Manuale d'officina
Workshop manual
Model Year 2000

DUCATI 996

Premessa

*• La presente pubblicazione è stata redatta 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 **PRE CONSEGNA** del motoveicolo.*

• La Ducati Motor 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.
• Riproduzioni o divulgazioni anche parziali degli argomenti trattati nella presente pubblicazione, sono assolutamente vietate. Ogni diritto è riservato alla Ducati Motor S.p.A., alla quale si dovrà richiedere autorizzazione (scritta) specificandone la motivazione.

Ducati Motor S.p.A.

Foreword

*• This manual has been prepared for Ducati Authorized Service Centers and workshop personnel involved in the maintenance and repair of Ducati motorcycles. It gives fundamental information on how to work in perfect harmony with the concepts of "**good technique**" and "**safety on work sites**" for servicing or replacing of original spare parts both for frame and engine parts concerning this motorcycle.*
• All operations described in this manual must be carried out by senior skilled technicians, who are requested to strictly follow the Manufacturer's instructions.
• Some information has been intentionally omitted, as, at our advice, a specialized technician must have this technical background.
• Other information can be taken from the spare parts catalogue.

Caution
*This manual also describes **PRE-DELIVERY** checks (page 29).*

• Ducati Motor S.p.A. declines all responsibility for any errors or omissions in this manual and reserves the right to make changes without prior notice.
• The information given in this manual was correct at the time of going to print.
• Reproduction and disclosure, even partially, of the contents of this manual are strictly forbidden without prior written authorization of Ducati Motor S.p.A., which has exclusive right on this manual. Applications for authorization must specify the reasons for reproduction or disclosure.

Ducati Motor S.p.A.

Sommario
Contents

Indicazioni generali 7
Simbologia di redazione 8
Consigli utili 9
Norme generali sugli interventi riparativi 10
Versioni11
Dati per l'identificazione 12

Generalità 13
Motore 14
Distribuzione 14
Alimentazione - Accensione 16
Candele 17
Impianto di alimentazione 18
Lubrificazione 19
Raffreddamento 19
Trasmissione 20
Freni 21
Telaio 21
Sospensioni 22
Ruote 22
Pneumatici 23
Impianto elettrico 24
Prestazioni 24
Pesi 24
Ingombri (mm) 25
Caratteristiche prodotti 27

Manutenzione 29
Manutenzione periodica 30
Controllo livello olio motore 33
Controllo pressione olio motore 33
Controllo compressione cilindri motore 34
Sostituzione olio motore e cartuccia filtro 35
Sostituzione e pulizia filtri aria 36
Controllo livello liquido refrigerante 37
Sostituzione filtro benzina 39
Controllo usura e sostituzione pastiglie freno 40
Sostituzione liquido impianto frenante 42
Sostituzione liquido impianto frizione 44

Registrazioni e regolazioni 45
Controllo gioco valvole 46
Registrazione gioco valvole 47
Registrazione tensione cinghie distribuzione 49
Registrazione corpo farfallato 50
Regolazione cavo di comando acceleratore 53
Regolazione tensione catena 54
Registrazione gioco cuscinetti dello sterzo 54
Registrazione posizione pedale comando cambio e freno posteriore 55
Regolazione forcella anteriore (996 SPS) 56
Regolazione ammortizzatore posteriore 57
Variazione assetto moto 58
Mototelaio 61
Attrezzatura specifica mototelaio 63
Schema sequenza di smontaggio componenti motociclo 64
Smontaggio cupolino e semicarenature 66

Stacco corpo sella 66
Stacco supporto batteria 67
Stacco serbatoio carburante 68
Smontaggio componenti serbatoio 69
Stacco air-box e scatole filtro 71
Stacco impianto di raffredamento dal motore 72
Stacco sistema di scarico 73
Smontaggio supporto pompa - pedale freno posteriore 75
Stacco serbatoio sfiato olio e serbatoio espansione secondario 75
Smontaggio collegamenti elettrici 76
Smontaggio cavalletto, leva rinvio comando cambio e gruppo rinvio frizione 77
Smontaggio pignone catena 77
Stacco corpo farfalla e collettore aspirazione 78
Stacco motore dal telaio 79
Smontaggio ruota anteriore 79
Rimontaggio ruota anteriore 80
Revisione ruota anteriore 81
Dischi freno 83
Stacco e riattacco forcella anteriore 84
Revisione forcella 85
Stacco, riattacco e revisione ruota posteriore 92
Sospensione posteriore 93
Sostituzione corona 94
Lavaggio della catena 96
Lubrificazione della catena 96
Smontaggio e revisione mozzo eccentrico posteriore 97
Stacco e revisione forcellone posteriore 99
Smontaggio ammortizzatore posteriore 101
Sostituzione molla e ispezione ammortizzatore 102
Smontaggio bilanciere sospensione posteriore 103
Revisione bilanciere sospensione posteriore 104
Smontaggio e revisione tirante ammortizzatore 105
Rimontaggio sospensione posteriore 106
Pinze e pompe freno 107
Posizionamento tubazioni freno 108
Pompa e impianto frizione 109
Ispezione impianto di raffreddamento motore 110
Controllo del telaio 112
Sostituzione cuscinetti del cannotto di sterzo 113
Installazione ammortizzatore di sterzo 116
Disposizione dei tubi e delle trasmissioni flessibili sul telaio 118
Impianto canister (USA/S) 120
Coppie di serraggio mototelaio 121

Motore 127
Schema sequenza di smontaggio motore 131
Smontaggio componenti motore 133
Norme generali di ricomposizione 192

Ricomposizione organi della testata 193
Chiusura semicarter 199
Rimontaggio dispositivi di selezione e fermo marce 201
Rimontaggio pulegge distribuzione 202
Ingranaggio trasmissione primaria e pompa olio 203
Rimontaggio coperchio frizione 204
Ricomposizione frizione 206
Leveraggio selezione marce 207
Ingranaggio distribuzione 209
Volano 210
Coperchio alternatore 211
Controllo traferro sensori 212
Ricomposizione gruppi cilindro-pistone 213
Rimontaggio gruppi termici 214
Fasatura pulegge distribuzione e montaggio cinghie 216
Verifica fasatura motore 217

Impianto iniezione-accensione elettronica 223
Informazioni generali sul sistema iniezione - accensione 224
Centralina elettronica 226
Circuito carburante 229
Pompa elettrica carburante 229
Elettroiniettore 230
Regolatore di pressione 231
Circuito aria aspirata 231
Sensore pressione assoluta 232
Sensore temperatura aria e temperatura liquido refrigerante 232
Bobina e modulo di potenza 233
Potenziometro posizione farfalla 234
Pick up 234
Fasi di funzionamento 235
Legenda schema impianto accensione - iniezione I.A.W. P8 (Versione SPS) 236
Legenda schema impianto accensione - iniezione I.A.W. 1.6M (Versioni EU/S/USA) 238

Impianto elettrico 241
Legenda schema impianto elettrico 243
Carica della batteria a nuovo 245
Ricarica della batteria 247
Controllo impianto di ricarica 248
Generatore 249
Regolatore raddrizzatore 250
Fusibili 250
Relè luci 252
Motorino di avviamento 252
Candela di accensione 253
Controllo componenti impianti segnalazione 254
Teleruttore avviamento 256
Verifica lampade spie del cruscotto e lampade illuminazione strumenti 257
Sostituzione lampadine luci 258
Orientamento del proiettore 260
Disposizione dei cablaggi sul telaio 261

Indicazioni generali
Description

SIMBOLOGIA DI REDAZIONE

• 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.

❍ *Questo simbolo, posto all'inizio del testo, identifica una operazione o un intervento che costituisce parte integrante di una procedura di smontaggio.*

● *Questo simbolo, posto all'inizio del testo, identifica un dato o un riferimento particolarmente importante per l'operazione in corso.*

▲ *Questo simbolo, posto all'inizio del testo, identifica una operazione di rimontaggio.*

*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.

GRAPHIC SYMBOLS

• For easy and rational reading, this manual uses graphic symbols for highlighting situations in which maximum care is required, practical advice or simple information.
*• Please pay maximum attention to these symbols as they are meant for not repeating technical concepts or safety rules. They must be considered real "**notes**".*
• Read this page in case of doubts on their meaning.

❍ *This symbol at the start of an item of text indicates an operation which is part of a disassembly procedure.*

● *This symbol at the start of an item of text indicates a piece of information or a reference item which is particularly important for the current operation.*

▲ *This symbol at the start of an item of text indicates a reassembly operation.*

***Left-hand** and **right-hand** in the descriptions of the motorcycle and components refer to the left and right of the machine as seen in the direction of travel.*

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

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

Note
This symbol indicates additional useful information for the current operation.

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.

A WORD OF ADVICE

Ducati would like to offer a word or two of advice on how to best ensure an efficient, fault-free customer service.
• When diagnosing breakdowns, primary consideration should always be given to what the customer reports. Your questions to the customer should aim to clarify the problem a step at a time and lead to an accurate diagnosis of the source of the trouble.
• Diagnose the problem systematically and accurately before proceeding further. This manual provides the theoretical background for troubleshooting. Further practical experience in troubleshooting can be obtained through attendance at Ducati training courses.
• Repair work should be planned carefully in advance to prevent any unnecessary down-time, for example picking-up of required spare parts or arrangement of required tools.
• Time and money can be saved by limiting the number of operations needed to reach the part to be repaired to the minimum. The disassembly procedures in this manual described the most efficient way to reach a part to be repaired.

NORME GENERALI SUGLI INTERVENTI RIPARATIVI

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

GENERAL ADVICE ON REPAIR WORK

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

VERSIONI

Per esigenze di impaginazione il nome per esteso delle versioni descritte in questa pubblicazione verrà così abbreviato:

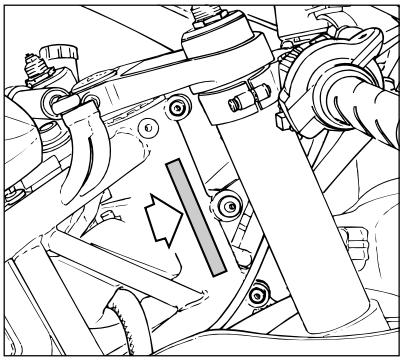
VERSIONS

Due to page layout requirements, the full names of the models described herein have been shortened as follows:

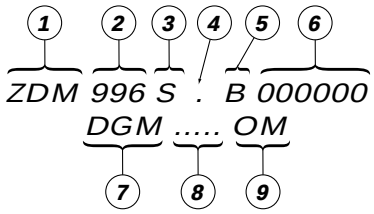
Versione / Version	*Posti / ...*	*Abbreviazione / Abbreviation*
Europa	*Biposto/Monoposto*	*EU*
U.S.A.	*Monoposto*	*USA*
Special U.S.A.	*Monoposto*	*S*
SPS	*Monoposto*	*SPS*

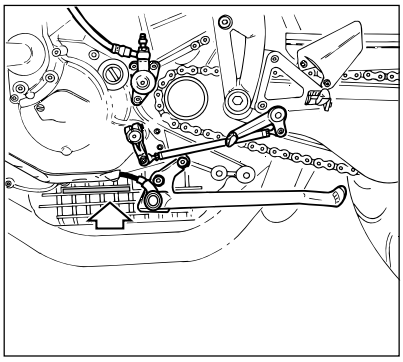
Importante
Dove non specificato, l'operazione o il dato si deve intendere valido per tutte le versioni.

Caution
Unless otherwise specified, operations or data apply to all versions.

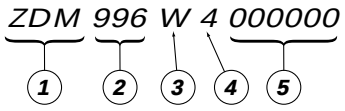


Punzonatura del telaio
Data punched on frame





Punzonatura del motore
Data punched on engine



DATI PER L'IDENTIFICAZIONE

Ogni motociclo Ducati è contraddistinto da due numeri di identificazione, rispettivamente per il telaio e per il motore.

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

Punzonatura del telaio
1) Ducati Motor costruttore
2) Denominazione tecnica (tipo)
3) Variante e versione
4) Anno di costruzione
5) Lettera identificativa della sede del costruttore
6) N° progressivo di produzione
7) Direzione Generale della Motorizzazione
8) N° di omologazione
9) Omologazione Nazionale

Punzonatura del motore
1) Ducati Motor costruttore
2) Cilindrata motore
3) Tipo di raffreddamento
4) N° di valvole per cilindro
5) N° progressivo di produzione

IDENTIFICATION DATA

Each Ducati motorcycle has two identification numbers: the frame number and the engine number.

Note
The frame and engine numbers identify the motorcycle model; please state these numbers when ordering spare parts.

Data punched on frame
1) Manufacturer's name: Ducati Motor
2) Technical name (type)
3) Variant and version
4) Year of manufacture
5) Letter denoting manufacturing facility
6) Production No.
7) Italian Ministry of Transport
8) Homologation No.
9) National homologation

Data punched on engine
1) Manufacturer's name: Ducati Motor
2) Engine capacity
3) Cooling system type
4) No. of valves per cylinder
5) Production No.

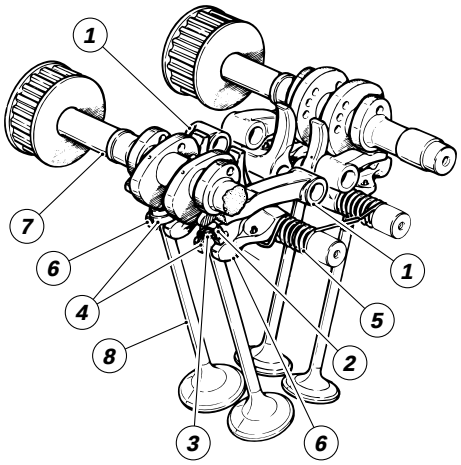
Generalità
Description

MOTORE

*Bicilindrico a 4 tempi a "L" longitudinale di **90**°.*
Alesaggio:
***98** mm*
Corsa:
***66** mm*
Cilindrata totale cm³:
996
Rapporto di compressione:
11,5** ±**0.5:1
Potenza max. all'albero (95/1/CE), kW/CV:
***82,3/112**;*
***90,4/123** (**SPS**)*
al regime di:
***8.500** min⁻¹;*
***9.500** min⁻¹ (**SPS**)*
Coppia max. all'albero (95/1/CE):
***9.5** Kgm a **8.000** min⁻¹;*
***10.1** Kgm a **7.000** min⁻¹ (**SPS**);*
Regime max. (taglio del limitatore):
***10.000** min⁻¹;*
***11.000** min⁻¹ (**SPS**)*

ENGINE

*4-stroke **90**° L twin-cylinder.*
Bore:
***98** mm/in.*
Stroke:
***66** mm/in.*
Capacity, cm³/cu. in.:
996
Compression ratio:
11,5** ±**0.5:1
Max. power at crankshaft (95/1/EC), kW/CV:
***82,3/112**;*
***90,4/123** (**SPS**)*
at rpm:
***8.500**;*
***9.500** (**SPS**)*
Max. crankshaft torque (95/1/EC)
***9.5** Kgm at **8,000** min⁻¹;*
***10.1** Kgm at **7,000** min⁻¹ (**SPS**);*
Max. engine speed, rpm:
***10.500**;*
***10.800** (**SPS**)*



DISTRIBUZIONE

***Desmodromica** a quattro valvole per cilindro comandate da otto bilancieri (quattro di apertura e quattro di chiusura) e da due alberi distribuzione in testa a quattro lobi. È comandata dall'albero motore mediante ingranaggi cilindrici, pulegge e cinghie dentate.*

Schema distribuzione desmodromica
1) Bilanciere di apertura (o superiore);
2) Registro bilanciere superiore;
3) Semianelli;
4) Registro bilanciere di chiusura (o inferiore);
5) Molla richiamo bilanciere inferiore;
6) Bilanciere di chiusura (o inferiore);
7) Albero distribuzione;
8) Valvola.

TIMING SYSTEM

***Desmodromic** valve timing gear. Two valves per cylinder controlled by four rocker arms (two closing and two opening). Overhead camshaft with four lobes.*
Timing gear, crankshaft-driven over cylindrical gears, pulleys and toothed belts.

Desmodromic valve timing
1) Opening (or upper) rocker arm.
2) Opening (or upper) rocker arm adjuster.
3) Split rings
4) Closing (or lower) rocker arm adjuster.
5) Lower rocker return spring.
6) Closing (or lower) rocker arm.
7) Camshaft.
8) Valve.

Valvole
Diametro valvola aspirazione:
36 *mm*
Diametro valvola di scarico:
30 *mm*

Diagramma distribuzione
Dati di rilevamento con gioco ***1*** *mm e tensione cinghie distribuzione con attrezzo cod.* ***051.2.001.1A*** *a* ***11.5*** *.*
Apertura valvola aspirazione prima del P.M.S.:
11°;
14° *(**SPS**)*
Chiusura valvola aspirazione dopo il P.M.I.:
70°
73° *(**SPS**)*
Apertura valvola scarico prima del P.M.I.:
62°
57° *(**SPS**)*
Chiusura valvola scarico dopo il P.M.S.:
18°
23° *(**SPS**)*

Alzata valvole
Dati di rilevamento con gioco ***0*** *mm.*
Aspirazione, mm:
9,6
10,8 *(**SPS**)*
Scarico, mm:
8,74
9,8 *(**SPS**)*

Il gioco di funzionamento *delle punterie, a motore freddo, deve essere:*
Valori per montaggio:
Bilanciere di apertura
Aspirazione:
0,16÷0,18 *mm*
Scarico:
0,21÷0,23 *mm*
Bilanciere di chiusura
Aspirazione:
0,16÷0,18 *mm*
Scarico:
0,11÷0,13 *mm*

Valori per controllo:
Bilanciere di apertura
Aspirazione:
0,05÷0,18 *mm*
Scarico:
0,05÷0,23 *mm*
Bilanciere di chiusura
Aspirazione:
0,16÷0,25 *mm*
Scarico:
0,11÷0,20 *mm*

Valves
Inlet valve diameter:
36 *mm/in.*
Exhaust valve diameter:
30 *mm/in.*

Timing
Data measured with ***1*** *mm clearance and timing belts tensioned with service tool no.* ***051.2.001.1A*** *at* ***11.5****.*
Inlet valve opens at before TDC:
11°*;*
14° *(**SPS**)*
Inlet valve closes at after BDC:
70°
73° *(**SPS**)*
Exhaust valve opens at before BDC:
62°
57° *(**SPS**)*
Exhaust valve closes at after TDC:
18°
23° *(**SPS**)*

Valve lift
Data measured with ***0*** *mm clearance.*
Inlet, mm/in.:
9,6
10,8 *(**SPS**)*
Exhaust, mm/in.:
8,74
9,8 *(**SPS**)*

Tappet clearances *(with the engine cold):*
Opening rocker arm
Inlet, mm/in.:
0,16–0,18 / .....
Exhaust, mm/in.:
0,21–0,23 / ....
Closing rocker arm
Inlet, mm/in.:
0,16–0,18 / ....
Exhaust, mm/in.:
0,11–0,13 / ....

.....:
Opening rocker arm
Inlet, mm/in.:
0,05–0,18 / ...
Exhaust, mm/in.:
0,05–0,23 / ...
Closing rocker arm
Inlet, mm/in.:
0,16–0,25 / ....
Exhaust, mm/in.:
0,11–0,20 / ....

ALIMENTAZIONE - ACCENSIONE

Alimentazione ad iniezione elettronica indiretta con due iniettori per cilindro.
Accensione elettronica a scarica induttiva.
Marca:
MARELLI
Tipo:
I.A.W. 1.6 M*;*
I.A.W. P8 *(**SPS**)*
Trattasi di un sistema integrato per il controllo dell'accensione e dell'iniezione di tipo sequenziale fasato.
Detto controllo è realizzato mediante iniettori che prevedono due stati di funzionamento stabili:
Aperto*: l'iniettore eroga il carburante;*
Chiuso*: l'iniettore non eroga il carburante.*
*La **centralina** è in grado di modulare la quantità di carburante erogato variando i tempi di apertura degli iniettori.*
*Il controllo dell'accensione è realizzato agendo su un sistema di accensione a scarica induttiva composto da due **bobine** (una per cilindro) e dai **moduli di potenza** (incorporati nella centralina nei modelli con sistema **1.6M**).*
Il sistema di controllo "vede" il motore attraverso un certo numero di ingressi collegati ai corrispondenti sensori, ogni sensore svolge una specifica funzione per fornire alla centralina I.A.W. un quadro completo sul funzionamento del motore stesso:
*Il **sensore motore** (presente solo nei modelli con sistema **1.6M**) fornisce un segnale che consente la determinazione della velocità di rotazione del motore e la corretta fasatura rispetto al P.M.S.;*
*Il **sensore numero di giri** (presente solo nei modelli con sistema **P8**) fornisce un segnale che consente la determinazione della velocità di rotazione del motore;*
*Il **sensore di fase** (presente solo nei modelli con sistema **P8**) fornisce un riferimento per la corretta fasatura dell'iniezione e dell'accensione;*
*Il **potenziometro farfalla** fornisce un segnale funzione dell'angolo di apertura delle valvole a farfalla;*
*Il **sensore di pressione assoluta** fornisce un segnale funzione della pressione barometrica ambientale;*
*Il **sensore di temperatura acqua** fornisce un segnale funzione della temperatura di esercizio del motore;*
*Il **sensore di temperatura aria** fornisce un segnale funzione della temperatura dell'aria aspirata dal motore.*

FUEL SYSTEM - IGNITION

Electronic indirect fuel injection with: two injectors per cylinder.
Make:
MARELLI
Type:
I.A.W. P8 *(**916 SPS**);*
I.A.W. 1.6 M *(**916 S/STR-748**)*
This is an integrated ignition and sequential time fuel injection control unit.
Ignition and fuel injection are controlled by the injectors which switch between two steady states:
Open*: injector feeds fuel.*
Closed*: injector does not feed fuel.*
*The **control unit** meters out the amount of fuel fed to the injectors and controls the injector opening times.*
*Ignition is controlled by an inductive discharge system consisting of two **coils** (one per cylinder) and **power modules** incorporated into the control unit.*
The I.A.W control system reads the engine status from a series of inputs from sensors on the engine. Each sensor supplies the control unit with a specific item of information necessary to build up a complete picture of the current engine operating status.
*The **engine sensor** provides a signal used to calculate the engine speed and the correct timing at TDC.*
*The **throttle potentiometer** signal indicates the throttle opening angles.*
*The **absolute pressure sensor** signal indicates the ambient barometric pressure.*
*The **water temperature sensor** signal indicates the current engine operating temperature.*
*The **air temperature** indicates temperature of the air at the engine air intake.*
*The I.A.W. control system uses the **"Alfa/N"** control strategy to optimise engine operation. The **"Alfa/N"** control strategy uses the throttle angle **(Alfa)** and engine speed **(N)** parameters to control fuel injection and ignition. The control unit memory contains software tables showing the injection pulse duration, injection timing and ignition timing values corresponding to a particular engine speed and throttle opening. The other system inputs (water temperature, air temperature, pressure and battery charge) modify*

*Per l'ottimizzazione di questo sistema è stata adottata una strategia di controllo chiamata **"Alfa/N"**. Gli ingressi principali a cui il sistema fa riferimento per controllare l'iniezione e l'accensione sono l'angolo di apertura della farfalla **(Alfa)** ed il regime di rotazione del motore **(N)**. Nella memoria della centralina sono presenti delle tabelle che ad un certo regime di rotazione ed ad un certo angolo di apertura farfalla, fanno corrispondere una durata dell'impulso di iniezione, un angolo di fase dell'iniezione e un angolo di anticipo dell'accensione. Gli altri ingressi del sistema (temperatura acqua, temperatura aria, pressione, tensione batteria) intervengono nel controllo modificando coefficienti di correzione applicati ai valori forniti dalle tabelle "Alfa/N". Il sistema introduce poi ulteriori correzioni nelle condizioni di funzionamento che richiedono particolari modalità di accensione e di alimentazione (fase di avviamento, repentine aperture o improvvise chiusure del comando gas).*

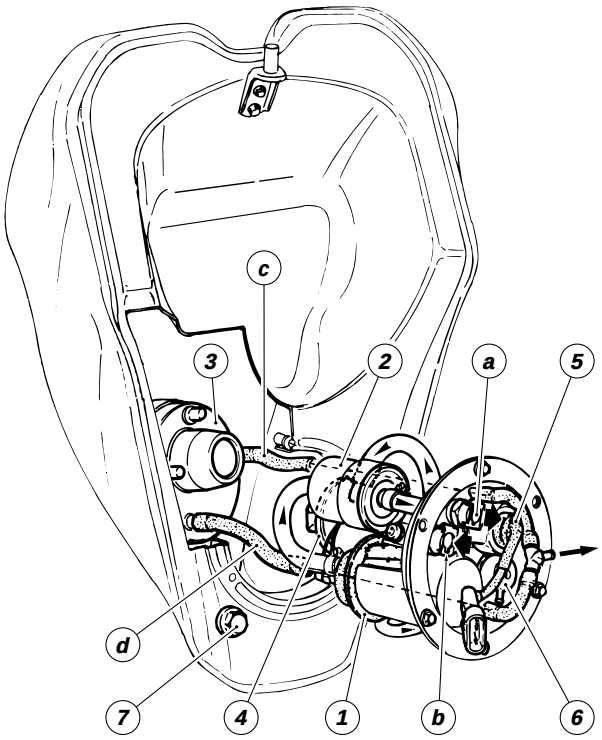
the correction factors applied to the values in the "Alfa/N" tables. The system applies other correction factors in situations (such as starting, sudden opening and closing of the throttle) where special ignition or injection methods are required.

CANDELE

Marca:
CHAMPION
Tipo:
***RA 59 GC**;*
***A 55 V** (**SPS**)*

SPARK PLUGS

Make:
CHAMPION
Type:
***RA 59 GC**;*
***A 55 V** (**SPS**)*

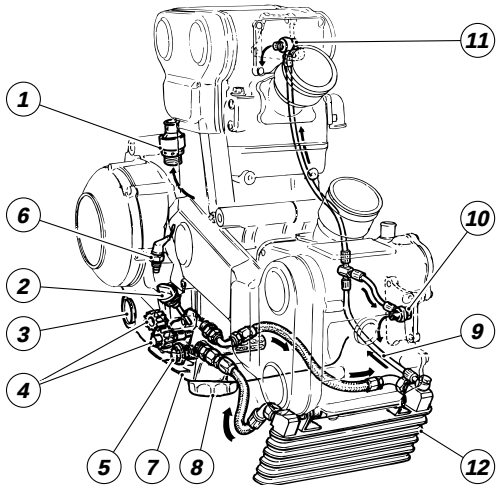


IMPIANTO DI ALIMENTAZIONE

I componenti l'impianto di alimentazione sono fissati ad una flangia fissata sotto al serbatoio combustibile.
L'impianto è composto da:
1) Pompa elettrica
2) Filtro carburante
3) Pozzetto per tappo serbatoio
4) Degasatore
5) Indicatore livello benzina
6) Regolatore di pressione
7) Tappo per pulizia serbatoio
a) Raccordo innesto rapido di mandata
b) Raccordo innesto rapido di ritorno
c) Tubo di sfiato
d) Tubo di drenaggio.

FUEL SYSTEM

The fuel system components are fixed to a flange under the fuel tank.
Components are as follows:
1) Electric pump
2) Fuel filter
3) Filler cap recess
4) Degaser
5) Fuel level indicator
6) Pressure regulator
7) Filler cap
a) Feed line
b) Return line
c) Breather and drain plug
d) ...



LUBRIFICAZIONE

Forzata a mezzo pompa ad ingranaggi, con valvola by-pass di sovrapressione incorporata, rete di filtrazione in aspirazione, cartuccia intercambiabile in mandata con valvola di sicurezza per intasamento della stessa, indicatore bassa pressione sul cruscotto.
L'impianto è composto da:
1) Raccordo tubo sfiato vapori coppa olio
2) Tappo immissione olio
3) Indicatore di livello
4) Ingranaggi pompa olio
5) Filtro a rete in aspirazione
6) Pressostato
7) Coppa olio
8) Cartuccia filtro in mandata
9) Tubazione mandata olio alla testa
10) Raccordo testa orizzontale
11) Raccordo testa verticale
12) Radiatore

LUBRICATION

Forced lubrication by gear pump. Mesh intake filter. Pressure regulator by-pass valve. Disposable filter cartridge on intake with clogged cartridge safety valve. Low oil pressure indicator on instrument panel.
Lubrication system components:
1) Oil sump fume/breather pipe
2) Oil filler cap
3) Oil level indicator
4) Lubrication gear pump
5) Mesh intake filter
6) Pressure switch
7) Sump
8) Oil filter cartridge
9) Drain plug
10)
11)
12)

RAFFREDDAMENTO

A liquido a circuito pressurizzato con radiatore e termostato a miscelazione. Una pompa centrifuga, comandata dall'albero di distribuzione, mette in circolazione il liquido e un serbatoio di espansione recupera le dilatazioni termiche del refrigerante.

Portata pompa:
***2,6** lt/min. ogni **1.000** min^{-1}*

Valore di pressione massima raggiungibile prima dell'apertura del tappo:
***0,9** bar*

Termostato
Inizio apertura:
***75**°C±**2**°C*
Inserzione elettroventola:
***92**°C*
Diserzione elettroventola:
***87**°C*

COOLING SYSTEM

Liquid cooled. Pressurised cooling circuit with radiator and mixing thermostat. Coolant is circulated by centrifugal pump driven by the camshaft. The circuit has an expansion tank to compensate for any coolant loss.

Pump flow rate:
***35** lt/min. (**9.24** US Gall/min.)at **6,000** rpm.*

Thermostat
Opening start:
***75**°C±**2**°C (**149**°F±**35.6**°F)*
Electric fan connection:
***92** °C (**217.4**°F)*
Electric fan disconnection:
***87** °C (**215.6**°F)*

TRASMISSIONE

Frizione a secco a dischi multipli:
8 *condotti (7 piani + 1 bombato) +* ***7*** *conduttori, con* ***14*** *superfici di attrito (****EU/S/USA****);*
10 *condotti (8 piani + 2 bombati) +* ***8*** *conduttori, con* ***16*** *superfici di attrito (****SPS****);*
6 molle elicoidali di pressione.
Comandata da un circuito idraulico azionato da una leva sul lato sinistro del manubrio.
Tipo pompa frizione:
BREMBO, PSC 16
Trasmissione fra motore e albero primario del cambio ad ingranaggi a denti diritti. Meccanismo di selezione delle marce con tamburo e forcelle.
Una leva articolata comanda la rotazione del tamburo.
Cambio a 6 rapporti.
Rapporto primaria:
32/59=1,84
(Pignone motore/corona frizione)
Rapporto secondaria (pignone/corona):
15/36

Rapporti totali

1ª	***15/37***	***12,70***
2ª	***17/30***	***9,09***
3ª	***20/27***	***5,97***
4ª	***22/24***	***4,82***
5ª	***24/23***	***4,2***
6ª	***28/24***	***3,8***

Rapporti totali (SPS)

1ª	***15/37***	***10,91***
2ª	***17/30***	***7,08***
3ª	***20/28***	***6,2***
4ª	***22/26***	***5,2***
5ª	***23/24***	***4,6***
6ª	***24/23***	***4,2***

Trasmissione fra il cambio e la ruota posteriore mediante una catena:
Marca:
DID
Tipo:
525 HV
Dimensioni (passo x larghezza interna tra le piastrine):
5/8"-15,875 *mm x* ***5/16"-7,93*** *mm*
N° maglie:
94

TRANSMISSION

Dry, multi-plate clutch:
8 *driven plates, (7 flat, 1 concave) +* ***7*** *drive plates with* ***14*** *friction surfaces (****EU/S/USA****);*
*(****SPS****);*
Clutch is hydraulically controlled from a lever on the LH handlebar.

Primary reduction between gearbox and engine by straight-tooth gears.
Selector drum and fork gear selector system. A lever linkage controls selector drum rotation.
6-speed gearbox.
Primary reduction
32/59=1.84 *(****916 SPS****);*
31/62=2 *(****916/748****)*
Final drive ratio (sprocket/crown)
15/36 *(****916****);*
14/37 *(****748 SPS****);*
14/38 *(****748****)*

Gearbox ratios

1st	***15/37***	***12.70***
2nd	***17/30***	***9.09***
3rd	***20/27***	***6.95***
4th	***22/24***	***5.62***
5th	***24/23***	***4.93***
6th	***28/24***	***4.41***

Final drive from gearbox to rear wheel by chain:
Make:
DID
Type:
525 HV
Dimensions (pitch x inside width between side plates)
5/8" x 5/16"
Pin diameter (mm/in.):
5/8"-15,875 *mm x* ***5/16"-7,93*** *mm*
N° of links:
94

FRENI

Anteriore

A doppio disco forato in acciaio, semiflottante con flangia in alluminio e nottolini in acciaio.
Diametro disco:
320 *mm*
Spessore disco:
5 *mm*
Comando idraulico mediante leva regolabile sul lato destro del manubrio.
Superficie frenante:
88 *cm²*
Pinze freno a pistoni differenziati.
Marca:
BREMBO
Tipo:
P4.30/34-4 *pistoni*
Tipo pompa:
PSC 16
Materiale attrito:
TOSHIBA TT 2802

Posteriore

A disco fisso forato, in acciaio.
Diametro disco:
220 *mm*
Spessore disco:
6 *mm*
Comando idraulico mediante pedale sul lato destro.
Superficie frenante:
25 *cm²*
Pinza freno:
Marca:
BREMBO
Tipo:
P2.I05N
Tipo pompa:
PS 11
Materiale attrito:
FERIT I/D 450 FF

BRAKES

Front

Drilled twin disc.
...
Disc diameter:
320 *mm/**12.59*** *in.*
...
Front brake hydraulically controlled from lever on RH handlebar.
Braking area:
88 *cm²/**13.64*** *sq. in.*
Brake caliper with differential pistons.
Make:
BREMBO
Type:
P4.30/34, ***4*** *pistons*
Master cylinder:
PSC 16
Friction pad material:
TOSHIBA TT 2802

Rear

Fixed drilled steel disc
Disc diameter:
220 *mm/**???*** *in.*
...
Hydraulically controlled from brake pedal on RH side.
Braking area:
25 *cm²/**3.87*** *sq. in.*
Brake caliper:
Make:
BREMBO
Type:
P2.I05N
Master cylinder:
PS 11
Pad friction material:
FERIT I/D 450 FF

TELAIO

*Il telaio è di tipo tubolare a traliccio a gabbia superiore in tubi di acciaio ad alta resistenza **ALS 450**.*
Inclinazione cannotto (a moto scarica):
posizione 1:
23° 30'
posizione 2:
24° 30'
Angolo di sterzata (per parte):
27°
Avancorsa:
posizione 1:
91 *mm*
posizione 2:
97 *mm*
*Ammortizzatore di sterzo con due posizioni di fulcraggio sul telaio. Quello dei modelli **SPS** e **S** è regolabile.*

FRAME

High-tensile steel tubular space frame.
Steering head angle (unladen):
23° 30'
24° 30'
Steering angle (each side):
27°
Rake:
91 *mm/**???*** *in.*
97 *mm/**???*** *in.*

SOSPENSIONI

Anteriore
A forcella oleodinamica a steli rovesciati dotata di sistema di regolazione esterna del freno idraulico in estensione e compressione e del precarico delle molle interne agli steli.
Diametro tubi portanti:
***43** mm*
Corsa sull'asse steli:
***127** mm*
***120** mm (SPS)*

Posteriore
Ad azionamento progressivo ottenuto con l'interposizione di un bilanciere tra telaio e fulcro superiore dell'ammortizzatore.
L'ammortizzatore, regolabile in estensione, in compressione e nel precarico della molla, è infulcrato nella parte inferiore ad un forcellone oscillante monobraccio in lega leggera. Il forcellone ruota intorno al perno fulcro passante per il telaio e per il motore. Questo sistema conferisce al mezzo eccezionali doti di stabilità.
Corsa:
***71** mm*
Escursione ruota posteriore:
***130** mm*

SUSPENSION

Front
Hydraulic fork with inverted stanchions. With compression, pre-load and rebound adjustment of springs inside stanchions.
Fork leg diameter:
***43** mm/**1.69** in.*
Stanchion travel:
***127** mm/**4.99** in.*

Rear
Progressive linkage swinging arm type. Monoshock with separate reservoir and with extension, rebound and preload adjustment. Monoshock pivots on the lower part of a steel swinging arm. The swinging arm pivots on a pivot shaft. This system ensures exceptional stability.
Stroke:
***71** mm/**2.79** in.*
Rear wheel travel:
***130** mm/**5.12** in.*

RUOTE

Cerchi in lega leggera:
a cinque razze.

Dimensioni
Anteriore:
3,50x17"
Posteriore:
5,50x17"
La ruota anteriore è a perno sfilabile.
La ruota posteriore è fissata a sbalzo al mozzo porta corona mediante dado e molletta di sicurezza. Questo sistema consente una rapida sostituzione della ruota.

WHEELS

3-spoke light-alloy rims.

Size
Front:
3.50x17"
Rear:
5.50x17"
The front wheel spindle is removable.
The rear wheel (cantilevered) is secured to rear sprocket hub by means of a nut and circlip. This system ensures fast replacement.

