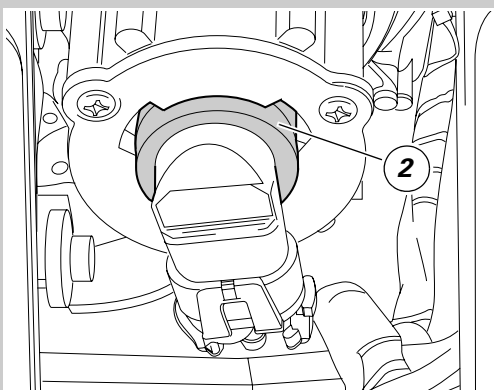
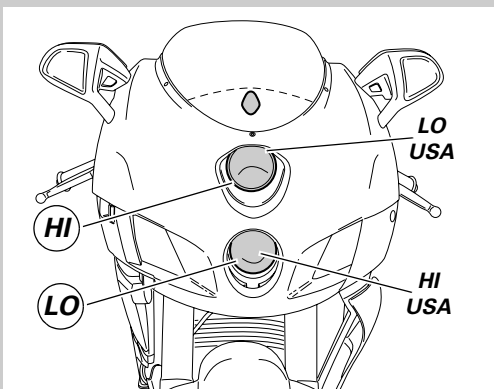
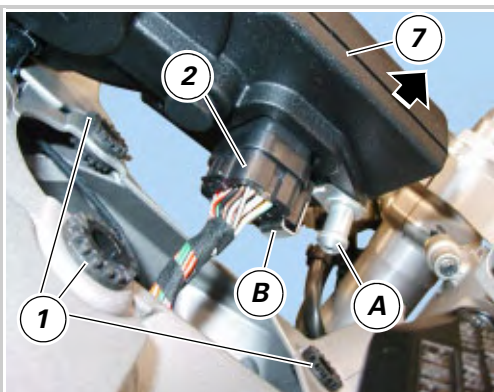
Starter contactor

Disconnect the battery as described in this section.
The contactor (1) is elastically mounted to the battery mount.
To access the contactor, refer to the battery mount removal instructions (Sect. M 3).

Checking operation of the starter motor contactor

Apply **12V** (battery voltage) across terminals (A) Positive and (B) Negative on the connector.
Connect a tester to the contactor's two poles (threaded pins (C) and (D)) and check the full scale reading (analogue tester) or whether the device buzzes (digital tester). If this does not occur, replace the contactor.

Reinstall as described in the instructions for reinstalling the battery mount (Sect. M 3).



4 - DISPOSITIVI DI ILLUMINAZIONE

Smontaggio cruscotto

Rimuovere il cruscotto (7) sollevandolo dalla sua sede in modo da sfilarlo dai gommini di ritegno (1). Per scollegare il connettore (2) è necessario rimuovere il perno (A) e successivamente il piastrino (B). Nel rimontaggio applicare frena filetti indicato nella filettatura del perno (A) e serrarlo alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Sostituzione lampadine luci

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.

● Importante

Nella versione U.S.A. la posizione delle lampade abbagliante e anabbagliante è invertita rispetto a quanto descritto.

Per accedere alla lampadina superiore occorre rimuovere il cruscotto sfilandolo dai gommini di ritegno (1). Ruotare la ghiera di arresto (2) del corpo lampada superiore in senso antiorario ed estrarre la lampada fulminata. Sostituirla con una nuova identica. Nel rimontaggio ruotare la ghiera di arresto (2) in senso orario per bloccare la lampadina. Per accedere alla lampada inferiore, rimuovere il cupolino (Sez. E 1) e il coperchio inferiore (3) del supporto faro svitando le viti (4). Per la sostituzione procedere in modo analogo a quanto descritto per la lampada superiore.

👁 Note

Per sostituire le lampade del proiettore non è necessario scollegare dal corpo proiettore il cavo del cablaggio elettrico principale.

👁 Note

La parte trasparente della lampadina nuova non deve essere toccata con le mani, ciò ne provocherebbe l'annerimento riducendone la luminosità.

4 - LIGHTING DEVICES

Removing the instrument panel

Remove the instrument panel (7) by raising it so as to extract it from the rubber retainers (1). To disconnect the connector (2) remove pin (A) and then plate (B). At reassembly, apply recommended threadlocker to the thread of pin (A) and tighten to the specified torque (Sect. C 3).

Changing light bulbs

Headlight

Before replacing a burnt out light bulb ensure that the spare bulb you intend to fit has the same voltage and power rating as specified for the lighting device in question (Sect. C 1.1)

⚠ Warning

The halogen light bulbs in the headlamp become hot when switched on and remain hot for some time after they are switched off. Allow the bulbs to cool before proceeding with the replacement work.

● Important

In the USA version, the position of the high and low beam bulbs is reversed.

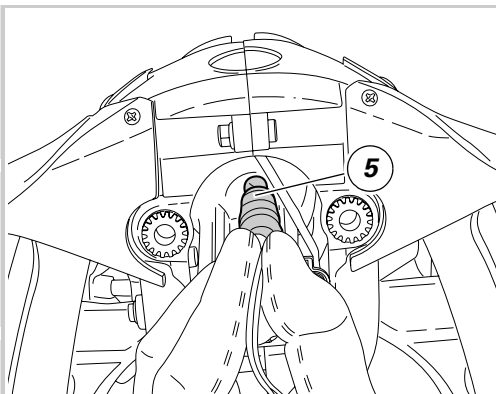
Remove the instrument panel from the rubber retainers (1) to give access to the upper bulb. Rotate the locking ring nut (2) of the upper bulb body anti-clockwise and extract the burnt-out bulb. Replace with a bulb of equal rating. On refitting, rotate the locking ring nut (2) clockwise to secure the bulb in place. To gain access to the lower bulb, remove the headlamp fairing (Sect. E 1) and unscrew the screws (4) to release the bottom cover (3) of the headlamp support. Change the bulb as described for upper bulb removal.

👁 Notes

Main wiring harness cable does not need to be disconnected to replace the headlamp bulbs.

👁 Notes

Be careful to hold the new bulb at the base only. Never touch the transparent body with your fingers or it will blacken resulting in reduced bulb brilliancy.



Rimontaggio componenti gruppo ottico

Effettuata la sostituzione della lampadina fulminata e rimontare il cruscotto posizionandolo correttamente in corrispondenza dei relativi gommini di ritegno (1). Rimontare il coperchio inferiore serrando le viti (4) alla coppia prescritta (Sez. C 3) e il cupolino (Sez. E 2).

Sostituzione lampada luce di posizione

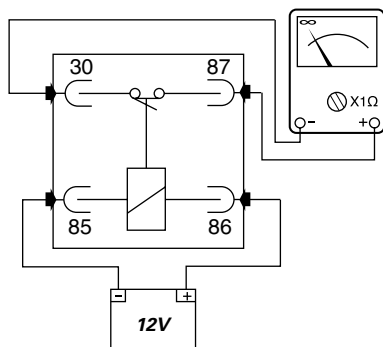
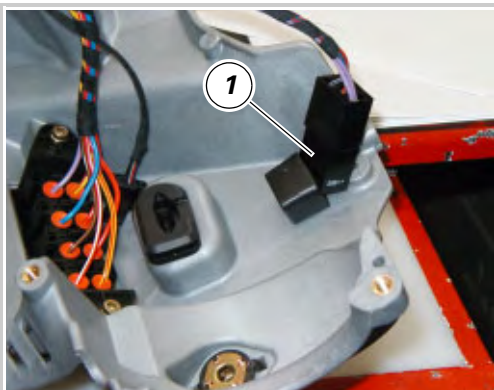
Per raggiungere la lampada di posizione (5) è necessario rimuovere il cruscotto come descritto precedentemente. Introdurre la mano all'interno del supporto faro, ed estrarre il portalampada dalla relativa sede e sostituire la lampadina. Effettuata la sostituzione della lampadina ricollegare il cruscotto al cablaggio elettrico e riposizionarlo correttamente in corrispondenza dei relativi gommini di ritegno.

Reinstalling the lamp assembly

After changing the burnt-out bulb, locate the instrument panel on the rubber retainers (1) and reinstall it. Fit the lower cover and tighten screws (4) to the specified torque (Sect. C 3) along with the headlamp fairing (Sect. E 2).

Changing the parking light bulb

Remove the instrument panel as described above to gain access to the parking light bulb (5). Put your hand into the headlamp support, extract the bulb holder from its seat and change the bulb. Then reconnect instrument panel wiring and properly position it on its buffers.



Relè luci abbaglianti

È posizionato all'interno del gruppo ottico.

Per avere accesso a questo componente è necessario rimuovere il gruppo ottico (Sez. H 6) ed aprirlo come descritto in questa sezione.

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

Rimuovere il relè (1) dal supporto 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) e verificare che raggiunga il fondo scala (multimetro analogico) o il suono (multimetro digitale). Se ciò non si verifica sostituire l'elemento.

High beam lights relay

This is installed inside the headlamp assembly.

To access this component, remove the headlamp assembly (Sect. H 6) and open it as described in this section.

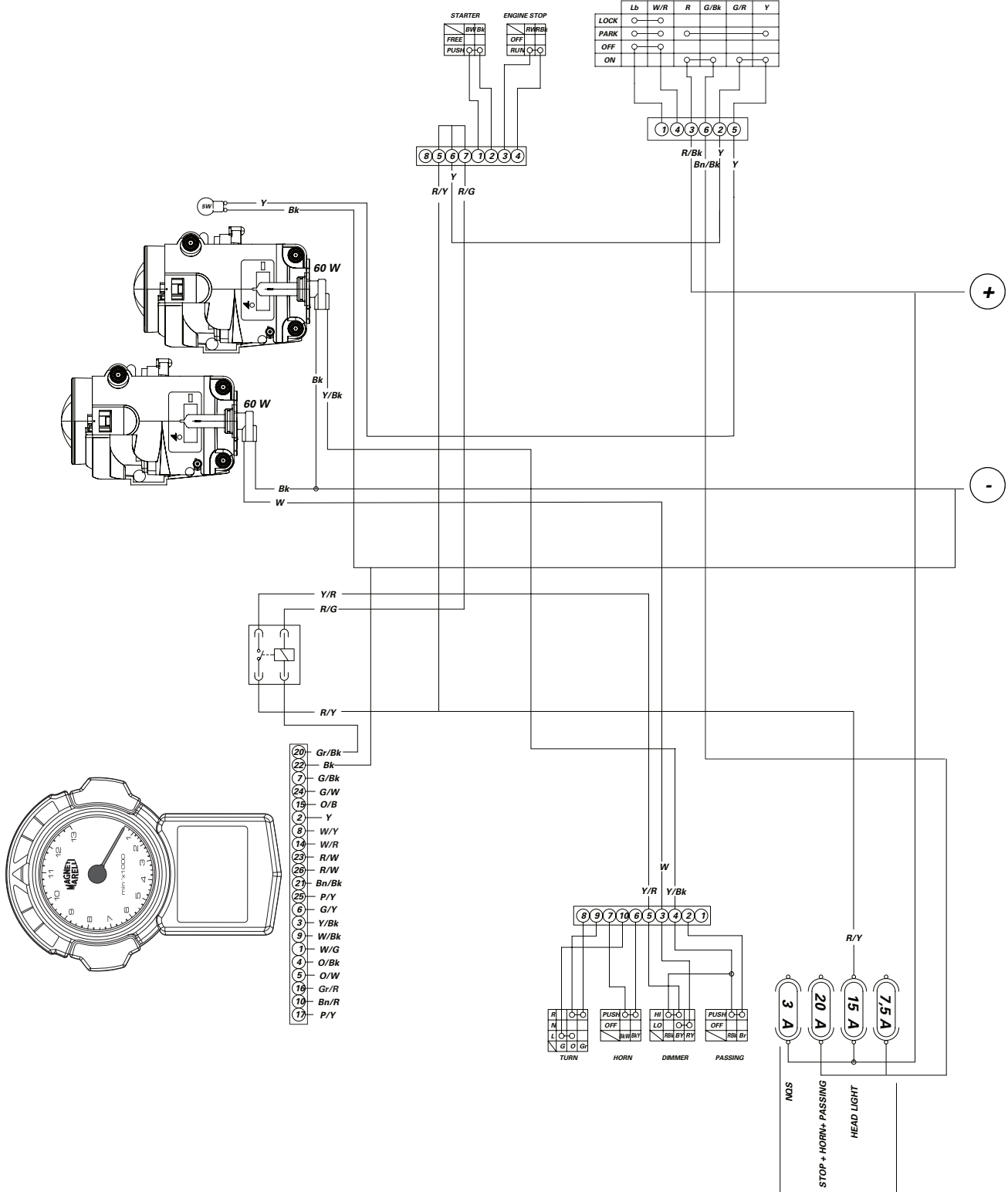
The high beam relay (1) has been added to the electrical circuit in order to allow the lights power down strategy to be performed. This strategy is as follows:

- 1 If the lights are switched on, they automatically switch off at the time the engine is started.
- 2 If the lights are switched on they will switch off automatically after 60 seconds from the time of key ON if the engine remains stopped.

If this strategy is not performed, check the correct operation of the various parts involved.

Checking operation of the high beam lights relay

Disconnect the relay (1) from the electrical system and apply **12V** (battery voltage) between contacts (86) and (85) (small contacts): you should hear a click that confirms that the internal electromagnet has switched. Connect a multimeter to contacts (30) and (87) (big contacts) to check for the full scale reading (analog tester) or buzzer (digital tester). If this does not occur, the part must be replaced.



Smontaggio proiettori

Rimuovere il gruppo ottico dal telaio (Sez. H 6).

Rimuovere il paraspruzzi (7) svitando le viti (6).

Rimuovere i pomelli (11) svitando le viti (17).

Svitare le viti (18) che fissano insieme i due supporti fanale (3) e (9).

Svitare le viti (4) dal supporto fanale destro (3) ed aprire il gruppo ottico completo.

Controllare lo stato dei dadi speciali (5)

Scollegare le connessioni elettriche.

Per rimuovere i proiettori è necessario svitare le viti (4) sul supporto fanale sinistro (9).

Removing the headlamps

Remove the headlamp assembly from the frame (Sect. H 6).

Unscrew the screws (6) and take off the splash guard (7).

Remove the knobs (11) by undoing screws (17).

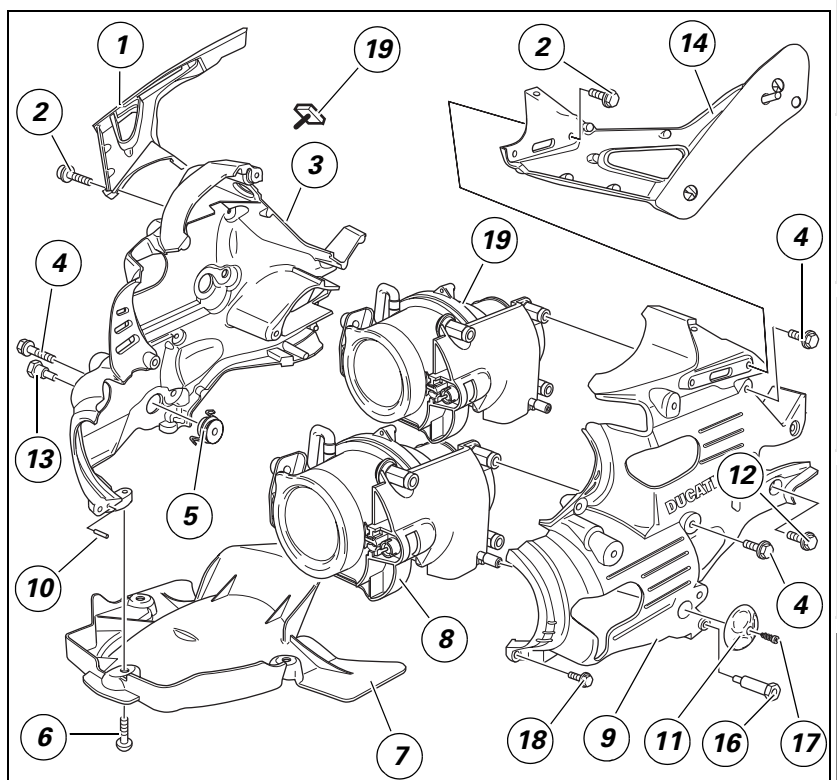
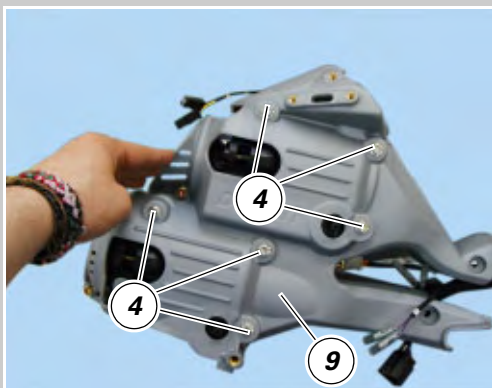
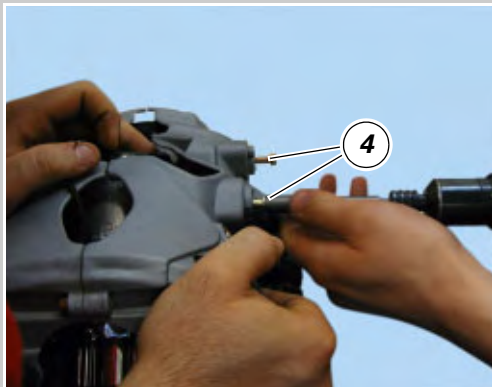
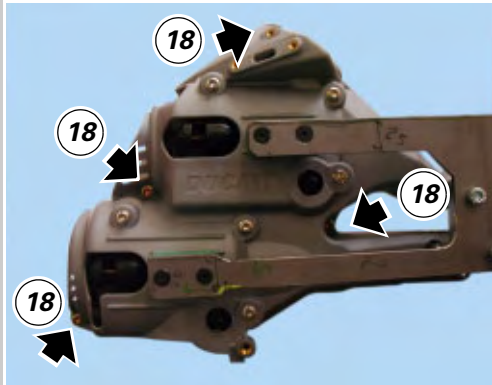
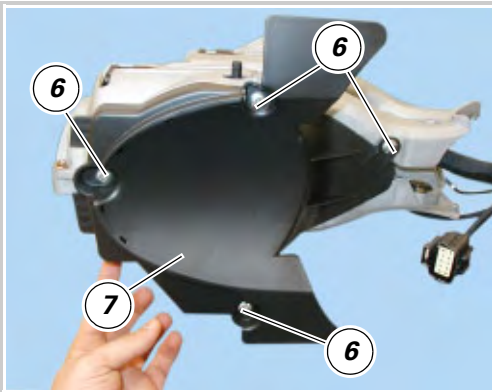
Undo screws (18) assembling the two headlamp mounts (3) and (9).

Unscrew the screw (4) from the RH headlamp mount (3) and open the headlamp assembly.

Check the condition of the special nuts (5)

Disconnect the various electrical connections.

Unscrew the screws (4) on the LH headlamp mount (9) to remove the headlamps.



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

Rimontaggio proiettori

Montare il proiettore anabbagliante (8) nella parte inferiore del supporto fanale sinistro (9).



Note

Il proiettore anabbagliante è identificabile dalla presenza di un cerchio satinato sulla superficie del vetro.

Fissare il proiettore (8) impuntando le viti (4) dal lato esterno del supporto fanale e serrarle alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Montare il proiettore abbagliante (19) nella parte superiore del supporto fanale sinistro.