PNEUMATICI

Struttura
radiale tipo "tubeless"

Dimensioni
Anteriore:
120/70-ZR17
Posteriore:
190/50-ZR17

Pressione pneumatici (a freddo)	*Bar*	*Kg/cm²*
Con pilota		
Anteriore:	***2,15***	***2,2***
Posteriore:	***2,35***	***2,4***
Con pilota + passeggero		
Anteriore:	***2,35***	***2,4***
Posteriore:	***2,74***	***2,8***

Importante
In caso di sostituzione del pneumatico si consiglia di utilizzare marca e tipo di primo equipaggiamento. Misurare la pressione dei pneumatici quando essi sono freddi.
Al fine di salvaguardare la rotondità del cerchio anteriore percorrendo strade molto sconnesse aumentare la pressione di gonfiaggio del pneumatico di ***0,2÷0,3*** *bar.*

TYRES

Construction
Radial, tubeless

Size
Front:
120/70-ZR17
Rear:
190/50-ZR17

Tyre pressures (cold)	*Bar*	*psi*
With rider		
Front:	***2.15***	***31.6***
Rear:	***2.35***	***34.5***
With rider + luggage		
Front:	***2.35***	***36.0***
Fear:	***2.74***	***40.2***

Caution
When changing tyres always fit the same make and type as the originals. Measure tyre pressures when the tyres are cold.
To prevent rim damage when riding on rough roads, increase type pressures by ***0.2-0.3*** *bar/****2.94-4.41*** *psi.*

IMPIANTO ELETTRICO

Formato dai seguenti particolari principali:
***Proiettore anteriore** composto da: unità anabbagliante poliellissoidale a condensatore **12V-55W**;*
*unità abbagliante **12V-55W**;*
*luce di posizione con due lampade **12V-5W**.*
Quando si accende l'abbagliante, la luce anabbagliante non si spegne e quindi la potenza illuminante totale è pari alla somma di quelle fornite dalle due lampade.
***Cruscotto**, lampade spia **12V-1,2W** e lampade illuminazione strumento **12V-2W**.*
***Comandi elettrici sul manubrio**.*
***Indicatori direzione**, lampade **12V-10W**.*
***Avvisatore acustico**.*
***Interruttori luci arresto**.*
***Batteria**, **12V-16** Ah.*
***Batteria (SPS)**, **12V-10** Ah.*
***Alternatore trifase DENSO**; **12V-520W**.*
***Regolatore elettronico**; tensione massima di taglio **14,5V**, protetto con fusibile da **40** A.*
***Motorino avviamento DENSO**, **12V-0,7** kW.*
***Fanale posteriore**, lampada doppio filamento **12V-5/21W** per segnalazione arresto e luce posizione; lampada **12V-5W** per illuminazione targa.*

ELECTRICAL EQUIPMENT

Main components:
***Front headlamp assembly** consisting of:*
***12V-55W** poly-ellipsoid low beam unit.*
***12V-55W** high beam unit.*
*Sidelight with **12V-5W** bulb.*
The low beam unit remains on when the high beam unit is switched on; total lighting power is thus the total for the two light units.
***Instrument panel**, **12V-1,2W** warning lights; **12V-2W** instrument lights.*
***Electrical controls on handlebars**.*
***Direction indicators**, **12V-10W** bulb.*
***Horn**.*
***Stop light switches**.*
***Battery 12V-16** Ah.*
***Alternator 12V-350W**.*
***Electronic voltage regulator,** with **40** A fuse.*
***Starter motor**, **12V-0.7** kW.*
***Rear light**, **12V-5/21W** twin-filament bulb for stop light and side light; **12V-5W** bulb for number plate light.*

PRESTAZIONI

Velocità max. solo conduttore:
***260** Km/h*
*oltre **270** Km/h (**SPS**)*

PERFORMANCE

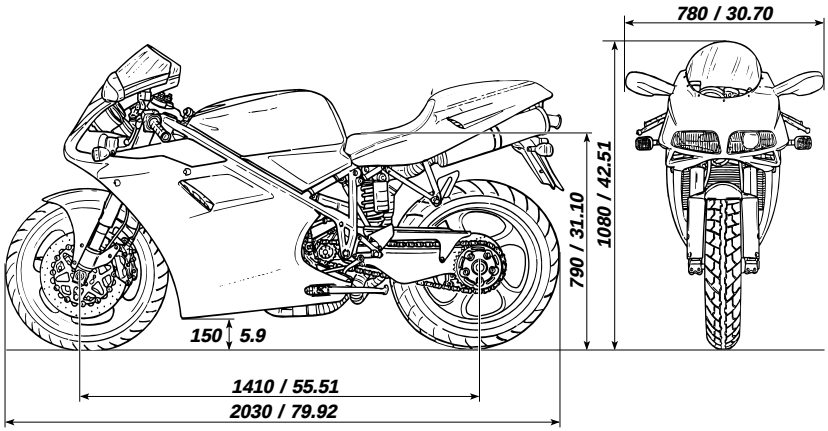
Max. speed rider only, Kph/mph:
260
*oltre **270** (**SPS**)*

PESI

Totale a secco, Kg:
***198** (**EU/USA**);*
***187** (**SPS**)*
A pieno carico, Kg:
***375** (**Biposto**);*
***310** (**Monoposto**)*

WEIGHT

Dry weight, Kg/lb:
***198** (**EU/USA**);*
***195** (**S**);*
***190** (**SPS**)*
Kerb weight, Kg/lb:
***375** (**Biposto**);*
***310** (**Monoposto**)*

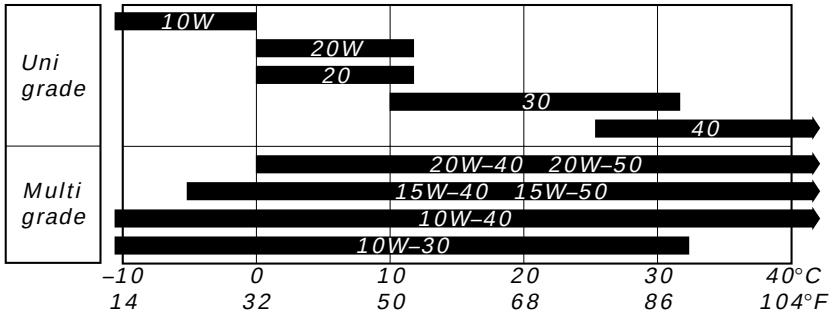

780 / 30.70
1080 / 42.51
790 / 31.10
150 5.9
1410 / 55.51
2030 / 79.92

RIFORNIMENTI	Tipo	dm³ (litri)
Serbatoio combustibile, compresa una riserva di **4** dm³ (litri)	Benzina 95-98 RON	**17**
Coppa motore e filtro	SHELL Advance Ultra 4 (per caratteristiche vedi tabella sottoriportata)	**3,8**
Forcella anteriore (per stelo)	SHELL Advance Fork 7,5 o DONAX TA o SHOWA SS8	**0,492**
Circuito freni ant./post. e frizione	Liquido speciale per sistemi idraulici SHELL Advance Contact Cleaner	_
Circuito di raffreddamento	Liquido antigelo (vedi "Caratteristiche prodotti") 35÷40% + acqua	**3,5**
Protettivo per contatti elettrici	SPRAY per trattamento impianti elettrici SHELL Advance Contact Cleaner	_

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

FUEL AND LUBRICANTS	Type	dm³ (litres)/US Gall.
Fuel tank, including reserve of **4** dm³ (litres)/**1.056** US Gall.	Petrol 95-98 RON	**17/4.491**
Engine sump and oil filter	Engine oil (see table)	**3.8/1.004**
Front fork (per stanchion)	SHOWA SS8 or A.T.F.	**0.480/0.126**
Cooling circuit	Anti-freeze (nitride, amine and phosphate free) 35÷40% water solution	**3.5 /0.924**

Caution
Do not use fuel or lubricant additives.



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

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

Engine oil
Use a good engine oil as specified. Use a highly detergent engine oil with SW, SF or SG service ratings.

Oil viscosity
SAE 20W-50
Other viscosity grades can be used where the average ambient temperatures are within the limits shown.

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 a pag. 26).	SHELL Advance Ultra 4
		Liquido speciale per 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) 35÷40% + acqua.	SHELL Advance coolant o Glycoshell
	GREASE A	Grasso a base di litio, a fibra media, di tipo "multipurpose".	SHELL Alvania R3
	GREASE B	Grasso al bisolfuro di molibdeno resistente ad estreme sollecitazioni meccaniche e termiche.	SHELL Retinax HDX2
	GREASE C	Grasso per cuscinetti e articolazioni sottoposti a prolungate sollecitazioni meccaniche. Temperatura di utilizzo da –10 a 110°C.	SHELL Retinax LX2
	GREASE D	Grasso con proprietà protettive, anticorrosive e di idrorepellenza.	SHELL Retinax HD2
	GREASE E	Grasso PANKL - PLB 05.	
	GREASE F	Grasso OPTIMOL - PASTE WHITE T.	
	LOCK 1	Frenafiletti a debole resistenza meccanica.	Loctite 222
	LOCK 2	Frenafiletti a media resistenza meccanica.	Loctite 242
	LOCK 3	Frenafiletti ad alta resistenza meccanica per sigillatura di parti filettate.	Loctite 270
	LOCK 4	Sigillante per piani ad alta reistenza meccanica e ai solventi. Resiste 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
	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
		Guarnizione liquida DUCATI.	942470014
		Pasta sigillante per tubi di scarico. Autosigillante si indurisce al calore e resiste a temperature superiori a 1000°C.	
		Spray impiegato nel trattamento degli impianti elettrici. Rimuove umidità e condensa e offre alta resistenza alla corrosione. Idrorepellente.	SHELL Advance Contact Cleaner

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

Symbol	*Specifications*	*Abbreviation*
	Engine oil (for specifications, see page 24).	
	DOT 4 special hydraulic brake fluid.	
	SAE 80-90 gear oil or special products for chains with O-rings.	
	Anti-freeze (nitride, amine and phosphate free) 35-40% water solution.	
	Multipurpose, medium fibre, lithium grease.	*GREASE A*
	Molybdenum disulphide grease, high mechanical stress and high temperature resistant.	*GREASE B*
	Bearing/joint grease for parts subject to prolonged mechanical stress. Temperature range: -10 to 110°C/14 to 230°F.	*GREASE C*
	Protective grease. Corrosion protectant, waterproof.	*GREASE D*
	PANKL grease PLB 05.	*GREASE E*
	OPTIMOL grease PASTE WHITE T.	*GREASE F*
	Low-strength threadlocker.	*LOCK 1*
	Medium-strength threadlocker.	*LOCK 2*
	High-strength thread sealant for threaded parts.	*LOCK 3*
	Flange sealant. Resistant to high mechanical stress, solvents and high temperatures (up to 200°C/392°F). For pressures up to 350 Atm. Fills gaps up to 0.4 mm/0.015 in.	*LOCK 4*
	Permanent adhesive for smooth or threaded cylindrical fasteners on mechanical parts. High resistance to mechanical stresses and solvents. Temperature range: -55 to 175°C/-70 to 350°F.	*LOCK 5*
	Pipe sealant for pipes and medium to large fasteners. For water and gases (except oxygen) Maximum filling capacity: diameter gaps up to 0.40 mm/0.015 in.	*LOCK 6*
	Speed bonder for rubber and plastics. Elastomer loaded ethylic base.	*LOCK 7*
	High-strength retaining compound for threaded parts, bearings, bushes, splines and keys. Temperature range: -55 to 150°C/-70 to 302°F.	*LOCK 8*
	THREE BOND liquid gasket.	
	Exhaust pipe paste. Self-curing sealant, hardens when heated. For temperatures over 1000°C.	
	Spray used in treating electrical systems to eliminate moisture and condensation. Provides high resistance to corrosion. Waterproof.	

Manutenzione
Maintenance

MANUTENZIONE PERIODICA

La longevità del motoveicolo, l'ottimo stato di conservazione generale, comprese le prestazioni, dipendono in larga parte dalla corretta manutenzione ordinaria e dal rispetto della periodicità programmata, degli interventi previsti.
È consigliabile pertanto, in occasione della consegna del motoveicolo nuovo, ricordare all'acquirente di attenersi scrupolosamente a quanto previsto ed indicato sul manuale d'uso e manutenzione, allegato al motociclo. Informarsi inoltre, dall'acquirente, sulle sue previsioni di utilizzo della moto:
– tipologia di guida preferenziale;
– lunghi percorsi autostradali ad elevata velocità;
– utilizzo prevalente in città;
– strade polverose;
– strade di montagna
o in particolari condizioni climatiche:
– temperatura troppo bassa o troppo elevata, ecc....
Formulare quindi, se ritenuto necessario, un prontuario personalizzato per l'acquirente sulla base della tabella di manutenzione programmata, riportata alla pagina seguente.

Utilizzate solo ed esclusivamente parti di ricambio originali Ducati.

Lettere identificazione operazione
C) Controllo e regolazione
L) Lubrificazione e/o ingrassaggio
P) Pulizia
S) Sostituzione

ROUTINE MAINTENANCE

Routine, thorough maintenance will ensure a long, trouble-free vehicle life and will guarantee that the motorcycle continues to give top performance. Therefore, when delivering a new motorcycle, please recommend the Owner to strictly follow the indications given in the Owner's manual. Also ask the Owner what are the expected riding conditions: riding style, continuous city use, very dusty roads, long mountain trips, long, high-speed motorway journeys or extreme climates. Therefore, prepare a customized schedule, if necessary, based on the maintenance schedule table on the next page.

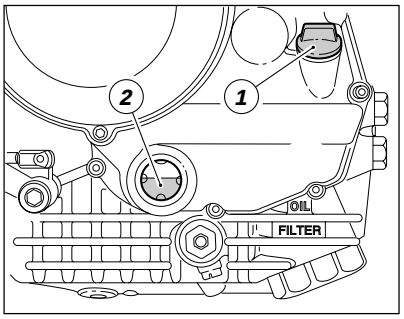
Only use Ducati original spare parts.

Legend to maintenance operations
C/A) Check and adjust
L) Oil or grease
CL) Clean
CH) Change

Operazioni	Pre consegna	Dopo i primi 1000 km	Ogni 1000 km	Ogni 10000 km	Ogni 20000 km
Livello olio motore	C		C		
Olio motore		S		S	
Filtro olio motore		S		S	
Filtro aspirazione olio motore		P			P
Serraggio teste motore				C	
Gioco valvole motore				C	
Cinghie distribuzione **(*)**		C		C	S
Candele		C		S	
Livello liquido raffreddamento	C	C	C		
Sostituzione liquido raffreddamento					S
Filtro carburante				S	
Corpo farfallato: sincronizzazione e minimo		C		C	
Filtro aria		C		S	
Pressione olio motore		C			C
Compressione cilindri motore		C		C	
Livello olio comando freni e frizione	C	C	C		
Sostituzione olio freni e frizione					S
Comandi idraulici freni e frizione	C	C	C		
Comandi flessibili	C	C	C		
Pneumatici: usura e pressione	C	C	C		
Gioco cuscinetti sterzo	C	C		C	
Tensione e allineamento catena	C/L	C/L	C/L		
Usura pastiglie freno		C	C		
Cuscinetti mozzi ruota				C	
Giunto elastico ruota posteriore				C	
Serbatoio benzina				P	
Sostituzione olio forcella ant.					S
Serraggio generale bulloneria	C	C		C	
Lubrificazione e ingrassaggio generale	L	L		L	
Controllo livello elettrolito		C	C		
Piastrino ferma pignone			C		
Collaudo generale	C	C			
Elettroventola	C/V	C/V		C/V	
Impianto luci e segnalazioni	V				

(*) *Sostituire comunque ogni due anni.*

Operations	Pre-delivery	After first 1,000 km/ 620 miles	Every 1,000 km/ 620 miles	Every 10,000 km/ 6,200 miles	Every 20,000 km/ 12,400 miles
Engine oil level	C/A		C/A		
Engine oil		CH		CH	
Engine oil filter		CH		CH	
Engine intake oil filter		CL			CL
Tighten engine cylinder heads				C/A	
Valve clearance				C/A	
Timing belts		C/A		C/A	CH
Spark plugs		C/A		CH	
Coolant level	C/A	C/A	C/A		
Change coolant					CH
Fuel filter				CH	
Throttle body: timing and idling		C/A		C/A	
Air filter				CH	
Engine oil pressure		C/A			C/A
Engine cylinder compression		C/A		C/A	
Clutch and brake fluid level	C/A	C/A	C/A		
Change clutch and brake fluid					CH
Clutch and brake hydraulic controls	C/A	C/A	C/A		
Control cables	C/A	C/A	C/A		
Tyres: wear and pressure	C/A	C/A	C/A		
Steering bearing play	C/A	C/A		C/A	
Chain tension and alignment		C/A	C/A		
Brake pad wear		C/A	C/A		
Wheel hub bearings				C/A	
Rear wheel cush drive rubbers				C/A	
Fuel tank					CL
Change front fork oil					CH
Tightness, all nuts/bolts	C/A	C/A		C/A	
General lubrication			L		
Battery liquid level		C/A	C/A		
Piastrino ferma pignone			C		

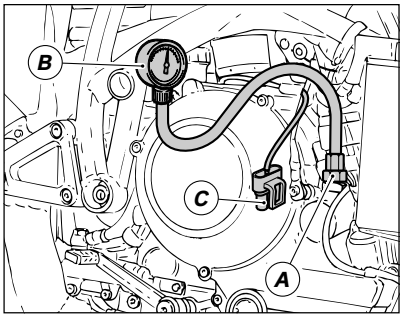


CONTROLLO LIVELLO OLIO MOTORE

Il livello dell'olio nel motore è visibile attraverso l'oblò (2) di ispezione posto sul lato destro della coppa olio.
❍ *Attendete qualche minuto dopo lo spegnimento affinchè 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 (vedi capitolo "Smontaggio semicarenature" alla sezione "Mototelaio").*
❍ *Rimuovere il tappo di carico (1) e aggiungere olio prescritto fino a raggiungere il livello stabilito.*
❍ *Rimontare il tappo e le strutture rimosse.*
Viscosità SAE 10W-40.

CHECKING THE ENGINE OIL LEVEL

Check the engine oil level on the sight glass (2) on the RH side of the oil sump.
❍ *After switching off, allow the oil to settle for several minutes before checking the level.*
❍ *Check the level with the motorcycle raised on its center stand, perfectly vertical and with the engine hot (but off).*
❍ *The oil must be between the* ***MIN/MAX*** *notches (3) marked alongside the sight glass.*
❍ *To top up (in case of low oil level), remove the lower RH fairing (see "Removing the lower fairings", in the "Frame" section).*
❍ *Remove the filler plug (1) and top up with the recommended oil.*
❍ *Refit the plug and any removed components.*



CONTROLLO PRESSIONE OLIO MOTORE

*Per controllare la pressione dell'olio motore è necessario rimuovere il pressostato e montare nel foro filettato (**M10x1** mm) del coperchio destro un raccordo (A) collegato ad un manometro (B). Operando a motore freddo si otterrà il valore di pressione più alto, in quanto, in questa condizione, la densità dell'olio è più alta.*
*La pressione massima non deve essere mai superiore a **6** bar.*
Valori di controllo pressione olio:
● ***Motore freddo:***
1100÷1300 *min^{-1}.*
*maggiore di **2,5** bar*
3500÷4000 *min^{-1}.*
*compreso tra **4** e **6** bar*
● ***Motore caldo*** *(140°C):*
1100÷1300 *min^{-1}.*
*maggiore di **1,1** bar*
3500÷4000 *min^{-1}.*
*compreso tra **4** e **6** bar*
Una pressione troppo elevata può significare un inceppamento della valvola limitatrice. Al contrario, un valore troppo basso può essere causato dalla valvola limitatrice bloccata nella posizione di apertura o da una molla troppo tenera o da una pompa difettosa. Altre cause possono essere una usura eccessiva delle guarnizioni di tenuta o del motore stesso.
▲ *Rimuovere l'attrezzatura e rimontare il pressostato, bloccandolo alla coppia prescritta (vedi capitolo "Coppie di serraggio" alla sezione "Motore".*
▲ *Collegare il connettore (C) dell'impianto elettrico sul pressostato.*

CHECKING THE ENGINE OIL PRESSURE

*To check the engine oil pressure, remove the pressure switch and then fit a pressure gauge complete with hose (A) to the threaded hole (**M10x1**) in the RH casing. When the engine is cold the oil will be thicker and the pressure reading obtained will therefore be higher.*
*The maximum pressure must not exceed **6** bar.*
Oil pressures:
● ***Cold engine:***
*at **1100–1300** rpm: at least **2.5** bar.*
*at **3500–4000** rpm: between **4** and **6** bar.*
● ***Hot engine:***
*at **1100–1300** rpm: at least 1.1 bar.*
*at **3500–4000** rpm: between **4** and **6** bar.*
A pressure which is too high indicates that the limit valve is jamming. A pressure which is too low indicates that the limit valve is jammed in the open position, that the spring is too weak, or that the oil pump is faulty. Other causes of faulty pressure readings include: badly worn seals and gaskets; badly worn engine.

CONTROLLO COMPRESSIONE CILINDRI MOTORE

Il rendimento del motore è direttamente correlato con il valore di pressione che si può misurare nelle camere di combustione dei due gruppi termici.
Una pressione eccessiva od insufficiente, così come una eccessiva differenza tra i due cilindri, produce sicuramente un calo prestazionale del motore e può essere causa di rotture.
Per effettuare questo controllo è necessario disporre di uno strumento di misura adatto (MOTOMETER o analoghi), munito di adattatore per l'installazione nella sede candela.
❍ *Verificare che la batteria risulti carica (almeno **12,5 V** rilevati direttamente sui terminali, senza carico).*
❍ *Riscaldare il motore lasciandolo in funzione fino all'inserimento, almeno una volta, dell'elettroventola.*
❍ *Aprire completamente le farfalle.*
❍ *Rimuovere le candele.*

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

❍ *Avvitare nella sede del cilindro da controllare l'adattatore e collegare lo strumento di misura.*
❍ *Far girare il motore con il motorino avviamento fino al punto in cui la pressione non aumenta più.*
● *Controllare la pressione in ogni cilindro:*
– valore standard:
***9÷11** bar;*
***10÷12** bar (**SPS**)*
– valore minimo:
***8** bar;*
***9** bar (**SPS**)*
*– differenza massima accettabile tra i cilindri: **2** bar.*

Un valore di pressione eccessivo può essere causato da:
– incrostazioni presenti nella camera di combustione.
Un valore di pressione troppo basso può essere causato da:
– perdite di gas tra testa e cilindro;
– sedi valvola usurate;
– steli valvola distorti;
– gioco valvole scorretto;
– cilindro o segmenti usurati.

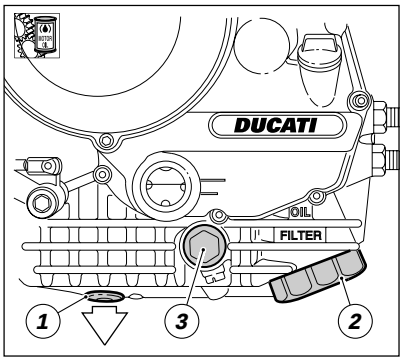
CHECKING THE CYLINDER COMPRESSION

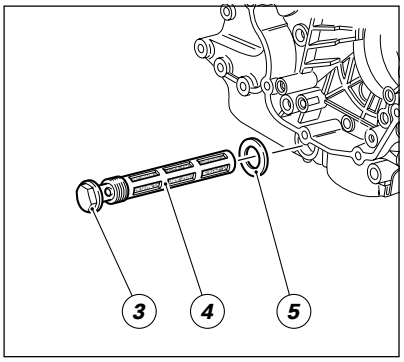
The performance and efficiency of an engine is directly linked to the compression inside the combustion chambers of the two cylinders.
Compression which is too high or a large compression difference between the two cylinders will cause a drop in engine performance and can cause engine breakdowns.
To check the compression you will require a suitable compression tester (e.g. MOTOMETER) and an adapter for fitting the tester to the spark plug hole.
❍ *Check that the battery is charged. Under no-load conditions there must be a charge of at least **12.5 V** measured at the terminals.*
❍ *Start the engine and allow it to warm up. Wait until the electric cooling fan switches on at least once and then switch off the engine.*
❍ *Open the throttle fully.*
❍ *Remove the spark plugs.*

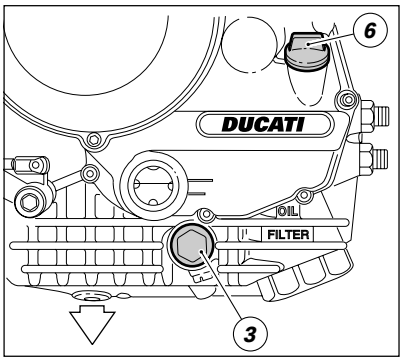
Warning
To prevent sparks, earth the spark plug cable.

❍ *Screw the adapter into the spark plug hole of the cylinder to be tested.*
❍ *Turn the engine over using the starter motor until the pressure reading stops rising.*
● *Check the compression of both cylinders.*
– Standard compression:
***9–11** bar;*
***10–12** bar (**SPS**)*
– Minimum compression:
***8** bar;*
***9** bar (**SPS**)*
*– Maximum permitted compression difference between cylinders: **2** bar.*

Excessively high compression readings indicate the following:
– Deposits in the combustion chamber.
Low compression readings indicate:
– Blowing cylinder head. Gas leakage between head and cylinder.
– Worn valve seats.
– Bent valve stems.
– Incorrect valve clearances.
– Worn cylinders or piston rings.







SOSTITUZIONE OLIO MOTORE E CARTUCCIA FILTRO

Nota
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 la semicarenatura destra.*
❍ *Rimuovere il tappo di scarico (1) dalla coppa motore e scaricare l'olio usato.*

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

▲ *Controllare che non vi siano particelle metalliche attaccate alla estremità magnetica del tappo di scarico e riavvitarlo nella coppa con la relativa guarnizione.*
▲ *Serrare alla coppia prescritta.*
❍ *Rimuovere la cartuccia (2) filtro olio coppa, utilizzando la chiave speciale (cod.* ***0675.03.210****) disponibile presso il servizio ricambi Ducati oppure con una chiave comune per filtri olio.*

Importante
Il filtro rimosso non può essere riutilizzato.

▲ *Montare una cartuccia nuova, (2) utilizzando la chiave speciale (cod.* ***0675.03.210****) avendo cura di lubrificare con olio motore la guarnizione.*
▲ *Avvitarla nella sua sede e bloccarla alla coppia prescritta.*
Ad ogni 2 cambi d'olio è consigliabile pulire il filtro aspirazione olio a rete.
❍ *Svitare il tappo esterno (3) e sfilare l'elemento filtrante (4).*
❍ *Procedere alla sua pulizia con aria compressa e benzina facendo attenzione a non lacerare la reticella.*
▲ *Rimontare il filtro a rete (4) e relativo tappo esterno (3) installando una guarnizione (5) nuova e serrare alla coppia prescritta.*
❍ *Rimuovere il tappo di carico (6) ed effettuare il rifornimento con olio del tipo prescritto (ved. tabella "Rifornimenti" alla sezione "Generalità") fino a raggiungere il livello* ***MAX*** *indicato nell'oblò.*
▲ *Chiudere il tappo di carico 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.*
▲ *Spegnere il motore e dopo qualche minuto controllare che il*

CHANGING THE ENGINE OIL AND FILTER CARTRIDGE

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

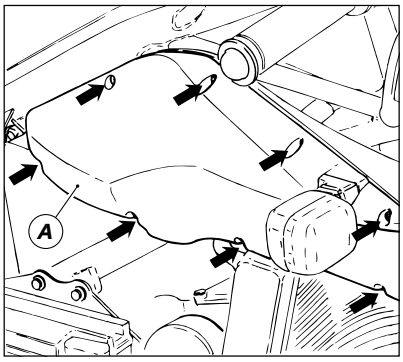
❍ *Remove the RH fairing.*
❍ *Remove the drain plug (1) on the crank sump and allow the old oil to drain off.*

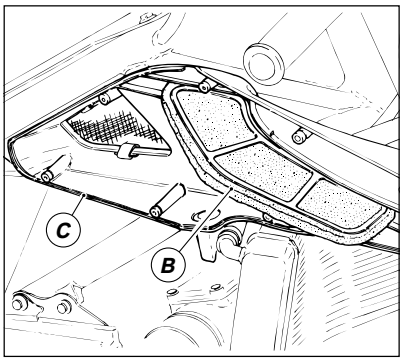
Warning
Dispose of oil and filter cartridges in compliance with environmental protection regulations.

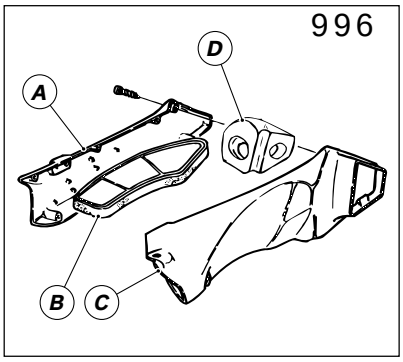
▲ *Remove any metallic deposits from the end of the magnetic drain plug. Refit the drain plug complete with washer to the sump.*
▲ *Tighten to the torque specified.*
❍ *Using the special Ducati service tool (code no.* ***0675.03.210****) or a standard filter wrench, remove the filter cartridge from the oil sump.*

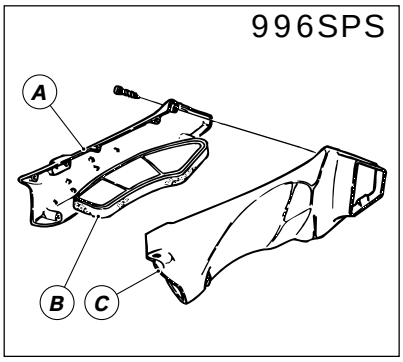
Caution
Dispose of used cartridge. Do not re-use cartridges.

▲ *Grease the filter seal with engine oil and then fit the new cartridge.*
▲ *Screw the cartridge into its location and then tighten to the specified torque.*
Every two oil changes, clean the oil intake mesh filter.
❍ *Remove the outer cap (3) and slide out the filter element.*
❍ *Clean the mesh filter with a petrol and a jet of compressed air. Care must be taken not to break the filter mesh.*
▲ *Fit a new seal washer, refit the filter and the cap. Tighten to the specified torque.*
▲ *.....*
❍ *Remove the filler plug (5) and fill with the recommended oil (see "Fuel and Lubricants" in "Description"). Fill until the oil reaches the* ***MAX*** *mark on the optical level.*
▲ *Refit the filler plug. Run the engine at idling speed for several minutes.*
▲ *Check for oil leaks. Check that the oil pressure light on the instrument panel switches off after several seconds when the engine is started. If this is not the case, switch off and trace the fault.*
▲ *Switch off the engine and allow the oil to settle for several minutes. Check the oil level and top up to the Max. level where necessary.*
▲ *Refit the RH lower fairing.*









livello dell'olio corrisponda a quello prescritto; se necessario ripristinare il livello max.
▲ Rimontare le strutture rimosse.

SOSTITUZIONE E PULIZIA FILTRI ARIA

I filtri aria devono essere sostituiti agli intervalli prescritti sulla tabella "Manutenzione periodica" di questa sezione. Per rimuovere il filtro operare come segue:
❍ rimuovere il cupolino e le semicarenature;
❍ svitare le 8 viti di fissaggio del coperchio esterno (A);
❍ rimuovere il coperchio (A) lasciandolo appeso al cavo dell'indicatore;
❍ sfilare la cartuccia filtro (B) dalla sede sul coperchio interno (C).

Note
*Nei modelli **EU**, **USA** e **S**, all'interno delle scatole filtro è inserita una riduzione (D) che non deve essere rimossa.*

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

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

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

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

REPLACING AND CLEANING AIR FILTERS

Replace the air filters at the required intervals shown in the routine maintenance chart. To remove the filter, proceed as follows:
❍ remove the headlamp fairing and the body panels;
❍ unscrew the 8 fastening screws on the outer cover (A);
❍ remove cover (A) and leave it hanging from the indicator cable;
❍ take the filter cartridge (B) out of its seat in the inner cover (C).

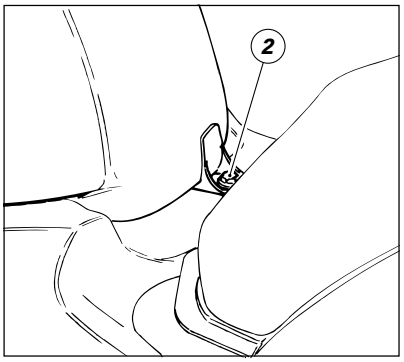
....

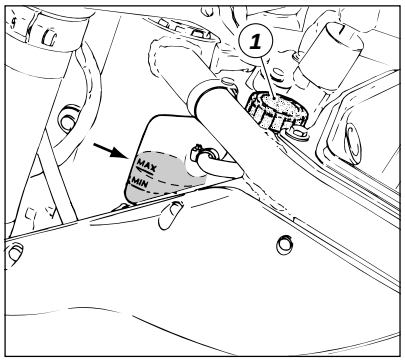
❍ Clean the filter cartridge using compressed air or, if necessary, replace it.

Important
A clogged filter will reduce air intake, increase fuel consumption, reduce engine power, and foul spark plugs. Do not use the motorcycle without filter or suspended matters could get into the engine and cause damage.

▲ Fit the filter cartridge into the filter box. Refit the filter box cover. Refit the clips. Lower the fuel tank.

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





CONTROLLO LIVELLO LIQUIDO REFRIGERANTE

Agli intervalli prescritti nella tabella "Manutenzione periodica" di questa sezione controllare il livello del liquido refrigerante contenuto nel serbatoio di espansione, sul lato sinistro del veicolo.
● *Il livello corretto deve risultare compreso tra i riferimenti di* ***MAX*** *e di* ***MIN*** *ricavati sul serbatoio stesso.*
Se il livello risulta basso è necessario provvedere al rabbocco aggiungendo liquido prescritto.
❍ *Rimuovere la semicarenatura sinistra.*
❍ *Rimuovere il serbatoio benzina svitando la vite posteriore (2) dopo aver sollevato la carenatura posteriore.*
❍ *Sfilare il serbatoio dall'ancoraggio anteriore, tirandolo all'indietro.*
❍ *Spostarlo verso destra, lasciando collegate le tubazioni carburante.*
❍ *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.*

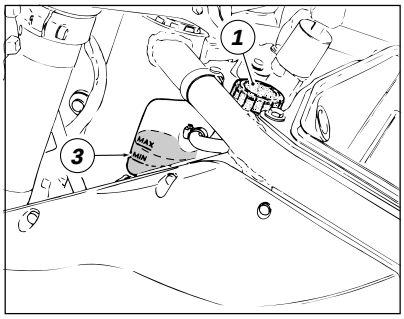
CHECKING THE COOLANT LEVEL

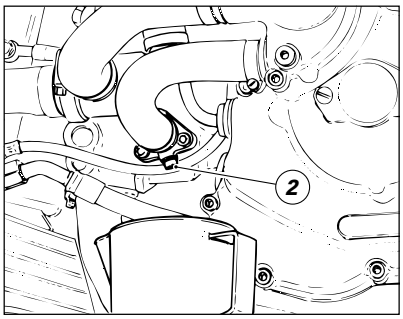
Check the coolant level in the expansion tank – on the LH side of the motorcycle - at the intervals indicated in the routine maintenance schedule.
● *The coolant level must be 10 mm/ 0.39 in. above the* ***MIN*** *mark and not above the* ***MAX*** *mark. In case of low level, top up with the recommended coolant.*
❍ *Remove the left-side body panel according.*
❍ *Remove the fuel tank by unscrewing the rear screw (2) after lifting the rear fairing.*
❍ *Pull back the tank to release it from the front catch.*
❍ *Shift the tank to the right. Do not disconnect the fuel lines.*
❍ *Undo the filler plug (1) and top up to correct level.*
▲ *Retighten the plug (1) and refit any parts you have removed.*

For optimal operating conditions (down to ***–20*** *°C/* ***–4*** *°F, that is mixture freezing point), use the following antifreeze / water concentration:*
● *ANTIFREEZE:* ***35 - 40%***
● *WATER:* ***65 - 60%***

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

Caution
Coolant solutions with less than ***30%*** *of antifreeze will not provide sufficient protection against corrosion.*





SOSTITUZIONE LIQUIDO REFRIGERANTE

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 sinistra secondo quanto riportato al capitolo "Smontaggio cupolino e semicarenature" alla sezione "Mototelaio".
❍ *Spostare il serbatoio carburante per accedere al vaso di espansione, come descritto nel paragrafo precedente.*
❍ *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 la vite (2) posta sotto al raccordo della tubazione di ritorno del cilindro orizzontale.*
❍ *Lasciare defluire completamente tutto il liquido.*
▲ *Riavvitare la vite (2) con nuova guarnizione.*
▲ *Procedere al caricamento del circuito versando liquido prescritto nuovo nel radiatore.*
▲ *Attendere qualche minuto per consentire al liquido di riempire tutte le canalizzazioni interne, quindi avviare il motore.*
● *Portare la temperatura del liquido a **110**°C e 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 in quanto questa entra in funzione senza preavviso automaticamente 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 inferiore **MIN** (3).*
▲ *Serrare il tappo (1) del serbatoio di espansione e rimontare tutte le strutture rimosse.*

CHANGING THE COOLANT

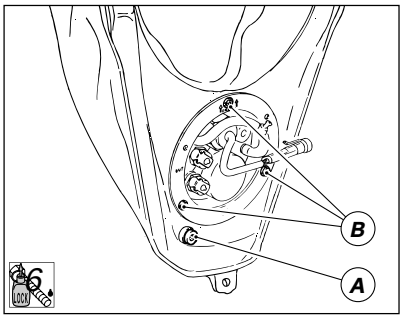
Warning
Change the coolant with cold engine. Attempting to change coolant with the hot engine involves a risk of burns from hot coolant or steam coming out.

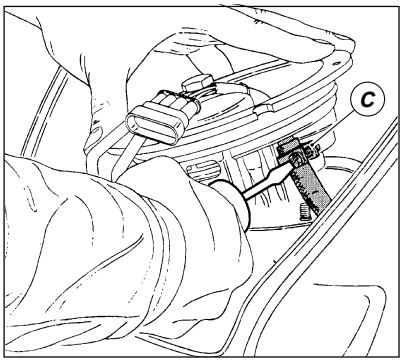
Remove the RH side cover of the instrument panel and the fairings, as specified in the "Frame" section.
❍ *Remove the expansion tank filler cap (A) and loosen the tie (C) on the expansion tank – cooler hose.*
❍ *Disconnect the hose from the cooler and allow the expansion tank to drain off.*
❍ *Place a container under the engine and rest the motorcycle on its side stand.*
❍ *Remove the screw (1) under the connector of the horizontal cylinder return line.*
❍ *Slowly unscrew the cooler plug (B).*
❍ *Allow the coolant to drain off completely.*
▲ *Refit the screw (1) complete with the new washer. Refit the hose to the cooler and tighten the tie (C).*
▲ *Fill the circuit with the recommended fresh coolant until the cooler is completely full.*
▲ *Allow several minutes for the coolant to fill all internal ducts and then start the engine.*
● *Run the engine for **10** minutes with the coolant at a temperature of **110**°C/**230**°F.*
▲ *Stop the engine and allow it to cool down so that all the air comes off the cooling circuit.*

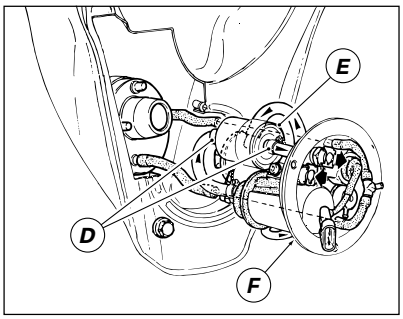
Warning
Never move your hands or clothing close to the fan, as it operates automatically and can start up at any time. Risk of being cut or caught by the fan.

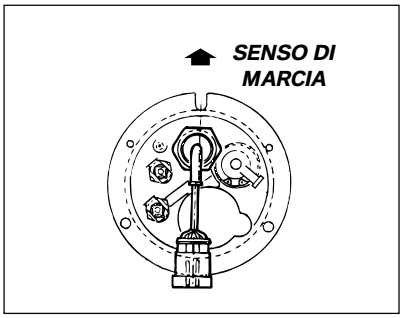
Caution
Check the cooling circuit for possible leakages.

● *Fill the circuit through the expansion tank filler until the coolant level is **10** mm/**0.39** in. above the **MIN** mark.*
▲ *Refit and tighten the expansion tank filler cap (A) 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:
❍ *Rimuovere il serbatoio come descritto al capitolo "Stacco serbatoio carburante" alla sezione "Mototelaio".*
❍ *Svuotare il serbatoio dalla benzina contenuta rimuovendo il tappo (A) con guarnizione.*
▲ *Prima di rimontare il tappo (A) applicare sigillante prescritto sul filetto ed inserire una guarnizione nuova.*
❍ *Svitare i tre dadi (B) di fissaggio flangia al serbatoio.*
❍ *Avvitare tre viti M6 nei fori filettati della flangia per sollevarla dal serbatoio.*
❍ *Allentare le fascette (C) in corrispondenza delle tubazioni di sfiato e di drenaggio serbatoio.*
❍ *Sfilare la flangia dalle tubazioni di sfiato e di drenaggio.*
❍ *Rimuovere la flangia completa dal serbatoio.*
❍ *Allentare le fascette (D) in corrispondenza del filtro benzina (E).*
❍ *Sfilare il filtro dalle tubazioni di collegamento e sostituirlo.*
▲ *Prima del rimontaggio pulire accuratamente tutti gli elementi da eventuali depositi o incrostazioni e soffiare con molta cautela aria compressa sulla reticella di aspirazione della pompa.*

Importante
La reticella di aspirazione della pompa è di spessore molto sottile e puo 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.*
▲ *Ingrassare opportunamente l'OR di tenuta nuovo (F) sulla flangia e procedere nel rimontaggio eseguendo le stesse operazioni con ordine inverso.*

Note
Fare attenzione all'orientamento della flangia: deve presentare le freccie e la scritta ***FRONT*** *rivolta verso il senso di marcia del veicolo.*

CHANGING THE FUEL FILTER

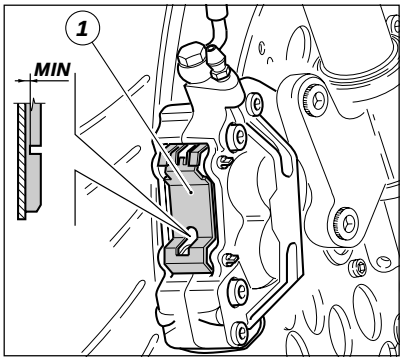
....
Change the fuel filter far away from working places producing free flames or sparks. Do not smoke or use electric tools.