Fissare il proiettore abbagliante impuntando le viti (4) dal lato esterno del supporto fanale e serrarle alla coppia prescritta (Sez. C 3).



Attenzione

Nella versione USA i proiettori devono essere montati al contrario di quanto descritto, ossia il proiettore anabbagliante deve essere montato nella parte superiore del supporto fanale, ed il proiettore abbagliante nella parte inferiore.

Reinstalling the headlamps

Fit the low beam headlamp (8) to the bottom of the LH headlamp mount (9).



Notes

The low beam headlamp is identified by the presence of a satin-finished circle on the glass.

Secure the headlamp (8) by starting the screws (4) from outside the headlamp mount and tighten them to the prescribed torque (Sect. C 3).

Fit the high beam headlamp (19) to the top of the LH headlamp mount.

Secure the high beam headlamp by starting the screws (4) from outside the headlamp mount and tighten them to the prescribed torque (Sect. C 3).



Warning

In the USA version, the lamps must be mounted in the reverse order, so that the low beam lamp is uppermost on the headlamp mount and the high beam lamp is at the bottom.

Posizionare il cablaggio anteriore (20) sul supporto fanale sinistro (9) come indica la figura.

Inserire il connettore (21), identificato con la lettera "AB" sul proiettore abbagliante (19).

Inserire il connettore (22), identificato con la lettera "AN" sul proiettore anabbagliante (8).

Posizionare i rami per cablaggio cruscotto (23), freccia anteriore sinistra (24), freccia anteriore destra (25) e luce di posizione (26).

Montare la scatola fusibili (27), orientandola come in figura, sul supporto fanale destro (3) impuntando le viti (28).

Serrare le viti (28) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Inserire il connettore (29) sul sensore temperatura aria (30) e calzare il relè luci (31) nell'apposito gommino di supporto (32).

Locate the front wiring harness (20) on the LH headlamp mount (9) as shown in the figure.

Insert the connector (21) marked AB to the high beam headlamp (19).

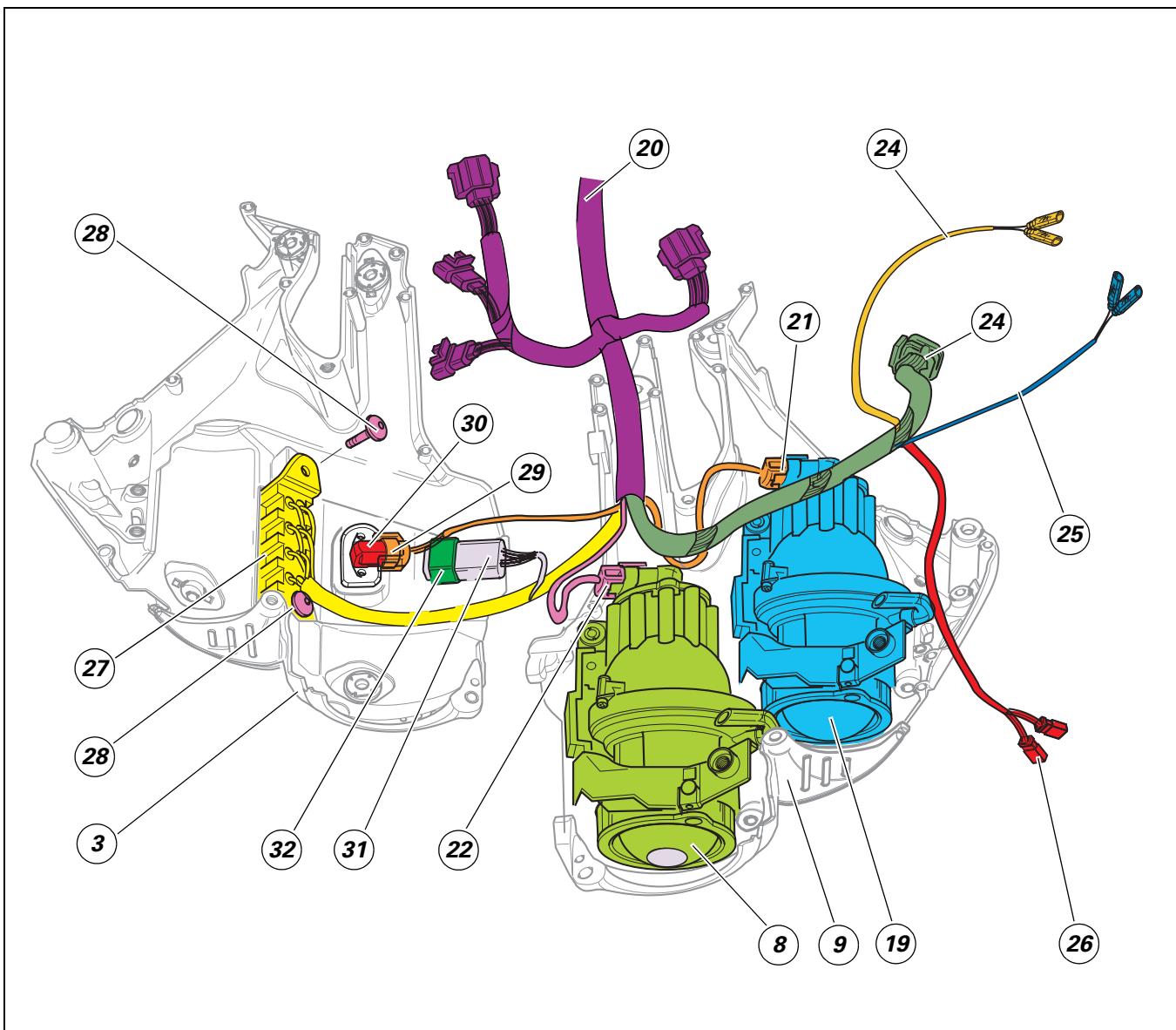
Insert the connector (22) marked AN to the low beam headlamp (8).

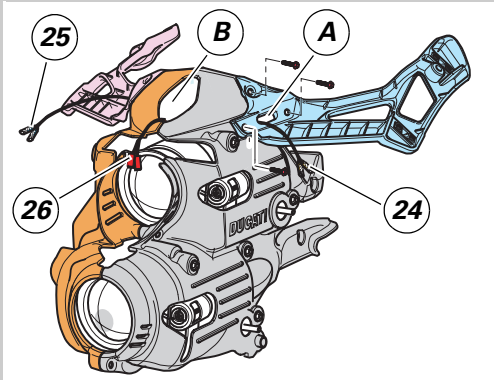
Locate the wiring for the instrument panel (23), LH front turn indicator (24), RH front turn indicator (25) and parking light (26).

Install the fuse box (27) in the orientation given in the figure, to the RH headlamp mount (3) and start the screws (28).

Tighten screws (28) to the specified torque (Sect. C 3).

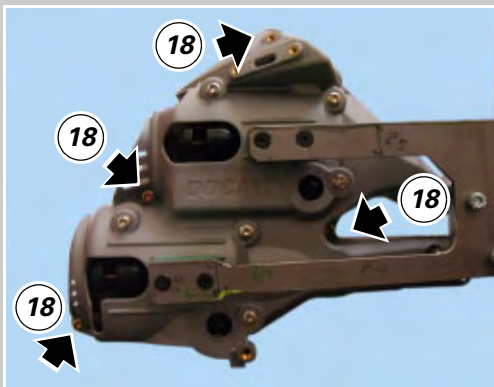
Fit connector (29) to the air temperature sensor (30) and fit the lights relay (31) into its rubber mount (32).





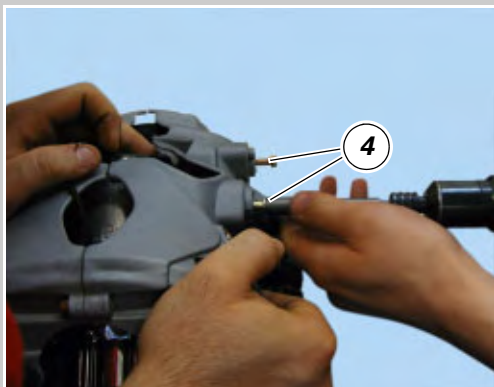
Montare il supporto fanale destro (3) sul supporto fanale sinistro (9) centrando i due particolari sulle spine (10) e facendo attenzione a non schiacciare i rami del cablaggio. Prima di unire le due parti fare passare nelle apposite asole (A) i due cavi delle frecce anteriori (24) e (25) ed il cavo per la luce di posizione (26) nell'asola (B). Fissare i supporti fanale impuntando le viti (18) e serrarle alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Install the RH headlamp mount (3) to the LH headlamp mount (9) making sure the two parts are centred on their lugs (10) and making sure not to pinch the cabling. Before securing the two halves together, pass the two front turn indicator cables (24) and (25) through slots (A) and the parking light cable (26) through slot (B). Start the retaining screws (18) into their threads and tighten to the specified torque (Sect. C 3).



Fissare con le viti (4) dalla parte esterna del supporto fanale destro i proiettori e serrare le viti alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Secure the headlamps with the screws (4) from outside the RH headlamp mount and tighten to the specified torque (Sect. C 3).



Montare il paraspruzzi (7) impuntando le viti (6) dopo avergli applicato frenafilietti prescritto e serrarle alla coppia prescritta (Sez. C 3) prima le due sui fori poi le due sulle asole.

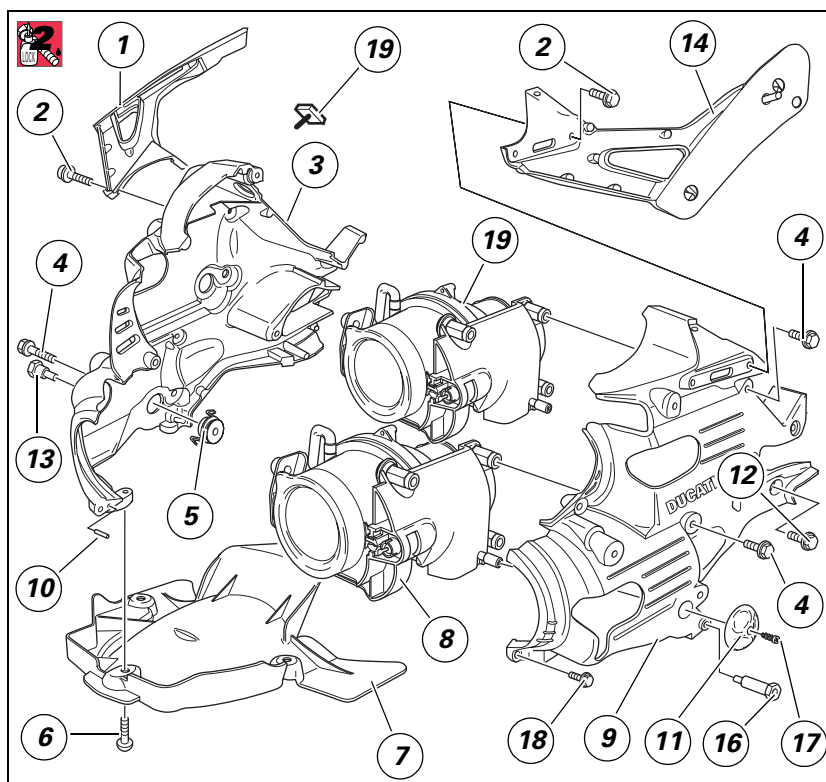
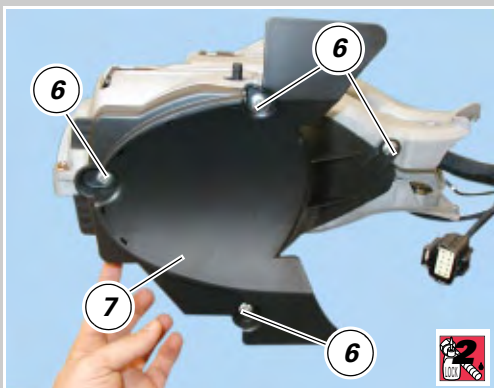
Install the splashguard (7) with screws (6) after having applied threadlocker and tighten to the specified torque (Sect. C 3); lock down first the two on the holes and then those on the slots.

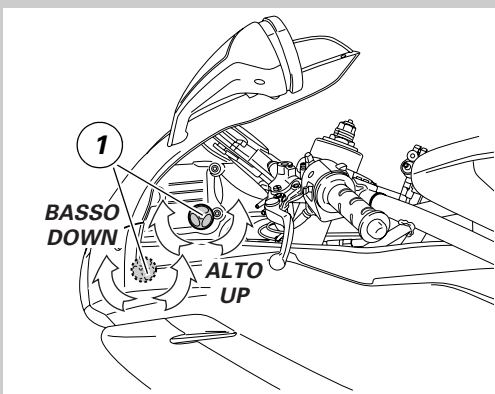
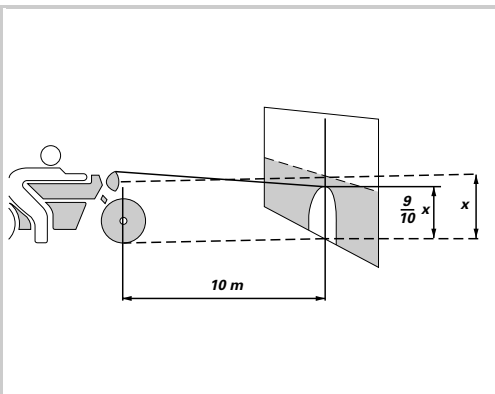
Fissare i pomelli (11) ai proiettori impuntando le viti (17) e serrandole alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Fix the knobs (11) to the headlamps with screws (17) and tighten them to the specified torque (Sect. C 3).

Se sono state rimosse le colonnette (13) e (16) montarle applicando frenafilietti prescritto.

If the stud bolts (13) and (16) have been removed, install them with the specified threadlocker.





Orientamento del proiettore

Controllare se il proiettore è correttamente orientato mettendo il motociclo, con i pneumatici gonfiati alla giusta pressione e con una persona seduta in sella, perfettamente perpendicolare con il suo asse longitudinale, posto di fronte ad una parete o ad uno schermo, distante da esso 10 metri. Tracciare una linea orizzontale corrispondente all'altezza del centro del proiettore e una verticale in linea con l'asse longitudinale del motociclo. Effettuare il controllo possibilmente nella penombra.

Accendere la luce anabbagliante: il limite superiore di demarcazione tra la zona oscura e la zona illuminata deve risultare ad una altezza non superiore a 9/10 dell'altezza da terra del centro del proiettore.

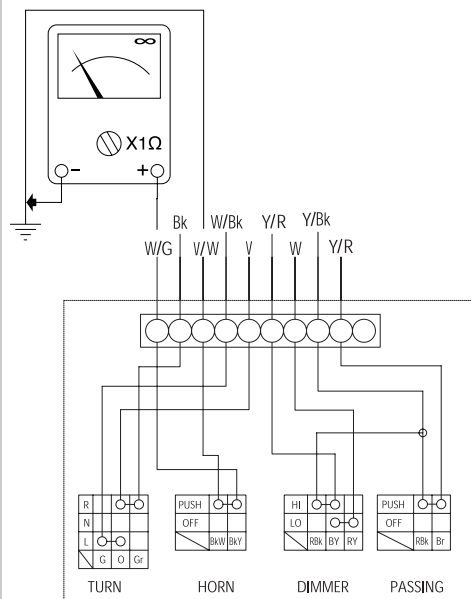
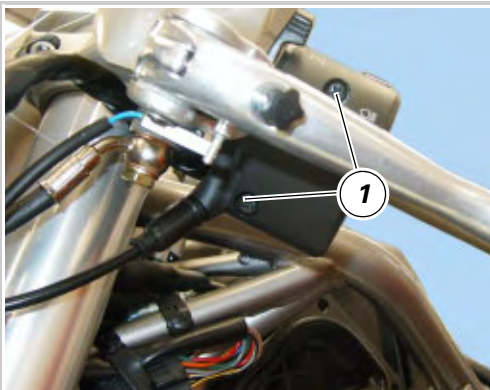
La rettifica dell'orientamento verticale del proiettore si può effettuare agendo sui pomelli di regolazione (1), sulla sinistra del proiettore. Ruotando i pomelli in senso orario il fascio luminoso si abbassa, viceversa, si alza.

Headlamp beam setting

When checking the beam setting, put the motorcycle upright. Tyres should be inflated at the correct pressure and one person should be sitting astride the motorcycle, keeping it at right angles to its longitudinal axis. Place the motorcycle opposite a wall or a screen, 10 meters away from it. Draw a horizontal line dictated by headlamp center and a vertical one in line with the longitudinal axis of motorcycle. If possible, perform this check in dim light.

Switch on the low beam. The height of the light spot (measured at the upper limit between dark and lighted-up area) should not exceed 9/10th of the height from ground of headlamp center.

The vertical position of the headlamp is set by means of the adjusting knobs (1) on the left side of the headlamp. Rotate the knobs clockwise to lower the beam or anti-clockwise to raise it.



5 - DISPOSITIVI DI SEGNALAZIONE

Controllo componenti impianti segnalazione

In caso di anomalia di funzionamento è necessario verificare, in tutte le condizioni di utilizzo, i collegamenti interni del commutatore. Per poter fare ciò è necessario scollegare il connettore del commutatore dal cablaggio principale (Sez. P 1). Si passa quindi all'analisi del commutatore utilizzando un multimetro analogico o digitale.

Commutatore manopola sinistra

Per rimuovere il commutatore sinistro svitare le viti (1)

Pulsante horn (Clacson)

In caso di **multimetro analogico**.

Posizionare lo strumento in posizione Ω (OHM).

Posizionare i tastatori del multimetro sui terminali dei cavi (**Nero/Bianco e Nero/Giallo**) del commutatore.

Il funzionamento corretto del clacson avviene:

pulsante non premuto multimetro a fondo scala;

pulsante premuto multimetro a 0.

Se con pulsante premuto il multimetro rimane a fondo scala il pulsante HORN non funziona causa circuito interno interrotto.

In caso di **multimetro digitale**.

Porre lo strumento nella posizione di continuità, cioè dove il multimetro emette un suono quando i due tastatori sono a contatto tra di loro.

Una volta fatta questa verifica posizionare i due tastatori sopra i terminali dei cavi (**Nero/Bianco e Nero/Giallo**).

Il corretto funzionamento del pulsante HORN avviene:

pulsante premuto multimetro suona;

pulsante non premuto multimetro non suona.

Se avviene che con pulsante premuto il multimetro non suona, il pulsante HORN non funziona a causa circuito interno interrotto.

5 - SIGNALLING DEVICES

Checking the signalling system components

In the event of a fault, the internal connections of the switch must be checked in all operating conditions. To do this, disconnect the switch connector from the main wiring harness (Sect. P 1).

Now check the switch with an analogue or digital multimeter.

LH grip switch

Undo the screws (1) and remove the LH switch.

HORN button

For **analogue testers**.

Set the tester to Ω (OHM).

Touch the tester's probes to the terminals of the (**Black/White and Black/Yellow**) wires of the switch.

The horn is operating correctly if: **button not pressed:** tester gives full scale reading;

button pressed: tester reads 0. If the tester still gives the full scale reading when the button is pressed the HORN button is not operating due to an interrupted internal circuit.

For **digital testers**.

Set the tester to continuity, i.e. the tester will buzz when the two probes are touched to each other. Once this test has been done, touch the two probes to the terminals of the (**Black/White and Black/Yellow**) wires.

The HORN button is operating correctly if:

button pressed: tester buzzes;

button not pressed: tester does not buzz;

If the tester does not buzz when the button is pressed, the HORN button is not operating due to an interrupted internal circuit.

Deviatore indicatori di direzione

Utilizzando lo stesso metodo sopra descritto sia per il multimetro analogico che per quello digitale verificare quanto segue.

Posizionare i tasteri del multimetro sui terminali dei cavi (**Arancio e Verde**), attraverso il pulsante dell'indicatore di direzione **DX** verificare che il multimetro digitale emetta un suono, e nel caso di multimetro analogico deve rimanere nella condizione di **0**, in caso contrario l'indicatore di direzione **DX** non funziona causa circuito interrotto. Rifare lo stesso procedimento per l'indicatore di direzione **SX**, però mettendo questa volta i tasteri del multimetro sui cavi (**Arancio e Grigio**).

Luci anabbagliante e abbagliante

La verifica va fatta con la stessa procedura sopra descritta, con la variante che i cavi da prendere in esame sono:

Anabbagliante (**Blu/Giallo e Rosso/Nero**)

Abbagliante (**Blu/Giallo e Rosso/Giallo**).

Passing (Lampeggio)

La verifica va fatta con la stessa procedura descritta, con l'unica variante che i cavi da prendere in esame sono (**Rosso/Nero e Marrone**).

Rimontare il commutatore destro serrando le viti (1) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

Commutatore manopola destra

Per rimuovere il commutatore destro svitare le viti (1).

In caso di anomalia di funzionamento è necessario verificare, in tutte le condizioni di utilizzo, i collegamenti interni del commutatore.

Per poter fare ciò è necessario scollegare il connettore del commutatore dal cablaggio principale. Si passa quindi all'analisi del commutatore utilizzando un multimetro Analogico o Digitale.

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.

Turn indicator switch

Use the same method described above with either the analogue or digital tester to determine the following:

Connect the tester to the (**Orange and Green**) wires, and operate the **RH** direction indicator button: the digital tester should buzz, while the analogue tester reading should stay at **0**; if this does not occur, the **RH** direction indicator button is not operating due to an interrupted circuit. Repeat the above procedure for the **LH** turn indicator but connect the tester to the (**Orange and Grey**) wires.

High and low beam headlamps

The check is done as above, with the difference that the wires are as follows:

Low beam (**Blue/Yellow and Red/Black**)

High beam (**Blue/Yellow and Red/Yellow**).

Passing (flasher)

The check is done as above, with the difference that the wires are (**Red/Black and Brown**).

Refit the RH selector switch and tighten screws (1) to the prescribed torque value (Sect. C 3).

RH grip switch

Undo the screws (1) and remove the RH switch.

In the event of a fault, the internal connections of the switch must be checked in all operating conditions.

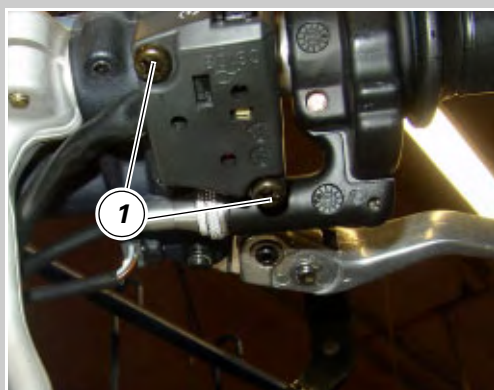
To do this, disconnect the switch connector from the main wiring harness.

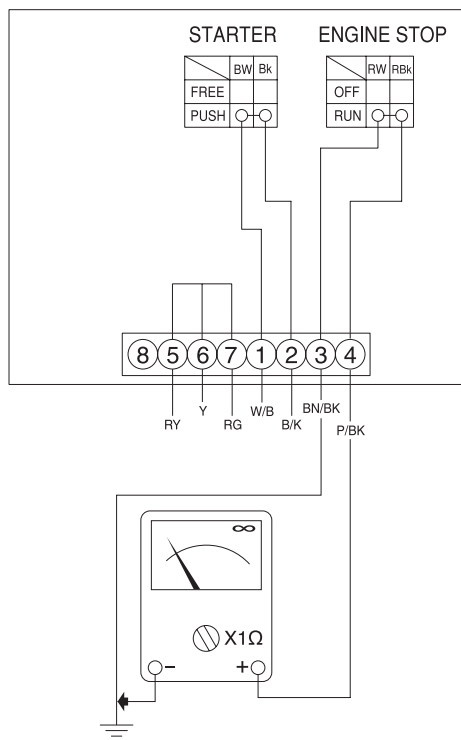
Now check the switch with an analogue or digital multimeter.

ENGINE STOP button

Using a multimeter, check the electrical continuity between the (**Red/Black and Red/White**) wires (see Sect. P 9 on operation of the multimeter).

When the button is in **RUN** mode electric continuity should be available between the two wires.





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.

Deviatore di luce posizione/ anabbagliante

Utilizzando sempre il multimetro (Sez. P 9, relativa al funzionamento del multimetro) verificare la continuità elettrica tra i cavi:

(Rosso/Giallo) per la luce anabbagliante

Il deviatore luci deve funzionare come segue:

Collegando il multimetro sui cavi **(Rosso/Giallo)** mettendo il deviatore nella posizione luce anabbagliante, deve esserci continuità elettrica tra i due cavi. Se queste condizioni non sono verificate occorre cambiare il deviatore delle luci.

Rimontare il commutatore destro serrando le viti (1) alla coppia prescritta (Sez. C 3).

When the button is in **OFF** mode there should be no electrical continuity between the two wires. If these conditions are not fulfilled the **ENGINE STOP** switch will not work correctly and must be replaced. The colours mentioned refer to the colour of wires from the button and not to the colour of wires of the main electric system.

STARTER button

Proceed as described for the engine stop button and check for continuity between the (**Blue/White and Black**) wires when the **STARTER** button is pressed (see Sect. P 9 on operation of the multimeter).

If continuity is not available, the **STARTER** button is defective and must be replaced. The colours mentioned refer to the colour of wires from the button and not to the colour of wires of the main electric system.

Parking light / low beam headlamp switch

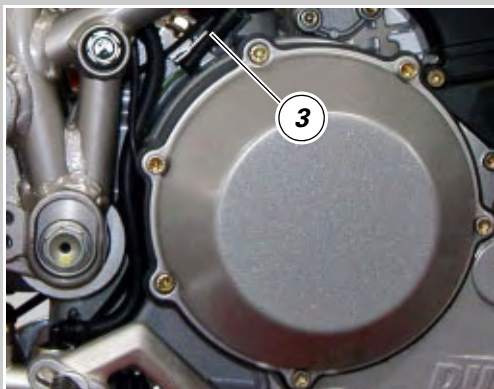
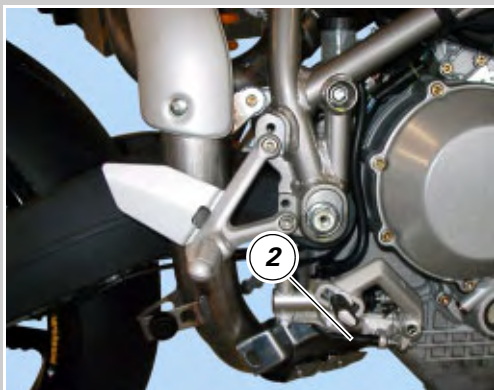
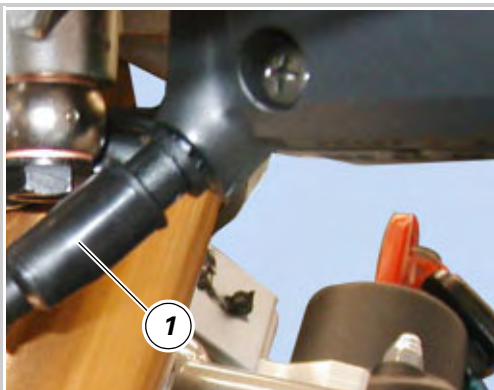
Still using the multimeter (see Sect. P 9, concerning operation of the multimeter), check the electrical continuity between the following cables:

((Red/Yellow)) for the low beam

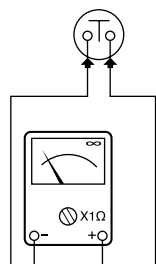
The light switch should operate as follows:

When the multimeter is connected across the **(Red/Yellow)** wires with the switch set to Low beam , there must be electrical continuity across the two wires. If these conditions are not fulfilled the lights switch must be replaced.

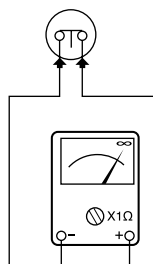
Refit the right-hand selector switch and tighten screws (1) to the prescribed torque value (Sect. C 3).



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.

Checks for front and rear BRAKE LIGHT switches, neutral light switch, oil pressure switch, clutch switch

BRAKE LIGHT switches

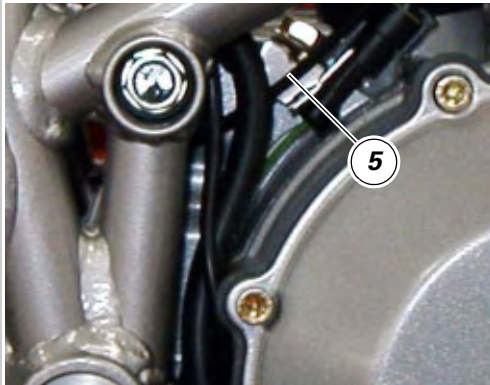
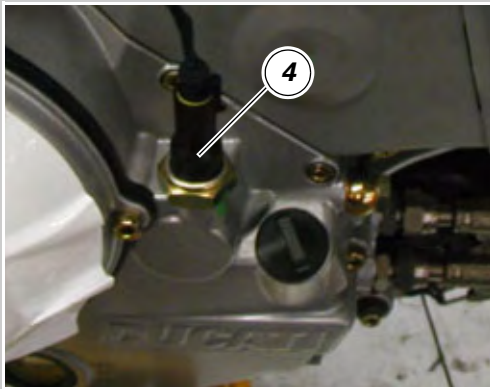
To check operation of the front (1) and rear (2) **BRAKE LIGHT** switches use a multimeter to check that when the front or rear brake is pressed, there is electrical continuity (Pos. A) between the terminals of the corresponding switch (see Sect. P 9, concerning operation of the multimeter). When the brake is released there must be no electrical continuity between the terminals of the corresponding switch (Pos. B). If these tests fail to produce positive results, the part in question must be replaced.

Neutral indicator light

Proceed as follows to check the neutral light switch (3):

The neutral light does not illuminate on the instrument panel. Remove the electric terminal connected to the neutral switch. Switch on the ignition switch (ignition key to **ON** position) and ensure that the light illuminates when the terminal is grounded. If the light switches on, the neutral light switch should be changed. If the light stays off, switch off the ignition (ignition key set 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 illuminates permanently on the instrument panel. Switch on the ignition (ignition key set to **ON**) and remove the electrical terminal from the neutral switch. If the light switches off, the neutral light switch should be changed. If the light stays off, switch off the ignition (ignition key set to **OFF**) and use a multimeter to check whether the section of circuit between neutral switch and engine control unit is grounded.



Sensore pressione olio

Per verificare il funzionamento del sensore della pressione olio motore (4), seguire i punti indicati: Con lo strumento DDS verificare la conformità della pressione nel circuito di lubrificazione del motore con i valori dichiarati (Sez. D 5) Se la pressione olio motore non è conforme ai valori dichiarati, controllare le parti costituenti il circuito di lubrificazione ed effettuare la riparazione necessaria Se la pressione olio motore è conforme ai valori dichiarati e non si accende la spia di segnalazione "bassa pressione olio motore" sul cruscotto, accendere il quadro (chiave accensione in posizione **ON**) e mantenere il motore spento, staccare il terminale elettrico dal sensore di pressione e collegarlo a massa. Se la spia si accende, allora il sensore non funziona (va sostituito). Se la spia non si accende, controllare con il multimetro la continuità elettrica nel tratto di impianto che collega il sensore spia sul cruscotto (questo controllo va effettuato con chiave accensione in posizione **OFF** e cioè quadro spento). Se la pressione olio motore è conforme ai valori dichiarati e la spia di segnalazione "bassa pressione olio motore" sul cruscotto è sempre illuminata, accendere il quadro (chiave in posizione **ON**) ed avviare il motore, scollegare il terminale normalmente inserito sul sensore di pressione. Se la spia si spegne allora il sensore non funziona. Se la spia non si spegne controllare con il multimetro che il tratto di impianto elettrico che collega il sensore spia sul cruscotto, non sia a massa (questo controllo va effettuato con chiave accensione in posizione **OFF** e cioè quadro spento).

Interruttore frizione

Per l'interruttore frizione (5) agire analogamente a quanto effettuato per gli interruttori **STOP** (vedi inizio paragrafo).

Oil pressure sensor

Proceed as follows to check engine oil pressure sensor (4) for proper operation: Use the DDS device to check that oil pressure into engine oil circuit complies with the specified values (Sect. 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, switch on the instrument panel (ignition key set to **ON**) without starting the engine, and remove the electrical terminal from the pressure sensor and connect it to ground. If the indicator light now illuminates, this means the sensor is defective (must be replaced). If the indicator light fails to illuminate use a multimeter and check for electrical continuity in the section of the circuit between sensor and warning light on the instrument panel (this check must be performed with the ignition key set to **OFF**, i.e. with instrument panel off). If the engine oil pressure complies with the stated values and the "engine oil pressure low" warning light on the instrument panel is continuously illuminated, switch on the instrument panel (ignition key set to **ON**) and start the engine, then disconnect the electrical terminal normally inserted on the pressure sensor. If the indicator light now switches off, this means the sensor is defective. If the indicator light fails to switch off use a multimeter and check that the section of the circuit between sensor and warning light on the instrument panel is not connected to ground (this check must be performed with the ignition key set to **OFF**, i.e. instrument panel off).

Clutch switch

For the clutch switch (5) proceed in the same manner as for the **BRAKE LIGHT** switches (see at the beginning of this heading).

Sensore temperatura acqua

*Il sensore temperatura del liquido di raffreddamento, invia il segnale elettrico alla centralina motore, che lo condivide tramite linea **CAN** con il quadro strumenti. Per verificare il funzionamento del sensore utilizzare lo strumento DDS collegato alla presa di diagnosi della centralina e seguire quanto riportato al paragrafo "Diagnosi Guidata" (Sez. D 5). Dopo aver fatto le corrette selezioni indicate dal suo menù, leggere tra i parametri motoristici rappresentati sul display il valore della temperatura del liquido di raffreddamento del propulsore. Con motore completamente freddo la temperatura dell'aria letta sempre con il DDS, deve essere paragonabile con quella del liquido di raffreddamento. Con motore caldo ed elettroventilatore del radiatore appena attivato, la temperatura del liquido di raffreddamento deve essere paragonabile a quella di azionamento dell'elettroventilatore stesso (Sez. C 1.1). Se queste verifiche non danno esito positivo sostituire il sensore della temperatura del liquido di raffreddamento motore. Nel caso in cui il DDS rilevi nella memoria della centralina un errore del tipo "corto circuito o circuito interrotto del sensore temperatura liquido di raffreddamento", verificare l'impianto elettrico che collega il sensore alla centralina. Se questo tratto di impianto elettrico non presenta guasti (non è interrotto, non è in corto circuito e non è a massa), sostituire il sensore.*

Coolant temperature sensor

*The coolant temperature sensor sends its electrical signal to the engine ECU, which shares it over the **CAN** line with the instrument panel. To check the operation of the sensor, use the DDS device connected to the diagnosis socket of the ECU and follow the instructions set out under the heading "Guided diagnosis" (Sect. D 5). After making the correct selections from the menu, read the value of the coolant temperature from the available parameters. With the engine completely cold, the air temperature always read by the DDS should be more or less equal to that of the coolant. With the engine hot and the cooler fan only just activated, the coolant temperature should be more or less equal to the fan activation temperature (Sect. C.1.1). If these tests do not give a positive result, replace the coolant temperature sensor. If the DDS reads an error in the ECU memory of the type "coolant temperature sensor short circuit or broken circuit", check the circuit connecting the sensor to the ECU. If this section of circuit is not faulty (not broken, not shorted and not grounded), replace the sensor.*

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

Sostituzione lampade

Changing the bulbs

Indicatori di direzione anteriori

Front turn indicators



Note

Per semplificarne la rappresentazione lo specchio retrovisore, sul quale è montato l'indicatore di direzione, è rappresentato rimosso dal cupolino.

Svitare le viti (1) e separare la coppetta (2) dal supporto indicatore/ specchio.

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 la coppetta nell'apposita fessura del supporto indicatore, facendo coincidere le sagomature.

Riavvitare le viti (1) e serrarle alla coppia prescritta (Sez C 3).



Notes

The rear-view mirror and incorporated turn indicator are shown detached from the headlamp fairing to simplify illustration.

Remove the screws (1) and detach the glass (2) from the indicator/mirror support.

The bulb is of the bayonet-type: press and twist counter-clockwise to remove.

Replace the bulb and refit by pressing and turning clockwise until it locates into its seat with an audible click. Refit the glass

in the slot in the indicator support, so that it is flush with the latter.

Start retaining screws (1) into their threads and tighten to the specified torque (Sect. C 3).

Indicatori di direzione posteriori

Per la sostituzione delle lampadine degli indicatori di direzione posteriori è necessario ruotare di un quarto di giro il corpo freccia (3), portandolo con la lente verso l'alto ed estrarlo dal supporto freccia.

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 corpo freccia (3) e fissarlo al supporto freccia ruotandolo di un quarto di giro.

Rear turn indicators

To change the rear turn indicator bulbs, rotate indicator body (3) by one fourth of a turn so that the glass is upward and extract it from indicator mount.

The bulb is of the bayonet-type: press and twist counter-clockwise to remove. Change the bulb and refit by pressing and turning clockwise until it locates into its seat with an audible click. Refit indicator body (3) to its mount and rotate by one fourth of a turn.

Stop light

To replace the rear stop and parking light bulbs, unscrew the two screws (1) that secure the cover (2). The cover (2) has two retaining pins on the inner face that hold the tail light lens (3) in place. Remove the cover (2) from its seat and remove the tail light lens (3). The bulb is of the bayonet-type: press and twist counter-clockwise to remove. Change the bulb and refit by pressing and turning clockwise until it locates into its seat with an audible click. Refit any parts you have removed.

Luce arresto

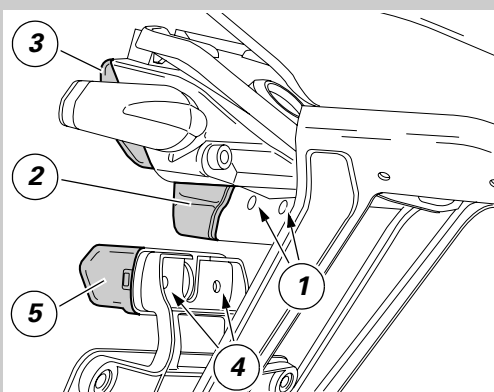
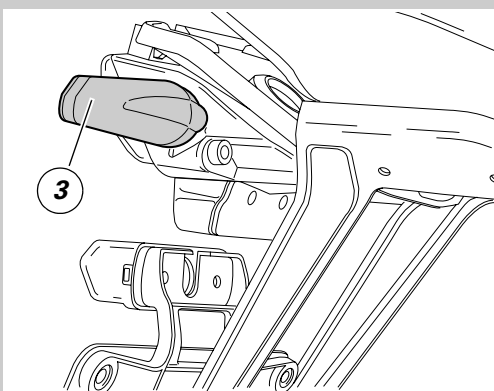
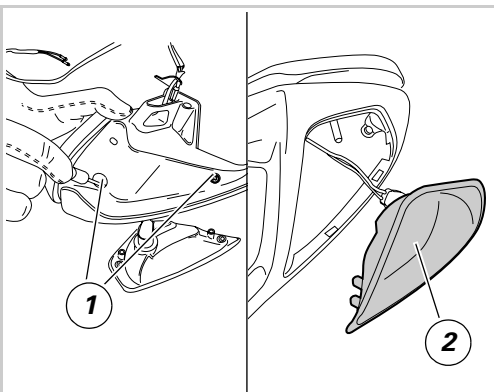
Per la sostituzione delle lampadine luce arresto e luce di posizione posteriore, è necessario svitare le due viti (1) che fissano il coperchio (2). All'interno del coperchio (2) sono presenti due perni che fissano la lente (3) del fanale posteriore. Sfilare il coperchio (2) dalla relativa sede e smontare la lente (3) del fanale posteriore. 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 le strutture rimosse.