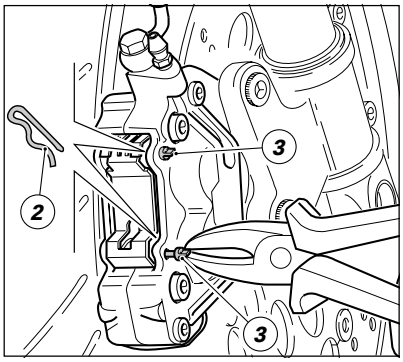
To change the fuel filter, proceed as follows:
❍ *Remove the tank as described in the "Frame" section.*
❍ *Remove the tank plug (A) with gasket and drain the fuel off the tank;*
▲ *When refitting the plug (A), use sealant on the thread and use a new gasket.*
❍ *Undo the three nuts (B) fixing the flange to the tank;*
❍ *Screw three screws M6 into the flange threaded holes to lift the flange from the tank.*
❍ *Loosen the ties (C) at the tank drain and breather hoses.*
❍ *Slide out the flange from the drain and breather hoses.*
❍ *Disconnect the fuel sensor.*
❍ *Remove the complete flange from the tank.*
❍ *Loosen the ties (D) at the fuel filter.*
❍ *Disconnect the filter from the connection hoses and replace it.*
▲ *Before reassembling, carefully clean all parts. Carefully clean the pump intake mesh filter with a gentle jet of compressed air.*

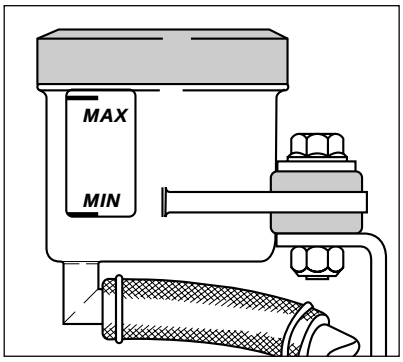
Caution
The pump intake mesh is very thin. It might be easily damaged by a strong jet of compressed air.

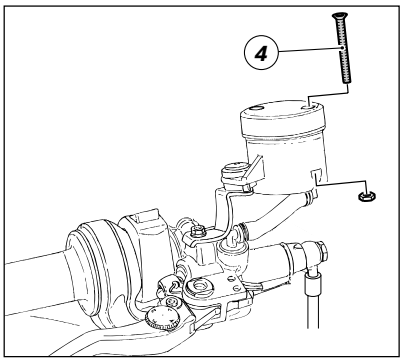
▲ *Fit the new filter. The arrow on the outer container must be pointing to the flange.*
▲ *Grease the new OR (E) on the flange. Reassemble following the reverse order.*

Note
Check for the proper flange position: ***FRONT*** *must be pointing to the direction of travel of the vehicle.*









CONTROLLO USURA E SOSTITUZIONE PASTIGLIE FRENO

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

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

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

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

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

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

▲ Inserire le pastiglie nuove e relativa molla (1).
▲ Infilare i perni di centraggio e bloccarli con le coppiglie di sicurezza (2).
▲ Azionare ripetutamente la leva del freno per permettere l'assestamento delle pastiglie sotto l'azione di spinta del liquido freni.
*● Verificare che il livello nel serbatoio della pompa non sia al di sotto della tacca di **MIN** .*
In caso contrario provvedere al rabbocco procedendo come segue:
❍ Ruotare il semimanubrio per livellare il serbatoio.
❍ Rimuovere il coperchio del serbatoio svitando le due viti a croce (4).
❍ Rimuovere la membrana interna dal serbatoio.
❍ Rabboccare con liquido prescritto fino al livello massimo.
▲ Rimontare i componenti rimossi.

CHECKING BRAKE PAD WEAR. CHANGING BRAKE PADS

Warning
Corrosion and irritant hazard. Brake fluid is corrosive and will damage paintwork. Avoid contact with eyes and skin. In the event of accidental contact, wash the affected part with abundant quantities of running water.

Caution
*Running in new pads. Please inform the Customer that new pads must be run-in carefully for the first hundred kilometers (**62.13** miles) to allow the friction material to bed in completely.*

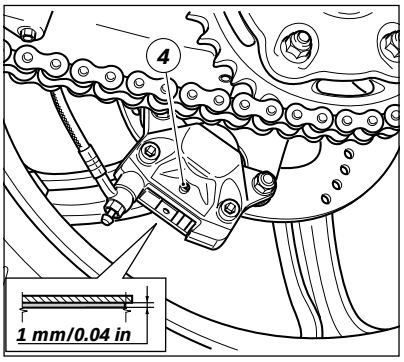
FRONT BRAKE
❍ Check pad wear through the slot in the caliper spring (1). The groove between the two pads of friction material must be visible.

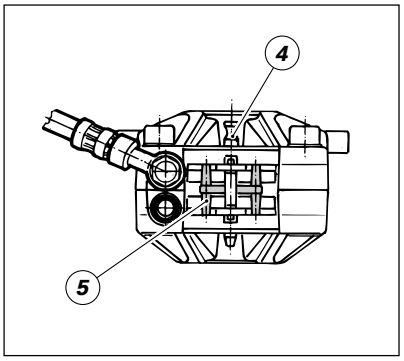
Caution
If one of the pads is worn, then change both pads.

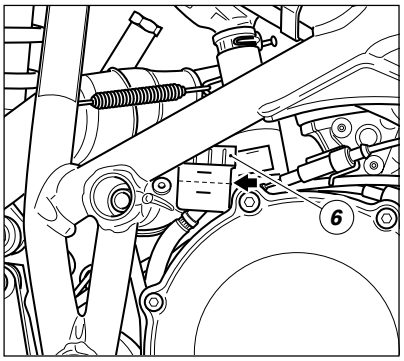
To change the pads, proceed as follows:
❍ Remove the spring clip (2) from the pad retaining pins.
❍ Pull the pad retaining pins (3) outwards and remove.
❍ Remove the pad retaining spring (1) from between the two caliper halves.
❍ Force the caliper pistons back into their seats by forcing the brake pads apart.
❍ Remove the worn pads.

Note
Change pads which are shiny or vitrified.

▲ Insert the new pads and the spring (1).
▲ Insert the centring pins and fix them in place with the spring clips (2).
▲ Operate the brake lever repeatedly so that the pads bed in under the action of the brake pistons.
*● Check that the brake fluid level in the master cylinder reservoir is above the **MIN** indicator.*
If necessary, top up as follows:
❍ Turn the twist grip so that the reservoir is level.
❍ Unscrew the two cross-head screws (4) and remove the reservoir cover.
❍ Remove the inner membrane from the reservoir.
*❍ Top up to the **MAX** level using the brake fluid specified.*
▲ Reassemble.







FRENO POSTERIORE

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

Importante

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

Procedere alla sostituzione delle pastiglie in questo modo:

❍ *Sfilare il perno (4) 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 aloggiamenti, 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 (4) 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.*

REAR BRAKE

❍ *Check through the slot between the two caliper halves that there is at least **1** mm/**0.04** in. of friction material on the pads.*

Caution

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

To change the pads, proceed as follows:

❍ *Pull the pad retaining pin (4) outwards and remove.*

❍ *Remove the pad retaining spring (5) from between the two caliper halves.*

❍ *Force the brake pads apart to force the caliper pistons into their housings.*

❍ *Remove the worn pads.*

Note

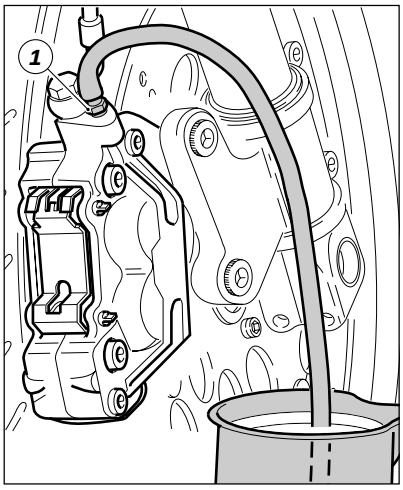
Change pads which are shiny or vitrified.

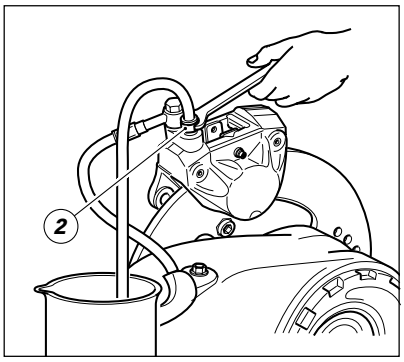
▲ *Insert the new pads and the spring (5).*

▲ *Insert the centering pin (4) and fix it in place with the spring clip (2); the safety tab (A) must be pointing towards the wheel.*

▲ *Operate the brake pedal repeatedly so that the pads bed in under the action of the brake pistons.*

● *Check that the brake fluid level in the master cylinder reservoir is between the **MIN** and **MAX** marks. If this is not the case, unscrew the reservoir cap (6) and top up with brake fluid.*





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.

SCARICO CIRCUITO
❍ *Togliere il coperchio con membrana dal serbatoio liquido freni.*
❍ *Collegare alla valvola di spurgo (1) e (2) della pinza uno spurgatore per freni, comunemente reperibile in commercio.*
❍ *Allentare la valvola di spurgo e pompare con lo spurgatore fino a quando non esce più fluido dall'impianto.*
❍ *In caso di indisponibilità dello spurgatore, collegare alla valvola di spurgo (1 o 2) 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.*
❍ *Eseguire l'operazione per ogni pinza freno.*

RIEMPIMENTO CIRCUITO
▲ *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.

Note per freno posteriore
❍ *Rimuovere la ruota posteriore nel modo descritto al capitolo "Stacco, riattacco e revisione ruota posteriore" della sezione "Mototelaio".*
❍ *Rimuovere la pinza dalla piastra di supporto e posizionarla nella parte superiore del disco freno, mantenendola con la valvola di spurgo (2) in alto (vedi figura).*

▲ *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 verificando sempre che il livello non scenda al di sotto del* ***MIN*** *.*
▲ *Ripetere quest'ultima fase fino a*

CHANGING THE BRAKE FLUID

Warning
Corrosion and irritant hazard. Brake fluid is corrosive and will damage paintwork. Avoid contact with eyes and skin. In the event of accidental contact, wash the affected part with abundant quantities of running water.

?.....
❍ *Connect a piece of clear plastic tubing to each of the bleed valve nipples (1) ..... Place the other end of each tube in a container on the floor holding used brake fluid.*
❍ *Unscrew the bleed valve by 1 or 2 turns.*
❍ *Remove the cover and membrane from the brake fluid reservoir. Operate the brake lever (or pedal) until all the fluid has been bled out of the circuit.*
❍ *Repeat this operation on each brake caliper.*

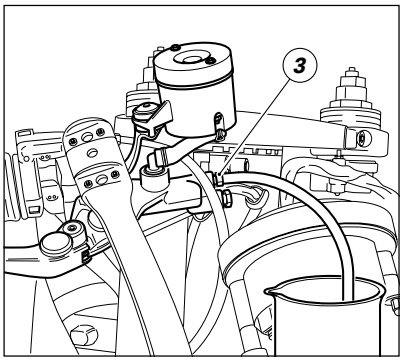
FILLING THE HYDRAULIC CIRCUIT
▲ *Fill the reservoir with brake fluid from a new container.*

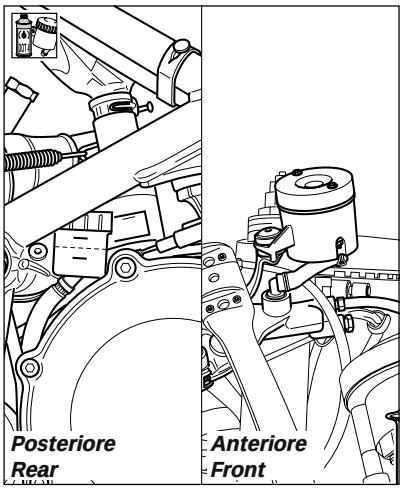
Caution
During the next operation the fluid level must remain topped up at all times. The end of the transparent plastic tubing must remain immersed in the discharged brake fluid at all times.

▲ *Operate the brake lever (or pedal), open the bleed valve (1 or 2) by + or 1 turn and then close and tighten the bleed valve.*

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

▲ *Release the brake lever (or pedal) gradually and then wait for several seconds when the lever (or pedal) reaches the end of its travel.*
▲ *Repeat the bleeding operation until air bubbles no longer come out of the plastic tube.*
▲ *Tighten the bleed valves to the specified torque setting. Fit the dust cap to the bleed valve nipple.*
▲ *...*
▲ *Top up the brake fluid in the reservoir. Refit all the parts removed previously.*



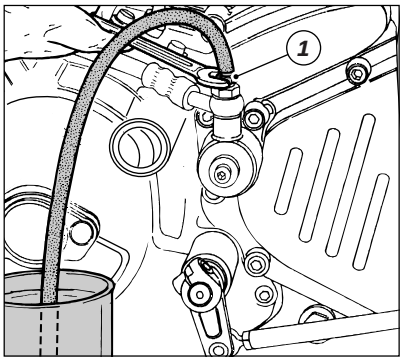


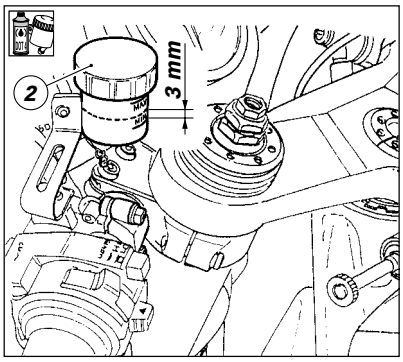
quando, nel tubo trasparente collegato alla valvola di spurgo, non appaiono più bolle d'aria.
▲ *Bloccare la valvola di spurgo alla coppia prescritta.*
▲ *In caso di indisponibilità dello spurgatore collegare alla valvola di spurgo un tubicino in plastica trasparente come descritto per lo scarico dell'impianto.*
▲ *Aprire la valvola di spurgo di 1/4 di giro e azionare la leva o il pedale del freno fino a quando inizierà ad uscire fluido dalla valvola di spurgo.*
▲ *Tirare completamente la leva o il pedale e poi allentare la valvola di spurgo di almeno 1/4 di giro.*
▲ *Attendere qualche secondo; rilasciare lentamente la leva o il pedale e chiudere contemporaneamente la valvola di spurgo.*

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

▲ *Ripetere l'operazione finché dal tubicino in plastica uscirà liquido privo di bollicine d'aria.*
▲ *Compiere l'operazione di spurgo agendo su una valvola per volta.*
▲ *Bloccare alla coppia prescritta la valvola di spurgo e installare il cappuccio di protezione.*
▲ *Per eliminare completamente l'aria che può rimanere nel punto più alto della pompa freno anteriore, agire allo stesso modo sulla valvola di spurgo (3).*
▲ *Livellare il liquido nel serbatoio e rimontare gli elementi rimossi.*

Note per freno posteriore
▲ *Rimontare la pinza freno posizionando correttamente il tubo freno.*
▲ *Bloccare le viti di fissaggio della pinza freno posteriore alla coppia prescritta.*





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
❍ *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.*
❍ *Togliere il coperchio (2) con membrana dal serbatoio liquido ed azionare la leva comando frizione fino alla totale fuoriuscita del liquido.*
❍ *Serrare la valvola di spurgo.*

RIEMPIMENTO CIRCUITO
▲ *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 la leva della frizione, 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 finchè dal tubicino in plastica uscirà liquido privo di bollicine d'aria.*
▲ *Bloccare alla coppia prescritta 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.*

CHANGING THE CLUTCH FLUID

Warning
Corrosion and irritant hazard. Clutch fluid is corrosive and will damage paintwork. Avoid contact with eyes and skin. In the event of accidental contact, wash the affected part with abundant quantities of running water.

.....
❍ *Connect a piece of clear plastic tubing to the bleed valve nipple (1) on the transmission unit. Place the other end in a container on the floor holding used clutch fluid.*
❍ *Unscrew the bleed valve (1 or 2 turns).*
❍ *Remove the cover with the membrane from the fluid reservoir and operate the clutch lever until all the fluid has been bled out of the circuit.*
❍ *Tighten the bleed valve to the specified torque.*

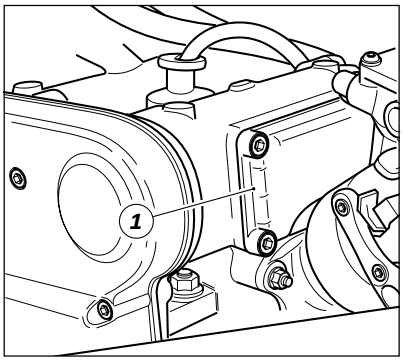
FILLING THE HYDRAULIC CIRCUIT
▲ *Fill the reservoir with specified clutch fluid taken from a sealed container.*

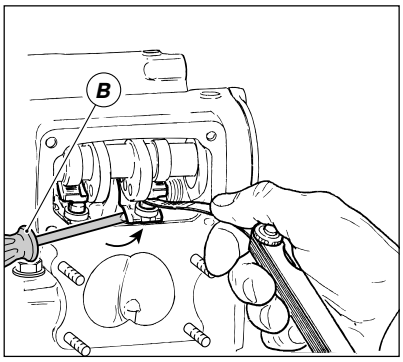
Caution
During the next operation, the fluid level must remain topped up at all times. The end of the transparent plastic tubing must remain immersed in the discharged fluid at all times.

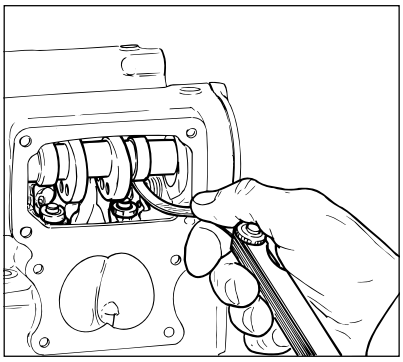
▲ *Operate the clutch lever several times, open the bleed valve (1/2 –1 turn) and then close it.*

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

▲ *Release the lever gradually and allow several seconds after the lever has reached the end of its travel.*
▲ *Repeat the bleeding operation until air bubbles no longer come out of the plastic tube.*
▲ *Tighten the bleed valve to the specified torque setting. Fit the dust cap to the bleed valve nipple.*
▲ *Top up the clutch fluid up to **3** mm/**0.12** in. over the tank **MIN** mark.*







CONTROLLO GIOCO VALVOLE

❍ *Per poter operare sulle valvole è necessario rimuovere il serbatoio, l'air-box e il corpo farfallato.*
❍ *Per rimuovere i coperchi delle cinghie della distribuzione è necessario staccare la batteria e il porta batteria, lasciando tutti gli utilizzatori collegati.*

Note
Tutte queste operazioni sono descritte alla sezione "Mototelaio". Le operazioni raffigurate e le relative descrizioni di questo paragrafo si riferiscono alla testa verticale; il medesimo procedimento dovrà essere eseguito anche per la testa orizzontale.
Per una miglior comprensione le figure mostrano una testa rimossa dal motore.

❍ *Dopo aver rimosso il coperchio di ispezione (1), con uno spessimetro verificare il gioco esistente.*
❍ *Con valvola in posizione di riposo, infilare la lama dello spessimetro tra bilanciere di apertura e registro; contemporaneamente fare leva con un cacciavite (B) sotto alla forchetta del bilanciere di chiusura.*
Il gioco deve rientrare nei valori prescritti:

Bilanciere di apertura:

Aspirazione: mm	***0,05÷0,18***
Limite	***0,05***
Scarico: mm	***0,05÷0,23***
Limite	***0,05***

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

Bilanciere di chiusura:

Apirazione: mm	***0,16÷0,25***
Limite	***0,25***
Scarico: mm	***0,11÷0,20***
Limite	***0,20***

Se i valori riscontrati risultano fuori dai limiti prescritti, determinare comunque il valore e procedere alla registrazione come descritto al paragrafo successivo.

CHECKING VALVE CLEARANCES

❍ *To reach the valves, remove the fuel tank, the air box and the throttle body first.*
❍ *To remove the timing belt covers, disconnect the battery and the battery holder leaving all users connected.*

Note
All these operations are described in the chapter "General operations". Procedures and figures contained in this paragraph relate to the vertical head; repeat the same procedures on the horizontal head as well.
For reasons of clarity, the figures show the cylinder head removed from the engine.

❍ *Undo the four screws (A) to remove the inspection cover (1). Using a feeler gauge check the clearance between the opening (upper) rocker arm and the opening adjuster and between the closing (lower) rocker arm and the closing shim.*
❍ *With the valve in rest position, values must be as follows:*

Opening rocker arm:

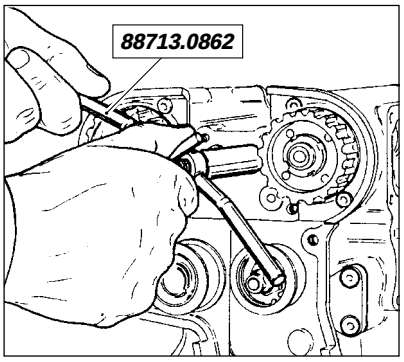
Intake in.	***0.004÷0.006***
Limit	***0.002***
Exhaust in.	***0.006÷0.008***
Limit	***0.002***

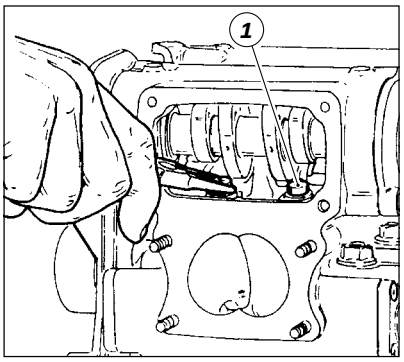
.....

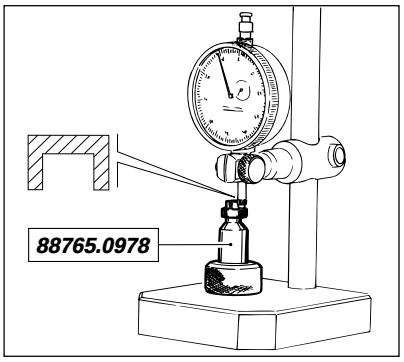
Closing rocker arm:

Intake in.	***0.002÷0.004***
Limit	***0.002***
Exhaust in.	***0.002÷0.004***
Limit	***0.002***

If the clearances measured are outside the specified limits, adjust following the instructions in the next section.







REGISTRAZIONE GIOCO VALVOLE

Note

Tutte le operazioni di smontaggio e rimontaggio dei componenti delle teste, sono descritte dettagliatamente alla sezione "Motore".

❍ *Rimuovere il coperchio esterno della distribuzione.*

GIOCO DI APERTURA

❍ *Rimuovere il coperchio centrale di tenuta dei perni bilancieri.*

❍ *Utilizzando l'attrezzo cod.* ***88713.0862*** *sfilare parzialmente il perno del bilanciere superiore in modo da poter spostare lateralmente il bilanciere stesso, dall'interno della testa.*

❍ *Sfilare dalla sommità della valvola il registro (1).*

❍ *Per sostituirlo con altro di spessore appropriato (scala da* ***1,8*** *a* ***5*** *mm), è necessario misurarne lo spessore utilizzando l'apposito calibro cod.* ***88765.0978*** *e un comparatore inserito su un supporto a colonna.*

❍ *Azzerare lo strumento ed inserire il registro sulla sommità del calibro per misurarne lo spessore.*

▲ *Reinstallare il registro di spessore adatto sulla valvola.*

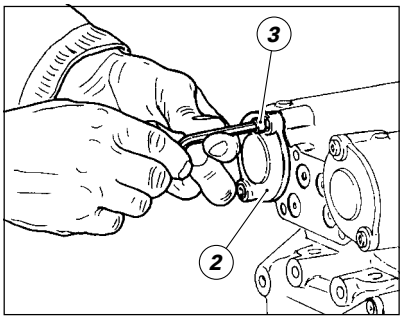
ADJUSTING VALVE CLEARANCES

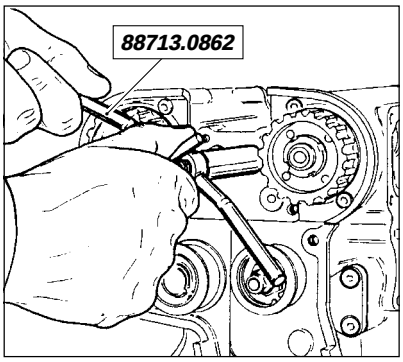
❍

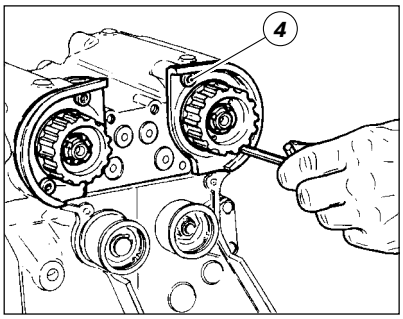
❍ *Remove the central cover that holds the rocker arm shafts. Fit tool no.* ***88713.0862*** *and partly slide out the shaft of upper rocker arm. That way, the rocker arm can be shifted to the side inside the head.*

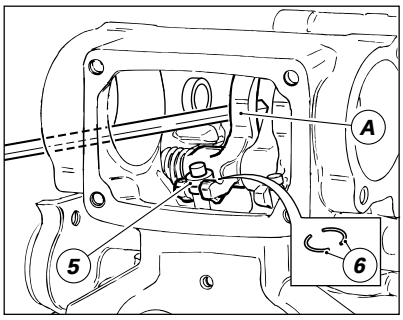
❍ *Remove the shim from the valve top.*

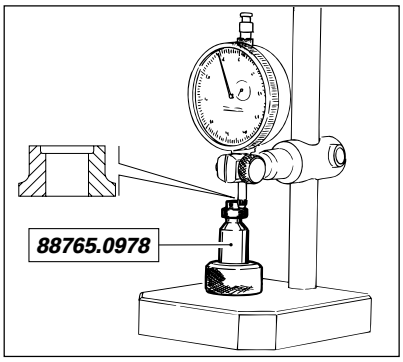
❍ *To select a replacement shim with adequate thickness (****1.8*** *to* ***5*** *mm/* ***0.07*** *to* ***0.20*** *in. range), measure the old shim with the gauge no.* ***88765.0978*** *and a dial gauge fitted on a post support.*











GIOCO DI CHIUSURA

Se il gioco tra bilanciere inferiore e scodellino risulta scarso o abbondante è necessario, per poter sostituire lo scodellino, rimuovere l'albero a camme procedendo in questo modo:

❍ *Rimuovere il coperchietto (2) svitando le viti (3).*

❍ *Sfilare completamente i perni dei bilancieri superiori riutilizzando l'attrezzo cod.* ***88713.0862****.*

❍ *Svitare le due viti di fissaggio (4) e sfilare il supporto completo di puleggia e albero a camme dal lato destro.*

❍ *Sfilare i bilancieri superiori dall'interno della testa.*

❍ *Portare il pistone al P.M.S. per evitare che la valvola, priva di ritegno, cada all'interno del cilindro.*

❍ *Con la dovuta cautela, inserire un perno di alluminio dall'apertura del supporto albero a camme facendolo passare dietro al pattino (A); spingere quest'ultimo verso l'esterno e, mantenendolo in questa posizione, sfilare lo scodellino di ritorno (5) e i due semianelli (6) dal gambo della valvola.*

Importante

È opportuno inserire uno straccio sotto alle leve dei bilancieri per evitare ai semianelli (6) di cadere all'interno dei condotti di scolo olio.

❍ *Controllare lo spessore dello scodellino utilizzando l'apposito calibro cod.* ***88765.0978*** *e un comparatore inserito su un supporto a colonna (come mostra la figura).*

❍ *Misurare l'altezza della spalla dello scodellino.*

▲ *Scegliere lo scodellino appropriato (vengono forniti con spessore della spalla da* ***2,7***÷***3,7*** *mm) per ottenere il gioco prescritto e rimontarlo rifacendo in modo inverso le operazioni precedentemente descritto:*

❍ *Verificare nuovamente il gioco.*

▲ *Rimontare i componenti e le strutture rimosse per l'operazione.*

If clearance between lower rocker arm and closing shim is too small or too large, remove the camshaft to replace the closing shim. Proceed as follows:

❍ *Undo the screws (A) and remove the cover (1).*

❍ *Undo the three screws (B) and remove the casing.*

❍ *Remove the upper rocker arm shafts using the tool no.* ***88713.0862****. Undo the two fastening screws and remove the support complete with timing belt roller and camshaft from the right side. Remove the upper rocker arms from the head.*

❍ *Move the piston to the T.D.C. (otherwise the loose valve would fall into the cylinder). Lever with the tool as shown in the figure. Counteract the spring action and push down the lower rocker arm.*

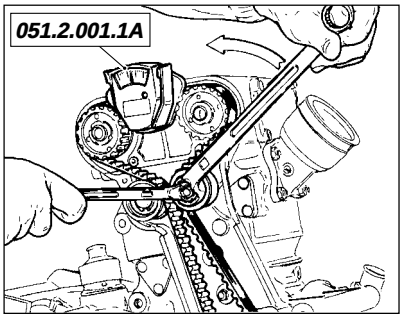
❍ *Remove the split rings and the closing shim from the end of the valve stem.*

Caution

Put a cloth under the rockers to prevent the split rings from falling into the oil scavenge holes.

❍ *Check the shim thickness with the gauge no.* ***88765.0978*** *and a dial gauge fitted on a pillar support (as shown in the figure).*

❍ *Measure the shim shoulder thickness. Select the right shim (shoulder thickness available:* ***2.7*** *to* ***3.7*** *mm/****0.11*** *to* ***0.15*** *in. to have the required clearance and fit it as described above. Check clearance.*



REGISTRAZIONE TENSIONE CINGHIE DISTRIBUZIONE

L'operazione di registrazione tensione cinghie distribuzione è possibile anche con motore installato sul telaio, dopo aver rimosso la semicarenatura destra, la batteria, il porta batteria e tutti i componenti che possono interferire con lo strumento di misura, lasciando tutti gli utilizzatori collegati (vedi sezione "Mototelaio").
❍ Rimuovere i coperchi esterni delle cinghie distribuzione svitando le viti di fissaggio.

Note
Per una migliore comprensione, la figura mostra un blocco motore rimosso dal telaio.

Per registrare la tensione agire nel modo seguente:
❍ posizionare il cilindro relativo al controllo in fase di scoppio (valvole chiuse);
❍ allentare completamente la cinghia agendo sull'eccentrico, dopo aver allentato il dado di serraggio;
*❍ applicare lo strumento di misura (cod. **051.2.001.1A**), opportunamente configurato per motori 4 valvole, nel braccio di cinghia compreso tra le due pulegge di comando alberi distribuzione;*
*❍ ruotare l'eccentrico in senso antiorario raggiungendo il valore max. sulla scala dello strumento; invertendo il senso di rotazione, fissare il tenditore al valore di **2,5**.*

Importante
È importante che il valore della tensione sullo strumento venga raggiunto durante la fase di rilascio (valori decrescenti sulla scala dello strumento).

▲ Bloccare il dado di serraggio alla coppia prescritta, controllando che lo strumento mantenga il valore impostato.
▲ Rimontare le strutture rimosse per l'operazione.

ADJUSTING TIMING BELT TENSION

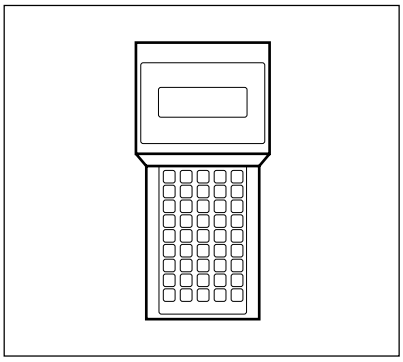
❍ Unscrew the retaining screws on the timing belt covers and remove the covers.

Note
For reasons of clarity, the figures show the engine block removed from the frame.

A proper timing belt tension is a key factor for correct timing. Proceed as follows:
❍ loosen the lock nut, turn the eccentric and fully slacken the belt;
*❍ fit the gauge no. **051.2.001.1A** to the portion of belt between the two belt rollers that drive the camshafts;*
*❍ turn the eccentric counterclockwise until the instrument pointer reads **2.5** (take reading while slackening).*

Caution
The tension value must be read off on the gauge when the tension is released (while slackening).

❍ Tighten the lock nut. This operation can be performed with the engine mounted to the frame.

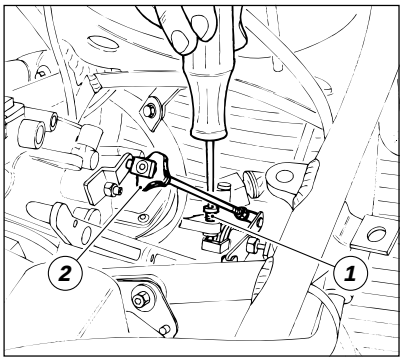


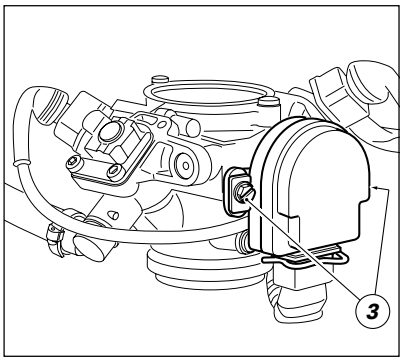
REGISTRAZIONE CORPO FARFALLATO

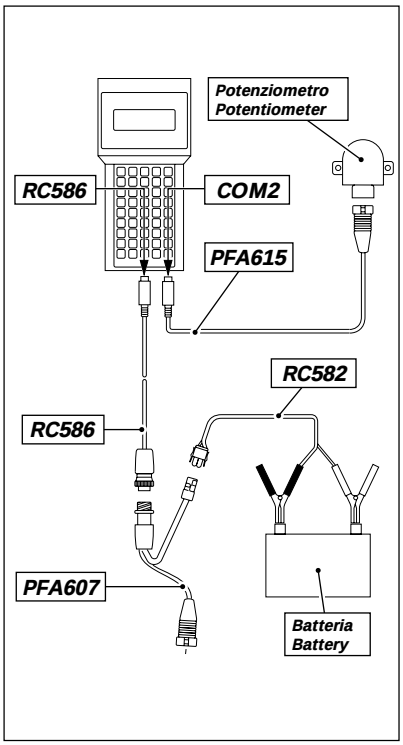
Il corpo farfallato costituisce un elemento molto importante per la gestione della potenza del motore, sia in termini di resa prestazionale che nel controllo dell'emissione dei gas di scarico.
Esso è composto da varie parti che vengono assemblate e tarate tenendo conto, in fase di produzione, dei risultati acquisiti dalle molteplici prove sostenute da tecnici e collaudatori. Ogni elemento del corpo farfallato costituisce parte integrante e inscindibile del sistema di iniezione-accensione e deve funzionare in perfetta sintonia con tutti gli altri elementi.
Per rispondere a questa esigenza di equilibrio sconsigliamo di intervenire in maniera parziale sul corpo farfallato ed illustriamo la procedura da seguire per la messa a punto completa di questo elemento.
Illustreremo le seguenti operazioni:
❍ *posizione del potenziometro;*
❍ *bilanciamento delle portate d'aria;*
❍ *registrazione titolo miscela al regime di minimo.*
*La registrazione del titolo della miscela al minimo è uno dei parametri di funzionamento del motore controllati da quasi tutte le normative antinquinamento internazionale. Il rispetto di questa normative porterà ad avere un titolo della miscela "magro" (intorno al valore **1,5%** di CO) per contro, l'esigenza di una migliore guidabilità porterà invece ad un titolo di "massimo carico" equivalente ad una percentuale di CO compresa tra **4** e **6%**. Considerando l'utilizzo in molti casi agonistico del mezzo teniamo conto di quest'ultimo criterio.*
Per l'esecuzione pratica di queste operazioni è necessario disporre di:
❍ *strumento di diagnosi "MATHESIS" cod. **88765.1068**;*
❍ *vacuometro a colonne di mercurio;*
❍ *CO tester.*

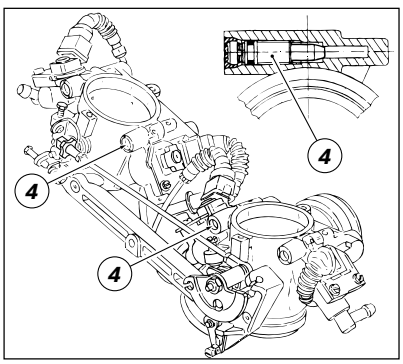
THROTTLE BODY ADJUSTMENTS

The throttle body is a crucial component in engine power management and is responsible for performance and exhaust emission control.
During production the throttle body assembly is adjusted and set using data from extensive testing. Each part of the throttle body assembly is an integral part of the injection-ignition system and must work in complete harmony with all the other parts of the system.
The throttle body should therefore be seen as a whole and we strongly advise you to treat it as such. This section describes the procedure for adjusting the throttle body as a system.
This section describes the following operations:
❍ *Positioning the potentiometer.*
❍ *Balancing the air flow.*
❍ *Adjusting the idling mixture.*
*The idling mixture strength is an engine operating parameter subject to strict international environmental protection legislation. This legislation tends towards a lean mixture (with CO at **1.5%**) while optimum vehicle performance tends towards full-load mixtures with CO values between **4%** and **6%**. Considering that the motorcycle concerned is typically used for racing, the setting described here is that for optimum performance.*
For this operation you will require the following instruments:
❍ *"MATHESIS" tester code no. **88765.1069**;*
❍ *Mercury column vacuometer.*
❍ *CO tester.*









Posizione del potenziometro

Agire nel modo seguente dopo aver regimato termicamente il motore:

❍ staccare il serbatoio dal telaio e rimuovere i cornetti di aspirazione e l'air-box nel modo descritto alla sezione "Mototelaio";

❍ Allentare completamente o staccare il cavo di comando acceleratore dal corpo farfallato.

❍ Svitare la vite di registro (1) della farfalla cilindro orizzontale in modo che non appoggi sul relativo finecorsa.

❍ Agire sul pomello (2) del tirante di collegamento delle farfalle per accertarsi che la farfalla MASTER (quella del lato potenziometro) risulti completamente chiusa.

❍ Collegare il cavo di alimentazione del "MATHESIS" (RC 582) alla batteria della moto e al connettore a 3 vie del cavo adattatore autodiagnosi PAKARD (PF A 607).

❍ Connettere il cavo adattatore autodiagnosi PAKARD al cavo adattatore autodiagnosi CDS (RC 586) e collegare quest'ultimo alla porta centrale dello strumento.

❍ Collegare il cavo adattatore per potenziometro (PF A 615) alla porta COM 2 dello strumento e al potenziometro del corpo farfallato.

❍ Introdurre la "Memory card", entrare nella funzione "Potenziometro" e verificare sullo strumento il valore di ***150 mV±15****.*

❍ In caso di valori differenti, allentare le 2 viti (3) di fissaggio potenziometro e, mantenendo in posizione di chiusura la farfalla MASTER, ruotare il potenziometro fino a leggere sullo strumento il valore prescritto.

❍ Serrare le viti (3) del potenziometro quindi staccare la connessione del "MATHESIS" dal potenziometro e riconnettere il cablaggio della moto.

❍ Se è stato staccato, reinserire il terminale del cavo di comando acceleratore nella carrucola per attivare il comando e registrare la corsa seguendo le indicazioni riportate al paragrafo "Regolazione cavo di comando del gas" di questa sezione.

Bilanciamento delle portate d'aria

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

❍ Chiudere completamente le viti (4) di by-pass.

❍ Avviare la moto e mantenerla leggermente accelerata.

❍ Bilanciare la depressione nei condotti di aspirazione agendo sul pomello (2) del tirante di collegamento delle due farfalle.

.....

Proceed as follows .....:

❍ take the tank out of the frame and remove intake funnels and air box as described in section "General operations";

❍ Fully loosen or disconnect the accelerator and choke control cables from the throttle body.

❍ Unscrew the horizontal cylinder throttle adjuster screw (1) so that it is not resting on its end stop.

❍ Unscrew the throttle mixture adjuster (3) so that the MASTER throttle (on the potentiometer side) is fully closed.

❍ Connect the "MATHESIS" (RC 582) tester power supply cable to the bike battery and to the 3-way Packard self-diagnosis adapter cable (PF A 607).