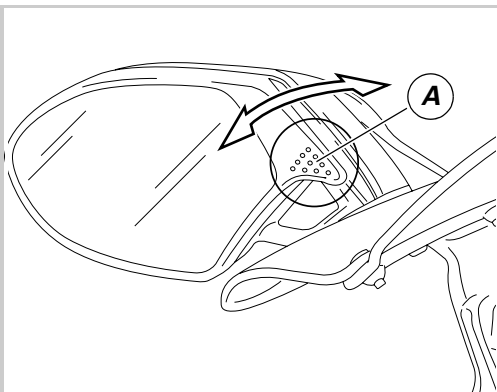
Number plate light

To expose the number plate light bulb, unscrew the two retaining screws (4) securing the cover (5). Extract the bulb and replace.

Luce targa

Per accedere alla lampadina della luce targa svitare le due viti (4) che fissano il coperchio (5). Sfilare la lampada e sostituirla.





Regolazione specchietti retrovisori

Regolare manualmente facendo pressione sul punto (A) dello specchietto.

Rear view mirror adjustment

The rear view mirror is adjusted manually by pressing at position (A).

A

B

C

D

E

F

G

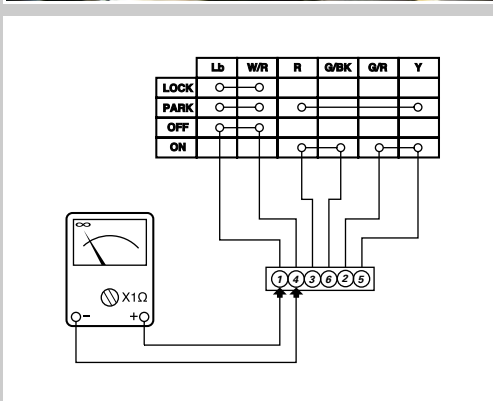
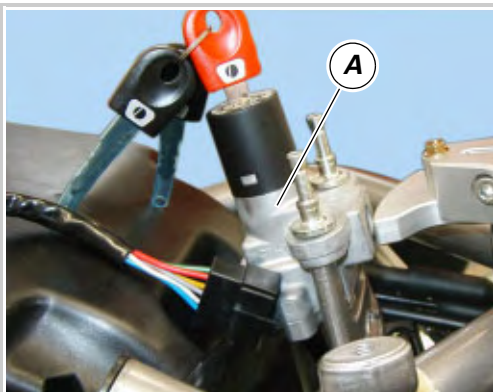
H

L

M

N

P



6 - DISPOSITIVI DI SICUREZZA E PROTEZIONE

Controllo componenti

Commutatore a chiave

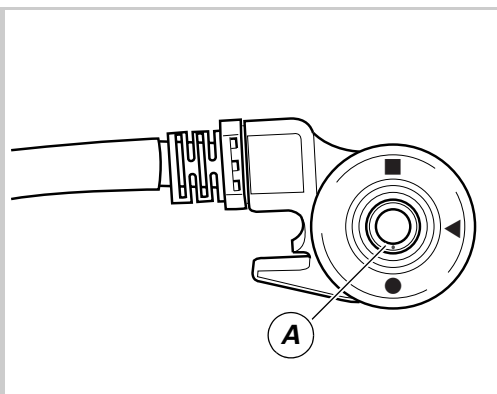
Scollegare il commutatore a chiave (A) dall'impianto elettrico aprendo la sua connessione (vedi capitolo "Disposizione dei cablaggi sul motociclo" di questa sezione) e verificare con un multimetro la continuità dei collegamenti interni operando come segue:
girare la chiave di accensione sulla posizione **OFF** e collegare un multimetro (Sez. P9) ai contatti (1) e (4) per verificare la continuità elettrica. La resistenza indicata dallo strumento deve essere prossima allo zero e, se presente, deve essere emesso il segnale sonoro di continuità;
girare la chiave sulla posizione **ON** e collegare un multimetro ai contatti (3) e (6) e poi a quelli (2) e (5) per verificare la continuità elettrica. La resistenza indicata dallo strumento deve essere prossima allo zero e, se presente, deve essere emesso il segnale sonoro di continuità;
portare la chiave su **PARK** e collegare un multimetro ai contatti (1) e (4) e poi a quelli (3) e (5) per verificare la continuità elettrica. La resistenza indicata dallo strumento deve essere prossima allo zero e, se presente, deve essere emesso il segnale sonoro di continuità;
portare la chiave su **LOCK** e collegare un multimetro ai contatti (1) e (4) per verificare la continuità elettrica. La resistenza indicata dallo strumento deve essere prossima allo zero e, se presente, deve essere emesso il segnale sonoro di continuità.

6 - SAFETY AND PROTECTIVE DEVICES

Checking components

Ignition switch

Disconnect the ignition switch (A) from the wiring harness by opening its connector (see "Wiring harness layout" in this section) and use a multimeter to check its internal connections as follows:
turn the ignition key to **OFF** and connect a multimeter (Sect. P9) to contacts (1) and (4) to check for electrical continuity. The resistance reading should be near zero and, if present, the continuity sound signal should be emitted.
turn the key to **ON** and connect the multimeter to contacts (3) and (6) and then (2) and (5) to check for electrical continuity. The resistance reading should be near zero and, if present, the continuity sound signal should be emitted.
turn the key to **PARK** and connect the multimeter to contacts (1) and (4) and then (3) and (5) to check for electrical continuity. The resistance reading should be near zero and, if present, the continuity sound signal should be emitted.
turn the key to **LOCK** and connect the multimeter to contacts (1) and (4) to check for electrical continuity. The resistance reading should be near zero and, if present, the continuity sound signal should be emitted.



Interruttore stampella laterale

Rimuovere l'interruttore dalla stampella e scollegare la connessione del cablaggio principale dall'interruttore stesso (vedi capitolo "Disposizione dei cablaggi sul motociclo" di questa sezione). Con un multimetro (analogico o digitale) verificare il funzionamento dell'interruttore (Vedi tabella)

Pos. piolo (A)	Utilizzatori	Val.
● - ▲	0	X
▲ - ■	X	0
Pos. multi-metro	Verde/ Verde Bianco	Verde/ Giallo Nero

0 = Contatto aperto
X = Contatto chiuso

Side stand switch

Disconnect the side stand switch and disconnect its connector from the switch's cabling (see "Wiring harness layout" in this section). Use a multimeter (analogue or digital) to check the operation of the switch (see table)

Pawl pos. (A)	Users	Val.
● - ▲	0	X
▲ - ■	X	0
Multimeter pos.	Green/ Green White	Green/ Yellow Black

0 = open contact
X = closed contact

A

B

C

D

E

F

G

H

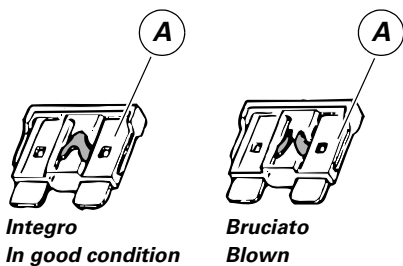
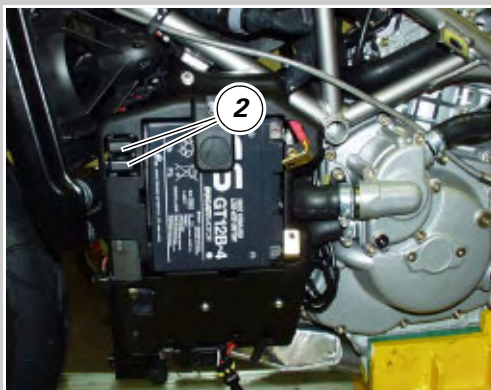
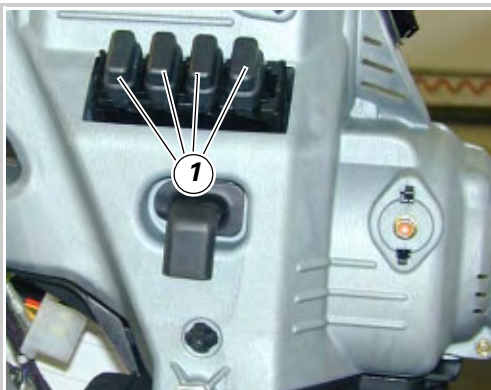
L

M

N

P

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



Fusibili

I fusibili sono posizionati in due punti della moto:

- 1 sul lato destro del supporto faro anteriore
- 2 integrati all'interno del supporto batteria

Ogni singolo fusibile è accessibile rimuovendo il proprio coperchio protezione.

Per valori di amperaggio, fare riferimento al capitolo "Schema elettrico" di questa sezione.

Importante
Prima di sostituire un fusibile danneggiato con altro dello stesso amperaggio, ricercare la causa responsabile del guasto.

Un fusibile bruciato si riconosce dall'interruzione del filamento conduttore interno (A).

Importante
Per evitare possibili corto circuiti eseguire la sostituzione del fusibile con chiave di accensione in posizione **OFF**.

Attenzione
Non usare mai un fusibile con prestazioni diverse da quelle stabilite. La mancata osservanza di questa norma potrebbe provocare danni al sistema elettrico o addirittura incendi.

Oltre ai fusibili contenuti nella scatola, il motociclo dispone anche di un fusibile da **40A**, posto sotto al supporto della batteria, che protegge il regolatore elettronico (Sez. P 2).

Fuses

The fuses are located in two positions on the motorcycle.

- 1 on the RH side of the headlamp mount
 - 2 and inside the battery mount
- Each fuse can be accessed by removing its individual cover.

For the Amp values, refer to the "Wiring diagram" in this section.

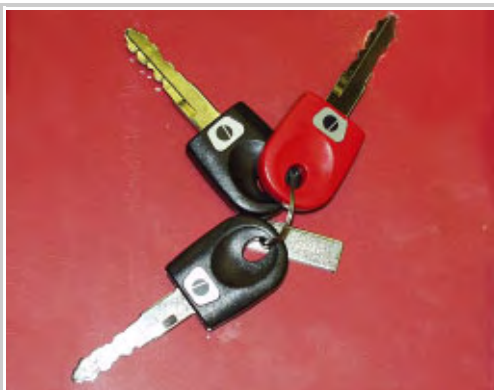
Important
Before replacing a damaged fuse with a new one of the same amperage, troubleshoot the problem.

A blown fuse is identified by breakage of the inner filament (A).

Important
Switch the ignition key to **OFF** before replacing the fuse to avoid possible short circuits.

Warning
Never use a fuse with a rating other than the specified value. Failure to observe this rule may damage the electric system or even lead to fire.

As well as the fuses in the fuse box, the motorcycle has a **40A** fuse located underneath the battery mount to protect the electronic regulator (Sect. P 2).



8 - IMMOBILIZER E TRANSPONDER

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 TRANSPONDER

The Immobilizer allows the vehicle to be started only if the rider uses the special ignition key which sends the identification code to a decoder housed in the dashboard. The emitting - receiving system is composed of a TRANSPONDER housed in the ignition key heads and an antenna in the vicinity of the ignition switch.

Keys with transponder

The immobilizer keys are not all identical; specifically there is one red key and two black keys.

Red key:

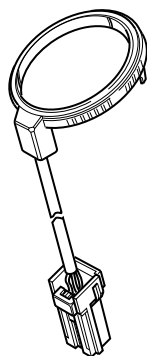
- the red key contains the secret code for programming the immobilizer and allowing the engine to be started;
- this key is also used for programming, deleting and reprogramming BLACK keys;
- the key head -including the electronic circuit for transmission of the stored secret code- can be removed and fitted to a different key body if motorcycle locks and ignition lock are changed;
- it is recommended the red key be used only for programming the immobilizer system. Use the black keys to start the engine. Keep the red key in a safe place.
- Black keys:
- the black keys are normally used to start the engine.
- the key head -including the electronic circuit transmitting stored secret code- CANNOT be removed;

The transponder is fitted inside the key head and consists of a power supply circuit, a ROM (Read-Only Memory) and a transmission circuit. The transponder is supplied with power by the magnetic field generated by the antenna which is enabled as soon as the instrument panel is switched on. Since the transponder is very compact and needs no external battery power supply, it is moulded permanently into the key head.

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

⚠ Attenzione
Urti violenti potrebbero danneggiare i circuiti all'interno della impugnatura delle chiavi.

⚠ Warning
The circuits in the key heads are not shockproof and may therefore be damaged by violent impact.



Principio di funzionamento antenna

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 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.

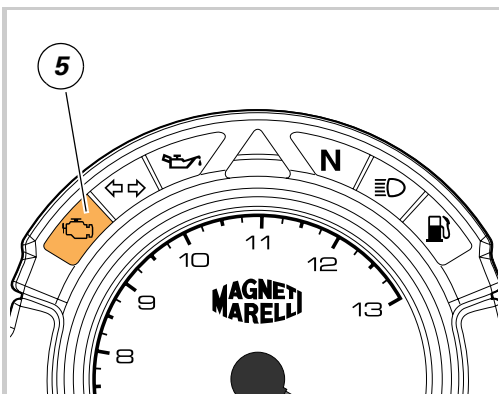
Antenna operating principle

The antenna consists of a plastic-coated copper coil connected to a cable that is terminated with a connector.

The antenna is fitted onto the ignition lock, which is specifically modified for the purpose to create a seat in which the antenna is inserted and restrained.

Immobilizer operating principle

At key-on (switching on the instrument panel by turning the key) the decoder (incorporated in the instrument panel) activates the antenna, which emits an electromagnetic field that serves to power the transponder in the key head. The transponder responds by transmitting the code that is stored on its internal ROM memory, and which is picked up by the antenna and relayed to the decoder. Here the transponder code is compared to a second code. If the outcome is positive, the decoder sends a further code to the engine ECU over a dedicated serial line (ISO 9141/5). The ECU checks the code received and, if the result of this check is positive, engine starting is enabled.



Segnalazioni delle spie e delle indicazioni

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 l'indicazione CODE sul display multifunzione del quadro strumenti, si accende e poi si spegne. Così accade anche per la spia EOB (5) (segnalazione anomalia controllo motore accensione - iniezione)
- se il codice non è stato riconosciuto l'indicazione CODE e la spia EOB 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).

LED and indicator warnings

Whenever the ignition key is turned from ON to OFF, the immobilizer system activates the engine start protection system.

When the engine is started and the key is turned from OFF to ON, the system generates the following signals:

- if the code is recognised in the normal manner, the CODE symbol on the instrument panel multifunction display illuminates and then switches off. This also happens with the EOB LED (5) (ignition/injection system control LED)
- if the code is not recognised, the EOB LED and CODE symbol stay on. The engine does not start. Repeat the starting procedure and try using the other black key if necessary.

Important

During the programming procedure described below, when a key is inserted in the ignition lock always keep the other keys well away from the lock to avoid the risk of interference.

Notes

The immobilizer system can be programmed only if the keys are programmed using at least two BLACK keys in addition to the RED key, with a maximum of 8 keys in all (including the RED key).

Programmazione immobilizer

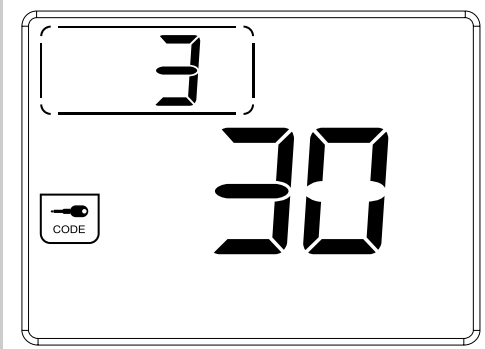
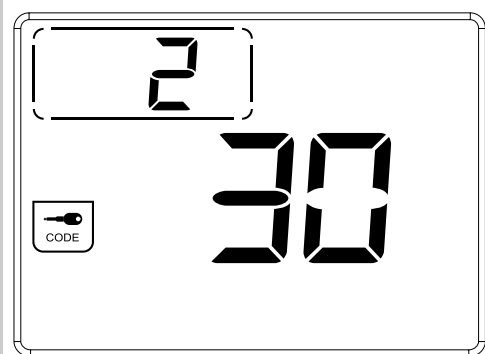
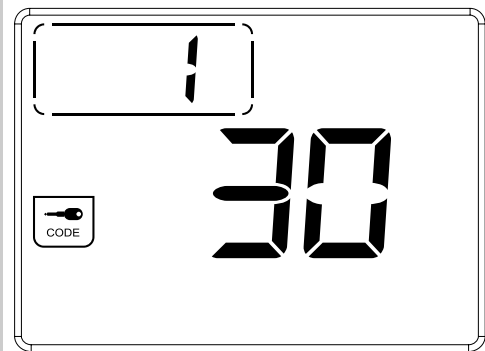
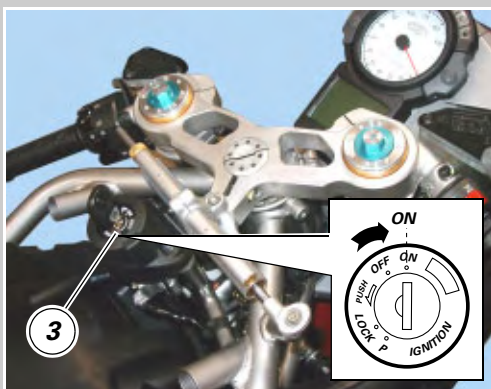
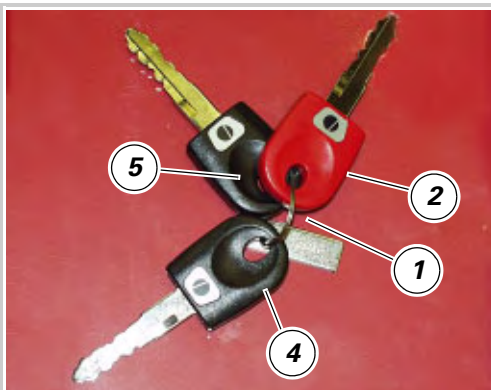
A causa della sostituzione di uno o più componenti del sistema immobilizer (e cioè delle chiavi nere, del decodificatore e della centralina controllo motore), si rende necessaria la loro programmazione. Per effettuarla procedere come segue:

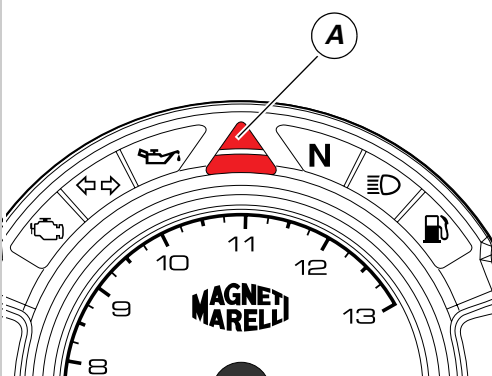
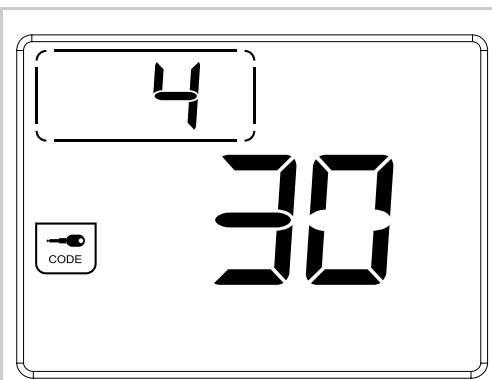
- verificare che i poli della batteria della moto siano correttamente collegati e che la batteria sia in perfetta efficienza
- preparare la chiave rossa e quelle nere
- inserire la chiave rossa (2) nel blocchetto avviamento (3)
- portare la chiave in posizione ON accendendo il quadro degli strumenti. Sul display multifunzione del quadro compare il simbolo CODE, il numero di chiavi inserite (in questo caso "1") e un conto alla rovescia con partenza da 30. **Attenzione:** prima di effettuare questa manovra bisogna accertarsi che il blocchetto sia rimasto nella posizione OFF per almeno trenta secondi
- accertarsi che il conto alla rovescia sia partito e prima che termini (circa tre secondi) portare la chiave su OFF
- entro 15 secondi occorre rimuovere la chiave rossa, inserire una chiave nera (4) e mettere il blocchetto avviamento su ON. Sul display multifunzione compare il numero di chiavi inserite (in questo caso "2") e il conto alla rovescia con partenza da 30
- accertarsi che il conto alla rovescia sia partito e prima che termini portare la chiave su OFF
- entro 15 secondi occorre rimuovere la chiave nera, inserire un'altra chiave nera (5) e mettere il blocchetto avviamento su ON. Sul display multifunzione compare il numero di chiavi inserite (in questo caso "3") e il conto alla rovescia con partenza da 30
- accertarsi che il conto alla rovescia sia partito e prima che termini portare la chiave su OFF

Programming the immobilizer

In the event of replacement of one or more components of the immobilizer system (e.g. the black keys, the decoder, or the engine control unit), the parts in question must be programmed. To perform this operation proceed as follows:

- check that the motorcycle battery terminals are correctly connected and that the battery is in perfect condition.
- Prepare the red key and the black keys.
- Insert red key (2) in ignition lock (3).
- Set the key to the ON position to switch on the instrument panel. The instrument panel multifunction display will show the CODE symbol, the number of keys inserted ("1" in this case) and start a countdown from 30 to 0. **Note:** before performing this action ensure that the ignition lock remains in the OFF position for at least thirty seconds.
- Check that the countdown has started and turn the key to OFF before it terminates (around three seconds).
- Remove the red key within 15 seconds, insert a black key (4) and turn the lock to ON. Display will show the number of keys inserted ("2" in this case) and start a countdown from 30 to 0.
- Check that the countdown has started and turn the key to OFF before it terminates.
- Remove the black key within 15 seconds, insert another black key (5) and turn the lock to ON. Display will show the number of keys inserted ("3" in this case) and start a countdown from 30 to 0.
- Check that the countdown has started and turn the key to OFF before it terminates.





- entro 15 secondi occorre rimuovere la chiave nera, reinserire la chiave rossa e mettere il blocchetto avviamento su ON. Sul display multifunzione compare il numero di chiavi inserite (in questo caso "4") e il conto alla rovescia con partenza da 30
- accertarsi che il conto alla rovescia sia partito e prima che termini portare la chiave su OFF. Se la programmazione è andata a buon fine il led (A) sul quadro strumenti lampeggia.

- Remove the black key within 15 seconds, insert the red key again and turn the lock to ON. Display will show the number of keys inserted ("4" in this case) and start a countdown from 30 to 0.
- Check that the countdown has started and turn the key to OFF before it terminates. If the programming sequence has terminated successfully, the LED (A) on the instrument panel will flash.

Giunti a questo punto della procedura della programmazione, sono state programmare due chiavi nere e il decodificatore nel cruscotto. La procedura va continuata nel seguente modo:

At this point the two black keys and the instrument panel decoder have been successfully programmed. Continue the procedure as follows:

- entro 15 secondo portare il blocchetto avviamento su ON con la chiave rossa. Il simbolo CODE sul display multifunzione del quadro strumenti si spegne
- lasciare la chiave in posizione ON per non meno di 5 secondi e non più di 15, per consentire il trasferimento dei dati dal decodificatore alla centralina controllo motore e successivamente posizionare la chiave su OFF
- attendere 10 secondi prima di portare il blocchetto avviamento ancora su ON

- turn the lock to ON with the red key within 15 seconds. The CODE symbol on the display will switch off.
- Leave the key in the ON position for at least 5 seconds and no more than 15 seconds, to allow the data to transfer from the decoder to the engine ECU and then turn the key to OFF.
- Wait for 10 seconds, then turn the lock to ON again.

The programming procedure is now terminated. The immobilizer system has been completely programmed. Even if you need to program only one component of the immobilizer system, always run the entire procedure. At the end of the procedure, check that the engine can be started with the black keys.

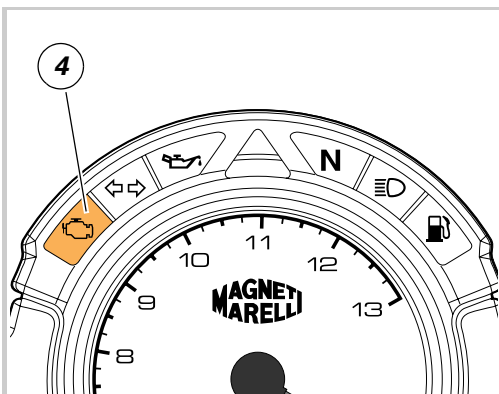
La procedura della programmazione è terminata. Il sistema immobilizer è stato completamente programmato. Nel caso in cui si dovesse programmare anche un solo elemento del sistema immobilizer, la procedura indicata va effettuata completamente e mai parzialmente. Al termine della procedura verificare il corretto avviamento del motore con le chiavi nere.

Warning
If display shows the message "OFF" during the procedure, this indicates that the programming routine has been aborted. Repeat the procedure from the beginning. To ensure that the immobilizer is correctly programmed, you must scrupulously observe the timings and other conditions indicated.



Attenzione

Se durante la procedura di programmazione compare sul display multifunzione la scritta "OFF", significa che la programmazione è stata interrotta. Ripetere la procedura dall'inizio. Per effettuare correttamente la programmazione dell'immobilizer è importante rispettare scrupolosamente i vincoli di tempo e le altre condizioni indicate.



Procedura di emergenza per lo sblocco dell'immobilizer

Se non funziona il sistema immobilizer è possibile utilizzare una procedura di emergenza di seguito indicata, che permette l'avviamento del motore.

- 1 portare la chiave di avviamento in posizione ON e ruotare completamente la manopola acceleratore mantenendola in posizione di piena apertura. La spia EOB (4) che si era accesa, si spegne dopo 8 secondi
- 2 allo spegnimento della spia EOB rilasciare l'acceleratore
- 3 la spia EOB inizia a lampeggiare. Occorre ora inserire il codice elettronico di sblocco riportato sulla CODE CARD consegnata al cliente all'atto della consegna della moto da parte del concessionario.
- 4 contare un numero di lampeggi della spia EOB pari alla prima cifra del codice segreto. Dopo di che aprire completamente l'acceleratore e rimanere in posizione per due secondi, quindi rilasciarlo. La spia EOB si accende fissa e rimane in questo stato per quattro secondi, indicando in questo modo il riconoscimento della prima cifra del codice segreto. Ripetere l'operazione fino all'introduzione dell'ultima cifra. Nel caso in cui non si compia nessuna operazione con l'acceleratore la spia EOB pulserà per 20 volte, poi si accenderà in modo fisso e la procedura dovrà essere ripetuta dal punto 1.
- 5 Al rilascio della manopola acceleratore, in caso di codice correttamente introdotto :
 - la spia **EOB** lampeggia per indicare l'avvenuto sblocco per 4 sec., poi si spegne (oppure si spegne immediatamente se viene avviato il motore prima dei 4 sec.).
 - la spia **CODE** sul display lampeggia per indicare l'avvenuto sblocco; il lampeggio permane fino a quando viene avviato il motore.
- 6 Se il codice NON è stato introdotto correttamente la spia EOB e CODE rimangono accese ed è possibile ripetere le operazioni a partire dal punto 1. per un numero illimitato di volte.

Emergency procedure to unlock the immobilizer

If the immobilizer system is not functioning you can use the following emergency procedure to start the engine.

- 1 set the ignition key to ON and turn the throttle grip to its fully open position. The EOB (4) light, which will have illuminated, will switch off after 8 seconds.
- 2 when the EOB warning light switches off release the throttle.
- 3 the EOB warning light now starts flashing. Now enter the electronic release code shown on the CODE CARD given to the customer at the time of consignment of the motorcycle by the dealer.
- 4 count a number of flashes of the EOB light equivalent to the first number of the secret code. At this point open the throttle completely and leave it in the fully open position for two seconds before releasing it. The EOB indicator light illuminates steadily for four seconds, thereby confirming that the first digit of the secret code has been acknowledged. Repeat the operation until you have entered the final digit. If you fail to perform any operation with the throttle the EOB light will flash 20 times and then illuminate steadily to inform you that the procedure must be repeated from step 1.
- 5 When you release the throttle, if the code was inserted in the correct way, the following will occur:
 - the **EOB** LED flashes for four seconds to indicate that the system is unlocked, then switches off (or switches off immediately and if the engine is started within the four seconds).
 - the **CODE** symbol on the display flashes to indicate the system is unlocked; this continues until the engine is started.
- 6 Should the code NOT be entered correctly the EOB light and CODE symbol stay on and the procedure can be repeated starting from step 1 for as many times as necessary.

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

 **Note**

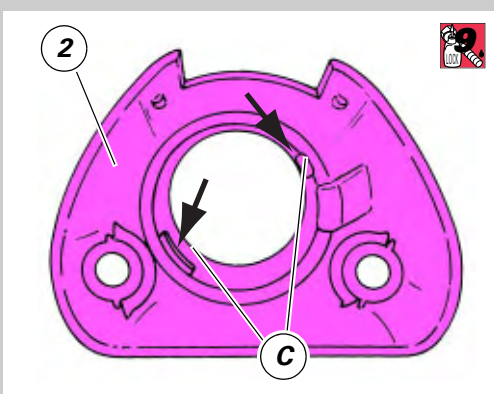
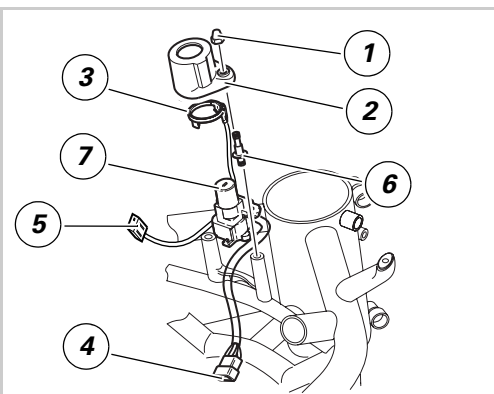
Ogni volta che si esegue uno sblocco dell' immobilizer e la moto viene spenta portando il commutatore chiave su OFF, al nuovo chiave ON l'errore (e quindi il blocco motore) si ripresenta. È quindi necessario, per poter avviare la moto, ripetere tutte le volte la procedura di sblocco.

Il codice segreto può essere introdotto nel sistema immobilizer, anche con l'aiuto dello strumento di diagnosi "DDS" seguendo le indicazioni riportate al paragrafo "Procedura per lo sblocco dell'immobilizer" (Sez. D 5).

 **Notes**

Whenever the immobilizer is unlocked and then the engine is stopped by setting the ignition switch to OFF, at the next key ON the error (and hence the engine locked condition) will recur. This means that the immobilizer emergency unlocking procedure must be repeated every time the engine is started.

The secret code can also be entered on the immobilizer system with the aid of the DDS device, by following the instructions set out under the heading "Procedure for unlocking the immobilizer" (Sect. D 5).



Smontaggio immobilizer

Portare l'interruttore a chiave in posizione **OFF**.

Scollegare dalla parte inferiore del blocco chiave il connettore antenna (5) Immobilizer ed il connettore blocco chiave (4) (Sez. P 1).

Rimuovere le fascette di fissaggio cablaggio antenna Immobilizer.

Svitare i due dadi (1) di fissaggio protezione antenna Immobilizer. Rimuovere il coperchio (2) e sfilare l'antenna Immobilizer (3) dall'interruttore a chiave.

Rimuovere le viti speciali (6). Rimuovere dal telaio l'interruttore a chiave (7).

Rimontaggio immobilizer

Applicare frenafili sulle due viti speciali (6).

Montare l'interruttore a chiave (con piastrino e antenna) sul telaio, impuntando le due viti speciali (6). Portare le viti a battuta e serrarle alla coppia prescritta (Sez. C 3). Applicare una goccia di frenafili all'interno del coperchio (2) nei punti indicati in figura.

Installare con cura l'antenna (3) all'interno del coperchio (2), bloccandola con i due dentini (C) del coperchio stesso.

Montare il coperchio sull'interruttore a chiave, accompagnando il cavo dell'antenna verso il basso.

Bloccare il coperchio impuntando i due dadi ciechi (1).

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

Removing the immobilizer

Set the ignition switch to **OFF**.

Disconnect the immobilizer antenna connector (5) and the key lock connector (4) from the base of the lock (Sect. P 1).

Remove the clamps securing the Immobilizer antenna cabling.

Undo the two nuts (1) securing Immobilizer antenna cover. Remove the cover (2) and slide the antenna (3) out of the ignition switch.

Remove the special screws (6). Remove the ignition switch (7) from the frame.

Refitting the immobilizer

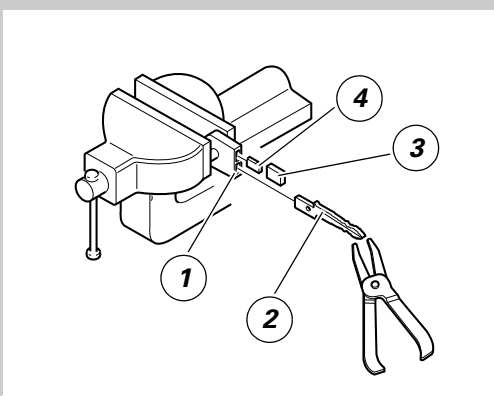
Apply recommended threadlocker to the two special screws (6). Install the ignition switch (with plate and antenna) to the frame and start the two special screws (6). Screw in the screws and tighten them to the specified torque (Sect. C 3).

Apply a drop of threadlocker inside the cover (2) at the points indicated in the figure.

Carefully install the antenna (3) inside the cover (2) and secure it with the two lugs (C) on the cover itself. Fit the cover to the ignition switch, leading the antenna cable downwards.

Secure the cover with the two blind nuts (1).

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



Smontaggio chiave rossa con transponder

Bloccare l'impugnatura della chiave (1) in una morsa provvista di ganasce protettive.

Con pinze estrarre la chiave (2), sfilare le protezioni (3) e togliere il trasponder (4).

Eeguire le sostituzioni delle parti danneggiate e rimontare tutto inversamente a quanto descritto sopra.

Disassembling the red key with transponder

Clamp the head of the key (1) in a vice with protective jaw facings.

Using a pair of pliers, withdraw the key (2), extract the protections (3) and remove the transponder (4).

Replace the damaged parts and reassemble in the reverse order.

9 - STRUMENTO DI DIAGNOSI

Per quanto riguarda lo strumento di diagnosi "DDS" fare riferimento alla Sezione D 5.

L'uso del multimetro per il controllo degli impianti elettrici

Funzionamento multimetro

Questo strumento permette la misurazione di resistenze, tensioni e correnti. I multimetri possono essere divisi in due grandi famiglie: quelli con visualizzazione analogica della misura e quelli con visualizzazione digitale. I primi usano un quadrante con indice. Sul quadrante sono riportate le scale per la misura delle diverse grandezze. I secondi hanno un quadrante sul quale compaiono le cifre che indicano il valore della grandezza che si sta misurando. Un selettore o diversi fori nei quali inserire i due terminali elettrici del multimetro, permettono di impostare il tipo di misura che deve essere fatta (una tensione, una corrente o una resistenza). In alcuni casi è indispensabile anche impostare il valore di fondo scala. Se bisogna ad esempio misurare una tensione di 12V bisognerà scegliere un fondo scala prossimo a questo valore (ad esempio 15V o 20V). Non sarà logicamente corretto impostare un fondo scala di 10V. Un discorso analogo vale per la corrente (Ampere) o per le resistenze (ohm). A volte lo strumento è in grado di stabilire il valore di fondo scala in modo automatico. Non bisogna mai superare il valore massimo ammesso dallo strumento per la misura della tensione e della corrente.



Note

Lo strumento di diagnosi DDS può svolgere la funzione di multimetro digitale.

La misura di tensioni

Le misure delle tensioni devono essere effettuate collegando sempre i terminali del 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

9 - DDS

For information on the Ducati Diagnosis System (DDS), read Section D 5.

Using a multimeter to check the electrical systems

Multimeter operation

This instrument allows you to measure resistances, voltages, and current values. Multimeters can be divided into two basic families: units with analogue display of measured values and those equipped with digital display facilities. Units of the first type are equipped with an index on a dial. The dial is marked with the scales to be used for measurement of the various parameters. Digital units are equipped with a dial that displays numbers corresponding to the values of the measured parameters. The type of measurement to be carried out (voltage, current or resistance) is set by means of a selector or by means of several different sockets in which to insert the two test prod connector terminals. In certain cases it is essential to set the full scale value before proceeding. For example, in order to measure a 12V signal a full scale that is close to this value must be chosen (e.g. 15V or 20V). It is not logically correct to set a full scale of 10V. The same applies to currents (Amps) and resistances (Ohms). Sometimes the instrument can set the required full scale value automatically. Never exceed the maximum value allowed by the tester when measuring voltage or current signals.



Notes

The DDS device can be used in place of a digital multimeter.

Voltage measurement

Voltage measurements must be carried out by connecting the terminals of the tester in parallel to the electrically powered device (e.g. to the wires feeding a light bulb or a relay, the two battery terminals, or the two wires supplying power to a control unit). Voltages can be constant through time (direct voltage) or variable through time (alternating). In the first case it is important to consider the negative and positive polarity of the application. It is therefore necessary to select, on the multimeter, the type of voltage you

polarità negativa ed una positiva. Bisogna dunque selezionare sul multimetro anche il tipo di tensione che deve essere misurata. (La tensione continua è indicata con il simbolo = e quella alternata con il simbolo ~).

La misura di correnti

Le misure delle correnti devono essere effettuate collegando sempre i terminali del multimetro in serie all'elemento alimentato elettricamente (ad esempio occorre staccare un filo che alimenta una lampadina e collegare alla estremità del filo stesso un terminale del multimetro e l'altro terminale alla lampadina. Accendendo il commutatore delle luci la lampadina si illuminerà normalmente e lo strumento indicherà la corrente assorbita e cioè quella che circola nel filo). Attenzione: i collegamenti in serie vanno effettuati e rimossi sempre quando non c'è tensione. Non si deve mai effettuare od eliminare un collegamento in serie quando un dispositivo è alimentato. Assicurarsi sempre che il collegamento in serie dei terminali del tester fatto sul dispositivo elettrico, sia realizzato in modo sicuro e che perciò non possa interrompersi in modo accidentale.