❍ Connect the 3-way Packard self-diagnosis adapter cable to the CDS self-diagnosis adapter cable (RC 586). Connect the CDS adapter cable to the main port on the tester.

❍ Connect the potentiometer adapter cable (PF A 615) to the interface (PF A 616) and to the COM 2 port on the tester.

❍ Connect the interface cable (PF A 616) to the throttle body potentiometer. Insert the memory card in the tester.

❍ Loosen the two potentiometer retaining screws (4). Keeping the MASTER throttle in the closed position, turn the potentiometer until you obtain the reading ***150 mV±15*** *on the tester.*

❍ Tighten the potentiometer screws (4). Disconnect the "MATHESIS" tester from the potentiometer and reconnect the bike cabling.

❍ If you disconnected the accelerator control cable previously, now reconnect the cable end to the cam pulley and adjust the cable travel as indicated in the next section.

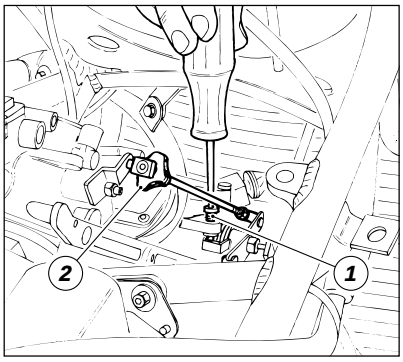
.....

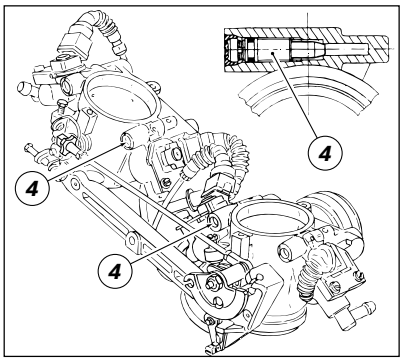
❍ Remove the screw on the vacuometer connector hole and connect the vacuometer to the intake manifolds.

❍ Fully tighten and close the by-pass screws (5).

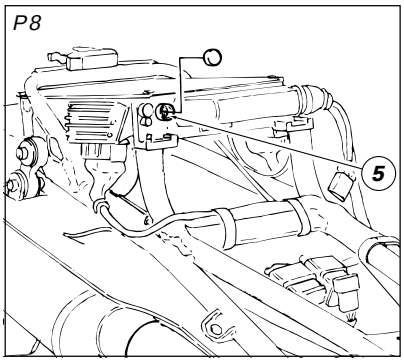
❍ Start the engine and run it slightly fast.

❍ Balance the vacuum in the intake manifolds by turning the balancing screw (3) of the two throttles.

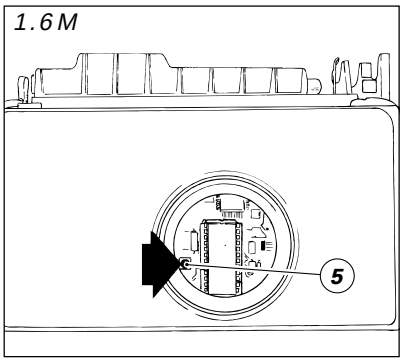


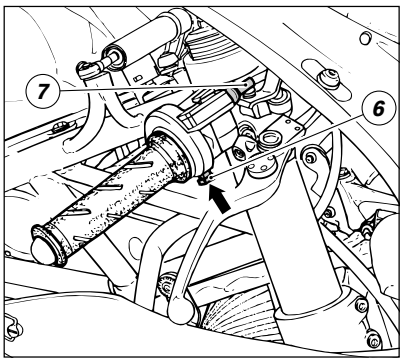


P8



1.6 M





Registrazione titolo miscela al regime di minimo

❍ *Collegare strumento di diagnosi ed entrare nel menù funzione "Autodiagnosi". Scegliere la funzione lettura parametri e di seguito controllo potenziometro.*

❍ *Agire sulla vite di registro (1) MASTER, fino a leggere sullo strumento un valore di* ***2,58 equivalente 423 MVolt***

❍ *Rimontare tutte le strutture rimosse.*

❍ *Allentare poi le viti (4) di by-pass di ogni cilindro, fino ad ottenere un regime minimo di* ***1000÷1100*** *min^{-1}, con portate d'aria bilanciate.*

❍ *Nel caso in cui il corpo farfallato risulti particolarmente usurato, è possibile trovare difficoltà a regimare il motore. In questi casi agire sulla vite (1) di registro fino ad ottenere il regime prescritto, modificando in questo modo il valore precedentemente trovato.*

❍ *Collegare un CO tester alle prese sui tubi di scarico mediante i raccordi cod.* ***88713.1010*** *e registrare il tenore di CO in ogni cilindro agendo sulle viti di by-pass (4). Se la percentuale riscontrata non rientra nei valori stabiliti operare sul trimmer (5) della centralina, dopo aver asportato il tappo di protezione. Il trimmer agisce come una vite di miscela: svitando si arricchisce, avvitando si smagrisce.*

❍ *Spingere il bottone (6) sul comando del gas e, operando sul registro (7) del cavo, controllare che il motore giri a un regime di* ***1500÷1600*** *min^{-1}.*

Importante

L'esecuzione in successione di queste operazioni può alterare il risultato di quelle precedenti; è pertanto necessario raggiungere il compromesso migliore che in questo caso corrisponde a:

– portate d'aria bilanciate;

– percentuale di CO compreso tra ***1,5*** *e* ***6%****;*

– regime minimo corrispondente a ***1.000÷1.100*** *min^{-1}.*

*Considerando che il trimmer agisce analogamente per tutti gli iniettori può accadere che uno dei cilindri risulti più ricco dell'altro. Se questa differenza è contenuta (±****0,5%****) ciò non costituisce un problema. Se la differenza è considerevole (esempio* ***1%****) conviene sacrificare 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 del cilindro più "magro" o aprendo leggermente quella del cilindro più "ricco".*

.....

❍ *Connect the self-diagnosis adapter connector (PF A 607) to the diagnosis socket (A) on the control unit (see figure). On the main menu, select function F1 - SELFDIAGNOSIS.*

❍ *Turn the MASTER adjuster screw (2) until you obtain a reading of* ***500-560*** *mV.*

❍ *Turn the other adjuster screw (1) until there is a change in the read-out on the tester.*

❍ *Unscrew the by-pass screws (5) for each cylinder until you obtain an idling speed of* ***1000-1100*** *rpm with the balanced air flow.*

❍ *If balancing proves to be difficult, turn the adjuster screws (1 and 2) one at a time until you obtain the idling rpm specified.*

❍ *To check the CO level, connect the CO tester to the exhaust pipes using service connector code no.* ***88713.1010.*** *Measure the CO level for each cylinder by turning the by-pass screws (5). If the CO levels are not within specified values, remove the trimmer cover (5) on the control unit and adjust the trimmer accordingly. The trimmer is similar to a mixture adjustment screw; turn the trimmer clockwise to enrich the mixture; turn the trimmer anti-clockwise to lean out the mixture.*

❍ *Adjust the travel of the choke cable. Turn the handlebar lever to the maximum position and check that the plate (10) is touching the stop. In this position the engine must be running at* ***2000 rpm.*** *To adjust, turn the adjuster screw (11).*

Caution

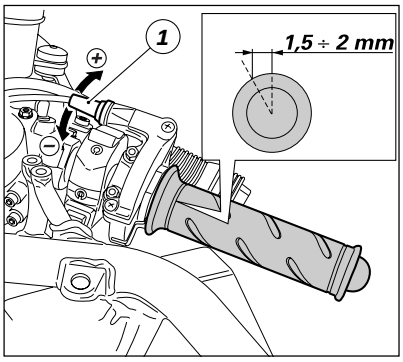
Adjustment of the throttle and starter cables can change the results of the other adjustments made previously. Here it is a question of striking the right compromise between one set of adjustments and the other. You must, however, optimise adjustments to obtain the following result:

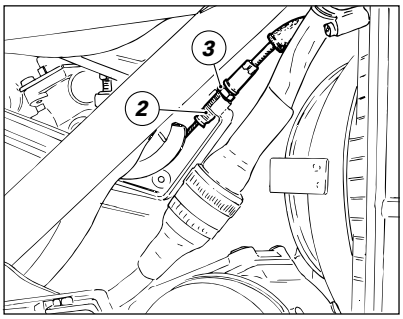
– Balanced air flow

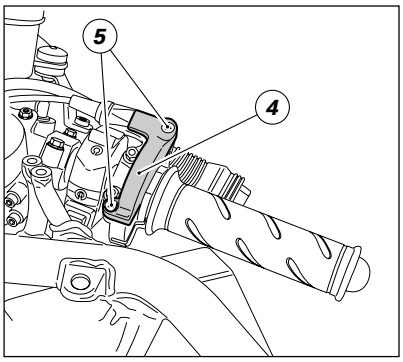
– CO level between ***1.5*** *and* ***4%***

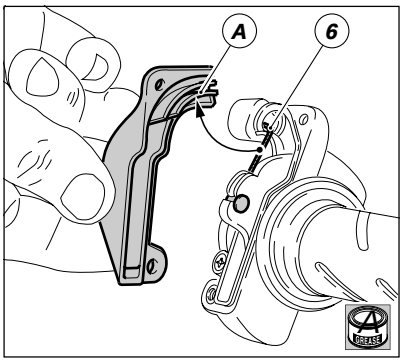
– Idling speed ***1,000–1,100*** *rpm.*

*The trimmer adjusts all the injectors in the same way and as a result it may occur that one cylinder runs richer than another. This is not a problem if the difference is small (e.g. ±****0.5%****). If the difference is large (e.g.* ***1%****) it will be necessary to sacrifice perfect air flow balancing in favour of a more uniform mixture. Do this by closing the by-pass screw of the cylinder which is running lean and slightly opening the by-pass screw of the cylinder which is running rich.*









REGOLAZIONE CAVO DI COMANDO ACCELERATORE

Importante
Operando sul cavo di comando acceleratore si può compromettere la registrazione del corpo farfallato. Consultare il paragrafo precedente prima di intervenire sul registro del cavo sopracitato.

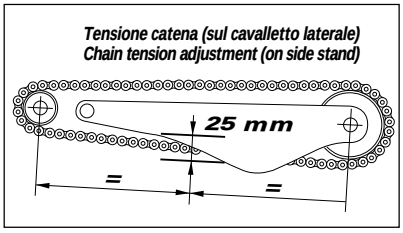
*La manopola di comando dell'acceleratore in tutte le posizioni di sterzata deve avere una corsa a vuoto, misurata sulla periferia del bordino della manopola, di **1,5÷2** mm.*
❍ Se è necessario regolarla, agire sull'apposito registro (1) situato in corrispondenza del comando stesso. Regolazioni più consistenti sul cavo del gas si possono effettuare agendo sul registro (2) posto sul lato destro del corpo farfallato.
❍ Dopo aver sfilato il cappuccio, allentare il controdado (3) e operare sul registro (2) per stabilire il gioco prescritto.
▲ Serrare il controdado e calzare il cappuccio di protezione.

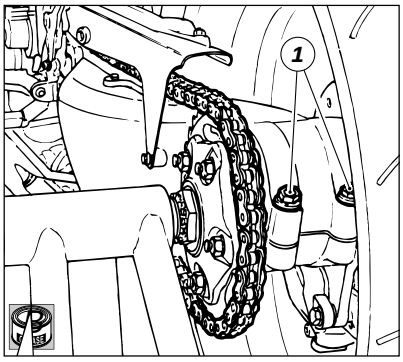
Periodicamente è necessario controllare la condizione della guaina esterna del cavo di comando acceleratore. Non deve presentare schiacciamenti o screpolature nel ricoprimento plastico esterno.
❍ Per mantenere la scorrevolezza del comando lubrificare periodicamente l'estremità del cavo di trasmissione 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 rimuovere il coperchietto (4) svitando le 2 viti (5) di fissaggio.
❍ Ingrassare l'estremità del cavo (6) e la carrucola.
▲ Richiudere con molta attenzione il comando inserendo il cavo (6) nella slitta (A) del coperchietto (4).
▲ Bloccare il coperchio con le due viti (5) di fissaggio.

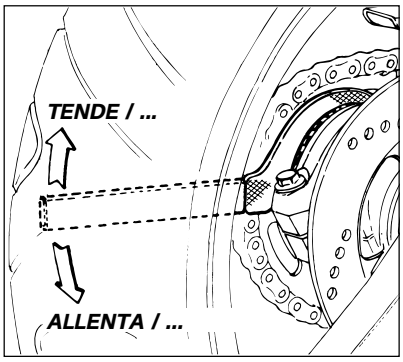
ADJUSTING THE THROTTLE CABLE

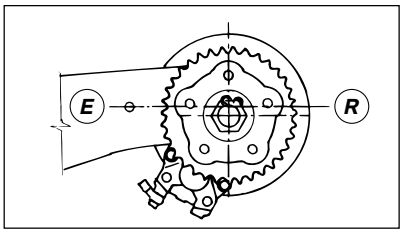
Caution
Adjustment of the throttle and starter cables can change the results of other adjustments made previously. Before you adjust these cables, refer to the previous section.

*The throttle twist grip must have a free travel of **2,5** to **2** mm/**0.078-0.157** in. (measured on the twist grip rim) in all steering positions. Fine adjustment can be made by turning the adjuster on the twist grip. For larger adjustments, use the adjuster (1) on the RH side of the throttle body.*
❍ Remove the cap, loosen the lock nut (2) and turn the adjuster to obtain the cable play required.
▲ Tighten the lock nut and slide the protective cap back on.
At regular intervals, check the condition of the outer sheath on the accelerator and choke control cables. The plastic sheathing must be undamaged and free from cracks and kinks. Grease the cable ends with the grease specified.
Operate the twist grip and the choke lever to check that the cables operate smoothly. Change cables which jam or are stiff to operate.
To grease the throttle cable mechanism:
❍ unscrew the 2 screws (A) and remove the twist grip cover.
❍ Grease the cable end and the cam pulley cam.
▲ When refitting the cover ensure that the cable (B) is inserted in the slider in the cover (C).
▲ Refit the cover and tighten the retaining screws (A).









REGOLAZIONE TENSIONE CATENA

*Con motociclo sul cavalletto laterale verificare che la distanza tra esterno catena e pattino sul forcellone, nel punto intermedio tra asse forcellone e asse ruota, sia **25** mm.*
Se ciò non risulta procedere come segue:
❍ *con la chiave poligonale di 14 mm in dotazione allentare le due viti (1) che tengono bloccato il mozzo posteriore al forcellone;*
❍ *applicare la prolunga alla chiave in dotazione e inserire il dentino di quest'ultima in un settore del mozzo eccentrico;*
❍ *ruotare il mozzo eccentrico fino ad ottenere la giusta tensione della catena. Ruotando in senso antiorario si tende la catena; in senso orario si allenta (vista lato catena);*

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

▲ *lubrificare con grasso prescritto sottotesta e filetto, quindi bloccare le viti (1) alla coppia di serraggio prescritta procedendo con sequenza 1-2-1.*

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

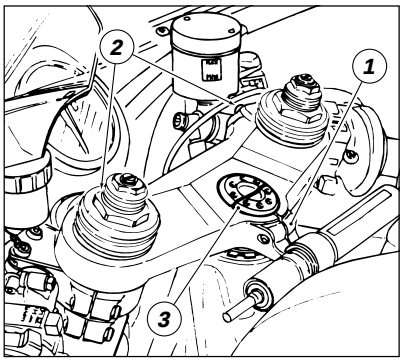
ADJUSTING CHAIN TENSION

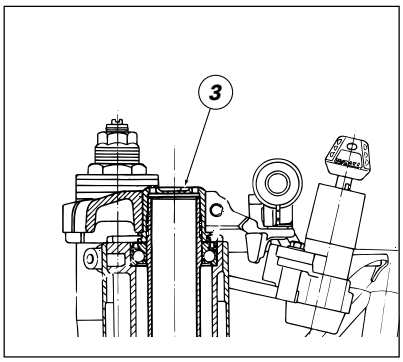
*With the motorcycle on the side stand, the distance between chain outer side and swing arm sliding shoe measured at the mid-point between swing arm and wheel axes should be **25** mm/**0.98** in.*
If necessary, adjust as follows:
❍ *loosen the two screws (1) that secure rear hub to swing arm using the 14-mm pin wrench supplied with the tool kit;*
❍ *fit the extension to the wrench and hook wrench pin to a sector of the eccentric hub;*
❍ *turn the eccentric hub until chain tension is correct. Turn clockwise to tension up, anticlockwise to slacken (viewed from chain side);*

Caution
During this operation, wheel axis (R) should always remain below eccentric hub axis (E).

▲ *tighten screws (1) to required torque.*

Warning
A proper eccentric hub fastening screw tightening is of major importance for the rider's and passenger's safety.





REGISTRAZIONE GIOCO CUSCINETTI DELLO STERZO

Riscontrando eccessiva libertà di movimento del manubrio o scuotimento della forcella rispetto all'asse di sterzo è necessario procedere alla regolazione nel modo seguente:
❍ *allentare la vite (1) del morsetto di tenuta cannotto sulla testa di sterzo;*
❍ *allentare le viti (2) sulla testa di sterzo in corrispondenza dei morsetti di tenuta steli forcella;*
❍ *bloccare con apposita chiave **88713.1058** la ghiera (3) di registrazione alla coppia di serraggio prescritta;*
▲ *spingere in appoggio sulla ghiera (3) la testa di sterzo e serrare le viti allentate in precedenza alla coppia prescritta.*

ADJUSTING STEERING BEARING PLAY

Should you find that handlebar free play or fork side play relative to steering axis are excessive, adjust as follows:
❍ *loosen screw (1) on the clamp that secures steering tube to steering head;*
❍
❍ *use the **88713.1058** fork wrench to turn the adjusting nut (3) to take up excess play;*
▲ *..... retighten the screw.*

REGISTRAZIONE POSIZIONE PEDALE COMANDO CAMBIO E FRENO POSTERIORE

Per assecondare le esigenze di guida di ogni pilota è possibile modificare la posizione delle leve comando cambio e freno posteriore rispetto all'appoggiapiedi.
Le figure riportano le quote per poter ristabilire la configurazione originale di detti componenti.
Per modificare la posizione della leva comando cambio agire nel modo seguente:
❍ *Bloccare l'asta (A) e allentare i controdadi (B) e (C).*

Note
Il dado (B) ha un filetto sinistrorso.

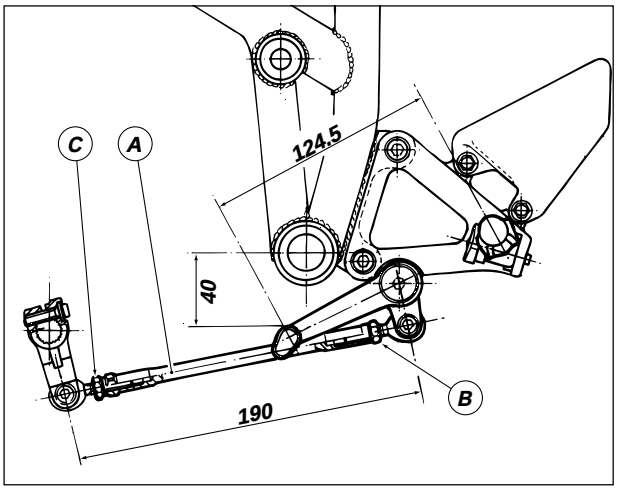
❍ *Ruotare l'asta (A), operando con una chiave aperta sulla parte esagonale, facendo assumere al pedale cambio la posizione desiderata.*
▲ *Serrare contro l'asta entrambi i controdadi.*
Per modificare la posizione della leva comando freno posteriore agire nel modo seguente:
❍ *Allentare il controdado (D).*
❍ *Ruotare la vite (E) di registro corsa pedale fino a stabilire la posizione desiderata.*
▲ *Serrare il controdado (D).*
● *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 (F) sull'astina della pompa.*
▲ *Avvitare l'astina sulla forcella (G) per aumentare il gioco o svitarla per diminuirlo.*
▲ *Serrare il controdado (F) e verificare nuovamente il gioco.*

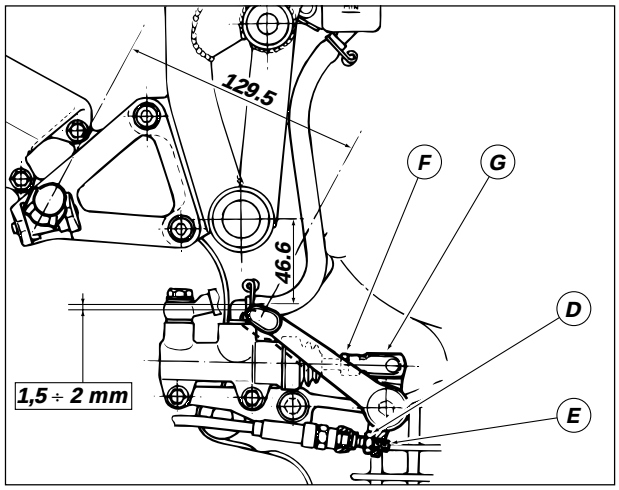
ADJUSTING THE POSITION OF THE GEAR CHANGE AND REAR BRAKE PEDALS

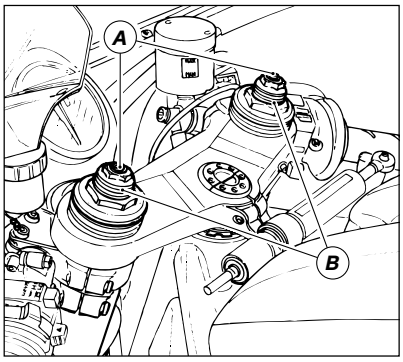
The position of the gear change and brake pedals in relation to the footrests can be adjusted to suit rider preferences.
.....
To adjust the position of the gear change pedal, proceed as follows:
❍ *Clamp the rod (A)and loosen the lock nuts (B) and (C).*

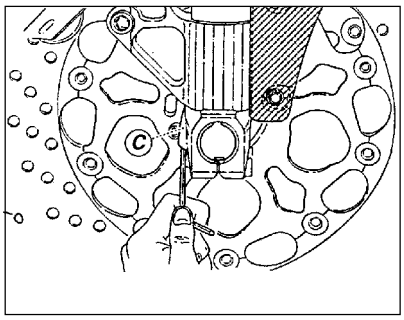
Note
Lock nut (B) has a left-hand thread.

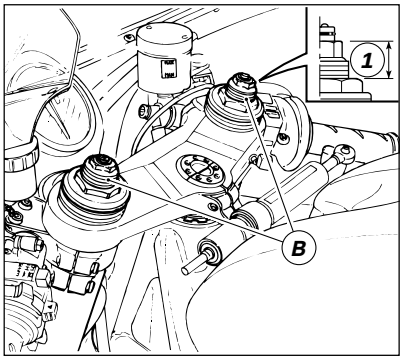
❍ *Turn the rod (A) until the gear change pedal is in the position required.*
▲ *Tighten the two lock nuts.*
To adjust the position of the rear brake pedal, proceed as follows:
❍ *Loosen the lock nut (D).*
❍ *Turn the pedal travel adjuster screw (E) until the pedal is in the position required.*
▲ *Tighten the lock nut (D).*
● *Operate the pedal by hand and check that there is* ***1.5*** *to* ***2*** *mm/* ***0.059*** *to* ***0.078*** *in. of free pedal travel before the brake begins to operate.*
If this is not the case, adjust the length of the brake cylinder control rod as follows:
❍ *Loosen the lock nut (F) on the brake cylinder control rod.*
▲ *To increase the amount of free pedal travel, screw the rod further into the fork (G). To decrease the amount of free pedal travel, unscrew the rod away from the fork (G).*
▲ *Tighten the lock nut (F) and check the amount of free pedal travel.*

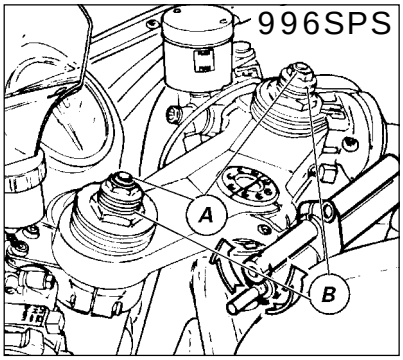












REGOLAZIONE FORCELLA ANTERIORE (996 SPS)

La forcella è regolabile sia nella fase di estensione sia nella compressione degli steli.
La regolazione avviene per mezzo dei registri esterni a vite:
A) per modificare il freno idraulico in estensione;
B) per modificare il precarico delle molle interne;
C) per modificare il freno idraulico in compressione.

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

Le posizioni standard sono le seguenti:
● *compressione:*
12 *scatti;*
● *estensione:*
11 *scatti.*
Il valore massimo è di ***14*** *scatti a cui corrisponde la posizione di minima frenatura.*

❍ *Per modificare il precarico della molla interna ad ogni stelo ruotare il registro ad estremità esagonale (B) con una chiave esagonale di* ***22*** *mm.*
Il valore del precarico (1) può variare tra ***25*** *e* ***10*** *mm.*
● *La taratura originale corrisponde a* ***20*** *mm.*

O *Importante*
Regolate i registri di entrambi gli steli sulle medesime posizioni.

FRONT FORK ADJUSTMENT

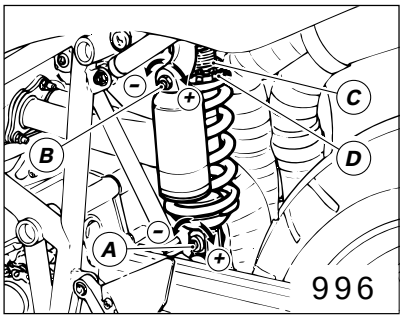
Fork stanchion extension, rebound and preload are adjustable.
The forks have three external adjuster screws as follows:
A) Stanchion extension adjuster.
B) Spring preload adjuster.
C) Stanchion rebound adjuster.

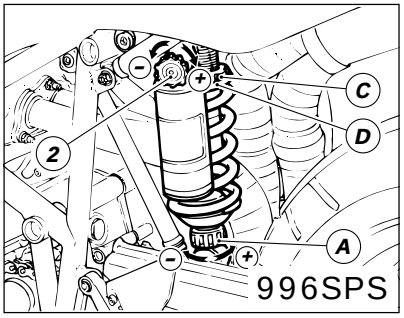
❍ *To adjust extension, use a small screwdriver to turn the adjuster (A) on the top end of the fork stanchion.*
❍ *To adjust rebound, insert a screwdriver through the end of the fork leg and turn the adjuster (C).*
Adjusters A and C have click settings for a series of damping positions.
Maximum damping is obtained with the adjuster fully tightened to the "0" position.
Turning the adjuster anti-clockwise you will be able to hear the clicks corresponding to the other settings.

Standard adjuster settings are:
● *Rebound:*
12 *clicks.*
● *Extension:*
11 *clicks.*
The extension and rebound adjusters each have a total of ***14*** *click settings; position* ***14*** *provides the minimum damping effect.*

❍ *To change the preloading of the stanchion springs, use a* ***22*** *mm hex. spanner to turn the hexagonal ends (B) of the stanchions.*
Spring pre-loading (1) can be set to between ***25*** *and* ***10*** *mm/****0.98*** *and* ***0.39*** *in.*
● *The works setting is* ***16*** *mm.*

O *Caution*
The stanchion adjusters must be set to the same position.





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 (A), in corrispondenza del fissaggio inferiore dell'ammortizzatore al forcellone, regola il freno idraulico nella fase di estensione (ritorno);
Il registro (B), solidale al polmone di espansione dell'ammortizzatore sul lato sinistro, regola il freno idraulico nella fase di compressione.

Le ghiere (C e D), poste nella parte superiore dell'ammortizzatore, registrano il precarico della molla esterna.
Ruotando in senso orario i registri (A e B) si aumenta il freno; viceversa diminuisce.
● *Taratura **Standard**:*
dalla posizione di tutto chiuso (senso orario) svitare i registri (A - B):
*di **1** giro;*
*di **14** click (**SPS/S**).*

Per modificare il precarico della molla allentare, con una chiave a settore, la ghiera superiore (C). Avvitando o svitando la ghiera inferiore (D) aumenterà o diminuirà il precarico.
● *Lunghezza **Standard** della molla:*
***160** mm (**EU/USA**);*
***151** mm (**SPS/S**).*

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

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

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

ADJUSTING THE REAR SHOCK ABSORBER

The rear shock absorber has an external adjuster for setting the damping action to match load conditions.
The adjuster (A) is on the left side at the bottom where the shock absorber is fixed to the swinging arm. This adjuster sets extension damping (rebound).
The adjuster (B) is on the shock absorber expansion reservoir on the RH frame side and sets the compression damping.

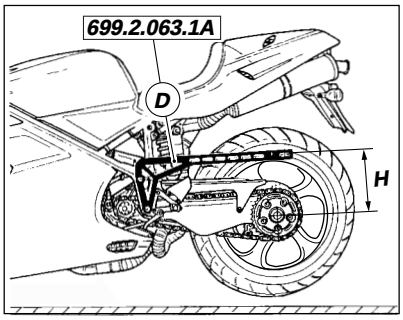
The ring nuts (C and D) on top of the shock absorber, adjust the preloading of the external spring. Turning the adjusters (A and B) clockwise increases the damping action; turning the adjusters anti-clockwise decreases the damping action.
● ***Standard** setting:*
Working from the fully closed position (i.e. turned full lock clockwise), unscrew the adjusters (A and B) by one full turn.

To change spring preloading, loosen the upper ring nut (D) with the C-spanner. To increase or decrease the spring preloading, tighten or loosen the ring nut (E).
● ***Standard** spring length*
***165** mm/**6.49** in.*

Warning
Only turn the preloading ring nut using the spanner provided. When applying pressure to the spanner, ensure that spanner pins do not slip out suddenly from the slots in the ring nut. This could cause minor injuries to your hands. Do not use spanners which are too small or have short handles.

Warning
The shock absorber is a high-pressure gas filled type and could cause damage if inexpertly dismantled.

Caution
If the motorcycle is to be driven with a pillion passenger or luggage on board, we recommend that you set the rear shock absorber spring preloading to the maximum to ensure the best handling and to prevent the suspension from bottoming. It may also be necessary to adjust extension damping accordingly.



VARIAZIONE ASSETTO MOTO .....

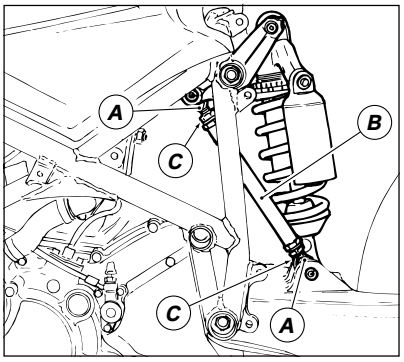
L'assetto originale della moto rappresenta il risultato di prove effettuate dai tecnici e collaudatori DUCATI nelle più svariate condizioni di utilizzo. La modifica di questo parametro rappresenta una operazione molto delicata che, se eseguita con imperizia, può risultare pericolosa. Considerando l'indirizzo 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. Molteplici sono i parametri che possono influenzare l'assetto; risulta quindi di fondamentale importanza disporre di uno strumento che permetta di verificare la posizione in altezza dell'asse ruota rispetto ad un punto fisso del motociclo. La DUCATI dispone di questo attrezzo che può essere richiesto al SERVIZIO RICAMBI.

Modifica altezza posteriore

Prendiamo in esame la sospensione posteriore: occorre tenere presente che la sostituzione dei rapporti della trasmissione secondaria (corona, pignone o entrambi) impone un nuovo tensionamento della catena mediante la rotazione dell'eccentrico posteriore. Ciò causa una variazione in altezza della ruota posteriore e, di conseguenza, di assetto del veicolo, che deve essere ripristinato intervenendo sulla geometria della sospensione posteriore.
Per determinare l'assetto operare come segue:

- ❍ *posizionare un supporto sotto al motore per avere la ruota posteriore sollevata dal suolo;*
- ❍ *applicare l'asta di riscontro (D) sul telaio bloccando le viti dei tappi di espansione;*
- ❍ *misurare la distanza (H) tra asse ruota e piano superiore dell'asta, in direzione perpendicolarmente a quest'ultima. Prendere nota della quota rilevata per poter ristabilire l'assetto originale;*
- ❍ *eliminare il supporto sotto al motore e porre il motociclo a terra o sul cavalletto per ruota posteriore;*
- ❍ *verificare la variazione della distanza (H), diretta conseguenza del peso del motociclo e del precarico della molla dell'ammortizzatore;*

A questo punto si possono eseguire tutti gli interventi di sostituzione o di registrazione opportuni verificando poi la reazione sull'asse ruota.

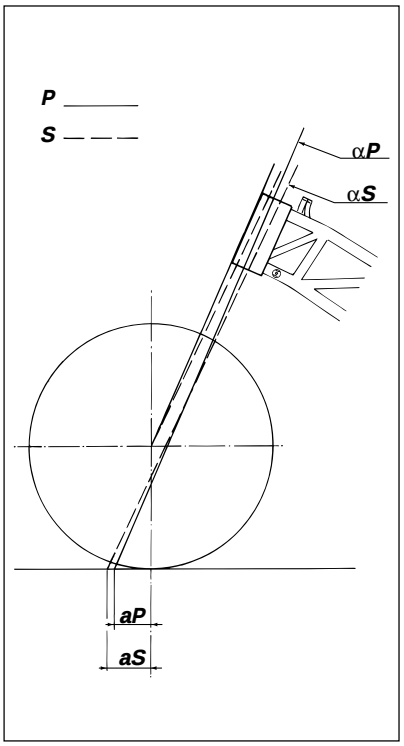


Ogni modifica della distanza (H) può essere ripresa variando la geometria del sistema intervenendo sulla biella (B) in questo modo:
❍ *allentare i controdadi (C) sugli snodi sferici (A) facendo attenzione a quello inferiore che é sinistrorso;*
❍ *ruotare la biella (B) fino a ristabilire la quota desiderata;*

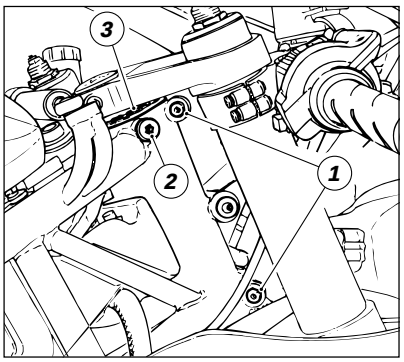
Attenzione
*La lunghezza della biella (B) compresa tra i due assi degli snodi (A) non deve superare i **261** mm.*

❍ *serrare i controdadi (C) alla coppia prescritta.*

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 (aS)*
***97** mm*
Per l'uso su pista (P) è la seguente:
● *angolo cannotto (αP)*
23°30'
● *avancorsa (aP)*
***91** mm*

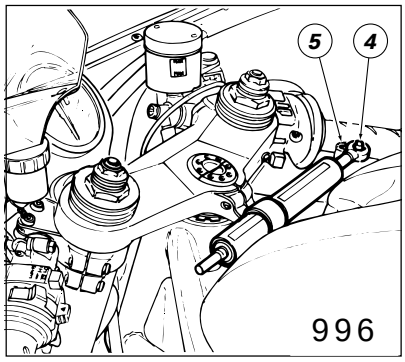


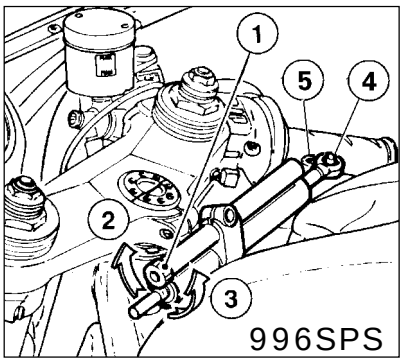
Attenzione
*Con il cannotto regolato sui **23°30'** viene a mancare la funzionalità del bloccasterzo. In questa condizione diminuisce anche l'angolo di sterzata.*



❍ *Per modificare l'inclinazione del cannotto di sterzo è necessario allentare le due viti (1) sul lato destro del telaio.*
❍ *Svitare completamente la vite (2) e, con la chiave **88713.1037**, ruotare di **180°** l'estremità del cannotto (3).*
▲ *Riavvitare la vite (2) fino a battuta.*
▲ *Serrare le viti (1) alla coppia prescritta.*

Note
Mentre eseguite questa operazione mantenete i semimanubri non completamente sterzati.



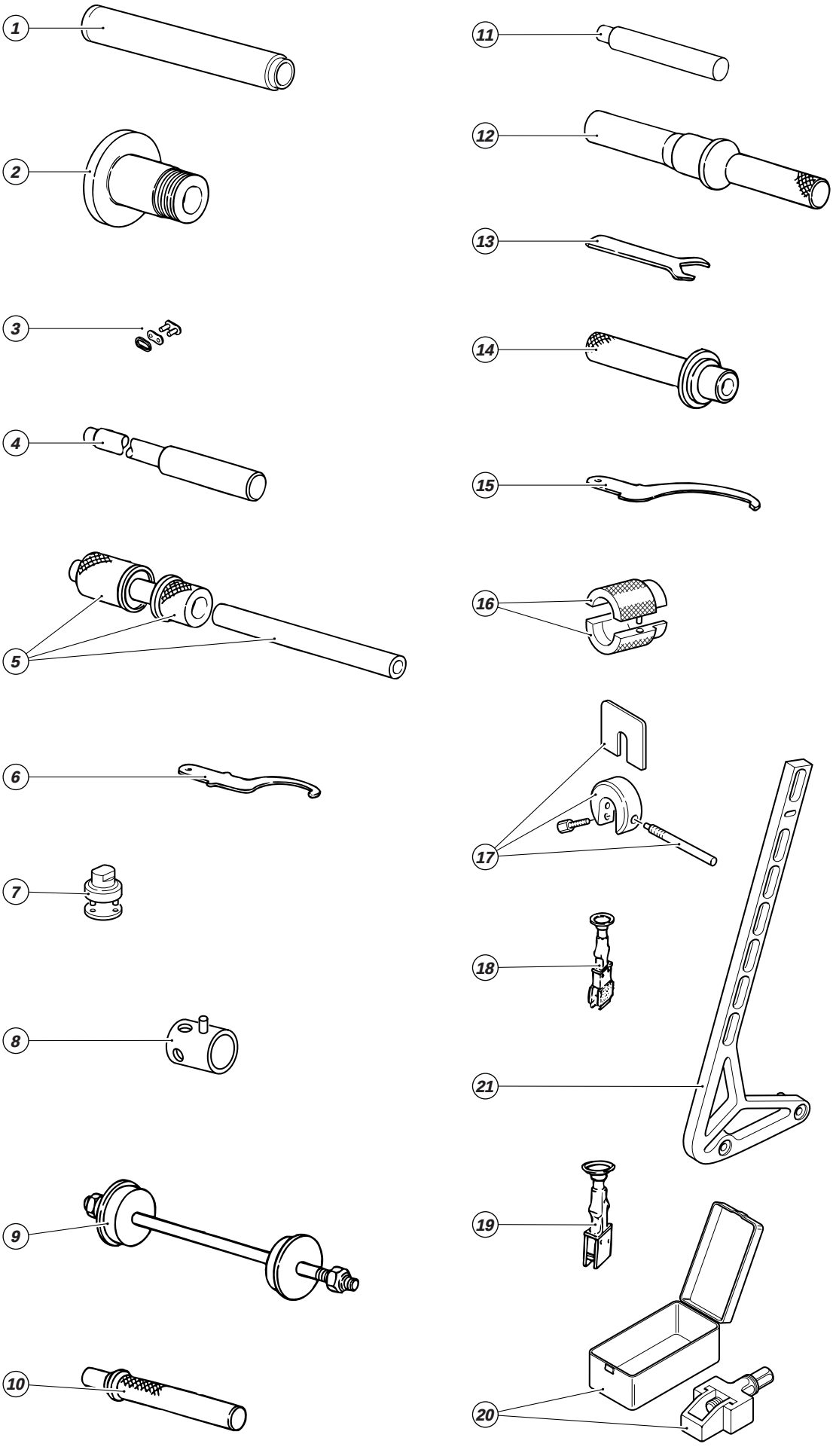


Se avete modificato l'angolo di sterzo è necessario riposizionare correttamente l'ammortizzatore svitando la vite di serraggio (4).
▲ Spostare la testina dell'asta ammortizzatore in corrispondenza del foro (5) del supporto telaio.
▲ Bloccare la vite (4) alla coppia prescritta.