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

intend to measure. (continuous voltage is shown by the symbol = while alternating voltage is denoted by ~).

Current measurement

Current measurements must be made by connecting the multimeter terminals in series with the electrically powered device (e.g. disconnect one of the wires feeding power to a light bulb and connect one terminal of the multimeter to the free end of wire and the other terminal to the light bulb. When the switch controlling the light is set to On the bulb will illuminate normally and the tester will show the absorbed current, i.e. the amount of current passing through the wire). Warning: connections in series must be made and removed only when the power is switched off. Never attempt to make or break a series connection when a device is powered. Always make sure that the series connection of the tester terminals on the electrical device is made in a safe manner in such a way that it cannot be broken accidentally.

Measurement of resistance values and electrical continuity

Resistance measurements must be taken only when the electrical device or section of the circuit is not powered and isolated from the main electrical system (i.e. not connected to the main electrical system). These measurements can be utilised to check the resistance value across several sensors. For example, after disconnecting the electrical wiring to the rpm/ignition - injection system timing sensor (in front of the camshaft drive gear) the relative internal resistance can be checked by connecting a multimeter to its terminals. This makes it possible to check the electrical continuity of the winding inside the sensor (a reading of infinite resistance indicates that the winding is interrupted). Resistance measurement can also be used to check the continuity of sections of the electrical circuit or relay type switches. For example, to check the condition of a section of the electrical circuit between two connections, disconnect the connections and connect the terminals of the multimeter to the ends of the electrical cable in question to check that the specified resistance value is present. If this value is close to zero (i.e. lower than approximately 0.3 ohm) this means

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

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

alle due estremità del cavo elettrico e verificare il valore di resistenza indicato. Se questo valore è prossimo allo zero (inferiore a circa 0.3 ohm) allora il cavo non è interrotto. Alcuni strumenti hanno anche una indicazione sonora che si attiva quando la resistenza si avvicina al valore zero. Identica procedura deve essere seguita per verificare se ad esempio i due contatti di un interruttore (relè o manuale) si chiudono regolarmente. Occorre collegare i terminali del multimetro a quelli dell'interruttore, verificando che il valore di resistenza sia prossimo allo zero (o ascoltando il segnale sonoro) quando l'interruttore viene chiuso. Quando i contatti si aprono la resistenza indicata dovrà invece essere infinita. Per verificare che il multimetro in modalità "controllo continuità elettrica" funzioni correttamente, bisogna cortocircuitare i suoi due terminali. Il valore di resistenza indicato dovrà essere praticamente nullo e dovrà attivarsi il segnale sonoro.

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 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.

that the cable is not interrupted. Some instruments feature an audible signal that is emitted when the resistance approaches a value of zero. The same procedure must be adopted to check whether, for example, two contacts of a switch (relay or manual type) are making the contact correctly when closed. In this case the terminals of the multimeter must be connected to the switch terminals, checking that the resistance value is close to zero (or listening for the audible signal) when the switch is closed. When the contacts open the resistance reading should be infinite. To check that the multimeter is functioning correctly in "electrical continuity test" mode, short out the two test prods. The resistance value indicated must be almost nil and the audible signal must be activated.

Protections and precautions

The multimeter is equipped with protective fuses and batteries. These components must always be in perfect condition to ensure that the instrument is functioning correctly. When making electrical measurements always use the maximum caution to avoid short circuits, which can otherwise cause irreparable damage to the electrical system and constitute a personal injury hazard. All maintenance work must be performed exclusively when the system is not live (disconnect the battery in advance). NEVER connect the multimeter in parallel to make current measurements, and NEVER connect it in series to carry out voltage measurements.

Indice degli argomenti
Subject index

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

Indice generale Subject index

A	Accoppiamento semicuscinetti-perno biella	N-176	Acceleration/deceleration	M-8
	Aggiunta elettrolito	P-25	Adjustable head tube angle	H-7
	Albero motore	N-175	Adjusting steering bearings play	D-25
	Alimentazione dello strumento	D-40	Adjusting the chain tension	D-26
	Ammortizzatore di sterzo (999)	H-11	Adjusting the clutch control and front brake lever	D-30
	Ammortizzatore di sterzo (999S)	H-14	Adjusting the CO level	D-53
	Anelli di tenuta guidavalvola	N-88	Adjusting the front fork	D-33
B	Apertura semicarter	N-158	Adjusting the position of the gear change and rear brake pedals	D-31
	Assieme serbatoio - sella - codone posteriore	E-12	Adjusting the rear brake pedal position	D-32
	Avviamento - riscaldamento motore	D-5	Adjusting the rear shock absorber	D-34
	Avviamento elettrico	P-33	Adjusting the steering bearings play	H-7
	Avviamento motore	D-5	Adjusting the steering head angle	D-36
	Azzeramento potenziometro farfalla (TPS)	D-46	Adjusting the throttle cable and starter cable	F-4
C	Batteria	P-28	Adjusting the throttle cables	D-29
	Bilanciamento delle portate d'aria	D-50	Adjusting valve clearances	D-12
	Bobine di accensione	M-22	Air circuit	M-7
	Bobine	M-24	Air filter	L-19
	Candele	M-23	Air pressure sensor	M-21
	Caratteristiche tecniche	D-40	Air temperature sensor	M-22
D	Carburante nel serbatoio	D-4	Antenna operating principle	P-60
	Carenatura	E-7	Arrangement of wiring on frame	P-7
	Cavalletti	H-20	Balancing the air flow rates	D-50
	Cavalletto	D-4	Battery voltage	M-32
	Centralina elettronica	M-12	Battery	P-28
E	Chiavi con transponder	P-59	Bearing-crank pin coupling	N-176
	Chiusura semicarter	N-167	Brake and clutch fluid	D-4
	Circuito aria aspirata	M-7	Brake light switches	P-51
	Circuito carburante	M-6	CAN Line	M-26
	Circuito di sfiato vapori basamento	N-12	Canister filter 999S	L-33
F	Codici colore cavi schema elettrico	P-6	Canister filter system (US versions only)	L-34
	Codici colore cavi schema iniezione - accensione	M-11	Caps and seal rings	N-75
	Comando acceleratore - starter	F-3	Casing overhaul	N-159
	Comando cambio	F-11	Casing unit: casings	N-157
	Comando freno anteriore (999S)	E-30	Casing unit: connecting rods	N-171
	Comando freno posteriore	E-34	Casing unit: external components	N-150
	Comando idraulico frizione	E-24	Casings reassembly	N-162
G	Commutatore a chiave	P-56	Catalytic converter operating principle	L-24
	Commutatore manopola destra	P-49	Changing and cleaning the air filters	D-16
	Commutatore manopola sinistra	P-48	Changing chassis attitude	D-35
	Componenti forniti con lo strumento di diagnosi DDS	D-40	Changing light bulbs	P-39
	Componenti impianto	M-12	Changing the brake fluid	D-18
H	Componenti nel serbatoio	L-3	Changing the bulbs	P-54
	Composizione gruppo testa	N-88	Changing the clutch fluid	D-23
	Condizioni pneumatici	D-4	Changing the engine oil and filter cartridge	D-10
	Connessione alla moto	D-41	Changing the fluid in the front brake circuit	D-18
	Controlli preliminari	D-3	Changing the fuel filter	D-15
	Controlli prima dell'avviamento	D-4	Changing the parking light bulb	P-40
L	Controllo bilancieri	N-87	Changing the rear brake circuit fluid	D-19
	Controllo componenti impianti segnalazione	P-48	Charging system - battery	P-23
	Controllo componenti	P-56	Check the closing clearance (Sc)	N-50
	Controllo compressione cilindri motore	D-60	Check the piston ring - piston grooves coupling	N-97
	Controllo corrente impianto di ricarica	D-69	Checking and adjusting timing belt tension	D-43
	Controllo del telaio	H-24	Checking and adjusting valve clearance	N-49
M	Controllo e registrazione tensione cinghie distribuzione	D-43	Checking and overhauling the clutch components	N-109
	Controllo freno anteriore	D-27	Checking brake pad wear and changing brake pads	D-27
	Controllo freno posteriore	D-28	Checking components	P-56
	Controllo funzionalità relè luci abbaglianti	P-41	Checking coolant level	D-13
	Controllo funzionalità teleruttore avviamento	P-38	Checking engine oil level	D-9
N	Controllo gioco valvole	D-12	Checking operation of the high beam lights relay	P-41
	Controllo impianto di ricarica	P-23	Checking operation of the starter motor contactor	P-38
	Controllo livello liquido raffreddamento	D-13	Checking the battery charging system	P-23
	Controllo livello olio motore	D-9	Checking the camshafts and supports	N-73
	Controllo per interruttori STOP anteriore e posteriore, interruttore spia folle, interruttore pressione olio, interruttore frizione	P-51	Checking the charging system current	D-69
P	Controllo perno forcellone	G-41	Checking the engine sensor air gap	N-149
	Controllo pressione carburante	D-62	Checking the engine timing	N-52
	Controllo pressione olio motore	D-57	Checking the frame	H-23
			Checking the frame	H-24

Indice generale Subject index

Controllo telaio	H-23	Checking the opening clearance (Sa)	N-49
Controllo tenuta valvole.....	N-86	Checking the piston rings - cylinder coupling	N-98
Controllo traferro sensore motore.....	N-149	Checking the rear brake	D-28
Controllo usura e sostituzione pastiglie freno	D-27	Checking the rocker arms	N-87
Controllo valvola.....	N-86	Checking the signalling system components.....	P-48
Coperchio testa.....	N-76	Checking the valve	N-86
Cupolino - specchietti retrovisori.....	E-3	Checking valve clearances	D-12
Cuscinetti di banco.....	N-161	Checking valve lift	N-51
Cuscinetti ruota	G-5	Checking valve sealing surface	N-86
Descrizione ciclo di funzionamento impianto di lubrificazione.....	N-11	Checking the front brake	D-27
Descrizione dello strumento di diagnosi	D-39	Checks for front and rear brake light switches, neutral light switch, oil pressure switch, clutch switch.....	P-51
Descrizione gruppo frizione.....	N-103	Clearance between clutch housing and drive plate	N-109
Descrizione impianto di lubrificazione	N-11	Clock.....	M-30
Descrizione impianto iniezione - accensione.....	M-3	Closing the casings	N-167
Deviatore di luce posizione/anabbagliante	P-50	Clutch assembly: clutch cover.....	N-113
Deviatore indicatori di direzione	P-49	Clutch assembly: clutch	N-102
Diagnosi guidata.....	D-67	Clutch assembly: primary drive gears	N-117
Dimensioni generali telaietto posteriore biposto (mm)	H-27	Clutch hydraulic control	E-24
Dimensioni generali telaietto posteriore monoposto (mm).....	H-26	Clutch switch.....	P-52
Dimensioni generali telaio (mm).....	H-25	Clutch unit description.....	N-103
Dispositivi apertura		Coils.....	M-24
Solo per versione biposto.....	F-13	Cold ambient temperature	D-5
Dispositivi di illuminazione	P-39	Combined gear change pedal adjustment.....	D-31
Dispositivi di segnalazione	P-48	Components supplied with the DDS.....	D-40
Dispositivi di sicurezza e protezione.....	P-56	Connection to motorcycle	D-41
Disposizione dei cablaggi sul motociclo.....	P-7	Connector pinout.....	M-40
Elettroiniettore	M-20	Con-rod bearings	N-174
Fanale posteriore - porta targa	H-29	Cons	M-33
Fase di accelerazione e decelerazione	M-8	Controls	D-4
Fase di avviamento	M-8	Coolant change.....	D-14
Fase di funzionamento normale	M-8	Coolant level.....	D-4
Filtro aria.....	L-19	Coolant pump disassembly	N-43
Filtro canister 999S	L-33	Coolant pump reassembly.....	N-45
Forcella anteriore (999).....	G-8	Coolant temperature sensor.....	M-21
Forcella anteriore (999S)	G-19	Coolant temperature sensor.....	P-53
Forcellone posteriore	G-39	Coolant temperature	M-33
Freno idraulico anteriore (999).....	G-22	Cooling system: coolant pump.....	N-42
Freno idraulico anteriore (999S)	G-28	Cooling system: tank.....	N-23
Freno idraulico posteriore.....	G-46	Cooling system: water cooler.....	N-27
Funzionalità dei comandi.....	D-4	Crankshaft	N-175
Funzionamento multimetro.....	P-68	Current measurement.....	P-69
Funzione "CONS"	M-33	Cylinder / piston assembly	N-92
Funzione "Lap Time Memory"	M-32	Cylinder compression check	D-60
Funzione "TAIR"	M-33	DDS.....	P-68
Funzione "TRIP"	M-31	Deactivating the "maintenance" indication on the instrument panel	D-71
Funzione diagnostica sistema iniezione/accensione elettronica	M-35	Description of diagnostic instruments.....	D-39
Funzione indicatore Immobilizer.....	M-34	Description of the fuel injection-ignition system	M-3
Funzione indicatore manutenzione preventiva (tagliando)	M-34	Description of the lubrication system.....	N-11
Funzione indicatore velocità.....	M-30	Diagram A.....	P-9
Funzione orologio	M-30	Diagram B.....	P-9
Funzione temperatura liquido raffreddamento motore	M-33	Diagram C.....	P-10
Funzione tensione batteria	M-32	Diagram D	P-10
Funzioni setting special.....	M-36	Diagram E.....	P-11
Fusibile regolatore.....	P-32	Diagram F.....	P-12
Fusibili	P-58	Diagram G	P-12
Generatore	P-30	Diagram H	P-13
Gruppo cambio: alberi cambio.....	N-126	Diagram I	P-14
Gruppo cambio: leveraggi	N-122	Diagram J	P-15
Gruppo carter: componenti esterni	N-150	Diagram K.....	P-14
Gruppo carter: imbiellaggio	N-171	Diagram L.....	P-15
Gruppo carter: semicarter	N-157	Diagram M.....	P-16
Gruppo cilindri / pistoni.....	N-92	Diagram N	P-16
Gruppo frizione: coperchio frizione.....	N-113	Diagram O	P-17
Gruppo frizione: coppia primaria.....	N-117	Diagram P.....	P-17
		Diagram Q.....	P-18
		Diagram R.....	P-18

A	Gruppo frizione: frizione.....	N-102	Diagram S.....	P-19
	Gruppo teste: alberi distribuzione.....	N-70	Diagram T.....	P-19
	Gruppo teste: cartelle laterali.....	N-66	Diagram U.....	P-20
	Gruppo teste: distribuzione.....	N-54	Diagram V.....	P-20
	Gruppo teste: valvole - bilanceri.....	N-79	Diagram W.....	P-21
	Gruppo teste: verifiche e regolazioni.....	N-48	Diagram X.....	P-21
B	Guida valvola.....	N-85	Diagram Y.....	P-22
	Immobilizer e transponder.....	P-59	Disassembling and overhauling the monoshock linkage.....	G-55
	Impianto di alimentazione.....	L-3	Disassembling structural components and frame.....	H-24
	Impianto di lubrificazione: pompa olio.....	N-9	Disassembling the clutch cover.....	N-114
	Impianto di lubrificazione: radiatore olio.....	N-16	Disassembling the clutch.....	N-105
	Impianto di lubrificazione: serbatoio sfiato olio.....	N-20	Disassembling the connecting rods assembly.....	N-172
C	Impianto di raffreddamento: pompa acqua.....	N-42	Disassembling the connecting rods.....	N-172
	Impianto di raffreddamento: radiatore acqua.....	N-27	Disassembling the cylinder / piston unit.....	N-93
	Impianto di raffreddamento: serbatoio.....	N-23	Disassembling the fairing.....	E-10
	Impianto di scarico.....	L-22	Disassembling the fuel tank - seat - rear fairing assembly (single- and two-seater).....	E-14
	Impianto Filtro Canister (solo per versioni USA).....	L-34	Disassembling the fuel tank - seat - rear fairing assembly.....	E-17
D	Inclinazione cannotto regolabile.....	H-7	Disassembling the gear change control.....	F-12
	Indicatori di direzione anteriori.....	P-54	Disassembling the gear change control.....	F-12
	Indicatori di direzione posteriori.....	P-54	Disassembling the gear selector lever.....	N-123
	Influenza del rapporto aria - carburante e dell'anticipo accensione.....	M-3	Disassembling the manifolds.....	L-29
	Informazioni generali sul sistema iniezione - accensione ..	M-3	Disassembling the oil pump.....	N-13
E	Interruttore frizione.....	P-52	Disassembling the rear brake control.....	E-35
	Interruttore stampella laterale.....	P-57	Disassembling the rear sprocket.....	G-62
	Interruttori STOP.....	P-51	Disassembling the rear suspension rocker arm.....	G-54
	Ispezione cavalletto laterale.....	H-21	Disassembling the red key with transponder.....	P-67
	Ispezione forcella.....	G-14	Disassembling the side stand.....	H-21
	Ispezione forcelle selezione marce.....	N-135	Disassembling the throttle body.....	L-12
F	Ispezione radiatore olio.....	N-18	Disassembling the throttle control.....	F-5
	Ispezione tamburo comando forcelle.....	N-135	Disassembling the timing belt rollers.....	N-58
	Ispezione trasmissione secondaria.....	G-58	Disassembly of gear stopper and ratchet unit.....	N-124
	Istruzioni per l'utilizzo della batteria	P-28	Display.....	M-30
	L'uso del multimetro per il controllo degli impianti elettrici.....	P-68	Draining the brake circuit.....	D-20
G	La misura di correnti.....	P-69	Draining the clutch hydraulic circuit.....	D-23
	La misura di resistenze e di continuità elettrica.....	P-69	Ducati Diagnosis System (DDS).....	D-42
	La misura di tensioni.....	P-68	Electric injector.....	M-20
	Lap time run.....	M-31	Electric starting system.....	P-33
	Lap time.....	M-31	Electric starting system.....	P-34
H	Lavaggio della catena.....	G-63	Electronic control unit.....	M-12
	Legenda scatola fusibili impianto elettrico.....	P-7	Emergency procedure to unlock the immobilizer.....	P-65
	Legenda scatola fusibili impianto iniezione - accensione.....	M-11	Engine block oil vapour breather circuit.....	N-12
	Legenda schema impianto elettrico.....	P-6	Engine oil level.....	D-4
	Legenda schema impianto iniezione - accensione.....	M-11	Engine oil pressure check.....	D-57
	Legenda schema sistema iniezione accensione.....	M-5	Engine stop button.....	P-49
L	Lettere identificazione operazione.....	D-7	EOBD led.....	M-29
	Linea CAN.....	M-26	Exhaust system operating principle.....	L-24
	Liquido di raffreddamento.....	D-4	Exhaust system.....	L-22
	Liquido freni e frizione.....	D-4	Exhaust system.....	L-24
	Livello olio nel motore.....	D-4	Fairing.....	E-7
M	Lubrificazione della catena.....	G-63	Fill the brake system with fluid.....	D-21
	Luce arresto.....	P-54	Filling the clutch circuit.....	D-24
	Luce targa.....	P-54	Filter box - throttle body.....	L-9
	Luci anabagliante e abbagliante.....	P-49	Final drive.....	G-57
	Luci e segnalazioni.....	D-4	Fine gear change pedal adjustment.....	D-31
	Lunga inattività della batteria.....	P-24	Fitting the complete heads.....	N-91
N	Macroregolazione posizione pedale cambio.....	D-31	Fitting the generator cover.....	N-147
	Microrregolazione posizione pedale cambio.....	D-31	Fitting the valves.....	N-90
	Modifica altezza posteriore.....	D-35	Flywheel - generator assembly overhaul.....	N-144
	Montaggio coperchio alternatore.....	N-147	Flywheel - generator assembly reassembly.....	N-145
	Montaggio gruppo volano/alternatore.....	N-146	Flywheel - generator disassembly.....	N-144
	Montaggio teste complete.....	N-91	Flywheel - generator.....	N-139
	Montaggio valvole.....	N-90	Footpeg supports.....	H-17
P	Motorino di avviamento.....	P-36	Frame general dimensions (mm).....	H-25
	Norme di sicurezza della batteria.....	P-28	Front brake control (999S).....	E-30
	Operazioni di manutenzione impianto.....	G-23	Front fork (999).....	G-8
	Operazioni di manutenzione impianto.....	G-29		

Indice generale Subject index

Operazioni di manutenzione.....	D-9	Front fork (999S).....	G-19
Orientamento del proiettore.....	P-47	Front mudguard.....	E-22
Parafango anteriore.....	E-22	Front turn indicators.....	P-54
Passing (Lampeggio).....	P-49	Front wheel.....	G-3
Perno ruota.....	G-6	Fuel circuit.....	M-6
Pinout Connettore.....	M-39	Fuel level in the tank.....	D-4
Posizionamento tubazioni sfiato olio.....	N-22	Fuel pressure check.....	D-62
Posizionamento cavo comando gas.....	F-7	Fuel system.....	L-3
Posizionamento cavo comando gas.....	F-8	Fuel tank – seat – rear fairing assembly.....	E-12
Posizionamento cavo comando starter.....	F-9	Fuel tank components.....	L-3
Posizionamento tubazioni e orientamento fascette impianto raffreddamento motore.....	N-39	Fuel tank.....	L-5
Posizionamento tubazioni e orientamento fascette impianto raffreddamento motore.....	N-40	Fusebox - legend.....	P-7
Posizionamento tubazioni e orientamento fascette impianto raffreddamento motore.....	N-41	Fuses.....	P-58
Posizionamento tubi benzina su serbatoio carburante.....	E-20	Gear change control.....	F-11
Posizionamento tubi benzina su serbatoio carburante.....	E-21	Gear change threshold leds.....	M-29
Posizionamento tubi fascette e filtro canister.....	L-36	Gearbox reassembly.....	N-137
Posizionamento tubi fascette e filtro canister.....	L-37	Gearbox shafts disassembly.....	N-129
Posizionamento tubi freno posteriore.....	E-37	Gearbox shafts reassembly.....	N-136
Posizionamento tubi sfiato e drenaggio serbatoio carburante.....	L-15	Gearbox: gearbox shafts.....	N-126
Posizionamento tubi sfiato e drenaggio serbatoio carburante.....	L-16	Gearbox: levers.....	N-122
Posizionamento tubo da radiatore acqua a serbatoio di espansione.....	L-21	General information on the fuel injection-ignition system.....	M-3
Posizionamento tubo drenaggio scatola filtro.....	L-17	Generator cover disassembly.....	N-142
Posizionamento tubo drenaggio scatola filtro.....	L-18	Generator.....	P-30
Posizionamento tubo freno anteriore su base di sterzo.....	E-32	Guided diagnosis.....	D-67
Posizionamento tubo freno anteriore su pinze.....	E-33	Handlebars.....	H-3
Posizionamento tubo freno anteriore su pompa.....	E-32	Head cover.....	N-76
Posizionamento tubo frizione.....	E-29	Head unit: camshafts.....	N-70
Potenziometro posizione farfalla.....	M-25	Head unit: checks and adjustments.....	N-48
Precauzioni per il primo periodo d'uso del motociclo.....	D-3	Head unit: side timing belt outer covers.....	N-66
Precauzioni per un corretto funzionamento del catalizzatore.....	L-25	Head unit: timing system.....	N-54
Principio di funzionamento antenna.....	P-60	Head unit: valves – rocker arms.....	N-79
Principio di funzionamento del catalizzatore.....	L-24	Headlamp beam setting.....	P-47
Principio di funzionamento immobilizer.....	P-60	Headlight fairing - rear-view mirrors.....	E-3
Principio di funzionamento impianto di scarico.....	L-24	Headlight.....	P-39
Procedura di emergenza per lo sblocco dell'immobilizer.....	P-65	Heads.....	N-83
Procedura per lo sblocco dell'immobilizer.....	D-64	High ambient temperature.....	D-6
Programmazione immobilizer.....	P-62	High and low beam headlamps.....	P-49
Proiettore.....	P-39	High beam lights relay.....	P-41
Protezioni e precauzioni.....	P-70	Hydraulic front brake (999).....	G-22
Pulsante ENGINE STOP.....	P-49	Hydraulic front brake (999S).....	G-28
Pulsante STARTER.....	P-50	Icon table.....	D-73
Registrazione corpo farfallato.....	D-49	Ignition coils.....	M-22
Registrazione del tenore di CO.....	D-53	Ignition switch.....	P-56
Registrazione gioco cuscinetti dello sterzo.....	D-25	Immobilizer and transponder.....	P-59
Registrazione gioco cuscinetti di sterzo.....	H-7	Immobilizer operating principle.....	P-60
Registrazione gioco valvole.....	D-12	Immobilizer programming check.....	P-64
Registrazione leva comando frizione e freno anteriore.....	D-30	Immobilizer.....	M-34
Registrazione posizione pedale comando cambio e freno posteriore.....	D-31	Influence of the air-fuel ratio and spark advance.....	M-3
Registrazione posizione pedale comando freno posteriore.....	D-32	Injection - ignition diagram wiring colour codes.....	M-11
Registri apertura e chiusura - Molle.....	N-87	Injection - ignition diagram.....	M-9
Regolatore raddrizzatore.....	P-31	Injection / electronic ignition diagnostics.....	M-35
Regolazione ammortizzatore posteriore.....	D-34	Injection relay.....	M-26
Regolazione cavi di comando acceleratore.....	D-29	Inspecting the final drive.....	G-58
Regolazione cavo di comando acceleratore e starter.....	F-4	Inspecting the fork selector drum.....	N-135
Regolazione combinata pedale cambio.....	D-31	Inspecting the fork.....	G-14
Regolazione forcella anteriore.....	D-33	Inspecting the gear selector forks.....	N-135
Regolazione sella (Monoposto).....	D-37	Inspecting the side stand.....	H-21
Regolazione specchietti retrovisori.....	P-55	Inspecting the swingarm spindle.....	G-41
Regolazione tensione catena.....	D-26	Instructions for use.....	P-28
		Instrument panel and engine ECU diagram.....	M-38
		Instrument panel system.....	M-28
		Instrumentation.....	M-28
		Key to routine maintenance table.....	D-8
		Key to the injection - ignition system diagram.....	M-5
		Key-operated locks.....	D-4
		Keys with transponder.....	P-59
		Lap Time Memory.....	M-32

A	Relé iniezione.....	M-26	Lap time run.....	M-31
	Relé luci abbaglianti.....	P-41	Lap time.....	M-31
	Revisione accoppiamento pistone-cilindro.....	N-96	Led and indicator warnings.....	P-61
	Revisione ammortizzatore posteriore 999.....	G-52	Leds.....	M-29
	Revisione ammortizzatore posteriore 999S.....	G-52	Legend of the injection – ignition diagram.....	M-11
	Revisione bilanciario sospensione posteriore.....	G-54	Legend of the injection – ignition fuse box diagram.....	M-11
	Revisione cambio.....	N-133	LH grip switch.....	P-48
B	Revisione cerchio.....	G-6	Lighting devices.....	P-39
	Revisione cilindro.....	N-95	Lights and indicators.....	D-4
	Revisione componenti freno anteriore.....	G-25	Lubricating the chain.....	G-63
	Revisione componenti freno anteriore.....	G-31	Lubrication system operation.....	N-11
	Revisione componenti gruppo cilindro / pistone.....	N-95	Lubrication system: oil breather tank.....	N-20
	Revisione componenti testa.....	N-83	Lubrication system: oil cooler.....	N-16
C	Revisione dischi frizione.....	N-109	Lubrication system: oil pump.....	N-9
	Revisione e verifiche componenti frizione.....	N-109	Main bearings.....	N-161
	Revisione forcella anteriore.....	G-10	Maintenance operations.....	D-9
	Revisione forcella anteriore.....	G-20	Maintenance instructions.....	G-23
	Revisione forcellone posteriore.....	G-42	Maintenance instructions.....	G-29
D	Revisione gruppo volano alternatore.....	N-144	Manifold disassembly.....	N-34
	Revisione imbiellaggio.....	N-173	Manifold reassembly.....	N-36
	Revisione molle frizione.....	N-109	Marelli injection-ignition system (I.A.W.).....	M-4
	Revisione piatto spingidisco.....	N-109	Max. rotation speed from 1000 to 2500 km.....	D-3
	Revisione pistone.....	N-96	Max. rotation speed up to 1000 km.....	D-3
	Revisione pompa olio.....	N-14	Max. rotation speed.....	D-3
E	Revisione ruota anteriore.....	G-5	Measurement of resistance values	
	Revisione ruota posteriore.....	G-36	and electrical continuity.....	P-69
	Revisione segmenti.....	N-97	Modifying rear height.....	D-35
	Revisione semicarter lato frizione.....	N-162	Multimeter operation.....	P-68
	Revisione semicarter.....	N-159	Neutral indicator light.....	P-51
	Revisione spinotti.....	N-97	Normal operation.....	M-8
F	Ricarica batteria.....	P-24	Number plate light.....	P-54
	Ricomposizione corpo farfallato.....	L-12	Oil cooler inspection.....	N-18
	Ricomposizione alberi cambio.....	N-136	Oil pressure sensor.....	P-52
	Ricomposizione bilanciario sospensione posteriore.....	G-54	Oil pump overhaul.....	N-14
	Ricomposizione cavalletto laterale.....	H-22	Opening and closing shims - Springs.....	N-87
	Ricomposizione coperchio frizione.....	N-115	Opening devices	
G	Ricomposizione distributore.....	N-36	For two-seater version only.....	F-13
	Ricomposizione forcella anteriore.....	G-15	Opening the casing.....	N-158
	Ricomposizione gruppo volano/alternatore.....	N-145	Overhaul of clutch side casing.....	N-162
	Ricomposizione imbiellaggio.....	N-177	Overhauling the clutch plates.....	N-109
	Ricomposizione pompa olio.....	N-14	Overhauling the clutch springs.....	N-109
H	Ricomposizione pulegge.....	N-61	Overhauling the connecting rods.....	N-173
	Ricomposizione serbatoio - sella - codone.....	E-17	Overhauling the cylinder / piston unit components.....	N-95
	Riempimento circuito impianto frenante.....	D-21	Overhauling the cylinder.....	N-95
	Riempimento circuito impianto frizione.....	D-24	Overhauling the front brake components.....	G-25
	Rimontaggio scudo frontale.....	E-11	Overhauling the front brake components.....	G-31
	Rimontaggio alberi distribuzione.....	N-73	Overhauling the front fork.....	G-10
L	Rimontaggio ammortizzatore di sterzo.....	H-12	Overhauling the front fork.....	G-20
	Rimontaggio ammortizzatore di sterzo.....	H-15	Overhauling the front wheel rim.....	G-6
	Rimontaggio ammortizzatore posteriore.....	G-52	Overhauling the front wheel.....	G-5
	Rimontaggio assieme serbatoio - sella - codone.....	E-18	Overhauling the gearbox.....	N-133
	Rimontaggio batteria.....	P-28	Overhauling the gudgeon pins.....	N-97
M	Rimontaggio bilanciari.....	N-89	Overhauling the head parts.....	N-83
	Rimontaggio carene laterali.....	E-11	Overhauling the piston.....	N-97
	Rimontaggio cartelle laterali.....	N-68	Overhauling the piston rings.....	N-96
	Rimontaggio cavalletto laterale.....	H-22	Overhauling the piston-cylinder coupling.....	N-96
	Rimontaggio cavo comando starter.....	F-6	Overhauling the pressure plate.....	N-109
	Rimontaggio cinghie distribuzione.....	N-63	Overhauling the rear shock absorber 999.....	G-52
N	Rimontaggio collettore aspirazione e		Overhauling the rear shock absorber 999S.....	G-52
	tappo foro mandata olio.....	N-78	Overhauling the rear suspension rocker arm.....	G-54
	Rimontaggio comando acceleratore.....	F-5	Overhauling the rear swingarm.....	G-42
	Rimontaggio comando cambio.....	F-12	Overhauling the rear wheel.....	G-36
	Rimontaggio comando freno posteriore completo.....	E-36	Parking light / low beam headlamp switch.....	P-50
	Rimontaggio componenti canotto di sterzo.....	H-9	Passing (flasher).....	P-49
P	Rimontaggio componenti gruppo ottico.....	P-40	Position of air filter box drain pipe.....	L-17
	Rimontaggio componenti strutturali e telaio.....	H-28	Position of air filter box drain pipe.....	L-18
	Rimontaggio coperchi esterni distribuzione.....	N-65	Position of fuel hoses on the fuel tank.....	E-20
	Rimontaggio coperchio frizione.....	N-116	Position of fuel hoses on the fuel tank.....	E-21

Rimontaggio coppia primaria e verifica gioco ingranamento.....	N-120	Position of fuel tank breather and drain hoses	L-15
Rimontaggio corona	G-62	Position of fuel tank breather and drain hoses	L-16
Rimontaggio corpo farfallato completo nella scatola filtro	L-13	Position of the oil breather hoses.....	N-22
Rimontaggio cupolino.....	E-6	Positioning the front brake hose on the bottom yoke	E-32
Rimontaggio dischi freno anteriori	G-26	Positioning the front brake hose on the callipers	E-33
Rimontaggio dischi freno anteriori	G-32	Positioning the front brake hose on the master cylinder.....	E-32
Rimontaggio dispositivo apertura sella.....	F-14	Positioning the hoses, clamps and canister filter	L-36
Rimontaggio distributore acqua	N-37	Positioning the hoses, clamps and canister filter	L-37
Rimontaggio elementi esterni.....	N-153	Powering the device:.....	D-40
Rimontaggio elettroventola.....	N-30	Precautions in using the catalytic converter.....	L-25
Rimontaggio filtri aria	L-20	Preliminary checks	D-3
Rimontaggio Filtro Canister.....	L-35	Pre-ride checks.....	D-4
Rimontaggio forcella anteriore	G-18	Primary shaft disassembly	N-131
Rimontaggio forcella anteriore	G-21	Procedure for unlocking the immobilizer.....	D-64
Rimontaggio forcellone posteriore	G-44	Programming the immobilizer	P-62
Rimontaggio frizione	N-110	Protections and precautions.....	P-70
Rimontaggio generatore.....	P-30	Rear brake control	E-34
Rimontaggio gruppo rinvio frizione.....	E-28	Rear hydraulic brake	G-46
Rimontaggio gruppo cambio.....	N-137	Rear suspension system.....	G-51
Rimontaggio gruppo cilindro / pistone.....	N-99	Rear suspension.....	G-50
Rimontaggio gruppo imbiellaggio.....	N-179	Rear swingarm	G-39
Rimontaggio gruppo ottico.....	H-28	Rear turn indicators	P-54
Rimontaggio gruppo pompa frizione	E-26	Rear view mirror adjustment.....	P-55
Rimontaggio immobilizer.....	P-67	Rear wheel	G-34
Rimontaggio impianto di lubrificazione.....	N-18	Reassembling frame and structural components.....	H-28
Rimontaggio impianto freno anteriore.....	G-26	Reassembling the clutch cover	N-115
Rimontaggio impianto freno anteriore.....	G-32	Reassembling the clutch.....	N-110
Rimontaggio impianto freno posteriore.....	G-49	Reassembling the connecting rods	N-177
Rimontaggio ingranaggio motorino di avviamento	N-156	Reassembling the exhaust system	L-30
Rimontaggio ingranaggio rinvio distribuzione.....	N-155	Reassembling the front fork.....	G-15
Rimontaggio leveraggio selezione marce.....	N-125	Reassembling the fuel tank – seat – rear fairing assembly	E-17
Rimontaggio motorino avviamento	P-37	Reassembling the head unit.....	N-88
Rimontaggio parafango anteriore	E-22	Reassembling the headlight fairing	E-6
Rimontaggio pedane posteriori versione biposto.....	H-19	Reassembling the oil pump.....	N-14
Rimontaggio pedane	H-19	Reassembling the rear suspension rocker arm	G-54
Rimontaggio perni tenditori.....	N-61	Reassembling the rocker arms.....	N-89
Rimontaggio pignone catena.....	G-61	Reassembling the rollers.....	N-61
Rimontaggio pinze freno anteriori	G-26	Reassembling the seat lock	F-14
Rimontaggio pinze freno anteriori	G-32	Reassembling the side fairings	E-11
Rimontaggio pompa acqua.....	N-45	Reassembling the side stand	H-22
Rimontaggio pompa freno idraulico anteriore	E-31	Reassembling the throttle control.....	F-5
Rimontaggio pompa olio	N-15	Recharging the battery.....	P-24
Rimontaggio portatarga fanale posteriore.....	H-30	Rectifier - regulator.....	P-31
Rimontaggio proiettori.....	P-44	Refitting the air filters.....	L-20
Rimontaggio puleggia albero rinvio distribuzione	N-59	Refitting the battery mount	M-17
Rimontaggio puleggie testa/tenditori fissi.....	N-62	Refitting the battery	P-28
Rimontaggio radiatore acqua.....	N-31	Refitting the camshafts	N-73
Rimontaggio regolatore raddrizzatore	P-31	Refitting the canister filter.....	L-35
Rimontaggio ruota anteriore.....	G-7	Refitting the clutch cover	N-116
Rimontaggio ruota posteriore.....	G-37	Refitting the clutch cylinder assembly	E-26
Rimontaggio saltarello e puntalino fissa marce.....	N-124	Refitting the clutch slave cylinder	E-28
Rimontaggio sella passeggero (versione biposto).....	E-19	Refitting the connecting rods.....	N-179
Rimontaggio semicarter lato alternatore	N-163	Refitting the cooler.....	N-31
Rimontaggio semicarter.....	N-162	Refitting the electric fan	N-30
Rimontaggio semimanubri	H-5	Refitting the footpegs	H-19
Rimontaggio sensore temperatura acqua.....	M-21	Refitting the front brake callipers	G-26
Rimontaggio serbatoio carburante	L-6	Refitting the front brake callipers	G-32
Rimontaggio serbatoio sfiato olio.....	N-21	Refitting the front brake discs	G-26
Rimontaggio sistema di scarico	L-30	Refitting the front brake discs	G-32
Rimontaggio sospensione posteriore.....	G-56	Refitting the front brake master cylinder.....	E-31
Rimontaggio specchi retrovisori.....	E-4	Refitting the front brake system	G-26
Rimontaggio supporto batteria.....	M-17	Refitting the front brake system	G-32
Rimontaggio tappo carburante	L-8	Refitting the front fork.....	G-18
Rimontaggio telaietto posteriore.....	H-28	Refitting the front fork.....	G-21
Rimontaggio tubo lubrificazione teste.....	N-19	Refitting the front mudguard.....	E-22
Ruota anteriore.....	G-3	Refitting the front shield.....	E-11
		Refitting the front sprocket	G-61