Importante
*Per utilizzare la moto su strada regolare il cannotto sulla posizione corrispondente a **24°30'** di inclinazione.*
Solo in questa posizione si può utilizzare il bloccasterzo.

Ammortizzatore di sterzo 996 SPS
Ruotando in senso orario il pomello (1) lo sterzo risulterà più duro (2), in senso antiorario più morbido (3).
Ogni posizione di registrazione è identificata da un "click".

Mototelaio
Frame

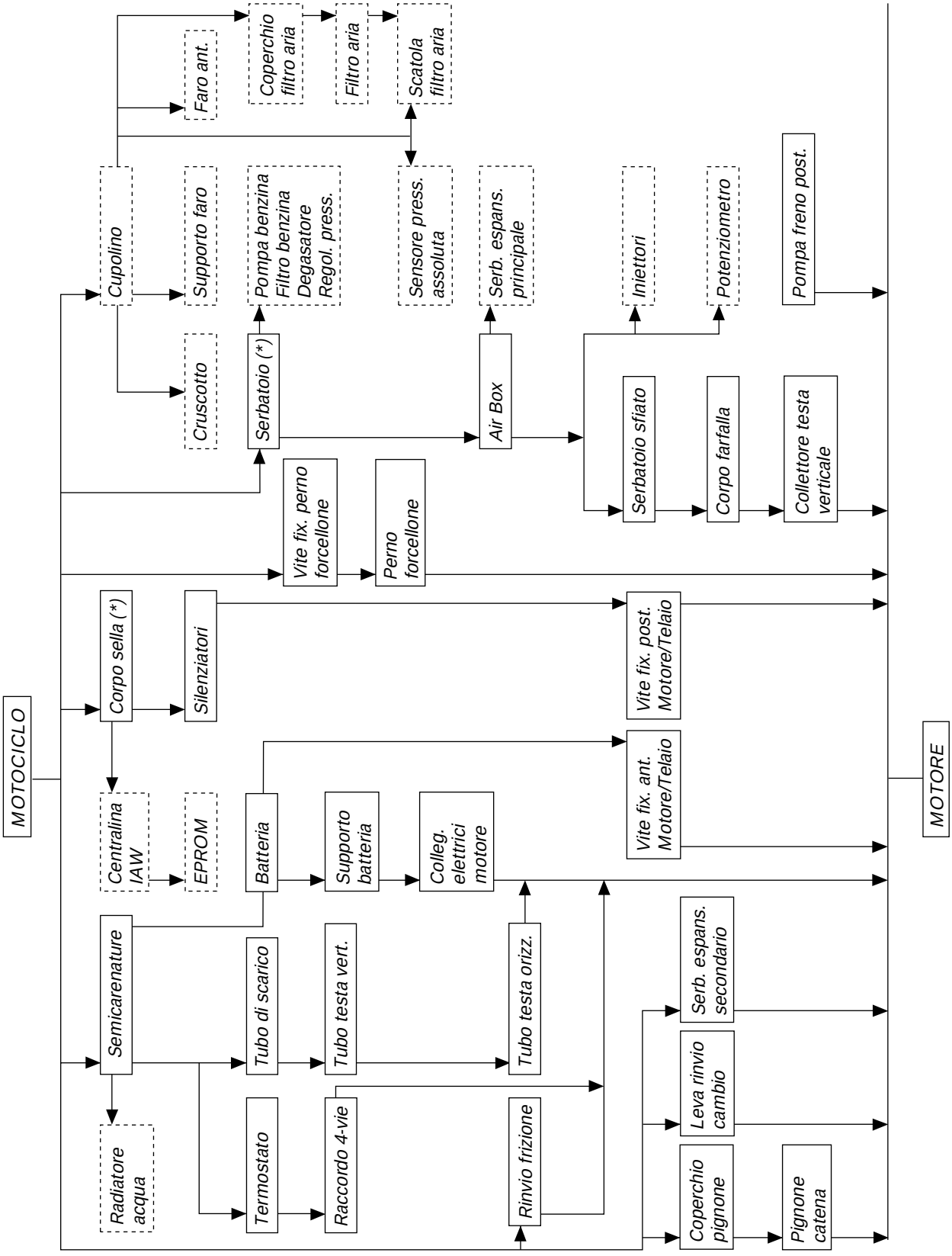

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
21
19
20

Pos. N.	N. Codice / Code No.	Denominazione	Description
1)	88713.1072	Tampone piantaggio semicuscinetto base di sterzo	Stopper for driving the half bearing of the steering head base
2)	88713.1073	Attrezzo equilibratura ruota posteriore	Tool for balancing rear wheel
3)	677.4.003.1A	Giunto per catena	Coupling
4)	88713.1074	Tampone smontaggio perno forcellone	Stopper for disassembling the swingarm pivot
5)	88713.1059	Attrezzo montaggio cuscinetti a sfere del forcellone	Tool for assembling the swingarm ball bearings
6)	88713.1037	Chiave regolazione cannotto di sterzo	Wrench for adjusting the steering head
7)	88713.1058	Chiave montaggio tappo cannotto di sterzo	Wrench for assembling the steering head cap
8)	0000.70139	Chiave perno ruota anteriore	Wrench for front wheel spindle
9)	88713.1062	Attrezzo montaggio cuscinetti del cannotto di sterzo	Tool for assembling the steering head bearings
10)	88713.1071	Tampone montaggio cuscinetti a rullini del bilanciere	Stopper for assembling the rocker needle bearings
11)	88713.1057	Tampone introduzione cuscinetto ammortizzatore di sterzo	....
12)	88713.1067	Tampone montaggio cuscinetti a rullini e anelli di tenuta del mozzo eccentrico	Stopper for assembling the roller bearings of the eccentric hub .....
13)	88713.1077	Chiave dado serratura sella	Wrench for seat lock nut
14)	88713.1068	Tampone montaggio cuscinetti a rullini del forcellone	Stopper for assembling the rear fork roller bearing
15)	88713.1038	Chiave regolazione mozzo eccentrico	Wrench for adjusting the eccentric hub
16)	88713.1096	Attrezzo per revisione forcelle SHOWA - montaggio anello di tenuta	Tool for overhauling SHOWA forks - assembling seal ring
17)	88713.0957	Attrezzo di ritegno distanziale per forcella SHOWA	Tool for holding SHOWA fork spacer
18)	88713.1097	Estrattore per EPROM	EPROM extractor
19)	88713.1140	Introduttore per EPROM	EPROM chip introducing
20)	88713.1344	Attrezzo montaggio catena	Tool for assembling chain
21)	699.2.063.1A	Asta riscontro altezza asse ruota	.....

SCHEMA SEQUENZA DI SMONTAGGIO COMPONENTI MOTOCICLO

Questo schema serve di aiuto per lo smontaggio dei componenti del motociclo. È finalizzato alla rimozione completa del motore dal telaio ma visualizza anche procedure parziali. Individuare il componente da smontare e seguire le frecce per conoscere le parti da rimuovere.

(*) È sufficiente sollevarlo/staccarlo.
--- Operazioni non necessarie alla rimozione del motore



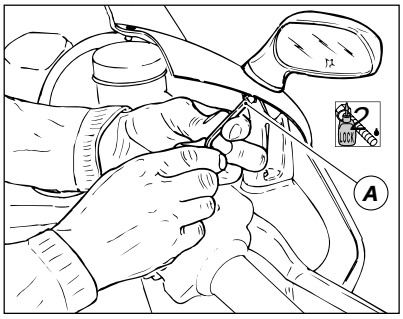
Note
Per il rimontaggio dei componenti del motociclo è necessario eseguire con ordine inverso quanto descritto per lo smontaggio. Annotazioni particolari riguardanti il rimontaggio verranno segnalate all'inizio del testo con un triangolo "▲".

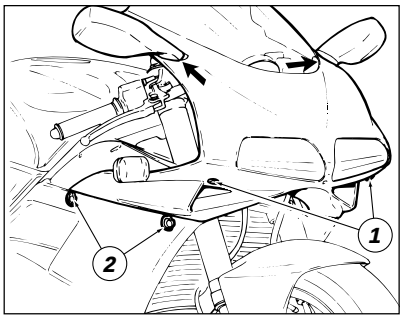
MOTORCYCLE COMPONENT DISASSEMBLY SEQUENCE

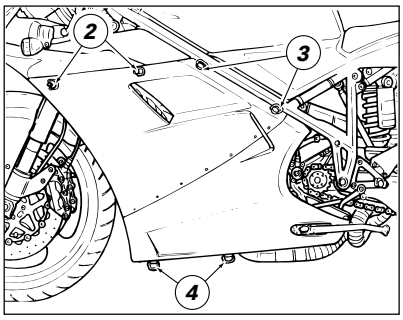
This diagram is a guide to the sequence to be followed when dismantling motorcycle components. The diagram is designed to show the sequence to be followed for removing the engine from the frame; it also shows partial sequences for other components. Select the component you wish to remove and then follow the arrows to see which other parts you will have to disassemble.

**) Raise/..... the tank only.*
⋯ Operations not necessary for complete engine removal.

Note
To reassemble the motorcycle components, follow the disassembly sequence in reverse order. Special instructions regarding reassembly are marked with a "▲" triangle.







SMONTAGGIO CUPOLINO E SEMICARENATURE

❍ *Svitare la vite centrale (A) di fissaggio degli specchietti retrovisori e sganciarli dai supporti del cupolino.*
❍ *Svitare le due viti (1) di fissaggio al supporto faro e sganciare i quattro perni (2) laterali.*
❍ *Sfilare il cupolino dai supporti.*
❍ *Per rimuovere le semicarenature dal telaio occorre sganciare i seguenti perni:*
– i quattro perni (3) di fissaggio laterale superiore delle semicarene al telaio;
– i due perni (4) di fissaggio inferiore delle semicarene tra loro.

Note
Gli elementi che compongono la vestizione possono essere smontati singolarmente a seconda delle necessità di intervento.

▲ *Nel rimontaggio applicare frenafiletti e rescritto sulla filettatura delle viti (A).*

Importante
Per non danneggiare le parti verniciate della vestizione, dove previsto utilizzare sempre le speciali rosette in nylon in corrispondenza delle viti di fissaggio.

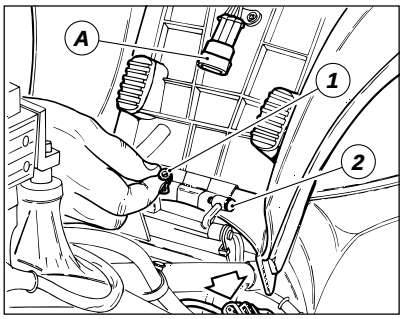
REMOVING HEADLAMP FAIRING AND BODY PANELS

❍ *Undo the central fastening screw of the rear-view mirrors and take these off the headlamp fairing supports.*
❍ *Undo the two screws (1) that fix the fairing to headlamp support and unhook the four pins (2) at both sides.*
❍ *Slide headlamp fairing off its supports.*
❍ *To remove body panels from the frame, unhook these pins:*
– the four top pins (3) that secure the body panels to the frame at the sides;
– the two bottom pins (4) that fix the body panels to each other at the bottom.

Note
The body panels can be removed individually if necessary.

▲

Caution
At reassembly, use the plastic washers (C) to prevent damage to painted bodywork parts.

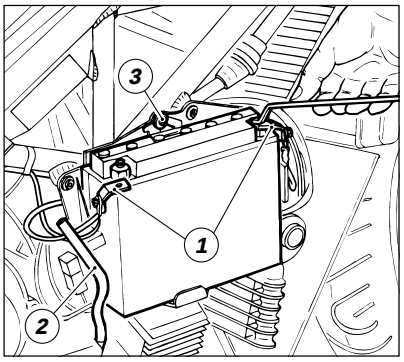


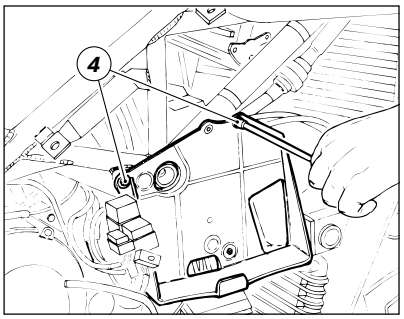
STACCO CORPO SELLA

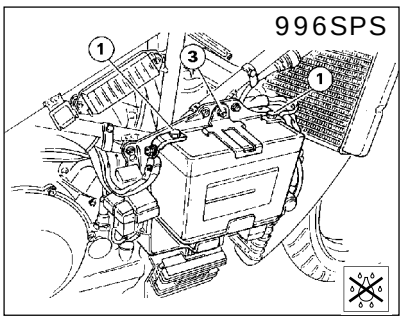
❍ *Sollevare il corpo sella agendo sulla serratura laterale.*
❍ *Scollegare il cablaggio posteriore (A) sfilando il connettore del cablaggio principale.*
❍ *Sfilare il gommino (1) centrale e sfilare dall'esterno i perni (2) di fulcraggio del corpo sella sulla bielletta della cerniera.*
❍ *Rimuovere il corpo sella completo.*

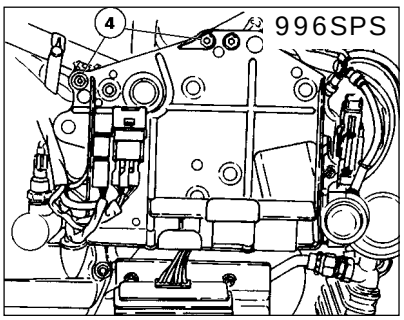
SEAT REMOVAL

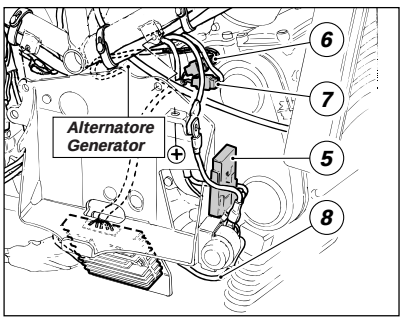
❍ *Lift seat by acting on the lock at the side.*
❍ *Disconnect rear wiring unplugging the connector to main wiring.*
❍ *Remove the central seal (1) and slide the seat pivot pins (2) out of the hinge linkage pulling from outside.*
❍ *Remove the whole seat.*











STACCO SUPPORTO BATTERIA

Per migliorare l'accessibilità agli organi meccanici che dovranno essere smontati è consigliabile rimuovere la batteria e il suo supporto nel modo seguente:
❍ staccare i piastrini (1) dai poli della batteria.

Attenzione
Rimuovere per primo il piastrino sul polo negativo onde evitare cortocircuiti.

▲ Nel rimontaggio dei piastrini sulla batteria, utilizzare grasso protettivo per contatti elettrici.
Staccare la tubazione di sfiato (2) batteria.
❍ Svitare la vite (3) di fissaggio della staffa superiore tenuta batteria.
❍ Rimuovere la batteria.

Attenzione
Le batterie producono dei gas esplosivi: tenerle lontano da fonti di calore e dal fuoco. Sistemare la batteria in un luogo ben ventilato. Portare sempre occhiali e guanti di protezione quando si opera vicino alla batteria.

Importante
Nel rimontaggio, prima di agire sull'interruttore di accensione, assicurarsi che i piastrini (1) risultino ben serrati sui poli della batteria.

❍ Svitare le due viti (4) di fissaggio supporto batteria al telaio e staccarlo da quest'ultimo.
❍ Scollegare dal cavo regolatore le due connessioni dell'alternatore (6, cavi Gialli) e dell'impianto (7, cavi Rosso e Nero).
❍ Staccare il portafusibile del regolatore (5) e i supporti elastici degli utilizzatori dal supporto batteria, lasciandoli collegati all'impianto.
❍ Rimuovere il supporto batteria completo di regolatore, liberando il cavo (8) del motorino avviamento-teleruttore dal fissaggio sulla parte posteriore del supporto.

REMOVING BATTERY BOX MOUNT

For easier access to the mechanical parts that need to be removed, it is advisable to take off battery and battery box mount as follows:
❍ remove the plates (1) from battery terminals.

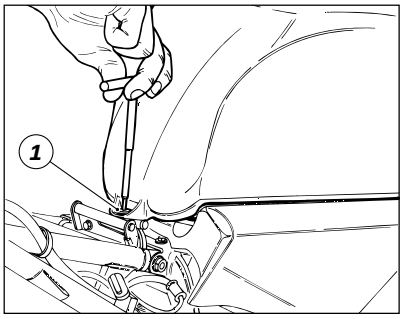
Warning
The negative terminal plate should be removed first so as to avoid short circuits.

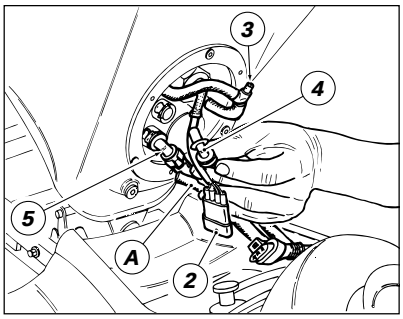
▲ ...
❍ Disconnect breather pipe (2) from the battery.
❍ Undo the screw (3) that secures upper battery bracket.
❍ Remove the battery.

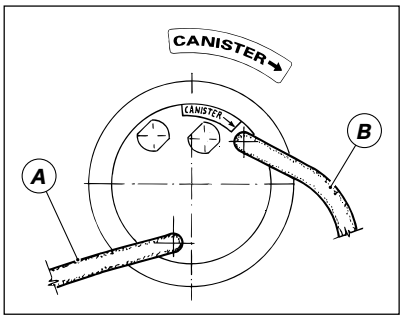
Warning
Batteries produce explosive gases. Store batteries in well ventilated conditions away from sources of heat or naked flames. Always wear safety goggles and gloves when handling batteries.

Caution
When reassembling, make sure that plates (1) are well tightened at battery terminals, before turning on the ignition switch.

❍ Undo the two screws (4) that fix battery box mount to frame and take the mount off the frame.
❍ Disconnect the two generator plugs (7, yellow cables) ..... from the regulator and the other two connections.
❍ Disconnect fuse holder and the mounts for electric items from battery mount, leaving them connected to the wiring.
❍





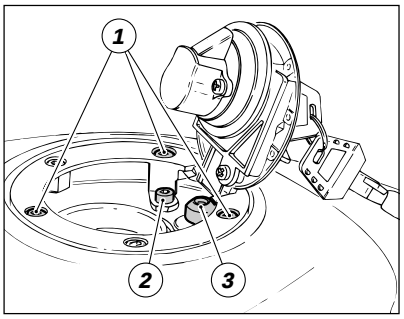


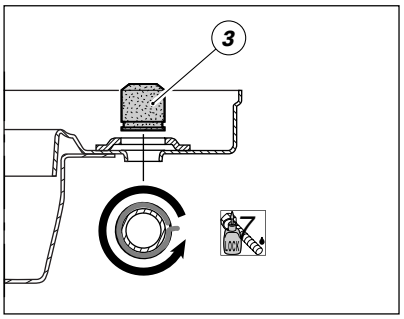
STACCO SERBATOIO CARBURANTE

❍ *Sollevare il corpo sella e svitare la vite (1) di fissaggio posteriore del serbatoio al telaio.*
❍ *Tirare all'indietro il serbatoio e sfilarlo dal gommino di supporto anteriore.*
❍ *Sollevarlo e scollegare dalla flangia:*
– il connettore (2) del cablaggio pompa carburante e indicatore di livello;
*– la tubazione di sfiato dal raccordo a 3 vie (3). Le versioni **USA** e **S** presentano, oltre alla tubazione di sfiato (A), una seconda tubazione (B) che è collegata al canister;*
– il raccordo ad innesto rapido di mandata (4) raccordo NERO;
– il raccordo ad innesto rapido di ritorno (5) raccordo BIANCO.
❍ *Rimuovere il serbatoio completo di flangia.*

REMOVING FUEL TANK

❍ *Undo screw (1) that fixes tank to frame on the rear end.*
❍ *Pull the tank backwards and slide it off the front rubber support.*
❍ *Lift tank and disconnect the following parts from the flange:*
– connector (2) for fuel pump and fuel gauge wiring;
*– breather pipe for the 3-way union (3) (besides breather (A), the **USA** version has an additional pipe (B) that connects to canister);*
– quick coupling (4) for the BLACK delivery union;
– quick coupling (5) for the WHITE return union.
❍ *Remove tank.*





SMONTAGGIO COMPONENTI SERBATOIO

Sostituzione gruppo tappo carburante

Per rimuovere il gruppo tappo dal serbatoio procedere nel modo seguente:

❍ *aprire il tappo di carico;*

❍ *svitare le 3 viti (1) esterne che fissano la ghiera al pozzetto del serbatoio;*

❍ *svitare la vite (2) antifurto interna;*

❍ *rimuovere il tappo completo;*

All'interno del pozzetto del tappo si trova il gommino (3) di sfiato.

▲ *In caso di sostituzione, applicare uniformemente su tutto il perimetro della gola del gommino (3) un adesivo istantaneo.*

▲ *Installare il gommino facendolo aderire perfettamente nella sede del pozzetto.*

DISASSEMBLING FUEL TANK COMPONENTS

Changing the fuel filler cap unit

To remove the fuel filler cap unit, proceed as follows:

❍ *Open the filler cap.*

❍ *Unscrew the 3 outer screws (1) fixing the ring nut to the fuel filler recess.*

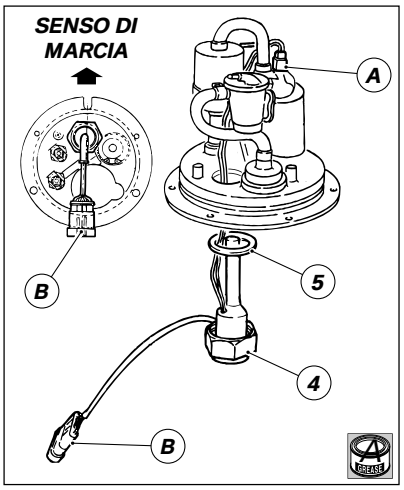
❍ *Unscrew the anti-theft screw (2) on the inside.*

❍ *Remove the complete filler cap unit.*

The breather pipe rubber (3) is seated inside the filler recess.

▲ *When fitting a new rubber, apply a uniform film of speed bond adhesive in the seat of the pipe rubber.*

▲ *Fit the rubber and ensure that it is correctly seated in the filler recess.*



Sostituzione sonda livello carburante

❍ *Rimuovere la flangia inferiore dal serbatoio seguendo le indicazioni riportate al capitolo "Sostituzione filtro benzina" della sezione "Manutenzione".*

❍ *Staccare la connessione (A) dell'indicatore dalla pompa.*

❍ *Rimuovere l'indicatore dalla flangia serbatoio.*

▲ *Lubrificare con grasso prescritto il filetto del raccordo sul serbatoio quindi installare una guarnizione nuova (5) nel dado (4) dell'indicatore.*

▲ *Introdurre il cavo nella flangia e collegarlo sulla pompa.*

▲ *Serrare l'indicatore alla coppia di serraggio prescritta orientando il cavo del connettore (B) verso il senso di marcia.*

Importante

Un serraggio eccessivo può procurare la rottura dell'indicatore.

Changing the fuel level sensor

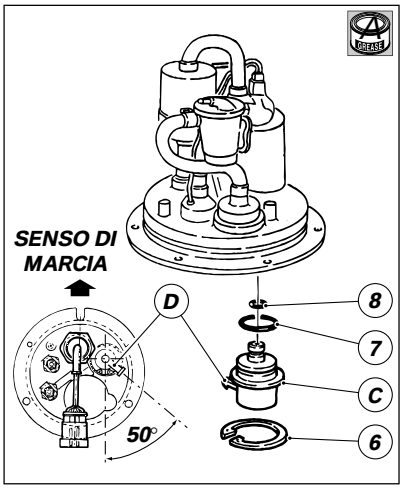
❍ *Remove the fuel level sensor from the bracket inside the tank and then slide it out of the flexible supports (4).*

▲ *At reassembly, ensure that the recess (A) on the bottom of the support (4) is aligned with the sensor cable output; install in this position on the fuel level sensor.*

▲ *Position the sensor so that the end of the central electrode (B) is pointing either forwards or backwards in the direction of travel.*

▲ *Attach the second support (4) on the other end of the sensor.*

▲ *With the sensor in this position and with the cable output in the upper position, fit the sensor to the brackets inside the tank.*



Sostituzione regolatore di pressione

❍ *Rimuovere la flangia inferiore dal serbatoio seguendo le indicazioni riportate al capitolo "Sostituzione filtro benzina" della sezione "Manutenzione".*

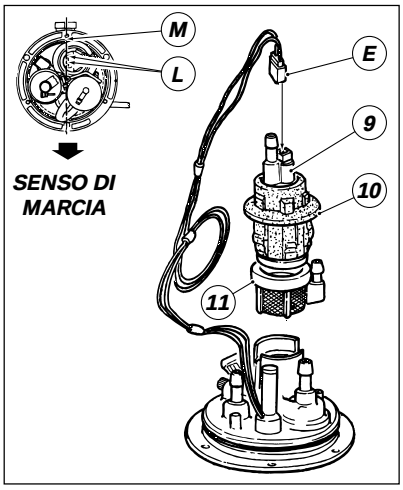
❍ *Rimuovere l'anello seeger (6).*

❍ *Sfilare il regolatore (C) dalla sede della flangia. È necessario tirare con forza per vincere la resistenza delle guarnizioni OR (7) e (8).*

▲ *Nel rimontaggio, lubrificare con grasso prescritto le guarnizioni OR (7 e 8) e orientare il raccordo (D) del regolatore verso l'esterno (vedi figura).*

❍ *Remove the lower flange from the fuel tank following the instructions given in "Changing the fuel filter" in the "Maintenance" section.*

NEW



Sostituzione pompa carburante

❍ *Rimuovere la flangia inferiore dal serbatoio e il filtro seguendo le indicazioni riportate al capitolo "Sostituzione filtro benzina" della sezione "Manutenzione".*

❍ *Staccare dalla pompa il tubo di mandata al filtro carburante e il connettore (E) dell'indicatore di livello.*

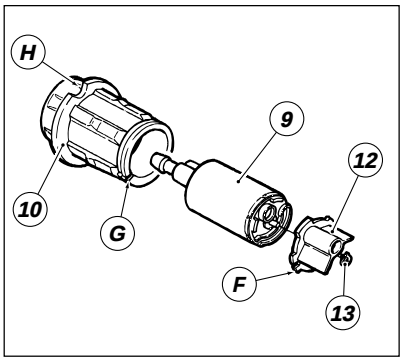
❍ *Sfilare la pompa completa di supporto e filtro pescante dalla sede della flangia.*

❍ *Sfilare la pompa (9) dal supporto (10) e staccare il filtro pescante (11).*

❍ *In caso di sostituzione della pompa è necessario separarla dal deflettore (12) rimuovendo l'anello seeger (13).*

Changing the fuel level sensor

❍ *Remove the lower flange from the fuel tank following the instructions given in "Changing the fuel filter" in the "Maintenance" section.*



RIMONTAGGIO

▲ *Bloccare il deflettore (12) sulla pompa (9) con l'anello seeger (13).*

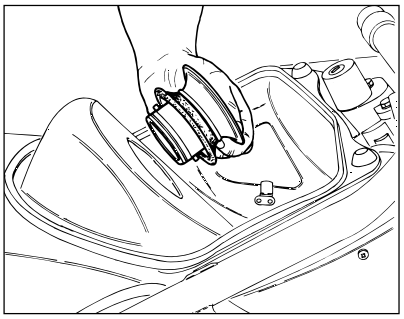
▲ *Inserire la pompa nel supporto elastico (10) inserendo il dentino (F) del deflettore nel taglio (G) del supporto.*

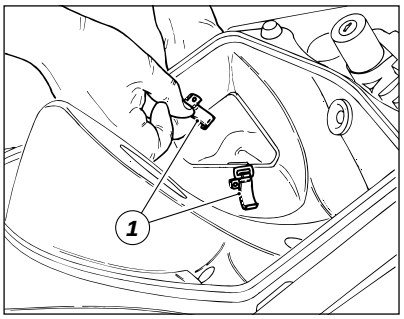
▲ *Montare il filtro (11) sulla pompa utilizzando lubrificante per gomma e facendo attenzione ad allineare l'attacco del tubo con l'asola (H) sul supporto elastico.*

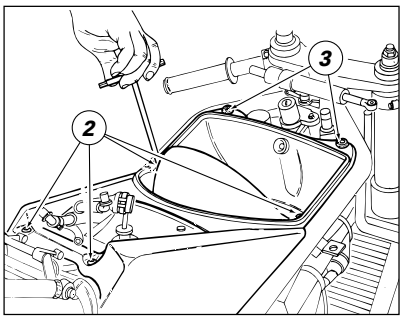
▲ *Montare la pompa benzina preassemblata sulla flangia, orientando i contatti (L) del connettore parallelamente all'asse (M).*

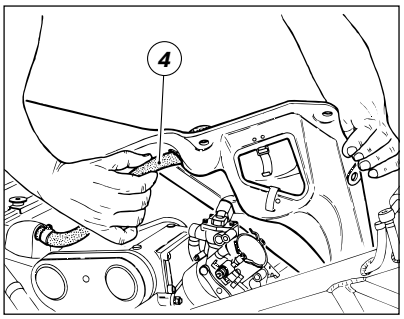
▲ *Fissare il connettore (E) dell'indicatore livello benzina sulla pompa benzina e rimontare le tubazioni precedentemente staccate e il filtro benzina.*

.....







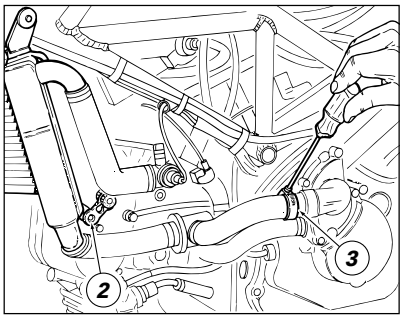


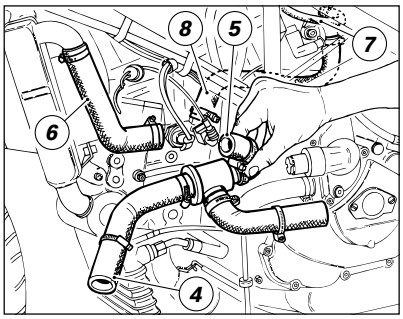
STACCO AIR-BOX E SCATOLE FILTRO

❍ *Ruotare in senso antiorario con forza i cornetti di aspirazione per sganciarli dalle mollette del corpo farfallato.*
❍ *Rimuoverli dall'air-box unitamente alle guarnizioni.*
❍ *Sganciare dall'interno le mollette (1) che fissano le scatole filtro all'air-box.*
❍ *Rimuovere le due scatole filtro complete dopo aver scollegato i cavetti degli indicatori di direzione.*
❍ *Svitare le sei viti (2) e (3), che fissano l'air-box al telaio.*
▲ *Nel rimontaggio, le due viti (3), con collare in gomma più alto, devono fissare l'air-box nella parte anteriore.*
❍ *Sollevare l'air-box e sfilare la tubazione (4) di sfiato vapori olio.*

REMOVING AIR BOX AND FILTER CASINGS

❍ *Turn intake funnels anticlockwise strongly to release them from the throttle body clips.*
❍ *Lift them from air box along with the seals.*
❍ *Unook the clips (1) that secure filter casings to air box from inside.*
❍ *Disconnect the direction indicator cables and remove the two filter casings complete.*
❍ *Undo the six screws (2) that fix air box to frame.*
▲ *When refitting them, remember that the two screws with a larger rubber collar go on the front end of the air box.*
❍ *Lift air box and pull out oil breather pipe (4).*



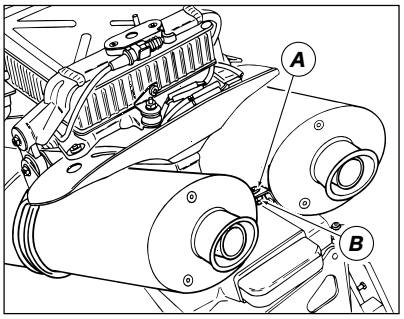


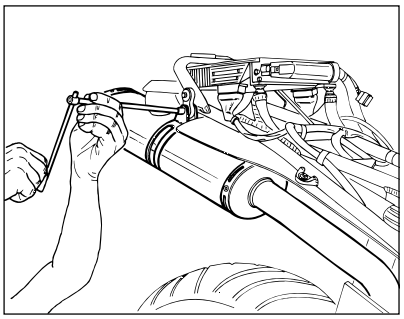
STACCO IMPIANTO DI RAFFREDAMENTO DAL MOTORE

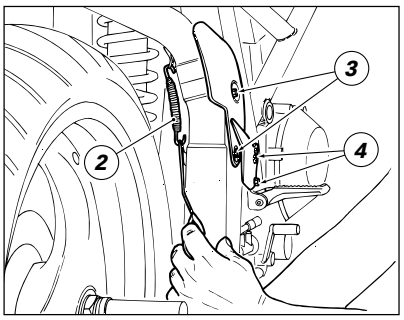
❍ *Scaricare il liquido di raffreddamento nel modo descritto al capitolo "Sostituzione del liquido refrigerante" della sezione "Manutenzione".*
❍ *Rimuovere il convogliatore aria frontale svitando le due viti di fissaggio alla testa orizzontale.*
❍ *Staccare la staffetta (2) di ancoraggio del radiatore alla testa orizzontale.*
❍ *Allentare la fascetta (3) sul manicotto di collegamento termostato-coperchio pompa e staccarla da quest'ultimo.*
❍ *Dopo aver allentato le relative fascette, staccare dal radiatore il manicotto (4) di collegamento al termostato e dal raccordo a 4-vie il manicotto (5) tra termostato e raccordo a 4-vie.*
❍ *Rimuovere il gruppo termostato con manicotti.*
❍ *Staccare dal raccordo a 4-vie il manicotto (6) di collegamento al radiatore e dal raccordo della testa verticale la tubazione (7) di collegamento al serbatoio di espansione principale.*
❍ *Rimuovere il manicotto (8) di collegamento testa verticale-raccordo a 4-vie.*
In questo modo l'impianto di raffreddamento risulta staccato dal motore.

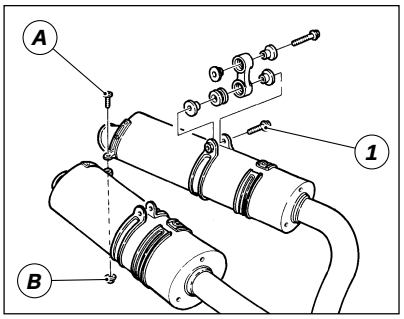
DRAINING COOLANT

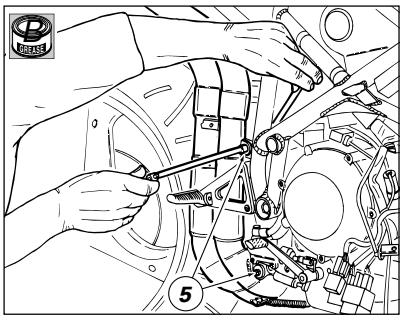
❍ *Undo the filler cap on the expansion tank. Coolant is drained through screw (1) located at the bottom of front cylinder return pipe union. Retighten the screw.*
❍ *Undo the two screws that secure front air intake manifold to front cylinder head and remove the manifold.*
❍ *Remove the bracket (2) that holds radiator to front cylinder head.*
❍ *Loosen and remove the clamp (3) on the hose that connects thermostat to pump cover.*
❍ *After loosening the various clamps, disconnect thermostat hose (4) from radiator and thermostat hose (5) from 4-way union.*
❍ *Take off thermostat assembly along with the hoses.*
❍ *Disconnect hose (6) that connects 4-way union to radiator from the 4-way union end. Disconnect the pipe (7) that connects to main expansion tank from front cylinder head union.*
❍ *Remove hose (8) that connects front cylinder head and 4-way union.*
The cooling system is now disconnected from the engine.

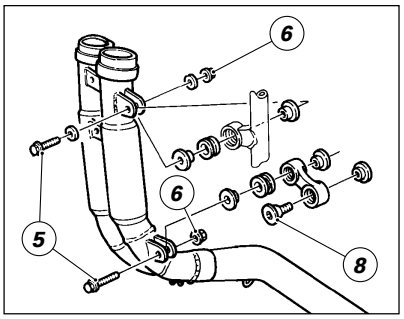










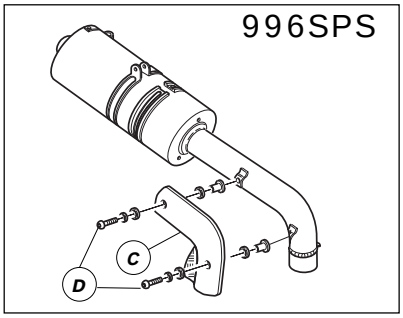


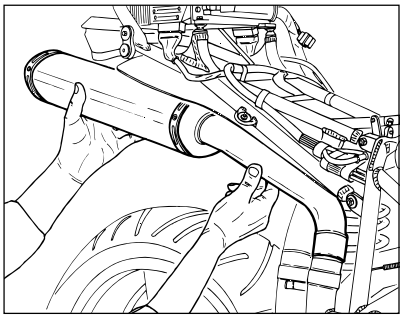
STACCO SISTEMA DI SCARICO

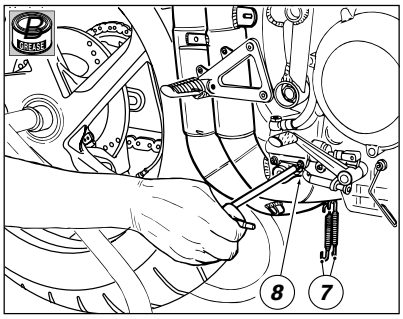
❍ *Svitare la vite (A) con dado (B) di fissaggio posteriore dei silenziatori tra loro.*
❍ *Svitare la vite (1) in corrispondenza dei supporti laterali di sostegno dei silenziatori.*
❍ *Utilizzando un comune tiramolle sganciare le due molle (2) in corrispondenza delle giunzioni tra silenziatori e tubo di scarico.*
❍ *Rimuovere la protezione sul tubo di scarico svitando le due viti (3) e quella sul supporto pedana svitando le due viti (4).*
❍ *Svitare le due viti (5), con dado interno (6), che fissano il tubo di scarico al telaio e al supporto di sostegno sul motore.*

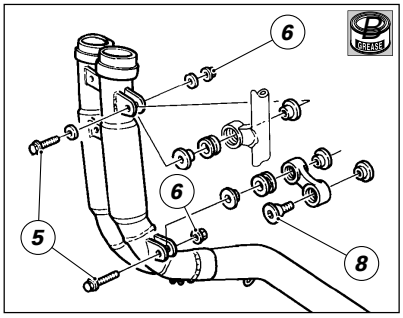
REMOVING THE EXHAUST SYSTEM

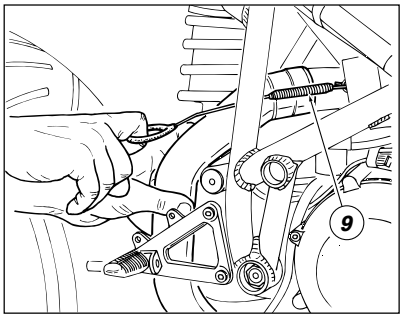
❍ *Undo screw (A) that fixes the silencers to each other at the rear end.*
❍ *Undo the screws on the side supports of the silencers.*
❍ *Use a common spring puller to unhook the two springs (2) at the joints between silencers and exhaust pipes.*
❍ *To remove exhaust pipe cowling, undo the two screws (3) and the two screws (4) on footrest bracket.*
❍ *Undo the two screws (5) and nut that fix exhaust pipe to frame and to the support bracket on the engine.*

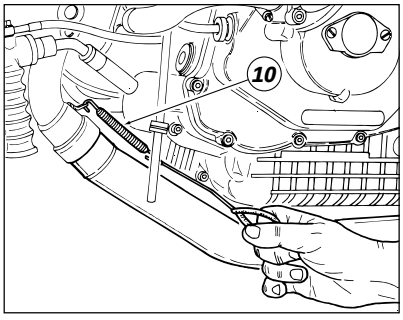












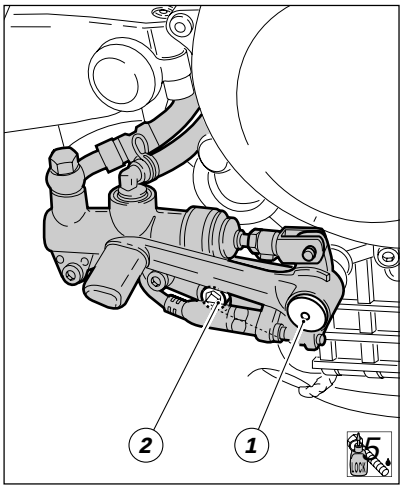
❍ *Per la versione SPS rimuovere la protezione in carbonio (C) svitando le 2 viti (D) e sostituire i gommini ogni volta.*
❍ *Rimuovere i silenziatori sfilandoli dal tubo di scarico.*
❍ *Sganciare le due molle (7) in corrispondenza delle giunzioni tra tubo di scarico e i due elementi di collegamento al cilindro verticale e orizzontale.*
❍ *Svitare la vite (8) di fissaggio del supporto di sostegno tubo di scarico sul motore e sfilare il tubo di scarico dopo averlo liberato dai relativi supporti.*
❍ *Sfilare la molla (9) in corrispondenza del collegamento tra tubo di scarico del cilindro verticale e flangia di attacco sul cilindro: sfilare detto tubo.*
❍ *Sfilare la molla (10) in corrispondenza del collegamento tra tubo di scarico del cilindro orizzontale e flangia di attacco sul cilindro: sfilare detto tubo.*

Note
Le flangie di attacco dei tubi di scarico possono rimanere sul motore in quanto non ostacolano la sua rimozione dal telaio.

▲ *Rimontare tutti i componenti seguendo l'ordine e il posizionamento riportato nelle figure.*
▲ *Bloccare tutte le viti di fissaggio alla coppia prescritta, lubrificando la filettatura con grasso prescritto.*

❍ *Remove the silencers sliding them off the exhaust pipes.*
❍ *Unhook the two springs (5) at the joints between exhaust pipe and connection pieces to rear and front cylinder.*
❍ *Undo the screw that fixes exhaust pipe bracket to engine, lift exhaust pipe from brackets and remove it.*
❍ *Unhook spring (9) at the joint between exhaust pipe of rear cylinder and coupling flange on cylinder: pull out the pipe.*
❍ *Unhook spring (10) at the joint between exhaust pipe of front cylinder and coupling flange on cylinder: pull out the pipe.*

Note
Exhaust pipe coupling flanges can be left attached to engine, as they will not hinder engine removal from frame.

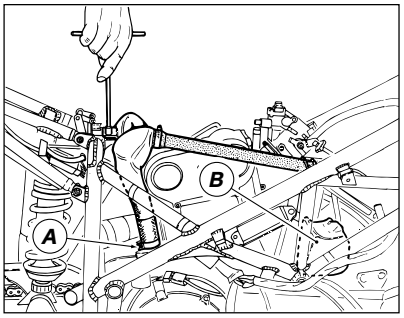


SMONTAGGIO SUPPORTO POMPA - PEDALE FRENO POSTERIORE

❍ *Svitare il perno (1) del pedale freno e la vite (2) di fissaggio posteriore del supporto pompa-pedale freno.*
▲ *Nel rimontaggio applicare adesivo prescritto sul filetto del perno (1) e della vite (2).*
❍ *Staccare il supporto dal motore lasciando inserita la vite (1) nel pedale.*
❍ *Lasciare i tubi freno e il cavo dell'interruttore stop posteriore collegati ai rispettivi impianti.*

REMOVING THE REAR BRAKE CYLINDER SUPPORT AND REAR BRAKE PEDAL

❍ *Unscrew the brake pedal pin (1) and the rear fixing screw (2) of the brake cylinder-pedal assembly.*
▲ *At reassembly, apply retaining compound on the thread of the pin (1) and the screw (2).*
❍ *Disconnect the support from the engine but leave the brake hoses and the stop light switch cable connected.*



STACCO SERBATOIO SFIATO OLIO E SERBATOIO ESPANSIONE SECONDARIO

❍ *Svitare le due viti di fissaggio della piastrina di sostegno del serbatoio sfiato olio al telaio.*
❍ *Allentare la fascetta (A) in corrispondenza del raccordo di sfiato e rimuovere tutto il gruppo sfiato.*

Importante
Otturare l'apertura del raccordo per evitare che corpi estranei entrino nel basamento.

❍ *Svitare i due dadi posteriori sul collettore di aspirazione del cilindro orizzontale e staccare dal motore il serbatoio (B) di espansione secondario, lasciandolo collegato all'impianto.*

Note
Quest'ultima operazione non è necessaria per rimuovere il motore dal telaio.

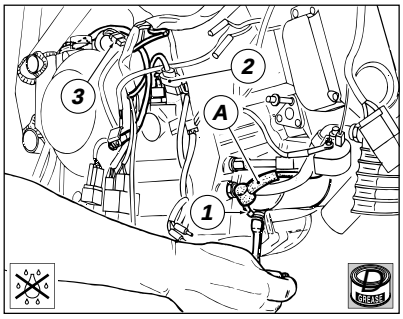
REMOVING OIL BREATHER TANK AND AUXILIARY EXPANSION TANK

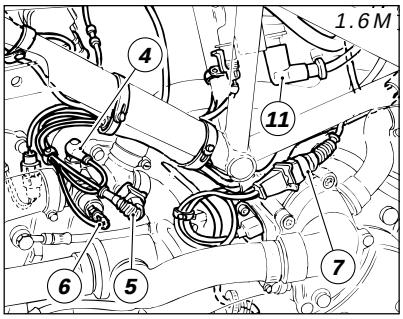
❍ *Undo the two screws that tank holder plate to frame.*
❍ *Loosen clamp (A) at the breather valve and take off the whole breather assembly.*

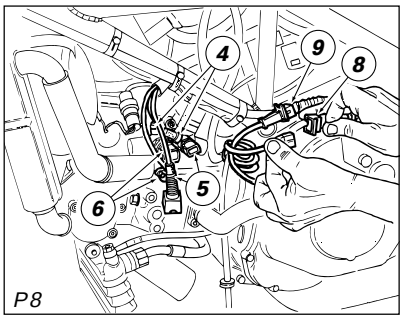
Caution
Block off the hole to prevent the entry of dirt or extraneous objects.

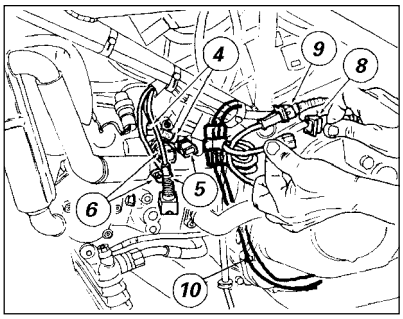
❍ *Undo the two nuts on front cylinder intake manifold and dismantle auxiliary expansion tank (B) from the engine, leaving it connected to the system.*

Note
The last step is not required to take the engine out of the frame.









SMONTAGGIO
COLLEGAMENTI ELETTRICI

LATO DESTRO

❍ *Rimuovere il dado di fissaggio del cavetto (1) di collegamento motorino avviamento-teleruttore; staccarlo dal motorino.*

▲ *Quando si rimonta il cavo sul motorino, riempire il cappuccio (A) con grasso protettivo e serrare saldamente il dado di fissaggio del cavo (1).*

❍ *Scollegare il connettore (2) dal pressostato sul coperchio destro.*

❍ *Scollegare il connettore (3) dell'indicatore cambio in folle e svitare la vite di fissaggio del cavo di massa batteria-telaio da quest'ultimo.*

▲ *Nel rimontaggio applicare grasso protettivo in corrispondenza della zona di contatto del cavo sul telaio.*

LATO SINISTRO

❍ *Operando sul raccordo a 4-vie della testa orizzontale, sfilare le connessioni del cavo iniezione dal termistore (4), dal sensore temperatura acqua (5) e dall'interruttore termometrico (6).*

❍ *Scollegare il connettore (7) dal sensore motore (**1.6 M**).*

❍ *Scollegare i connettori dei sensori numero di giri (8) e di fase (9) (**P8**).*

❍ *Scollegare il connettore della stampella laterale (10).*

Note per sistema P8
*Nel rimontaggio fare attenzione che il cavo marcato con **"M"** deve collegarsi al sensore numero di giri.*

❍ *Sfilare le pipette (11) dalle candele.*

Note
Quando si ricollegano i cavi staccati, fare riferimento alle tavole relative alla "Disposizione dei cablaggi sul telaio" della sezione "Impianto elettrico" per il loro posizionamento e fissaggio.

REMOVING ELECTRICAL CONNECTIONS

R.H. SIDE

❍ *Undo the nut that secures the cable (1) connecting starter motor and solenoid starter; disconnect it from the starter motor.*

▲

❍ *Disconnect cable (2) from the pressure switch on the r.h. cover.*

❍ *Disconnect the two plugs (3) of the neutral light cable and undo the screw on the battery earthing cable leading to frame.*

▲

L.H. SIDE

❍ *On the 4-way union of the rear cylinder head, unplug thermistor (1), coolant temperature sensor (2), and thermal switch (3).*

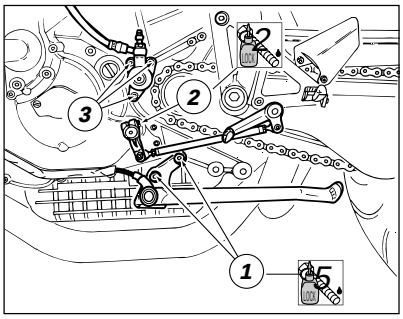
❍ *Disconnect connector from the single engine sensor (**1.6 M**).*

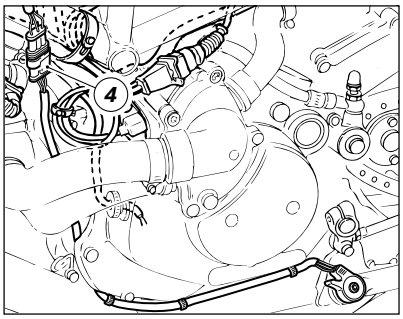
❍ *Unplug r.p.m. sensor (4) and injection timing sensor (5) (**P8**).*

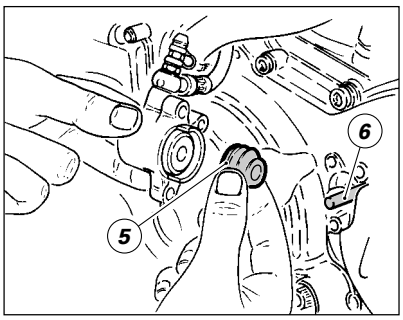
Note
When refitting, make sure that the cable in "yellow" marked is connected to the r.p.m. sensor.

❍ *Unplug the spark plugs.*

Note







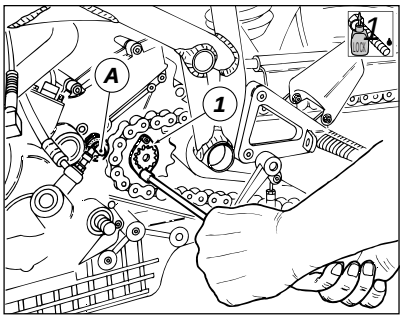
SMONTAGGIO CAVALLETTO, LEVA RINVIO COMANDO CAMBIO E GRUPPO RINVIO FRIZIONE

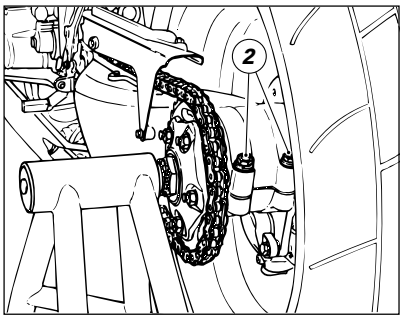
❍ Rimuovere il coperchio di protezione pignone.
❍ Scollegare il connettore (4) del sensore cavalletto dal cablaggio principale.
❍ Svitare le due viti (1) di fissaggio del supporto cavalletto al motore e rimuovere il cavalletto laterale completo.
▲ Nel rimontaggio, applicare adesivo prescritto sul filetto delle viti (1) di fissaggio.
❍ Svitare e rimuovere la vite (2) sulla leva cambio; sfilare detta leva dall'albero di comando e lasciarla vincolata all'asta di rinvio.
▲ Nel rimontaggio, applicare frenafiletti sul filetto della vite (2).
❍ Svitare le tre viti (3) che fissano il gruppo di rinvio frizione e rimuoverlo dal coperchio sinistro, lasciandolo collegato alla tubazione.
❍ Nel caso rimanga montato sul motore, rimuovere il soffietto (5) di protezione dall'asta di spinta (6) e posizionarlo sul rinvio.

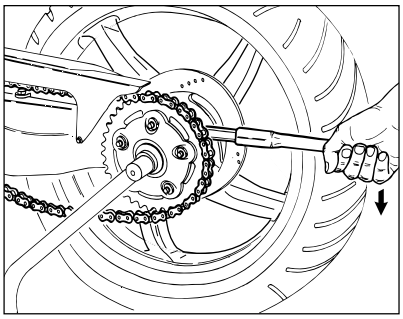
Importante
Non azionare la leva frizione quando il gruppo di rinvio è stato staccato dal motore. Ciò potrebbe causare la fuoriuscita del pistoncino con conseguente perdita di fluido.

REMOVING SIDE STAND, GEAR CHANGE LEVER LINKAGE, AND CLUTCH RELAY UNIT

Take off the rear sprocket cover and undo the two screws (1) that fix stand bracket to engine. Remove the complete side stand.
Undo screw (2) on gear change lever; slide gear change lever off its shaft, leaving it attached to linkage.
Undo the three screws (3) that fasten clutch relay unit and remove it from the left cover leaving it connected to the tube.







SMONTAGGIO PIGNONE CATENA

Note
Per evitare di danneggiarla, durante la rimozione della catena, è consigliabile sfilare l'asta (A) di disinnesto della frizione dal semicarter sinistro.

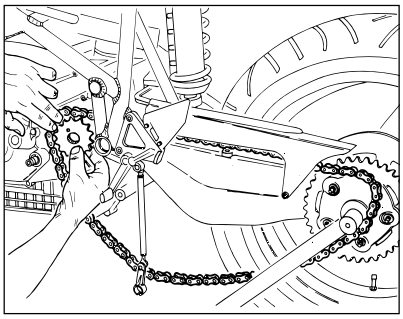
❍ Inserire una marcia bassa e svitare le due viti di fissaggio della piastrina (1) di ritegno pignone catena; ruotarla e rimuoverla dall'albero secondario cambio.
▲ Nel rimontaggio, applicare frenafiletti sulla filettatura delle viti (1).
❍ Allentare le due viti (2) di bloccaggio del mozzo eccentrico al forcellone.
❍ Con chiave e prolunga in dotazione, ruotare in senso orario il mozzo eccentrico per allentare completamente la catena.
❍ Scarrucolarla dalla corona posteriore.

REMOVING FINAL DRIVE CHAIN

Blower (A) and clutch disengagement rod (B) should be removed from l.h. crankcase so they are not damaged when chain is taken off.

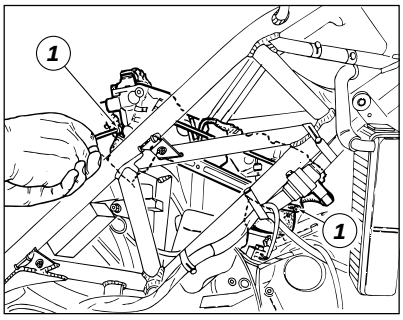
Undo the two screws on the holder plate (C) of front sprocket; turn the plate and slide it off the gearbox layshaft.

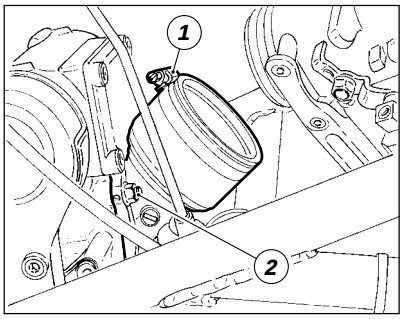
Loosen the two screws (1) that fix eccentric hub to swing arm.
❍ Use the wrench and extension supplied to turn eccentric hub clockwise, until chain is fully slackened.
❍ Slip it off rear sprocket.

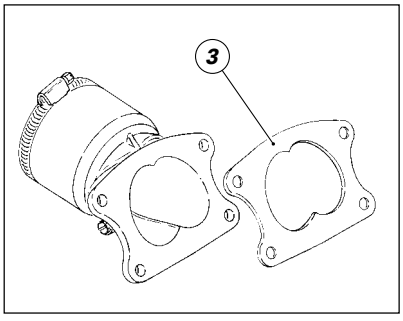


❍ *Sollevare la catena e sfilare il pignone motore dall'albero secondario cambio.*
▲ *Dopo il rimontaggio della catena, eseguire il tensionamento nel modo descritto al capitolo "Regolazione tensione catena" della sezione "Registrazioni e regolazioni".*

❍ *Lift chain and slide front sprocket off gearbox layshaft.*





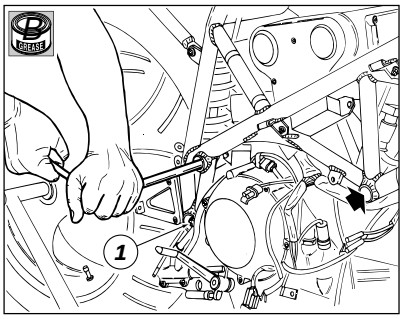


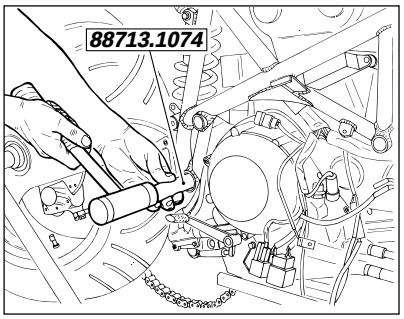
STACCO CORPO FARFALLA E COLLETTORE ASPIRAZIONE

❍ *Allentare le fascette (1) di tenuta corpo farfalla sui collettori di aspirazione.*
❍ *Sfilare il corpo farfalla lasciandolo collegato all'impianto iniezione e al cavo acceleratore.*
❍ *Rimuovere il collettore di aspirazione dalla testa verticale svitando e rimuovendo i 4 dadi (2).*
❍ *Recuperare la guarnizione (3) e tappare il condotto della testa verticale e il collettore sulla testa orizzontale.*

REMOVING THROTTLE BODY

Loosen the clamps (1) that secure throttle body to intake manifolds. Lift throttle body from frame leaving it connected to wiring and throttle cable.
❍ *Undo the 4 nuts (2) and remove the intake manifold from the vertical head.*
❍ *Keep the gasket (3) and block off the opening of the exhaust manifold of the vertical head and the manifold of the horizontal head.*



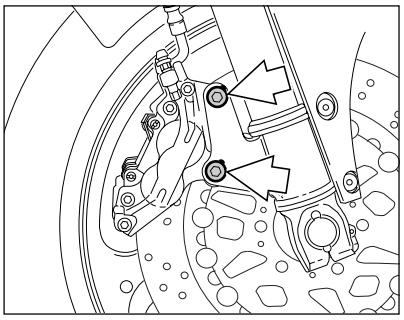


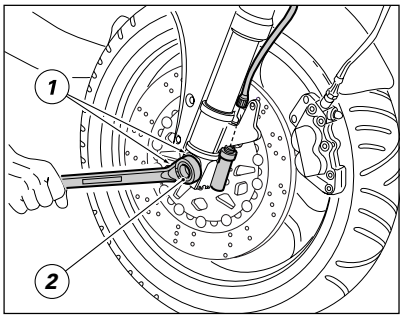
STACCO MOTORE DAL TELAIO

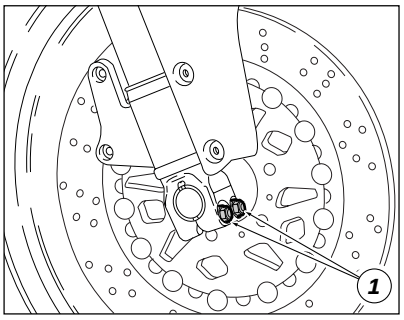
❍ *Installare un supporto sotto al motore per sostenerlo durante la sua rimozione dal telaio.*
❍ *Sfilare le tubazioni di sfiato serbatoio carburante e quella di sfiato batteria dalla staffetta di sostegno sul motore.*
❍ *Svitare i dadi sul lato destro del telaio, in corrispondenza delle due viti di sostegno superiore motore.*
❍ *Tenere bloccato il perno forcellone sul lato sinistro del telaio e contemporaneamente svitare la vite (1) sul lato destro.*
❍ *Con il tampone* ***88713.1074*** *sfilare completamente il perno forcellone.*
❍ *Rimuovere le due viti di sostegno superiori.*
❍ *Sfilare il blocco motore completo dal telaio abbassandolo e spingendolo in avanti. Il forcellone rimarrà vincolato al telaio dalle bussole interne dei cuscinetti.*
▲ *Nel rimontaggio lubrificare il filetto delle viti di fissaggio e serrarle alla coppia prescritta.*

REMOVING THE ENGINE FROM THE FRAME

❍ *At this point, put a stand under the engine to support it during removal.*
❍
❍ *Undo the nuts of the two upper engine mounting bolts on the r.h. side of frame.*
Hold swing arm spindle steady on the left side of the frame and loosen screw (1) on the r.h. side at the same time.
❍ *Use tool* ***88713.1074*** *to extract swing arm spindle.*
❍ *Remove upper mounting bolts.*
❍ *Lower engine and push it forward to take it out of the frame.*
❍ *Bearing inner bushes will hold swing arm to the frame.*
▲







SMONTAGGIO RUOTA ANTERIORE

❍ *Supportare in modo adeguato il motociclo per poter avere la ruota da rimuovere sollevata da terra.*
❍ *Staccare le due pinze freno dai gambali della forcella svitando le viti di fissaggio.*

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

❍ *Svitare e rimuovere il dado (2) sul lato sinistro del perno ruota.*
❍ *Staccare il cavo di comando dal rinvio del contachilometri.*
❍ *Allentare le viti (1) di bloccaggio perno sui gambali della forcella.*
❍ *Con mazzuolo di plastica ribattere il perno ruota sul lato sinistro e poi sfilarlo completamente dal lato opposto.*
❍ *Sfilare la ruota e recuperate sul lato sinistro il trascinatore con anello di tenuta ed il rinvio del contachilometri.*

Note
Procedere alle operazioni di revisione necessarie come descritto al capitolo "Revisione ruota anteriore" di questa sezione.

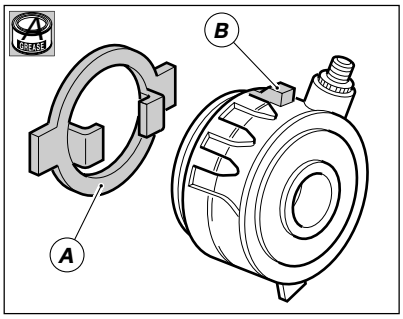
REMOVING THE FRONT WHEEL

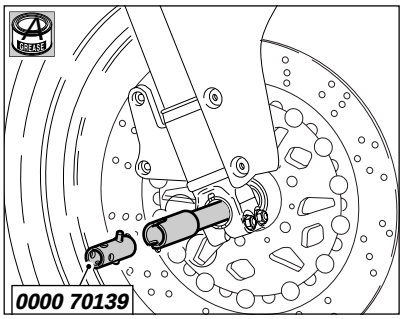
❍ *Support bike so that the wheel to be removed is raised from the ground.*
❍ *Unscrew the retaining bolts and remove the two brake calipers from the fork legs.*

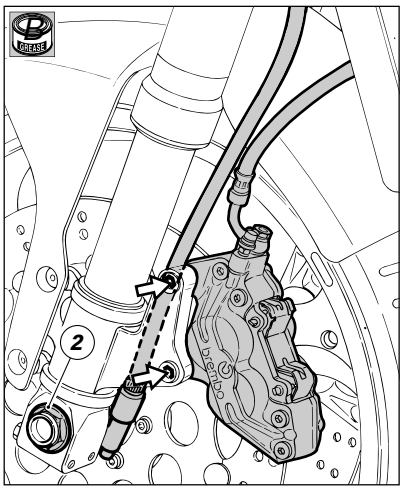
Caution
Do not operate the brake lever when the calipers are disassembled. Operating he brake lever when the calipers are removed from their operating position will cause the leakage of brake fluid from the pad actuating pistons.

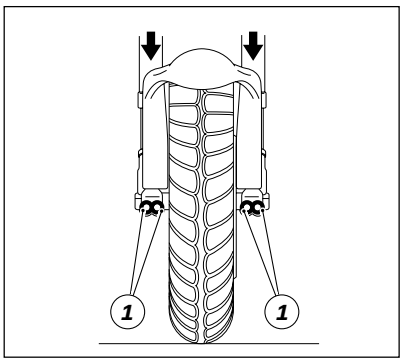
❍ *Unscrew and remove the nut (2) from the LH end of the wheel spindle.*
❍ *Disconnect the speedometer drive cable.*
❍ *Loosen the spindle pinch bolts (1) on the fork legs.*
❍ *Working from the left side, use a plastic hammer to knock the wheel spindle out to the other side.*
❍ *Slide the wheel out from between the fork legs. On the left side, recover the driver with its seal ring and the speedometer drive.*

Note
Proceed with an overhaul of the wheel as per the instructions given in the "Wheel overhaul" section.







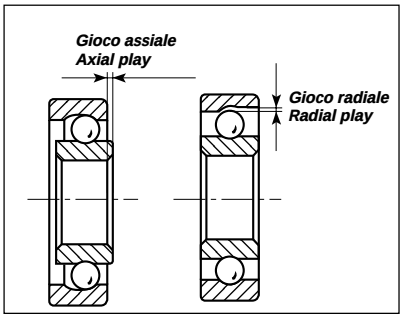


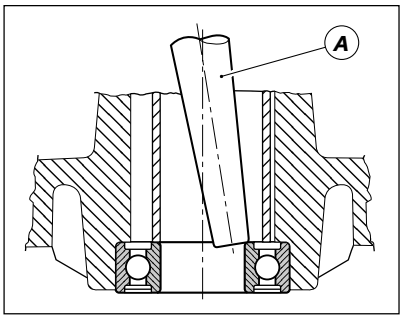
RIMONTAGGIO RUOTA ANTERIORE

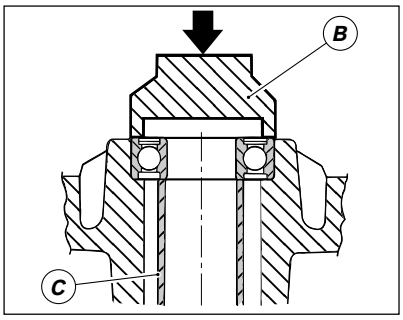
Dopo aver eseguito tutte le verifiche necessarie sulla ruota procedere al rimontaggio nel modo seguente:
▲ lubrificare con grasso i componenti del rinvio del contachilometri e l'interno del mozzo ruota;
▲ inserire il trascinatore (A) nel rinvio, facendo ingranare i dentini di trascinamento;
▲ montare l'anello di tenuta ed inserire il rinvio sulla ruota facendo ingranare i dentini del trascinatore con le corrispondenti sedi sul mozzo ruota;
▲ inserire la ruota completa tra i gambali della forcella e posizionare verticalmente il rinvio del contachilometri portando a contatto il rilievo (B) del rinvio con il fermo della fascetta inferiore di supporto parafango;
▲ lubrificare fusto e filetto del perno ruota con grasso;
▲ montare l'attrezzo cod. ***000070139*** *sul perno ruota;*
▲ portare in battuta il perno sul mozzo ruota, inserendo il perno di posizionamento dell'attrezzo nelle apposite nicchie del piede forcella;
▲ ingrassare filetto e sottotesta del dado di bloccaggio, quindi avvitarlo sull'estremità del perno ruota;
▲ bloccare il dado (2) alla coppia di serraggio prescritta;
▲ rimontare le pinze serrando le viti di fissaggio alla coppia prescritta;
▲ controllare che i dischi scorrano liberamente all'interno delle pinze;
▲ collegare al rinvio del contachilometri il cavo di comando, verificando che quest'ultimo si mantenga davanti al tubo freno;
▲ Prima di serrare le viti (1) mettere a terra la moto e spingere sui semimanubri per caricare la sospensione; in questo modo si otterrà l'assestamento dei gambali sul perno ruota.
▲ Bloccare le viti (1) alla coppia prescritta procedendo con sequenza 1-2-1.

REFITTING THE FRONT WHEEL

Overhaul and check the wheel. Refit the wheel as follows:
▲ Grease the speedometer drive components and the inside of the wheel hub.
▲ Insert the driver (A) in the speedometer drive so that the drive teeth engage.
▲ Fit the seal ring. Insert the drive in the wheel so that the driver teeth engage with the slots in the wheel hub.
▲ Insert the complete wheel between the fork legs. Position the speedometer drive vertically so that the drive tab (B) makes contact with the stop on the lower strap of the mudguard support.
▲ Grease the wheel spindle.
▲ Using service tool code no. ***000070139****, fit the wheel spindle.*
▲ Insert the spindle until it stops on the wheel hub; insert the positioning pin of the service tool in the special notches on the fork bottom.
▲ Grease the thread and the spindle lock nut. Fit and tighten the lock nut on the end of the wheel spindle.
▲ Tighten the nut (2) to the specified torque.
▲ Refit the calipers and tighten the caliper retaining bolts to the specified torque.
▲ Check that the brake discs run smoothly inside the calipers.
▲ Connect the speedometer drive cable to the speedometer drive. The cable must run in front of the brake hose.
▲ Before tightening the pinch bolts (1) lower the bike to the ground and press up and down on the handlebars to load the suspension. This will settle the fork legs on the wheel spindle.
▲ Tighten the pinch bolts (1) to the torque specified. Tighten in the sequence 1-2-1.







REVISIONE RUOTA ANTERIORE

Cuscinetti

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 sua sede.

❍ Ruotare l'anello interno e spingerlo in dentro e in fuori per 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.

❍ Utilizzare un martello e un perno (A) con il quale si deve fare pressione solo sull'anello interno del cuscinetto fino ad ottenere l'estrazione.

❍ Spostare continuamente il punto di pressione in modo da ottenere un'estrazione il più possibile lineare.

Importante

I cuscinetti rimossi non devono essere rimontati.

▲ Quando si rimontano i cuscinetti nuovi controllare la sede, deve essere pulita ed esente da solchi o graffiature.

▲ Ungere la sede prima di rimontare il cuscinetto quindi spingerlo in sede.

▲ Utilizzare un tampone tubolare (B) con il quale fare pressione solo sull'anello esterno del cuscinetto fino alla sua completa introduzione.

▲ Fare attenzione che tra i due cuscinetti del mozzo ruota sia stato inserito il distanziale (C).

Note

Dopo ogni intervento sulla ruota è consigliabile provvedere alla sua equilibratura.

WHEEL OVERHAUL

Bearings

Before proceeding to check wheel dimensions, check the wear of the wheel hub and sprocket flange bearings. Check bearing wear by hand with the bearing in its seats. Clean and degrease the bearing first.

❍ Turn the inner ring and push it in and out to check the amount of radial and axial wear. Excessive wear will cause vibrations and make the bike unstable. Badly worn bearings must therefore be changed.

❍ To remove the bearing, use a hammer and a drift (A) to only apply pressure on the inner ring until the bearing comes out.

❍ Continually change the point of pressure to keep the bearing square during removal.

Caution

Do not refit bearings once they have been removed.

▲ Before you fit new bearings, check that the seat is clean and free from scoring and damage.

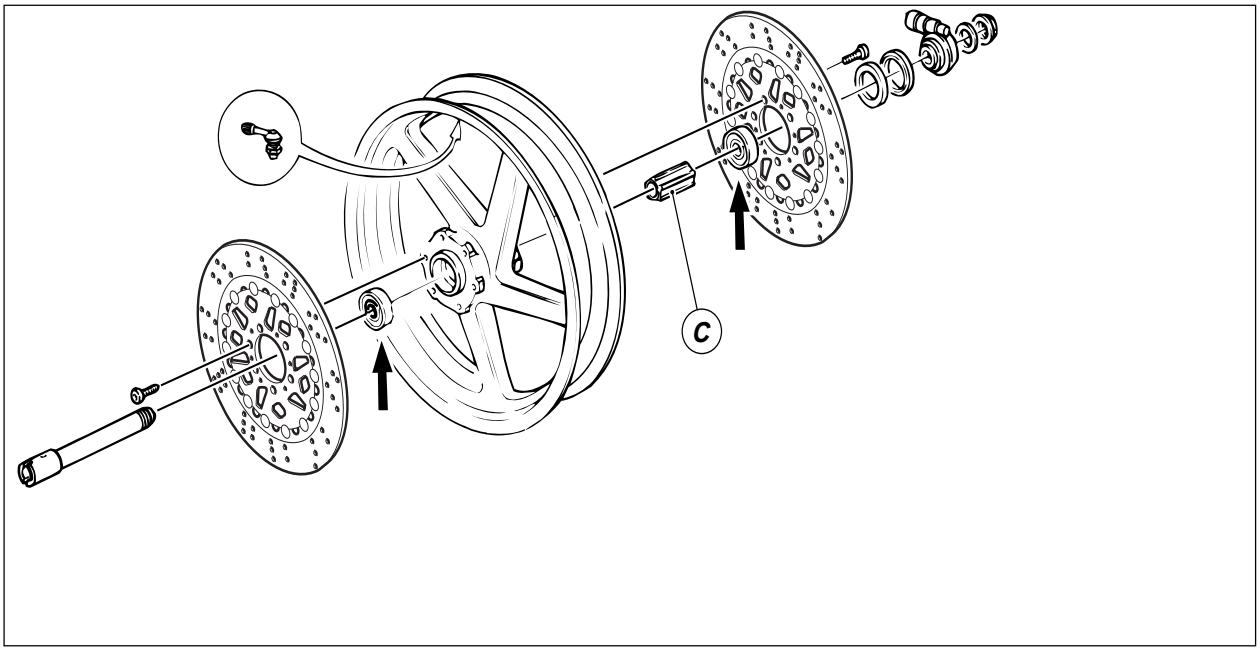
▲ Grease the bearing seat and then push the bearing into the seat.

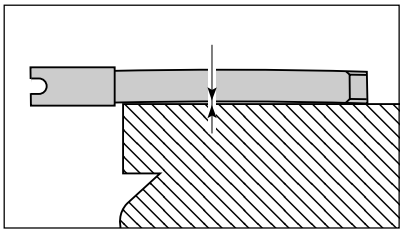
▲ Using a tubular drift (B) which only exerts pressure on the outer bearing ring, drive the bearing fully into its seat.

▲ Ensure that you fit the spacer (C) between the two wheel hub bearings.

Note

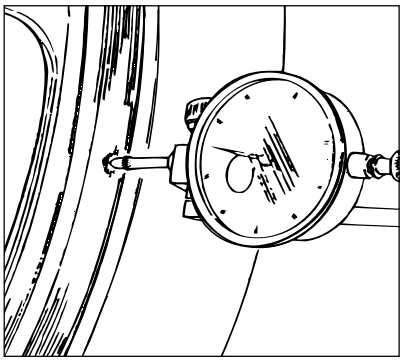
Wheels must be rebalanced after repair, maintenance and overhaul operations.

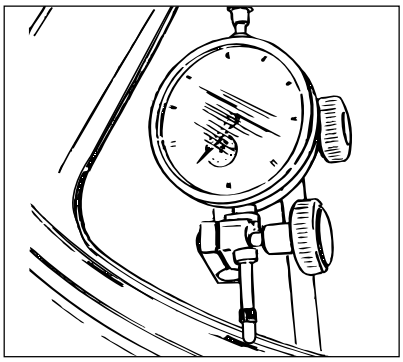




Perno ruota
Verificare l'entità della distorsione del perno ruota: ruotare su di un piano di riscontro il perno e controllare con uno spessimetro il valore massimo della distorsione;
● *limite di servizio su* ***100*** *mm:* ***0,2*** *mm.*

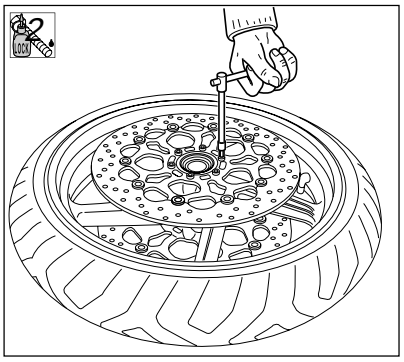
Wheel shaft
Check the distortion of the wheel shaft. Roll the shaft on a surface plate and check the maximum distortion using a feeler gauge.
● *Distortion limit on* ***100*** *mm:* ***0.2*** *mm (****3.937*** *in.****: 0.008*** *in.)*





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: in caso affermativo sostituire il cerchio;*
❍ *inserire il perno nella ruota e posizionarlo su due riscontri fissi;*
❍ *installare un comparatore supportandolo in modo da poter rilevare i valori di sbandamento laterale ed eccentricità del cerchio ruota rispetto all'asse del perno.*
Valori standard:
● *sbandamento laterale:*
0,5 *mm*
● *eccentricità:*
0,8 *mm*
● *limite di servizio:*
2 *mm*
Se i valori riscontrati non rientrano nel limite è necessario sostituire il cerchio.

Rims
After you have checked the bearings, check the rims as follows:
❍ *inspect the rim for cracks, scoring and deformation; change damaged rims;*
❍ *Insert the wheel shaft in the wheel and mount the wheel on two fixed reference blocks;*
❍ *Using a dial gauge, measure the rim run-out and out-of-round.*
Standard values
● *Run-out:*
0.5 *mm/****0.020*** *in.*
● *Out-of round:*
0.8 *mm/****0.031*** *in.*
● *Service limit:*
2 *mm/****0.079*** *in.*
If the values measured are not within these limits, change the rim.