A	Ruota posteriore	G-34	Refitting the front wheel.....	G-7
	Scarico circuito impianto frenante	D-20	Refitting the fuel filler cap.....	L-8
	Scatola filtro - corpo farfallato	L-9	Refitting the fuel tank – seat – rear fairing assembly.....	E-18
	Schema elettrico.....	P-4	Refitting the fuel tank	L-6
	Schema impianto		Refitting the gear change control.....	F-12
	alimentazione.....	L-4	Refitting the generator.....	P-30
B	Schema impianto cruscotto e		Refitting the handlebars.....	H-5
	centralina controllo motore.....	M-38	Refitting the head rollers / fixed tensioners	N-62
	Schema impianto.....	M-9	Refitting the immobilizer.....	P-67
	Schema iniezione - accensione.....	M-9	Refitting the oil breather tank	N-21
	Scomposizione alberi cambio	N-129	Refitting the passenger seat (two-seater).....	E-19
	Scomposizione albero primario.....	N-131	Refitting the primary drive gear and	
	Scomposizione albero secondario	N-129	checking meshing play.....	N-120
C	Scomposizione bilanciere sospensione posteriore.....	G-54	Refitting the rear brake system	G-49
	Scomposizione carena.....	E-10	Refitting the rear footpegs (two-seater).....	H-19
	Scomposizione cavalletto laterale.....	H-21	Refitting the rear number plate holder.....	H-30
	Scomposizione comando cambio	F-12	Refitting the rear shock absorber.....	G-52
	Scomposizione comando freno posteriore	E-35	Refitting the rear sprocket.....	G-62
	Scomposizione coperchio alternatore.....	N-142	Refitting the rear swingarm	G-44
D	Scomposizione coperchio frizione	N-114	Refitting the rear wheel.....	G-37
	Scomposizione corona.....	G-62	Refitting the rear-view mirrors	E-4
	Scomposizione corpo farfallato.....	L-12	Refitting the side stand.....	H-22
	Scomposizione distributore	N-34	Refitting the starter control cable	F-6
	Scomposizione imbiellaggio.....	N-172	Refitting the tensioner pins.....	N-61
E	Scomposizione pompa olio.....	N-13	Refitting the throttle body to the filter box	L-13
	Scomposizione puleggie alberi distribuzione	N-58	Refitting the throttle body.....	L-12
	Scomposizione serbatoio - sella - codone.....	E-17	Refitting the timing belts	N-63
	Scomposizione volano alternatore.....	N-144	Refitting the timing lay gear.....	N-155
	Sede valvola.....	N-84	Refitting the timing layshaft belt rollers	N-59
	Segnalazioni delle spie e delle indicazioni.....	P-61	Refitting timing outer covers	N-65
F	Semicuscinetti di biella	N-174	Refitting the complete rear brake control.....	E-36
	Semimanubri.....	H-3	Regulator fuse.....	P-32
	Sensore giri / fase.....	M-25	Reinstalling the coolant manifold.....	N-37
	Sensore pressione aria	M-21	Reinstalling the coolant temperature sensor	M-21
	Sensore pressione olio	P-52	Reinstalling the cylinder / piston unit	N-99
	Sensore temperatura acqua.....	M-21	Reinstalling the external components.....	N-153
G	Sensore temperatura acqua.....	P-53	Reinstalling the flywheel / generator assembly	N-146
	Sensore temperatura aria	M-22	Reinstalling the gear selector lever.....	N-125
	Serbatoio carburante.....	L-5	Reinstalling the gear stopper and ratchet unit	N-124
	Serraggi a chiave.....	D-4	Reinstalling the generator side casing	N-163
	Sistema avviamento elettrico	P-34	Reinstalling the headlamps	P-44
H	Sistema cruscotto.....	M-28	Reinstalling the heads lubrication hose.....	N-19
	Sistema di ricarica - batteria.....	P-23	Reinstalling the intake manifold	
	Sistema di scarico.....	L-24	and oil delivery hole plug.....	N-78
	Sistema iniezione-accensione Marelli (I.A.W.).....	M-4	Reinstalling the lamp assembly	H-28
	Sistema sospensione posteriore	G-51	Reinstalling the lamp assembly	P-40
	Smontaggio - rimontaggio motore completo	N-5	Reinstalling the lubrication system	N-18
L	Smontaggio alberi distribuzione.....	N-71	Reinstalling the oil pump.....	N-15
	Smontaggio ammortizzatore di sterzo	H-12	Reinstalling the rear subframe	H-28
	Smontaggio ammortizzatore di sterzo	H-15	Reinstalling the rear suspension	G-56
	Smontaggio ammortizzatore posteriore.....	G-51	Reinstalling the rectifier - regulator	P-31
	Smontaggio ammortizzatore posteriore.....	G-52	Reinstalling the side timing belt outer covers.....	N-68
M	Smontaggio assieme serbatoio - sella - codone		Reinstalling the starter motor lay gear	N-156
	posteriore (versione biposto e monoposto).....	E-14	Reinstalling the starter motor	P-37
	Smontaggio batteria.....	P-28	Reinstalling the steering damper	H-15
	Smontaggio bilancieri valvole	N-82	Reinstalling the steering damper.....	H-12
	Smontaggio bilanciere sospensione posteriore.....	G-53	Reinstalling the steering tube components	H-9
	Smontaggio carene laterali	E-9	Removing – installing the complete engine.....	N-5
	Smontaggio cartelle laterali.....	N-67	Removing and changing the fuel filler cap assembly.....	L-7
N	Smontaggio cavalletto laterale.....	H-21	Removing rear-view mirrors.....	E-4
	Smontaggio cavo comando starter.....	F-6	Removing steering tube components.....	H-8
	Smontaggio chiave rossa con transponder.....	P-67	Removing the battery mount.....	M-14
	Smontaggio collettore aspirazione e tappo		Removing the battery mount.....	P-29
	foro mandata olio.....	N-78	Removing the battery	P-28
	Smontaggio collettori.....	L-29	Removing the camshafts	N-71
P	Smontaggio comando acceleratore	F-5	Removing the canister filter.....	L-35
	Smontaggio comando cambio completo	F-12	Removing the clutch cover	N-114
	Smontaggio comando freno posteriore completo	E-35	Removing the clutch cylinder assembly	E-25

Smontaggio componenti canotto di sterzo	H-8	Removing the clutch slave cylinder	E-27
Smontaggio componenti esterni	N-151	Removing the complete rear brake control	E-35
Smontaggio componenti strutturali e telaio	H-24	Removing the coolant temperature sensor	M-21
Smontaggio coperchi esterni distribuzione	N-55	Removing the electric fan	N-30
Smontaggio coperchio alternatore	N-141	Removing the engine heads	N-80
Smontaggio coperchio frizione	N-114	Removing the engine	N-6
Smontaggio coppia primaria	N-118	Removing the exhaust pipes	L-28
Smontaggio corpo farfallato completo		Removing the exhaust system	L-26
della scatola filtro	L-10	Removing the external components	N-151
Smontaggio cruscotto	P-39	Removing the filter box	L-10
Smontaggio cupolino	E-5	Removing the flywheel - generator assembly	N-143
Smontaggio dischi freno anteriori	G-25	Removing the footpegs	H-18
Smontaggio dischi freno anteriori	G-31	Removing the front brake callipers	G-24
Smontaggio disco freno posteriore	G-36	Removing the front brake callipers	G-30
Smontaggio dispositivo apertura sella	F-14	Removing the front brake discs	G-25
Smontaggio distributore acqua e tubazioni		Removing the front brake discs	G-31
impianto di raffreddamento motore	N-33	Removing the front brake master cylinder	E-31
Smontaggio e revisione tirante ammortizzatore	G-55	Removing the front brake system	G-24
Smontaggio e sostituzione gruppo tappo carburante	L-7	Removing the front brake system	G-30
Smontaggio elettroventola	N-30	Removing the front fork	G-20
Smontaggio filtri aria	L-20	Removing the front fork	G-9
Smontaggio filtri olio	N-12	Removing the front mudguard	E-22
Smontaggio Filtro Canister	L-35	Removing the front shield	E-11
Smontaggio forcella anteriore	G-20	Removing the front sprocket	G-59
Smontaggio forcella anteriore	G-9	Removing the front wheel	G-4
Smontaggio forcellone posteriore	G-40	Removing the fuel filler cap	L-7
Smontaggio frizione	N-105	Removing the fuel tank	L-6
Smontaggio generatore	P-30	Removing the gearbox	N-128
Smontaggio gruppo rinvio frizione	E-27	Removing the generator cover	N-141
Smontaggio gruppo cambio	N-128	Removing the generator	P-30
Smontaggio gruppo cilindro / pistone	N-93	Removing the handlebars	H-4
Smontaggio gruppo imbiellaggio	N-172	Removing the head rollers / fixed tensioner	N-57
Smontaggio gruppo ottico	H-24	Removing the headlamps	P-43
Smontaggio gruppo pompa frizione	E-25	Removing the headlight fairing	E-5
Smontaggio gruppo volano alternatore	N-143	Removing the heads lubrication hose	N-19
Smontaggio immobilizer	P-67	Removing the immobilizer	P-67
Smontaggio impianto di lubrificazione	N-17	Removing the instrument panel	P-39
Smontaggio impianto freno anteriore	G-24	Removing the intake manifold and oil delivery hole plug	N-78
Smontaggio impianto freno anteriore	G-30	Removing the lamp assembly	H-24
Smontaggio impianto freno posteriore	G-47	Removing the lubrication system	N-17
Smontaggio ingranaggio rinvio distribuzionei	N-155	Removing the mobile tensioner / timing belt	N-56
Smontaggio ingranaggio rinvio motorino avviamento	N-156	Removing the oil breather tank	N-21
Smontaggio leveraggio selezione marce	N-123	Removing the oil filters	L-20
Smontaggio motore	N-6	Removing the oil filters	N-12
Smontaggio motorino avviamento	P-37	Removing the oil pump	N-13
Smontaggio parafango anteriore	E-22	Removing the passenger seat (two-seater)	E-14
Smontaggio pedane posteriori versione biposto	H-18	Removing the primary drive gears	N-118
Smontaggio pedane	H-18	Removing the rear brake disc	G-36
Smontaggio perni tenditori	N-58	Removing the rear brake system	G-47
Smontaggio pignone catena	G-59	Removing the rear footpegs (two-seater)	H-18
Smontaggio pinze freno anteriori	G-24	Removing the rear number plate holder	H-30
Smontaggio pinze freno anteriori	G-30	Removing the rear shock absorber	G-51
Smontaggio pompa acqua	N-43	Removing the rear shock absorber	G-52
Smontaggio pompa freno idraulico anteriore	E-31	Removing the rear subframe	H-24
Smontaggio pompa olio	N-13	Removing the rear suspension rocker arm	G-53
Smontaggio portatarga fanale posteriore	H-30	Removing the rear swingarm	G-40
Smontaggio proiettori	P-43	Removing the rear wheel	G-35
Smontaggio puleggie albero rinvio distribuzione	N-59	Removing the rectifier - regulator	P-31
Smontaggio puleggie testa / tenditore fisso	N-57	Removing the seat lock	F-14
Smontaggio puntalino e saltarello fissa marce	N-124	Removing the side fairings	E-9
Smontaggio radiatore acqua	N-28	Removing the side stand	H-21
Smontaggio regolatore raddrizzatore	P-31	Removing the side timing belt outer covers	N-67
Smontaggio ruota anteriore	G-4	Removing the silencer	L-26
Smontaggio ruota posteriore	G-35	Removing the starter control cable	F-6
Smontaggio scatola filtro	L-10	Removing the starter motor lay gear	N-156
Smontaggio scudo frontale	E-11	Removing the starter motor	P-37
Smontaggio sella passeggero (versione biposto)	E-14	Removing the steering damper	H-15
Smontaggio semimanubri	H-4	Removing the steering damper	H-12

A	Smontaggio sensore temperatura acqua.....	M-21	Removing the tensioner pins.....	N-58
	Smontaggio serbatoio carburante.....	L-6	Removing the throttle body compete with filter box.....	L-10
	Smontaggio serbatoio sfiato olio.....	N-21	Removing the timing lay gear.....	N-155
	Smontaggio silenziatore.....	L-26	Removing the timing layshaft belt rollers.....	N-59
	Smontaggio sistema di scarico.....	L-26	Removing the valve rocker arms.....	N-82
	Smontaggio specchietti retrovisori.....	E-4	Removing the valves.....	N-81
B	Smontaggio supporto batteria.....	M-14	Removing the water cooler.....	N-28
	Smontaggio supporto batteria.....	P-29	Removing the water manifold and engine cooling circuit hoses.....	N-33
	Smontaggio tappo carburante.....	L-7	Removing timing outer covers.....	N-55
	Smontaggio telaio posteriore.....	H-24	Replacing the electric fans.....	N-30
	Smontaggio tenditore mobile / cinghia distribuzione.....	N-56	Replacing the rear sprocket.....	G-62
	Smontaggio teste motore.....	N-80	Replacing the seal ring on the gearbox secondary shaft.....	G-60
C	Smontaggio tubi di scarico.....	L-28	Replacing the small end bushing.....	N-173
	Smontaggio tubo lubrificazione teste.....	N-19	Resetting the throttle position sensor (TPS).....	D-46
	Smontaggio valvole.....	N-81	RH grip switch.....	P-49
	Sospensione posteriore.....	G-50	Rough gear change pedal adjustment.....	D-31
	Sostituzione anello di tenuta su albero secondario cambio.....	G-60	Routine maintenance table.....	D-8
D	Sostituzione boccola piede di biella.....	N-173	Routing of engine cooling circuit hoses and orientation of respective clamps.....	N-39
	Sostituzione corona.....	G-62	Routing of engine cooling circuit hoses and orientation of respective clamps.....	N-40
	Sostituzione e pulizia filtri aria.....	D-16	Routing of engine cooling circuit hoses and orientation of respective clamps.....	N-41
	Sostituzione elettroventole.....	N-30	Routing of rear brake hoses.....	E-37
	Sostituzione filtro benzina.....	D-15	Routing the clutch control hose.....	E-29
	Sostituzione lampada luce di posizione.....	P-40	Routing the hose from the water cooler to the expansion reservoir.....	L-21
E	Sostituzione lampade.....	P-54	Rpm/timing sensor.....	M-25
	Sostituzione lampadine luci.....	P-39	Running-in precautions.....	D-3
	Sostituzione liquido circuito frenante anteriore.....	D-18	Safeties functions table.....	P-35
	Sostituzione liquido circuito frenante posteriore.....	D-19	Safety and protective devices.....	P-56
	Sostituzione liquido impianto frenante.....	D-18	Safety rules.....	P-28
	Sostituzione liquido impianto frizione.....	D-23	Scheduled service indicator function.....	M-34
F	Sostituzione liquido raffreddamento.....	D-14	Seat adjustment (single-seater).....	D-37
	Sostituzione olio motore e cartuccia filtro.....	D-10	Secondary shaft disassembly.....	N-129
	Spegnimento della indicazione "effettuazione tagliando" sul quadro strumenti.....	D-71	Shimming the crankshaft.....	N-165
	Spessorazione alberi cambio.....	N-166	Shimming the gearbox drum.....	N-167
G	Spessorazione alberi.....	N-165	Shimming the gearbox shafts.....	N-166
	Spessorazione albero motore.....	N-165	Shimming the shafts.....	N-165
	Spessorazione tamburo cambio.....	N-167	Side stand switch.....	P-57
	Spia EOBD.....	M-29	Signalling devices.....	P-48
	Spia folle.....	P-51	Single-seater rear subframe general dimensions (mm).....	H-26
H	Spie segnalazione.....	M-29	Spark plugs.....	M-23
	Spie soglia cambio marcia.....	M-29	Special settings.....	M-36
	Sterzo.....	H-6	Speed.....	M-30
	Strumentazione.....	M-28	Stand.....	D-4
	Strumenti di diagnosi.....	D-38	Stands.....	H-20
	Strumento di diagnosi DDS.....	D-42	Starter button.....	P-50
	Strumento di diagnosi.....	P-68	Starter cable routing.....	F-9
L	Supporti pedane.....	H-17	Starter contactor.....	P-38
	Svuotamento circuito impianto frizione.....	D-23	Starter motor.....	P-36
	Tabella funzioni sicurezze.....	P-35	Starting - engine warmup.....	D-5
	Tabella icone.....	D-73	Starting the engine.....	D-5
	Tabella manutenzione periodica.....	D-7	Starting.....	M-8
M	Tappi e anelli di tenuta.....	N-75	Steering damper (999).....	H-11
	Tavola A.....	P-9	Steering damper (999S).....	H-14
	Tavola B.....	P-9	Steering.....	H-6
	Tavola C.....	P-10	Stop light.....	P-54
	Tavola D.....	P-10	Storing the battery.....	P-24
	Tavola E.....	P-11	System components.....	M-12
N	Tavola F.....	P-12	System diagram.....	M-9
	Tavola G.....	P-12	System diagram: Fuel supply.....	L-4
	Tavola H.....	P-13	Tail light - number plate holder.....	H-29
	Tavola I.....	P-14	Tair.....	M-33
	Tavola J.....	P-14	Technical data.....	D-40
	Tavola K.....	P-15	Testers.....	D-38
	Tavola L.....	P-15		
P	Tavola M.....	P-16		
	Tavola N.....	P-16		
	Tavola O.....	P-17		

Indice generale
Subject index

Tavola P.....	P-17	Throttle – starter control.....	F-3
Tavola Q.....	P-18	Throttle body adjustment.....	D-49
Tavola R.....	P-18	Throttle cable routing.....	F-7
Tavola S.....	P-19	Throttle cable routing.....	F-8
Tavola T.....	P-19	Throttle position potentiometer.....	M-25
Tavola U.....	P-20	Topping up the electrolyte.....	P-25
Tavola V.....	P-20	Trip.....	M-31
Tavola W.....	P-21	Turn indicator switch.....	P-49
Tavola X.....	P-21	Two-seater rear subframe general dimensions (mm).....	H-27
Tavola Y.....	P-22	Tyre condition.....	D-4
Teleruttore avviamento.....	P-38	Using a multimeter to check the electrical systems.....	P-68
Temperatura ambiente alta.....	D-6	Valve guide seal rings.....	N-88
Temperatura ambiente fredda.....	D-5	Valve guides.....	N-85
Teste.....	N-83	Valve seat.....	N-84
Trasmissione secondaria.....	G-57	Voltage measurement.....	P-68
Variazione assetto moto.....	D-35	Washing the chain.....	G-63
Variazione inclinazione canotto di sterzo.....	D-36	Wheel hub bearings.....	G-5
Velocità di rotazione massima da 1000 a 2500 km.....	D-3	Wheel shaft.....	G-6
Velocità di rotazione massima fino a 1000 km.....	D-3	Wiring colour codes.....	P-6
Velocità di rotazione massima.....	D-3	Wiring diagram - legend.....	P-6
Verifica accoppiamento segmenti-cave sul pistone.....	N-97	Wiring diagram.....	P-4
Verifica accoppiamento segmenti-cilindro.....	N-98		
Verifica alberi distribuzione e supporti.....	N-73		
Verifica alzata valvole.....	N-51		
Verifica del gioco di apertura (Sa).....	N-49		
Verifica della corretta programmazione del sistema immobilizer.....	P-64		
Verifica e registrazione gioco valvole.....	N-49		
Verifica fasatura motore.....	N-52		
Verifica gioco di chiusura (Sc).....	N-50		
Verifica gioco fra campana frizione e disco conduttore..	N-109		
Visualizzazioni sul display.....	M-30		
Volano - alternatore.....	N-139		

A

B

C

D

E

F

G

H

L

M

N

P