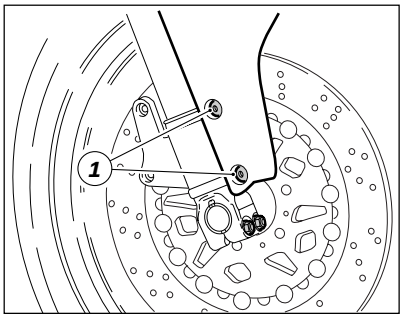


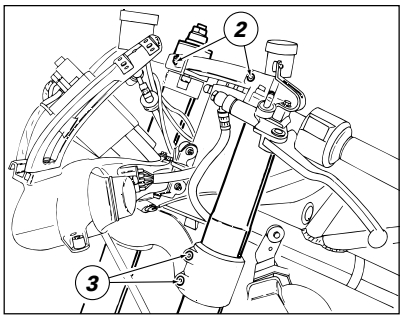
DISCHI FRENO

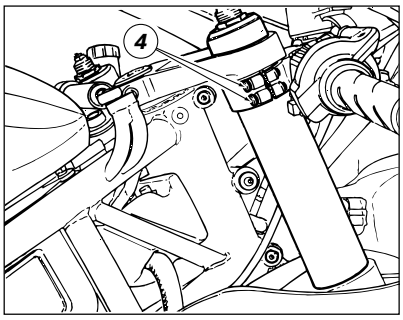
Il disco freno deve essere perfettamente pulito, cioè senza ruggine, olio, grasso od altra sporcizia e non deve presentare profonde rigature.
● *Spessore disco anteriore nuovo: 5± 0,1 mm*
● *Spessore disco al limite di usura: 4,6 mm*
● *Spessore disco posteriore nuovo: 6± 0,1 mm*
● *Spessore disco al limite di usura: 5,6 mm*
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.
Il disco posteriore è fisso ed è vincolato alla flangia del perno ruota.
In sede di verifica, controllare la distorsione: non deve superare i 0,3 mm (misura da rilevare con un comparatore con disco montato sul mozzo).
Per rimuovere il disco dal cerchio o dal mozzo ruota è necessario svitare le sei viti di fissaggio (disco anteriore) o le quattro (disco posteriore).
▲ *Quando si procede al rimontaggio pulire perfettamente le superfici di appoggio e avvitare le viti alla coppia di serraggio prescritta, applicando sulla filettatura un frenafiletti.*

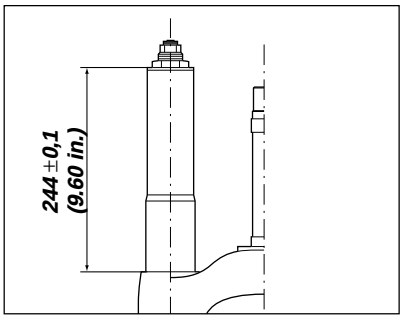
BRAKE DISCS

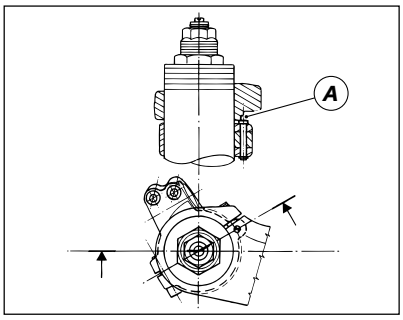
Brake discs must be clean without any signs of rust, oil, grease or dirt.
Brake discs must not be deeply scored.
● *Thickness of new front brake disc: 5± 0.1 mm/0.1968± 0.0039 in.*
● *Permitted minimum thickness of worn front brake disc: 4.6 mm/0.1811 in.*
● *Thickness of new rear brake disc: 6± 0.1 mm/0.1574± 0.0039 in.*
● *Permitted minimum thickness of worn rear brake disc: 5.6 mm/0.1417 in.*
Front brake discs consist of two parts: the brake disc hub and the floating disc ring.
Front disc brake parts must be changed together.
● *Distortion of the rear brake disc must not exceed 0.3 mm/0.0118 in.*
Check distortion with the disc mounted on the wheel; use a dial gauge.
To remove the disc from the wheel, unscrew the six fixing bolts.
▲ *At reassembly, thoroughly clean the contact surfaces, apply medium-strength threadlocker to the threads and tighten the bolts to the specified torque.*











STACCO E RIATTACCO FORCELLA ANTERIORE

❍ *Rimuovere il parafango anteriore svitando le 4 viti (1).*

Attenzione
Non provare 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.

❍ *Rimuovere la ruota anteriore, il cupolino e le semicarenature come descritto ai paragrafi precedenti.*
❍ *Allentare le viti (2) di fissaggio degli steli forcella alla testa di sterzo.*
❍ *Allentare le viti (3) di fissaggio degli steli forcella alla base di sterzo.*
❍ *Svitare le viti (4) e staccare i morsetti di supporto dei semimanubri dagli steli forcella.*
❍ *Sfilare verso il basso gli steli ed effettuare tutte le operazioni di revisione necessarie.*

Rimontaggio
▲ *Quando si procede al rimontaggio è necessario posizionare gli steli, rispetto alla base di sterzo, facendo riferimento alla quota di figura.*
▲ *Bloccare alla coppia di serraggio prescritta le viti (4) e (3) di fissaggio degli steli alla base e alla testa di sterzo.*
▲ *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 della testa di sterzo.*
▲ *Bloccare le viti (2) alla coppia di serraggio prescritta.*

Importante
Se durante lo smontaggio sono state rimosse dalla loro sede applicare grasso prescritto sul filetto delle viti (2), (3) e (4) prima del bloccaggio.

▲ *Riassemblare tutte le parti rimosse durante lo smontaggio.*

REMOVING THE FRONT FORK

❍ *Unscrew the four screws (1) and remove the front mudguard.*

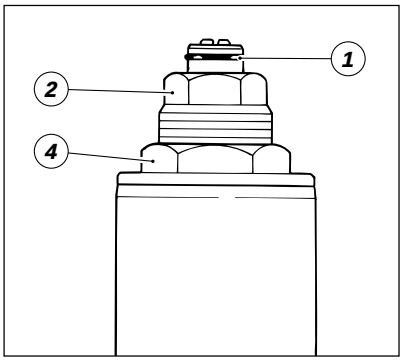
Warning
Do not ride the motorcycle without the front mudguard. The front mudguard also acts as a brake hose support and prevents interference between the hose and the wheel during braking.

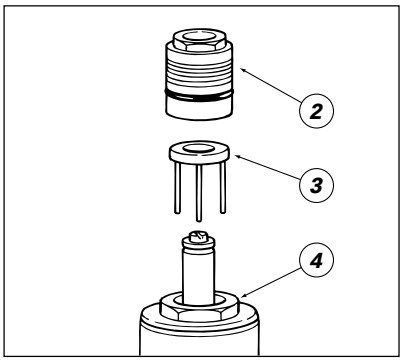
❍ *Remove the front wheel, and the front and side fairing sections as described previously.*
❍
❍ *Loosen the pinch bolts (3) holding the fork stanchions to the upper steering yoke.*
❍ *Loosen the pinch bolts (4) holding the fork stanchions to the lower steering yoke.*
❍ *Slide the stanchions out downwards. Overhaul where necessary.*

.....
▲ *At reassembly, insert the stanchions in the bottom steering head yoke and fix at the measurement shown in the figure.*
▲ *Tighten the stanchion pinch bolts (4) and (3) on the upper and lower steering head yokes to the specified torques.*
▲
▲

Caution
If the pinch bolts (2), (3) and (4) are removed during disassembly, they must be greased before refitting and tightening.

▲ *Refit all the parts removed during disassembly.*





REVISIONE FORCELLA

Note

Gli attrezzi specifici per effettuare la revisione della forcella, sono riportati all'inizio del capitolo. I numeri riportati sulle figure di questo paragrafo, si riferiscono ai particolari della vista esplosa.

Importante

Per ogni eventuale problema delle forcelle ÖHLINS (996 SPS), rivolgersi ad un centro autorizzato di fiducia ÖHLINS.

Pulire accuratamente gli steli prima dello smontaggio.
Il registro dell'estensione deve essere nella posizione minima.

Smontaggio

❍ *Rimuovere l'anello di fermo (1).*
❍ *Svitare e rimuovere dal tappo la vite di registro molla (2) e il piattello (3).*
❍ *Svitare il tappo superiore (4).*

FRONT FORK OVERHAUL

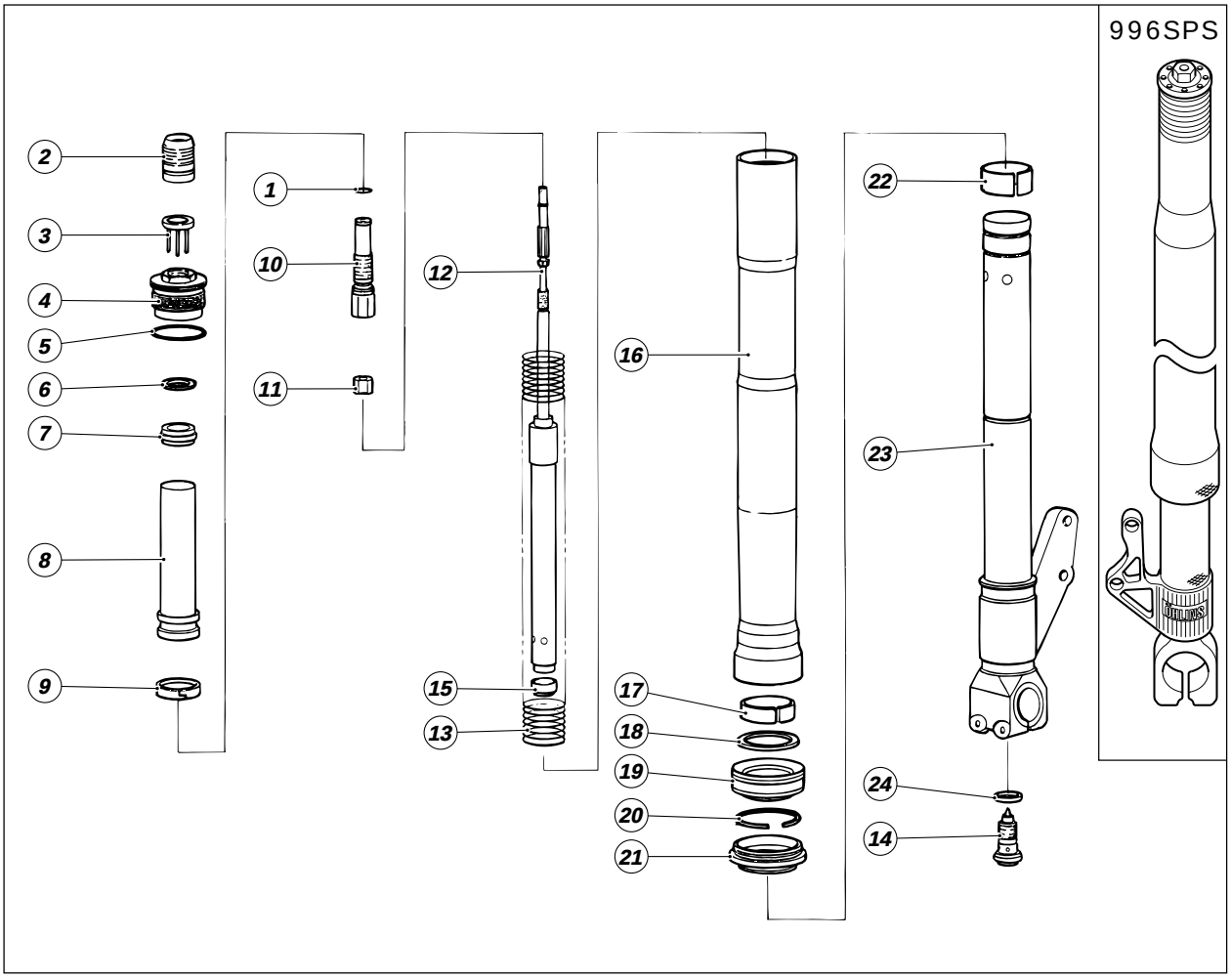
Note

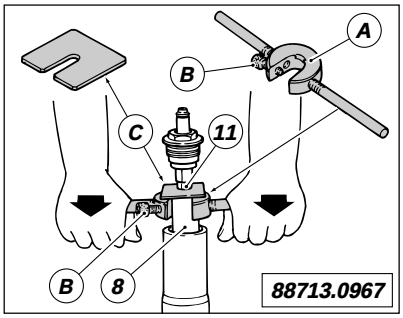
The special service tools required for this operation are listed at the beginning of this section. The reference numbers which appear in the instructions below refer to the numbered parts on the exploded drawing.

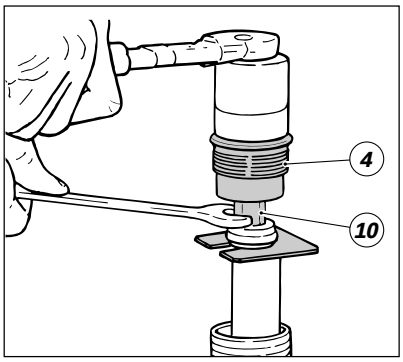
Thoroughly clean the stanchions before disassembly.
Turn the extension adjuster to the minimum position.

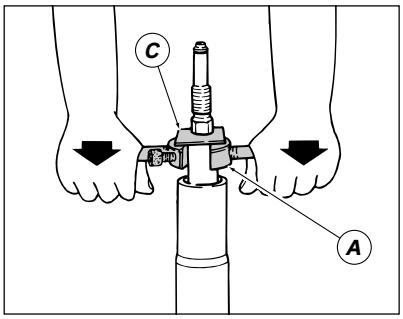
Disassembly

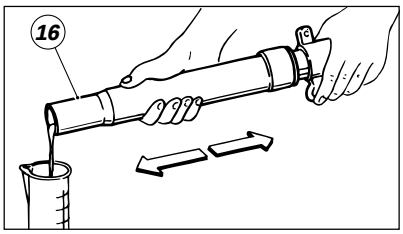
❍ *Remove the circlip (1).*
❍ *Unscrew and remove the spring adjuster screw (3) and the plate (3) from the top cap.*
❍ *Unscrew the top cap (4).*

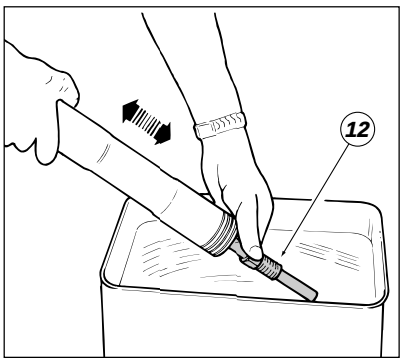


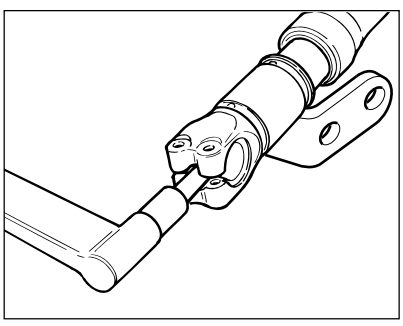












❍ *Montare l'attrezzo speciale (A, cod. **88713.0967**) bloccandolo con la vite (B) nel foro laterale del collare molla (8).*
❍ *Spingere l'attrezzo verso il basso per comprimere la molla e quindi installare il distanziale (C) dell'attrezzo sotto il controdado (11).*
❍ *Bloccare il registro dell'estensione (10) con una chiave esagonale e svitare il tappo superiore (4) completo.*

Note
Bloccare il registro (10) e non il controdado (11) per svitare il tappo (4).

❍ *Rimuovere il distanziale (C) spingendo verso il basso l'attrezzo (A).*
❍ *Rimuovere dall'asta: il collare molla (8) con rondella (6) e cursore (7) e la molla (13).*
❍ *Scaricare l'olio dall'interno dello stelo pompando 8÷10 volte con il fodero esterno (16) e con l'asta ammortizzatore (12) come in figura.*

Attenzione
Con questo movimento si mette in pressione l'olio che verrà espulso a forte velocità dallo stelo. Dirigere il getto di olio all'interno di un contenitore per evitarne il contatto.

❍ *Posizionare il supporto asse ruota in una morsa provvista di ganasce di protezione.*
❍ *Svitare la vite di registro (25) della compressione.*

Importante
Se l'operazione risulta difficoltosa, rimontare provvisoriamente i componenti precedentemente rimossi (13, 8, 7, 6 e 4) e contrastare con il tappo superiore.

❍ *Fit the puller tool (A, code no. **88713.0967**) and fix it in place with the screw (B) in the side hole of the spring collar (8).*
❍ *Push the tool down to compress the spring. Fit the tool spacer (C) under the lock nut (11).*
❍ *Hold the extension adjuster (10) in place with a hex. spanner and unscrew the complete top cap (4).*

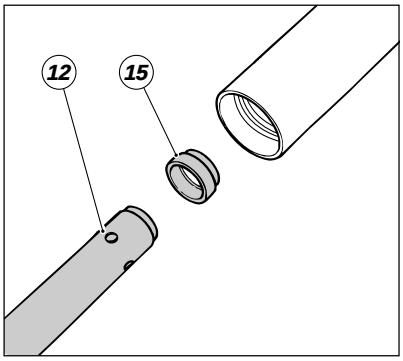
Note
During this operation, clamp the adjuster (10) and not the lock nut (11) when unscrewing the top cap (4).

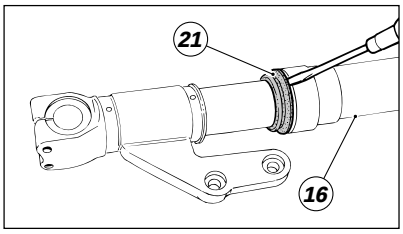
❍ *Push the tool (A) downwards and remove the spacer (C).*
❍ *Remove the following items from the rod: the spring collar (8) complete with washer (6) and cursor (7) and the spring (13).*
❍ *Pump the slider (16) and the damper rod (12) up and down 8 to 10 times as shown in the figure to discharge the oil.*

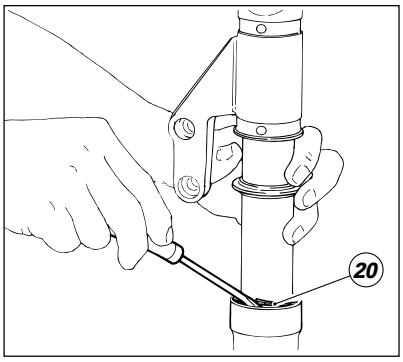
.....
....

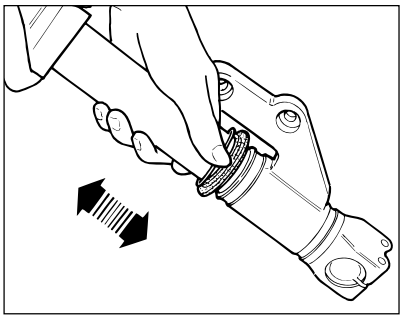
❍ *Clamp the wheel spindle support in a vice with protected jaws.*
❍ *Unscrew the compression adjuster screw (25).*

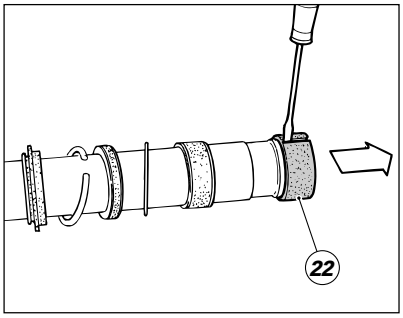
Caution
If this operation is difficult, temporarily refit the parts removed previously (13, 8, 7, 6 and 4) and turn them against the upper cap.

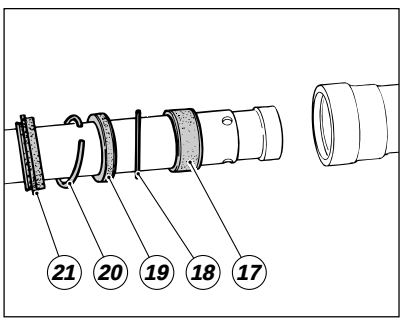












❍ *Rimuovere la vite di registro compressione (25) e la guarnizione (24).*
❍ *Sfilare la cartuccia ammortizzatore (12) completa e rimuovere la boccola di centraggio inferiore (15).*

Importante
Non aprire la cartuccia ammortizzatore.

❍ *Sfilare il raschiapolvere (21) dalla sommità del fodero esterno (16) facendo leva con un cacciavite.*
❍ *Rimuovere l'anello di fermo (20) dal fodero esterno.*

Importante
Fare attenzione a non rovinare il tubo portante (23) e la sede nel tubo esterno.

❍ *Estrarre il fodero esterno dal tubo portante tirando con forza, assestando colpi in rapida successione, per contrastare la resistenza della boccola di guida (17) forzata sul fodero.*
❍ *Rimuovere la boccola (22) dal tubo portante inserendo la punta di un cacciavite nell'apertura della boccola stessa.*
❍ *Rimuovere dal tubo portante:*
la boccola di guida (17);
lo scodellino (18);
l'anello di tenuta (19);
l'anello di fermo (20);
il raschiapolvere (21).

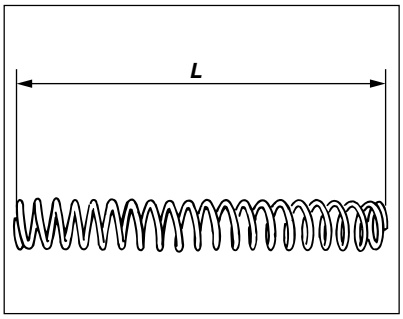
❍ *Remove the compression adjuster screw (25) and the washer (24).*
❍ *Remove the complete damper cartridge (12) and remove the lower centring bush (15).*

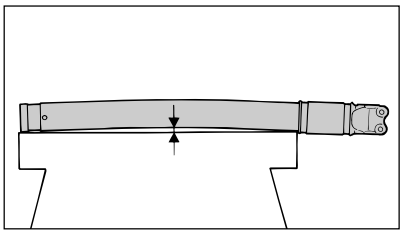
Caution
Do not open the damper cartridge.

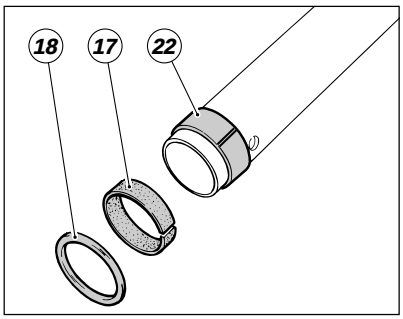
❍ *Lever the dust seal ring (21) from the top of the slider (16) using a screwdriver.*
❍ *Remove the circlip (20) from the slider.*

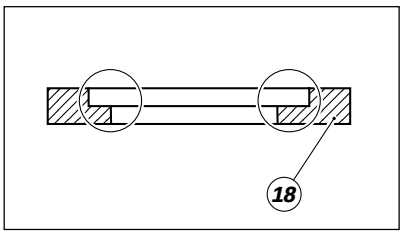
Caution
Care must be taken not to damage the stanchion (23) and the seat of the outer tube.

❍ *Separate the slider from the stanchion by pulling and tapping. Tap rapidly to overcome the resistance of the bush (17) which is friction fitted into the slider.*
❍ *Remove the bush (22) from the tube by inserting the tip of a screwdriver in the opening in the bush.*
❍ *Remove the following items from the stanchion:*
the guide bush (17)
the washer (18)
the oil seal (19)
the circlip (20)
the dust seal (21).









Ispezione

Appoggiare su di 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 tubi portanti e quella interna dei due foderi; non dovranno apparire rigature, scalini o punti di forzamento.*

❍ *Controllare che ciascun tubo portante scorra liberamente all'interno del proprio fodero, ma senza presentare eccessivo gioco.*

● *Verificare la rettilineità dei tubi portanti: massimo errore ammesso* ***0,10*** *mm.*

● *Verificare le condizioni delle boccole (17) e '22): non devono presentare solchi o scalinature e non deve essere visibile il rame di supporto sul lato in entrata. In caso affermativo sostituire la boccola.*

● *Verificare la distorsione dello scodellino (18) nella zona indicata. Se risulta distorto; sostituirlo.*

Inspection

Place the spring on a reference surface and measure the uncompressed length (L) of the spring.

● *Service limit:*
270 *mm/****10.629*** *in.*

Change the spring if it is longer than this value.

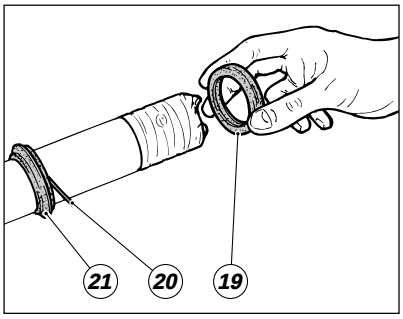
❍ *Examine the outer surface of the two stanchions and the inside surfaces of the two sliders. These surfaces must be free of scoring, steps and signs of jamming or forcing.*

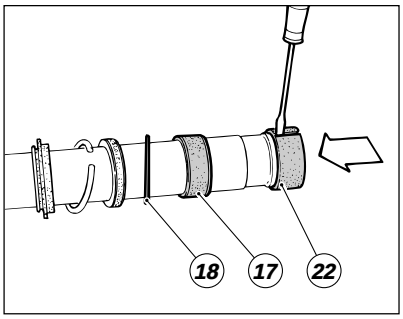
❍ *Check that the stanchions slide smoothly inside the sliders and that there is no excessive play.*

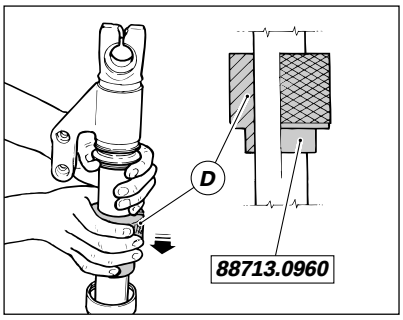
● *Check the straightness of the stanchions; maximum permitted straightness error is* ***0.10*** *mm/* ***0.004*** *in.*

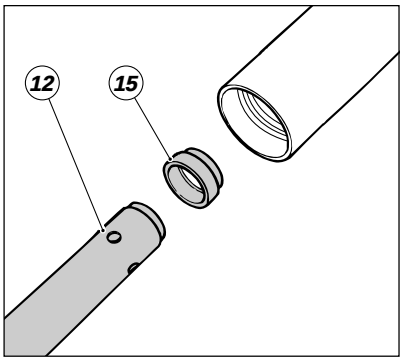
● *Check the condition of the bushes (17) and '22). Bushes must be free of scoring and wear steps. The copper base must not be visible on the entry side. Change worn bushes.*

● *Check the flatness of the washer (18) by resting it on a reference surface. Change distorted washers.*









Rimontaggio

Importante
Prima di installare l'anello di tenuta (19), lubrificare i bordi di scorrimento con olio forcella o con grasso per tenute.

▲ *Proteggere l'estremità del tubo portante con nastro.*
▲ *Installare i seguenti componenti nel tubo portante:*
raschiapolvere (21);
anello di fermo (20);
anello di tenuta (19).

Importante
Installare l'anello di tenuta con la superficie marcata rivolta verso il raschiapolvere.

▲ *Installare i seguenti componenti sul tubo portante:*
scodellino (18);
boccola di guida (17);
boccola (22) del tubo portante.

Importante
Eliminare eventuali bave e fare attenzione a non rovinare il rivestimento esterno della boccola.

▲ *Nastrare insieme il raschiapolvere e l'anello di fermo che potrebbero intralciare le operazioni successive.*

Note
Prima di assemblare le due parti, lubrificare le superfici di scorrimento delle boccole con olio forcella.

▲ *Spingere la boccola di guida (17) e lo scodellino (18) nel fodero esterno utilizzando l'attrezzo premi anello di tenuta (D, cod.* ***88713.0960****).*
▲ *Spingere l'anello di tenuta (19) nel fodero utilizzando la stessa attrezzatura.*
▲ *Installare l'anello di fermo (20) e il raschiapolvere (21).*

Importante
Il fodero esterno deve scorrere liberamente sul tubo portante. Supportare esclusivamente con le mani i tubi portanti e i foderi esterni per non danneggiare gli anelli di tenuta e le boccole di guida.

▲ *Bloccare il supporto asse ruota in morsa.*
▲ *Installare la boccola di centraggio inferiore (15) all'estremità della cartuccia ammortizzatore (12) e inserirli nel tubo portante.*

Reassembly

Caution
Before refitting the oil seal (19), lubricate the edges of the seal with hydraulic fork oil or with seal grease.

▲ *Protect the end of the stanchion with tape.*
▲ *Fit the following parts on the stanchion:*
dust seal (21);
circlip (20);
oil seal (19).

Caution
Fit the oil seal with the marked surface facing the dust seal.

▲ *Fit the following parts on the stanchion:*
washer (18);
guide bush (17);
stanchion bush (22).

Caution
Remove any burrs. Do not damage the outer coating of the bush.

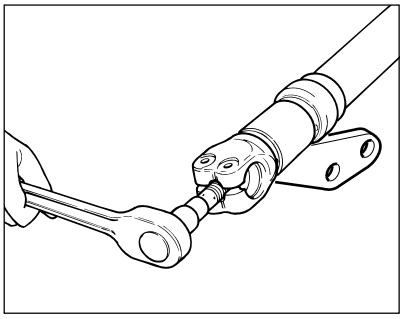
▲ *To facilitate the next operation, tape the dust seal and the circlip together.*

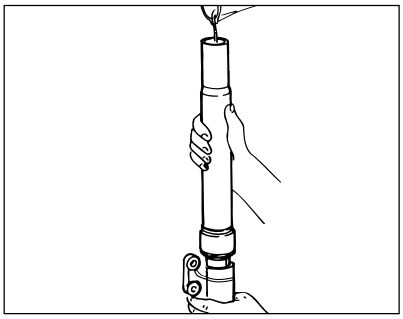
Note
Before fitting the two parts, lubricate the bush sliding surfaces with hydraulic fork oil.

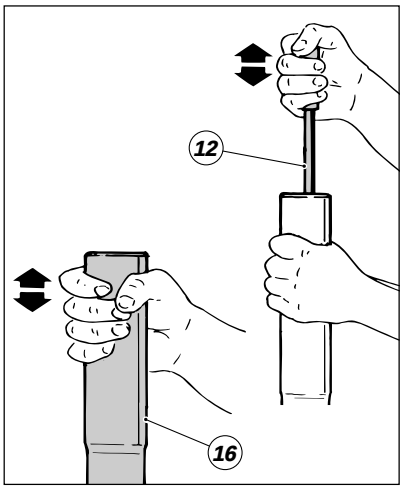
▲ *Push the guide bush (17) and the washer (18) onto the slider using the oil seal pusher tool (D, code no.* ***88713.0960****).*
▲ *Push the oil seal (19) into the slider using the pusher tool.*
▲ *Fit the circlip (20) and the dust seal (21).*

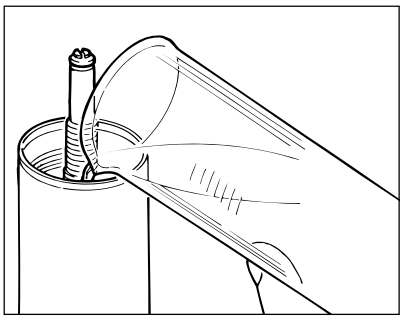
Caution
The slider must move freely in the stanchion. To prevent damage to the oil seals and guide bushes only handle the stanchions and slider by hand.

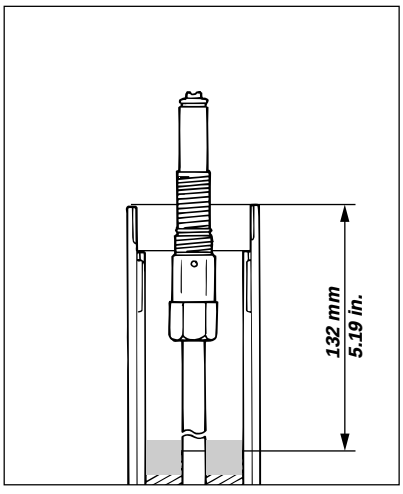
▲ *Clamp the wheel spindle support in a vice.*
▲ *Fit the lower centring bush (15) to the end of the damper cartridge (12) and then insert the cartridge and bush into the stanchion.*











▲ *Installare la guarnizione (24) e la vite di registro (14) compressione.*
▲ *Serrare alla coppia di* ***30÷40*** *Nm.*
▲ *Introdurre metà del quantitativo prescritto di olio in ogni stelo.*
▲ *Riempire poi dal foro superiore dell'asta la cartuccia ammortizzatore fino a quando inizierà ad uscire olio dal foro di sfiato laterale.*
▲ *Pompare per almeno 10 volte con l'asta e con il fodero (facendo una corsa di almeno* ***150*** *mm) per permettere all'olio di riempire tutto il volume interno.*
▲ *Portare a fondo corsa sia l'asta ammortizzatore che il fodero esterno.*
▲ *Introdurre il rimanente quantitativo di olio nello stelo e misurare il livello.*

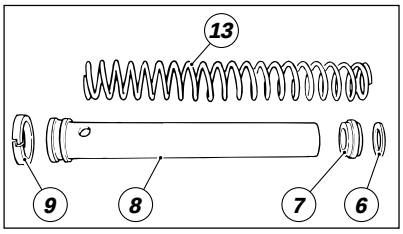
Importante
Posizionare verticalmente lo stelo quando si misura il livello. Verificare che il livello sia il medesimo in entrambi gli steli.

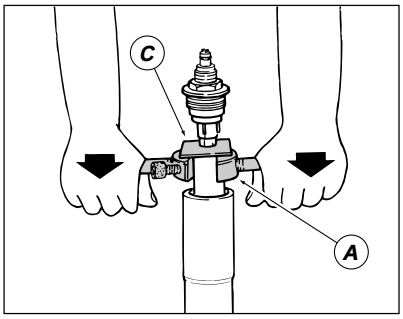
● *Capacità Standard:*
492±2,5 *cc*
● *Livello olio Standard:*
132 *mm*
Il quantitativo di olio influisce sul comportamento della forcella in fine corsa di compressione.
Un livello di olio alto aumenta il carico in compressione, un livello basso lo diminuisce.
▲ *Prima del rimontaggio eliminare l'olio presente sulla molla e sul collare molla.*

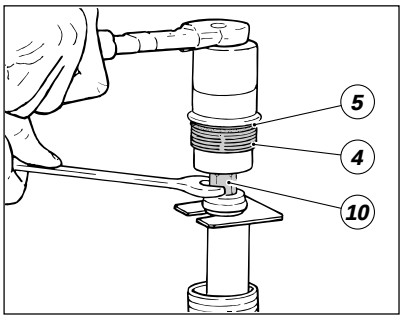
▲ *Fit the washer (24) and the compression adjuster screw (14).*
▲ *Tighten to a torque of* ***30–40*** *Nm.*
▲ *Fill each stanchion with half the amount of oil specified.*
▲ *When the oil begins to flow out of the side vent hole, pour the oil into the upper hole of the damper cartridge rod.*
▲ *Pump the rod and the slider up and down at least 10 times (completing a stroke of at least* ***150*** *mm/****5.9*** *in.) so that the oil fills the fork leg completely.*
▲ *Move the damper rod and the slider to the end of their travel.*
▲ *Pour the remaining oil into the stanchion and measure the oil level.*

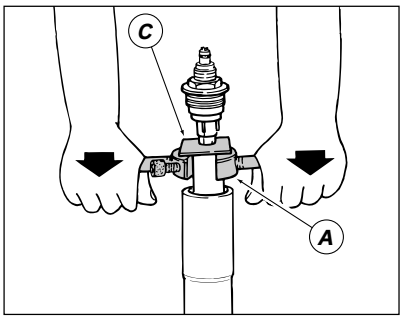
Caution
The stanchion must be perfectly vertical when measuring the oil level. The oil level in the stanchions must be the same.

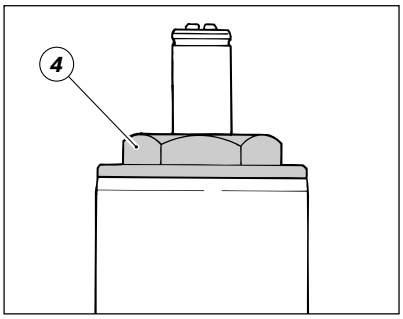
● *Standard capacity:*
492±2.5 *cc/****32.39±0.15*** *cu.in.*
● *Standard oil level:*
132 *mm/****5.19*** *in.*
The amount of oil in a fork influences the performance of the fork at the end of the compression stroke.
A high oil level will increase the compression load; a low oil level will decrease the compression load.
▲ *Before fitting the following components, wipe any oil from the spring and the spring collar.*

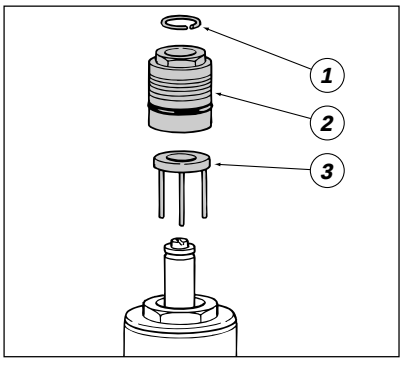






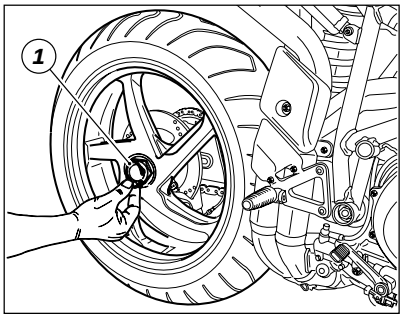


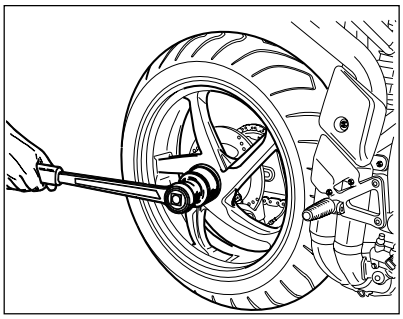


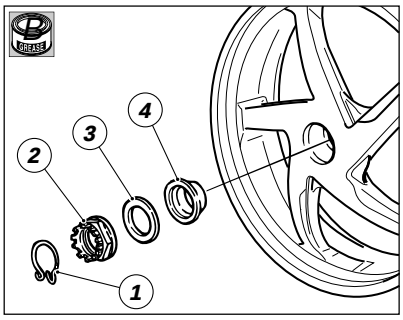


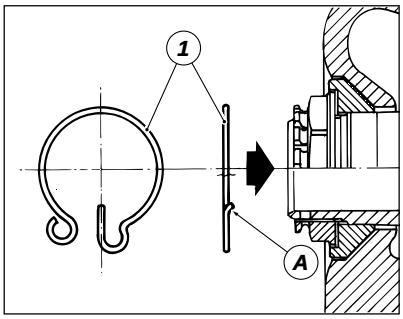
▲ *Installare i seguenti componenti:*
la molla (13), con la parte conica rivolta verso il collare (8);
il collare molla (8) con il segmento (9);
il cursore (7);
la rondella (6) superiore.
▲ *Montare l'attrezzo (A) usato nello smontaggio nel foro laterale del collare molla (8).*
▲ *Spingere in basso detto attrezzo quindi posizionare il distanziale (C) sotto il controdado (11).*
▲ *Avvitare il tappo superiore (4) completo di anello OR (5) sul registro di estensione (10).*
▲ *Bloccare con chiave esagonale il registro estensione e serrare il tappo superiore a* ***30÷40*** *Nm.*
❍ *Rimuovere il distanziale (C) premendo l'attrezzo (A) verso il basso.*
▲ *Avvitare il tappo superiore (4) sul fodero esterno alla coppia di* ***30÷40*** *Nm.*
▲ *Installare nell'ordine:*
il piattello (3);
la vite di registro molla (2);
l'anello di fermo (1).

▲ *Fit the following parts:*
the spring (13), with the tapered section facing the collar (8).
the spring collar (8) with the segment (9).
the cursor (7);
the upper washer (6).
▲ *Fit the puller tool (A) used for disassembly. Attach the tool to the side hole in the spring collar (8).*
▲ *Push the tool down and slide the spacer (C) under the lock nut (11).*
▲ *Screw the top cap (4) complete with O-ring (5) onto the extension adjuster (10).*
▲ *Using a hex. spanner hold the extension adjuster in place and tighten the top cap to a torque of* ***30–40*** *Nm.*
❍ *Push the tool (A) downwards and slide out the spacer (C).*
▲ *Screw the top cap (4) onto the slider and tighten to a torque of* ***30–40*** *Nm.*
▲ *Fit the following items in the order shown:*
the plate (3)
the spring adjuster screw (2)
the circlip (1).









STACCO, RIATTACCO E REVISIONE RUOTA POSTERIORE

Stacco

❍ *Mettere il motociclo sul cavalletto posteriore ed inserire la 1ª marcia. Procedere nel modo seguente:*

❍ *rimuovere l'anello di sicurezza (1) del dado di bloccaggio ruota;*

❍ *con una chiave a bussola di* ***46*** *mm allentare il dado di bloccaggio ruota;*

❍ *svitare completamente il dado (2) e sfilare la rosetta (3), la boccola conica (4) e la ruota.*

Revisione

Procedere alla verifica delle condizioni del cerchio ruota. Trattandosi di un cerchio senza cuscinetti, per poterlo supportare adeguatamente è necessario munirsi del perno di servizio ***88713.1073****.*

❍ *Bloccare il cerchio sul perno utilizzando gli elementi di fissaggio originali e procedere alle verifiche secondo quanto riportato per la ruota anteriore (vedi capitolo "Revisione ruota anteriore" di questa sezione).*

Note

Il sopracitato perno di servizio permette anche il montaggio della ruota sulla macchina per l'equilibratura.

Rimontaggio

Per il rimontaggio della ruota operare come segue, dopo aver pulito la superficie di accoppiamento e aver lubrificato l'estremità filettata del perno ruota con grasso prescritto:

▲ *inserire la ruota centrandola nel perno e nelle spine di trascinamento;*

▲ *installare la boccola conica (4), la rosetta (3) e imboccare a mano il dado (2);*

▲ *bloccare il dado alla coppia di serraggio prescritta verificando che il foro sul dado risulti allineato con uno di quelli ricavati sul perno ruota: eventualmente ottenere questa condizione ruotando leggermente il dado;*

▲ *installare sul dado l'anello di sicurezza (1), disponendolo con l'estremità piegata (A) rivolta verso la ruota;*

▲ *inserire l'estremità piegata (A) dell'anello nello scasso del dado e nel foro del perno ruota e spingerlo poi nella apposita gola sul dado.*

REMOVING, REASSEMBLING AND OVERHAULING THE REAR WHEEL

....

❍ *Place the motorcycle on the rear stand and put gearbox in 1st gear, then:*

❍ *remove circlip (1) on the wheel lock nut;*

❍ *loosen wheel lock nut using a* ***46*** *mm box wrench;*

❍ *remove nut (2) and pull out washer (3), taper bush (4) and wheel. Inspect wheel rim. As this rim has no bearings, use tool* ***88713.1073*** *to support it adequately.*

❍ *Secure rim to tool using the original fasteners and inspect as for front wheel (see paragraph "Overhauling the front wheel"). This tool is also used to install the wheel on balancing machine.*

.....

To refit wheel, clean mating surface and:

▲ *fit wheel on spindle and driving pins;*

▲ *install taper bush (4), washer (3) and snug screw nut (2) finger-tight;*

▲ *tighten nut to prescribed torque. Make sure that the hole on the nut is lined up with one of the holes on the spindle: if not so, turn nut until holes are aligned with each other;*

▲ *install circlip with the bent end facing the wheel;*

▲

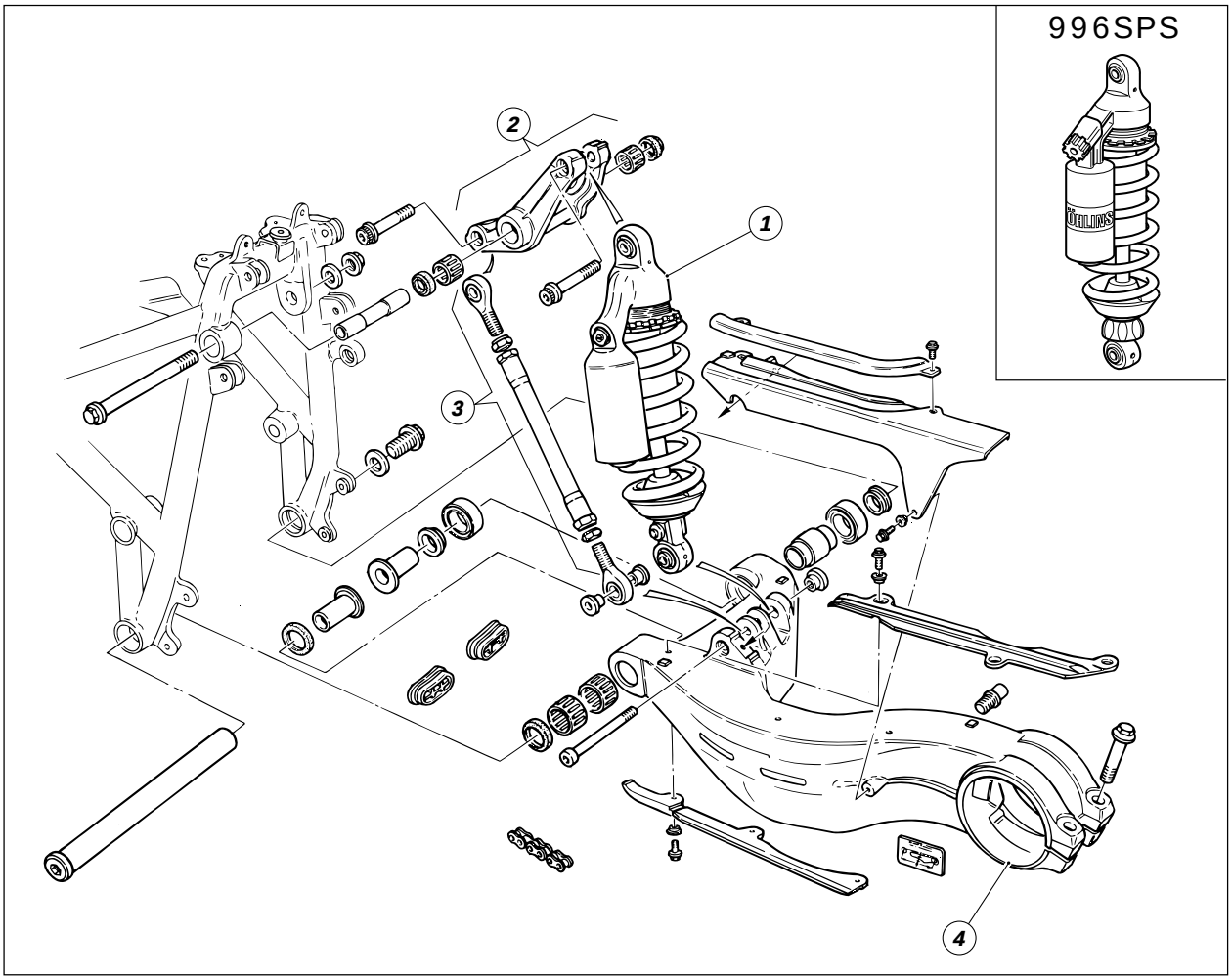
SOSPENSIONE POSTERIORE

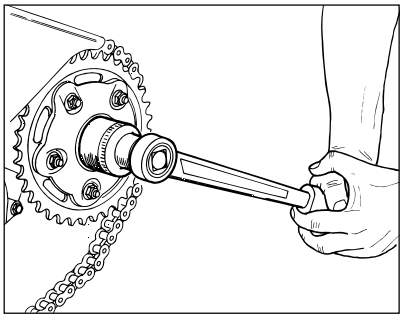
La sospensione posteriore utilizza un monoammortizzatore oleopneumatico (1) completamente regolabile con azionamento progressivo. Questo sistema è composto da un bilanciere superiore (2) e da una biella regolabile (3) fissata inferiormente al forcellone (4) monobraccio. Il forcellone è infulcrato sul telaio e sul motore per ottenere la massima rigidità e supporta, nella parte posteriore, un mozzo eccentrico per la registrazione della tensione catena.

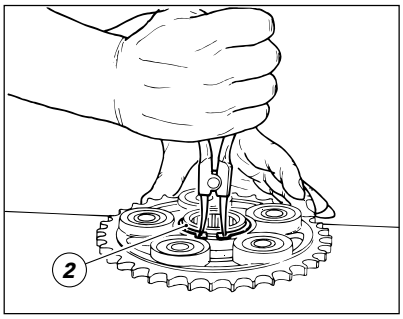
Importante
Per ogni eventuale problema della sospensione posteriore ÖHLINS (996 SPS), rivolgersi ad un centro autorizzato di fiducia ÖHLINS.

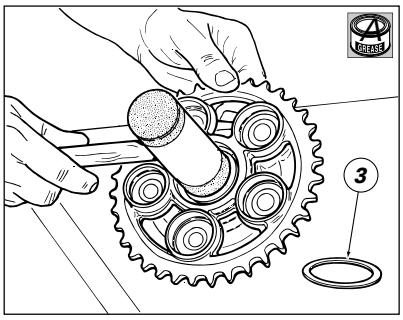
REAR SUSPENSION

The rear suspension consists in a hydraulic single shock absorber (1), fully adjustable, with progressive actuation. This system includes an upper equalizer (2) and an adjustable linkage (3) which is fixed to the single-sided swing arm (4) at the bottom. The swing arm is linked to frame and engine with various pivot points for maximum stiffness and carries an eccentric hub for chain tension adjustment at the rear end.







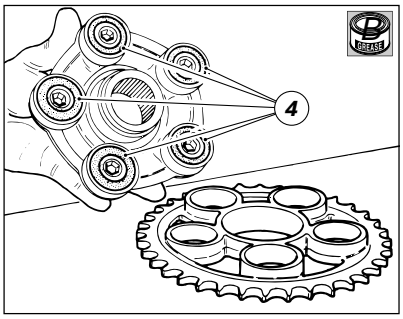


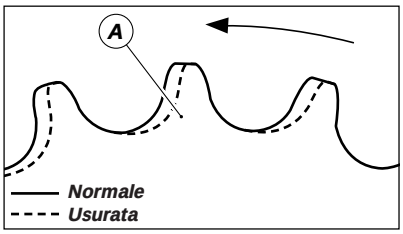
SOSTITUZIONE CORONA

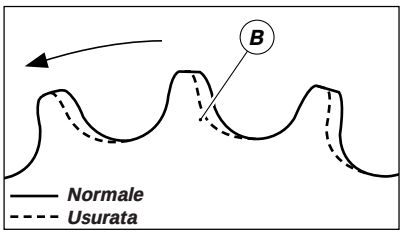
❍ *Allentare la catena seguendo le indicazioni riportate al capitolo "Regolazione tensione catena" della sezione "Registrazioni e regolazioni".*
❍ *Rimuovere la ruota posteriore come descritto al capitolo "Stacco, riattacco e revisione ruota posteriore" di questa sezione.*
Per la sostituzione della corona operare come segue:
❍ *sfilare l'anello di sicurezza ed allentare con chiave a bussola di* ***41*** *mm il dado di bloccaggio;*
❍ *svitare completamente il dado e rimuovere la rosetta e la flangia con corona completa;*
❍ *con un paio di pinze a punta rimuovere l'anello seeger (2) interno;*
❍ *sfilare il rasamento (3) e con un mazzuolo spingere la flangia con parastrappi fuori dalla corona.*

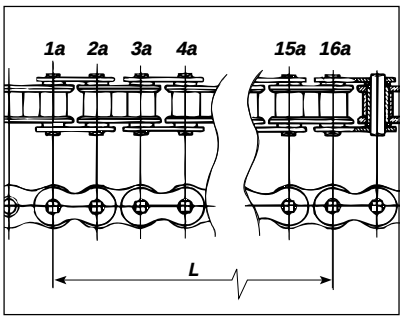
REPLACING THE REAR SPROCKET

❍ *Slacken chain turning screws (1) on the swing arm and turning eccentric hub anticlockwise with the wrench supplied.*
❍ *Remove rear wheel as described in paragraph "Removing, reassembling and overhauling the rear wheel".*
To replace rear sprocket:
❍ *slip out circlip and loosen lock nut with a* ***41*** *mm box wrench;*
❍ *remove nut and washer, take off flange and rear sprocket as an assembly;*
❍ *use pin pliers to remove the circlip (2) located inside;*
❍ *take off the shim (3) and use a mallet to extract flange and rubber cush drive damper from the sprocket.*









Ispezione

Verificare la condizione delle boccole parastrappi (4) ed eventualmente sostiturle rimuovendole dalla flangia.
La sostituzione della corona deve avvenire unitamente al pignone motore e alla catena.
Per verificare l'usura della trasmissione secondaria è necessario procedere al controllo visivo del pignone (A) e della corona (B). Se il profilo dei denti risulta come in figura (linea tratteggiata) procedere alla sostituzione.
*Nel caso della catena occorre misurare **16** passi mantenendola ben tesa.*
● *Se la quota (L) riscontrata risulta superiore a **256,5** mm, sostituire la catena.*
Per la sostituzione del pignone vedi capitolo "Stacco pignone catena" di questa sezione.
▲ *Per il rimontaggio eseguire le operazioni in modo inverso avendo cura di ingrassare tutte le superfici di accoppiamento e il sottotesta dei dadi di fissaggio boccole parastrappi (4) con grasso prescritto.*
▲ *Per il rimontaggio del dado fissaggio flangia porta corona seguire le specifiche riportate per il dado di bloccaggio ruota.*

Inspection

Inspect the damper bushes (4) and replace them, if necessary, taking them off the flange.
The rear sprocket, the primary drive sprocket and the chain must all be changed together.
Check the wear of the primary drive and rear sprocket teeth (1 and 2). If the tooth profile is as shown by the continuous line in the figure, change the sprocket.
To check chain wear, stretch the chain and measure 16 links.
● *If the length (L) of **16** links is longer than **256.5** mm/**10.098** in., change the chain.*
To change the primary drive sprocket, see "Removing the primary drive sprocket".
▲ *To reassemble, the procedure is reversed. Grease all mating surfaces and the underside of the damper pin nuts with "AGIP GR PV2" grease part no. 94460.0815.*
▲ *To refit the sprocket flange nut keep to the specifications given for the wheel lock nut.*

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.

WASHING THE CHAIN

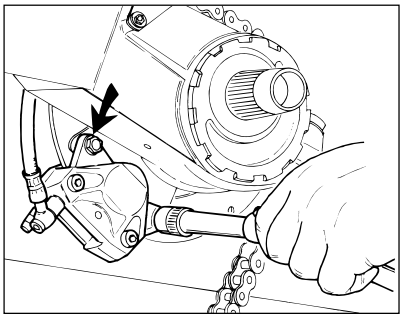
Chains with O-rings must be washed in petrol, diesel fuel or paraffin oil. Do not use benzene, trylene or other solvents which will damage the rubber O-rings. Only use sprays which specify that they are for use with O-ring chains.

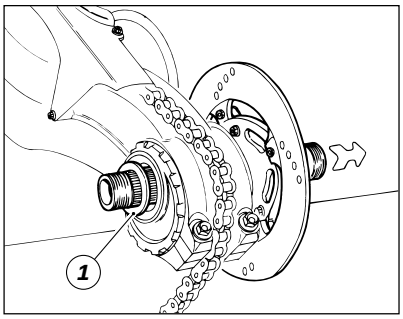
LUBRIFICAZIONE DELLA CATENA

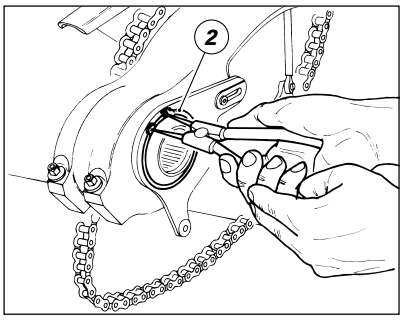
Nella catena con O-rings la lubrificazione antiusura è assicurata dal lubrificante primario sigillato, nella zona di lavoro perno-bussola, dagli stessi O-rings. È tuttavia indispensabile provvedere ad una lubrificazione periodica a scopo protettivo sia delle parti metalliche della catena che degli O-rings che devono essere mantenuti morbidi per garantire la massima tenuta.
La lubrificazione a scopo protettivo si ottiene applicando, con un semplice pennello, sull'intera lunghezza della catena, sia all'interno che all'esterno un velo di olio motore ad alta densità, tipo ***SAE 80-90****.*

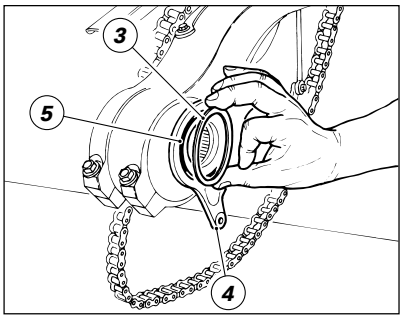
CHAIN LUBRICATION

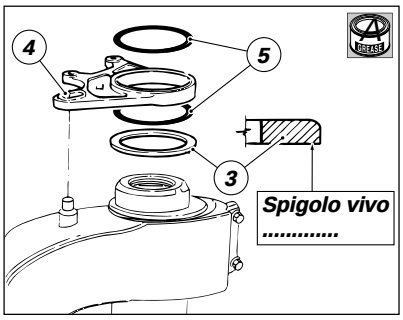
Chains with O-rings have sealed, permanent lubrication in the link pins and bushes. This type of chain must however be lubricated at regular intervals to protect the metal parts and to keep the O-rings soft and pliable.
Using a brush, apply a thin protective film of high density ***SAE 80-90*** *engine oil along the entire length of the chain.*

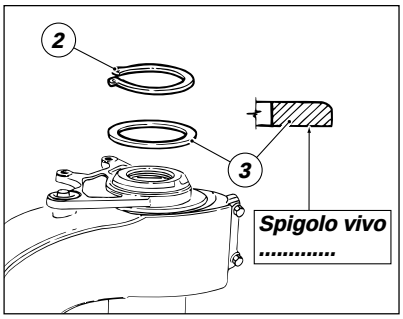












SMONTAGGIO E REVISIONE MOZZO ECCENTRICO POSTERIORE

Smontaggio

Per rimuovere il mozzo eccentrico dal forcellone agire nel modo seguente, dopo aver smontato la ruota e la flangia porta corona nel modo descritto nei capitoli precedenti:

❍ svitare le due viti di fissaggio e rimuovere la pinza freno posteriore dalla piastra di supporto;

❍ sfilare il distanziale (1) sul lato catena e sfilare il perno completo di disco freno dal lato opposto;

❍ con un paio di pinze a punta rimuovere il seeger (2) sul lato ruota del mozzo eccentrico;

❍ rimuovere la rosetta (3), la piastra portapinza (4) con anelli OR (5) e l'altra rosetta (3).

❍ Sfilare il mozzo eccentrico dal lato catena del forcellone.

▲ Nel rimontaggio, applicare grasso prescritto sulle sedi della piastra portapinza (4) e sugli anelli OR (5).

▲ Rimontare le rosette (3) con il lato a spigolo vivo rivolto sempre verso il mozzo eccentrico.

REMOVING AND OVERHAULING THE REAR ECCENTRIC HUB

To remove eccentric hub from swing arm, take off wheel and sprocket flange first, then:

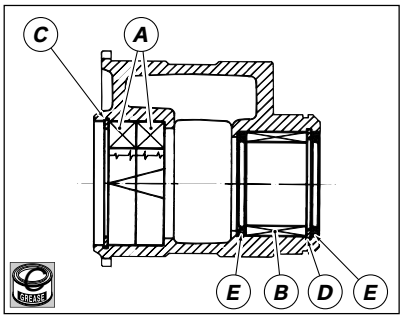
▲ undo the two fastening screws and remove rear brake caliper from its support plate;

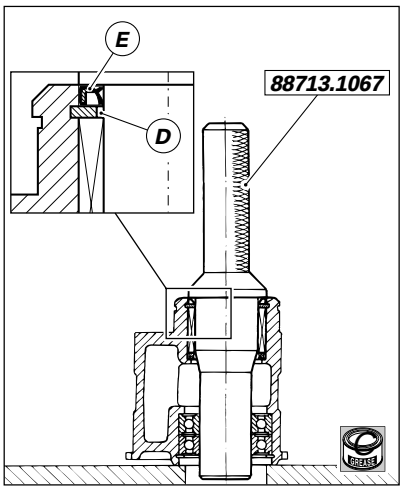
▲ take off spacer (1) on the left side and pull out spindle and brake disc from the opposite end;

▲ use pin pliers to remove circlip (2) on the right side of eccentric hub;

▲ remove washer (3), caliper support plate (4) with O-ring (5) and the other washer (3). When refitting the O-rings, use "AGIP GR PV2" grease.

Take off eccentric hub from the left side of swing arm.





Revisione
All'interno del mozzo eccentrico, per supportare il perno ruota, sono installati da un lato una coppia di cuscinetti obliqui a sfere (A) e dall'altro un cuscinetto a rullini (B). Questi particolari sono bloccati sul mozzo da anelli seeger (C) e (D) e speciali anelli di tenuta (E) contribuiscono a mantenere la necessaria lubrificazione.

Attenzione
Il mozzo posteriore è un particolare molto importante in riferimento alla sicurezza dinamica del motociclo; è pertanto sconsigliato intervenire al suo interno operando le sostituzioni dei componenti sopracitati.

In caso di usura è possibile operare la sostituzione dell'anello di tenuta (E) esterno, rimuovendolo dal mozzo con un cacciavite e facendo molta attenzione a non rovinare la sede.

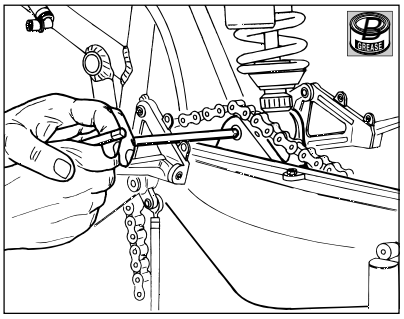
Importante
Gli anelli di tenuta rimossi non devono essere più rimontati.

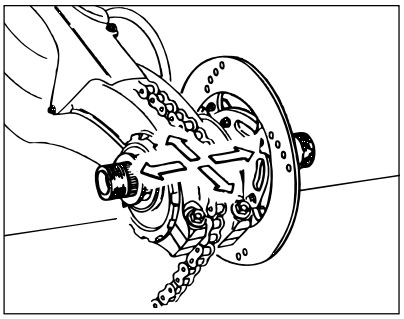
▲ Per l'installazione dell'anello di tenuta (E) è necessario disporre del tampone ***88713.1067****.*
▲ Introdurre l'anello di tenuta nel tampone ed inserirlo nel mozzo nel verso raffigurato, portandolo in battuta sull'anello seeger (D).
▲ Prima del rimontaggio del perno ruota è necessario lubrificare con grasso prescritto i cuscinetti e gli anelli di tenuta.

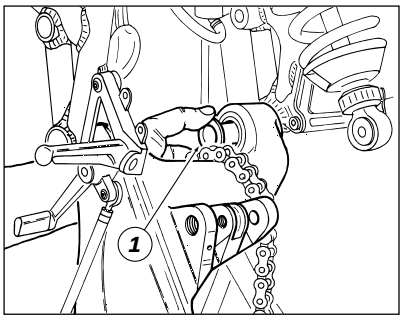
…
Wheel spindle is carried on a pair of ball bearings (1) at one end and on a roller bearing (2) at the opposite end. These bearings are located inside the eccentric hub and are held in place by circlips (3) and (4) and special seal rings (5) that provide for adequate lubrication.
The rear hub is a critical safety component; for this reason, we advise against overhauling or replacing its internal component parts. If worn, the outer seal ring (5) may be replaced, using a screw driver to take it off the hub and taking care not to damage its seat.

Caution
Once removed, seal rings must not be reused.

To install the seal ring (5) you will need tool ***88713.1067****.*
Fit seal ring onto tool and slide it all the way into the hub against the circlip (4).
Before refitting wheel spindle, lubricate bearings and seal rings with "AGIP GR 33/FD" grease.







STACCO E REVISIONE FORCELLONE POSTERIORE

Stacco

Note

Lo smontaggio del forcellone posteriore è possibile solo dopo aver rimosso il motore dal telaio.

❍ *Rimuovere la protezione per staffa sinistra e il carter catena dal forcellone.*

❍ *Svitare la vite di fulcraggio tirante e ammortizzatore sul forcellone; sfilare detta vite recuperando il dado sul lato opposto.*

Con il forcellone ancora inserito sul telaio è possibile verificare il gioco dei cuscinetti di supporto. Per fare questo è necessario inserire il perno forcellone originale, senza bloccarlo, quindi provare a spostare nei quattro sensi la parte posteriore del forcellone. Uno spostamento anormale è sintomo di cuscinetti usurati che possono provocare instabilità del mezzo.

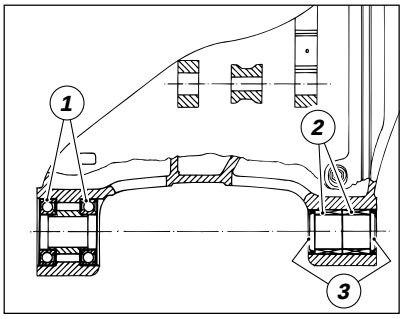
❍ *Sfilare dall'interno del forcellone le boccole (1). In corrispondenza del ramo lato ruota del forcellone, sono montati all'interno e all'esterno due distanziali.*

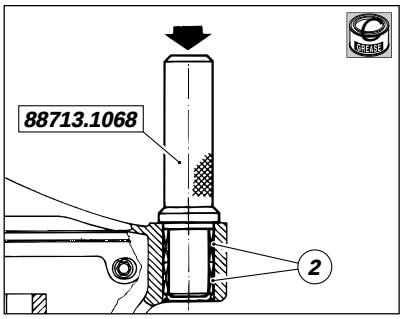
❍ *Rimuovere il forcellone dal telaio.*

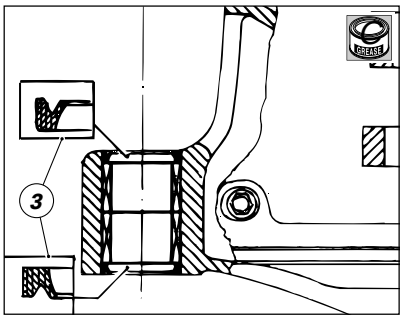
▲ *Nel rimontaggio, lubrificare la filettatura della vite di fulcraggio tirante e ammortizzatore sul forcellone e bloccarla alla coppia di serraggio prescritta.*

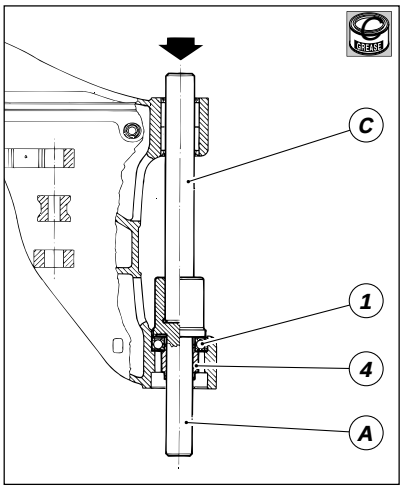
REMOVING AND OVERHAULING THE REAR SWING ARM

Before the swing arm can be removed, it is necessary to take the engine out of the frame.
Remove the guard for the left hand bracket and the chain guard from the swing arm.
Undo the pivot point screw holding linkage and shock absorber to swing arm, remove screw and take off nut on the opposite end.
With the swing arm still in the frame, you may check for play in the bearings. Install the original swing arm pivot without locking it, then try and move the rear end of the swing arm in all directions. If it moves too much, the bearings are worn out and may affect motorcycle stability.
Pull out bushes (1) from inside the swing arm and remove swing arm from frame.









Revisione
All'interno del forcellone, in corrispondenza dell'asse di fulcraggio al telaio, sono montati una coppia di cuscinetti a sfere (1) sul lato ruota e sul lato catena una coppia di astucci a rullini (2) con anelli di tenuta (3).
Per la sostituzione dei cuscinetti operare come segue:
❍ rimuovere i cuscinetti, gli anelli di tenuta e gli astucci a rullini utilizzando un estrattore universale o una pressa e facendo particolare attenzione a non rovinare la sede sul forcellone;

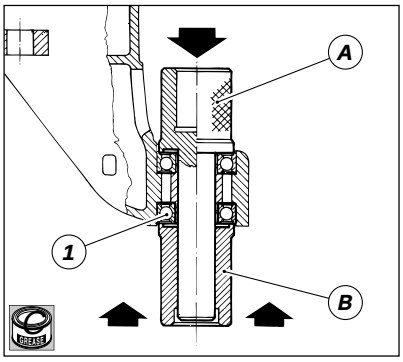
Importante
I cuscinetti, gli anelli di tenuta e gli astucci a rullini rimossi non vanno più rimontati.

*❍ scaldare il forcellone uniformemente a **150** °C e supportarlo adeguatamente;*
*▲ introdurre gli astucci a rullini (2) nuovi nel tampone **88713.1068** e inserirli dal lato esterno nella sede lato catena del forcellone;*
▲ spingere fino a portare in battuta l'attrezzo sul forcellone;
▲ utilizzando lo stesso tampone inserire gli anelli di tenuta (3) nuovi, disposti come in sezione, accostandoli agli astucci appena montati.
*Per il montaggio dei cuscinetti a sfere (1) è necessario disporre dell'attrezzo **88713.1059** composto da:*
(A) - tampone per cuscinetto interno;
(B) - tampone per cuscinetto esterno;
(C) - perno di guida.
▲ Introdurre un cuscinetto (1) nuovo e il distanziale interno (4) sul tampone (A) e posizionarlo sul lato interno del supporto lato ruota del forcellone.
▲ Inserire il perno di guida (C) negli astucci precedentemente montati e inserire l'estremità nel foro interno sul tampone (A).
▲ Spingere a mano o con mazzuolo sul perno (C) portando a battuta il cuscinetto (1).

.....
At the pivot point in the frame, the swing arm accommodates a pair of ball bearings (1) on the right side and a pair of roller bearings (2) with seal rings (3) on the opposite side.
To replace the bearings:
❍ remove ball bearings, seal rings and roller bearings with an all-purpose puller or a press. Be sure not to damage the housing on the swing arm;

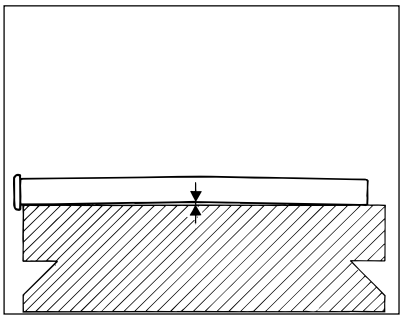
....
Do not reuse ball bearings, seal rings and roller bearings.

*❍ heat swing arm evenly up to **150** °C/**302** °F and place it on an adequate stand;*
*▲ insert new roller bearings (2) on tool **88713.1068** and fit them into the housing in the swing arm from the outer side;*
▲ push tool until it touches the swing arm;
▲ use the same tool to fit new seal rings (3) arranged as shown in cross-section and push them against the roller bearings.
*To fit ball bearings (1), use tool **88713.1059** which consists of:*
(A) - tool for inner bearing;
(B) - tool for outer bearing;
(C) - pilot bush;
▲ fit a new bearing (1) and the inner spacer (4) on tool (A) and place it on the inner side of the right support of swing arm;
▲ insert pilot bush (C) into the bearings you have already installed and slip its end into the inner hole on tool (A);
▲ press on bush (C) with your hand or tap with a hammer until bearing (1) is all the way in;



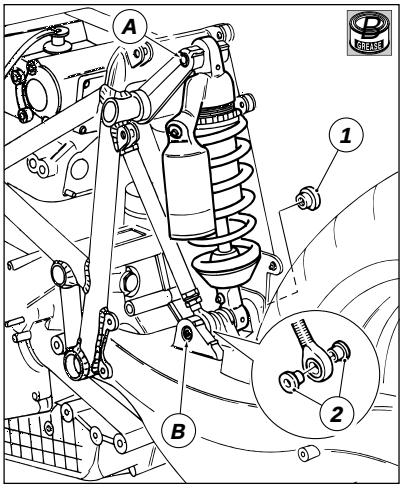
▲ *Inserire l'altro cuscinetto nuovo (1) all'estremità esterna del tampone (A).*
▲ *Contrastare con il tampone (A) e, utilizzando il tampone (B), portare in battuta il cuscinetto esterno sul distanziale (4): sfilare gli attrezzi utilizzati.*
Prima del rimontaggio del forcellone è necessario lubrificare con grasso prescritto i cuscinetti, gli astucci a rullini e gli anelli di tenuta.

▲ *fit the other new bearing (1) on the outer end of tool (A);*
▲ *hold the assembly steady with tool (A) and use tool (B) to push the outer bearing against spacer (4): extract the tools you have used.*
Before you reassemble the swing arm, lubricate ball bearings, roller bearings and seal rings with "AGIP GR 33/FD" grease part no. 94460.0808.



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.*
● *Limite di servizio su* ***100*** *mm:* ***0,2*** *mm.*
Sostituire i perni che risultano distorti oltre il limite prescritto o che presentano incrinature e/o deformazioni.

….
Check the amount of distortion on swing arm pivot before you refit it.
Turn the pivot placed on a surface plate and check distortion with a feeler gauge.
● *Service limit out of* ***100*** *mm/****3.93*** *in.:*
0.2 *mm/****0.0078*** *in.*

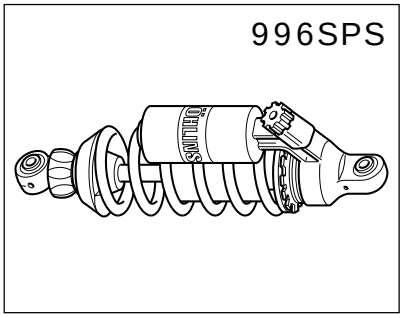


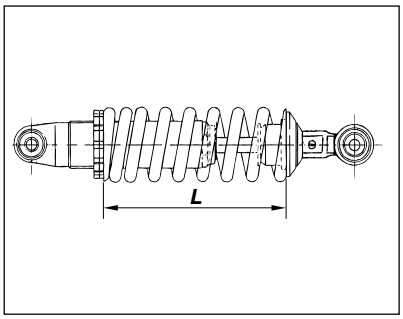
SMONTAGGIO AMMORTIZZATORE POSTERIORE

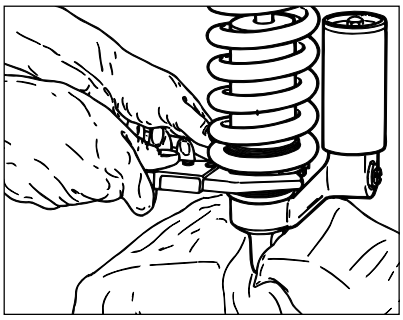
❍ *Per rimuovere l'ammortizzatore posteriore dal fissaggio sul forcellone e sul bilanciere superiore è necessario svitare le due viti (A) e (B).*
❍ *Rimuovendo la vite inferiore (A) si stacca anche il tirante dal forcellone. Recuperare la bussola filettata (1) e le bussole (2) poste ai lati dello snodo sferico del tirante.*
▲ *Nel rimontaggio, lubrificare la filettatura delle viti di fissaggio e bloccarle alla coppia prescritta.*

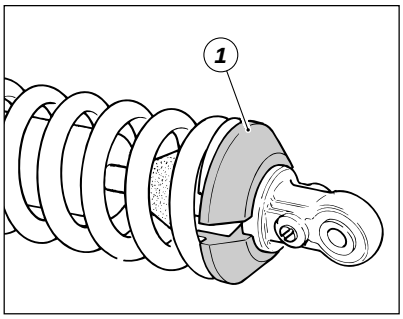
REMOVING THE REAR SHOCK ABSORBER

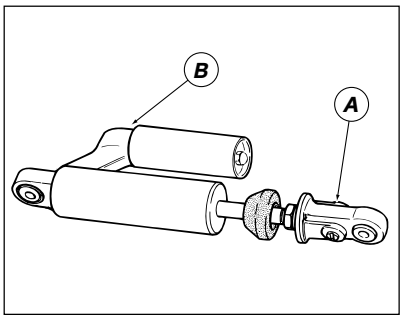
❍ *Unscrew the 2 bolts (A) and (B) and remove the rear shock absorber from the swingarm and the upper rocker arm.*
❍ *Unscrew the lower bolt (A) to remove the linkage from the swingarm. Keep the threaded bushing (1) and the bushes (2) at the sides of the linkage ball joint.*
❍ *Unscrew the 2 screws (2) on the bracket secured to the frame and remove the monoshock expansion tank.*

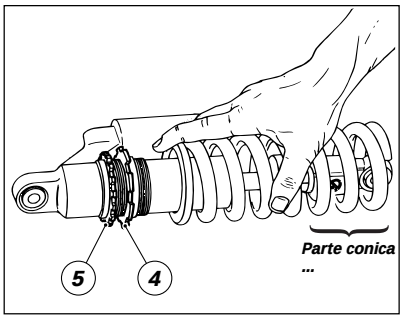












SOSTITUZIONE MOLLA E ISPEZIONE AMMORTIZZATORE

Importante
Per ogni eventuale problema della sospensione sosperiore ÖHLINS (996 SPS), rivolgersi ad un centro autorizzato di fiducia ÖHLINS.

❍ *Prima di procedere allo smontaggio è necessario misurare la lunghezza precaricata della molla (L). La quota rilevata dovrà essere ristabilita nel rimontaggio.*

❍ *Allentare la controghiera e la ghiera registro molla utilizzando una chiave a settore o attrezzi specifici, come mostra la figura.*
❍ *Rimuovere l'anello di fermo (1) e la molla.*
❍ *Controllare visivamente l'ammortizzatore ed individuare eventuali perdite d'olio o altri inconvenienti.*
❍ *Sostituire l'ammortizzatore, se necessario.*

Rimontaggio
▲ *Girare l'attacco inferiore in modo che la vite di registro estensione (A) si trovi dallo stesso lato della vite di registro compressione (B).*
▲ *Inserire la molla nella custodia dell'ammortizzatore con la parte terminale conica rivolta verso l'attacco inferiore.*
▲ *Montare l'anello di fermo (1).*
▲ *Avvitare la ghiera registro molla (4) 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 (5) contro la ghiera di registro alla coppia di serraggio di **78÷98** Nm.*

CHANGING THE DAMPER SPRING AND CHECKING THE MONOSHOCK

❍ *Before you remove the spring, measure the preloaded length (L) of the spring. This setting must be used at reassembly.*

❍ *Loosen the lock ring nut and the spring adjuster ring nut using a C-spanner or a special service tool as shown in the figure.*
❍ *Remove the spring cap (1) and the spring.*
❍ *Check the monoshock for oil leaks and other faults.*
❍ *If necessary, change the monoshock.*

Reassembly
▲ *Turn the lower fitting so that the extension adjuster (A) is aligned with the banjo connector (B) as shown in the figure.*
▲ *Insert the spring in the monoshock casing with the end with the tighter spirals (–) facing the adjuster.*
▲ *Fit the spring cap (2).*
▲
▲ *Tighten the spring adjuster ring nut until the spring is at the length (L) measured before disassembly.*

Note
*A complete turn of the adjuster ring nut increases or decreases the spring length by **1.5** mm/**0.059** in.*

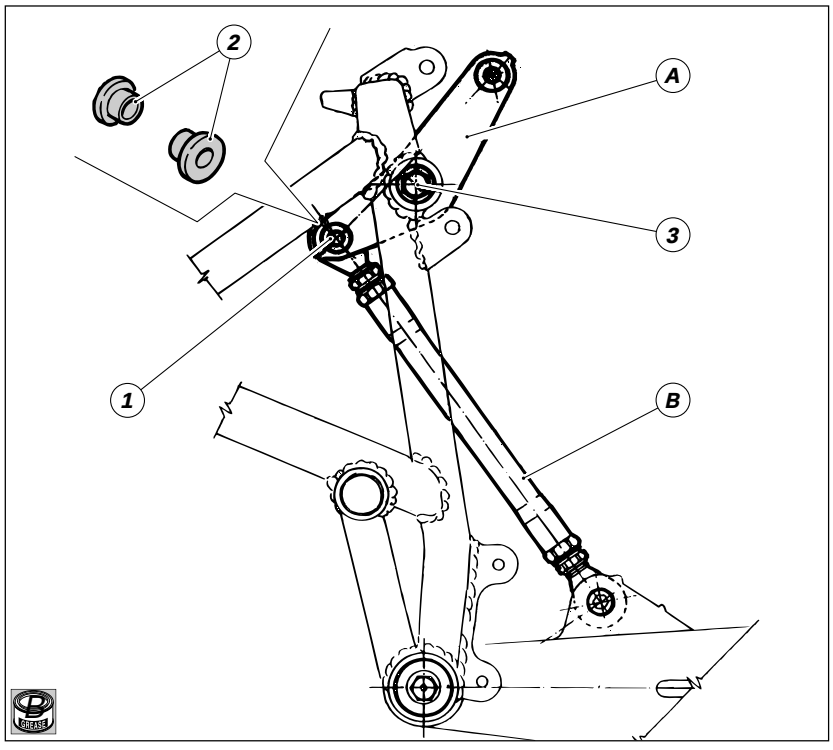
▲ *Tighten the lock ring nut against the adjuster ring nut with a torque of **78–98** Nm.*

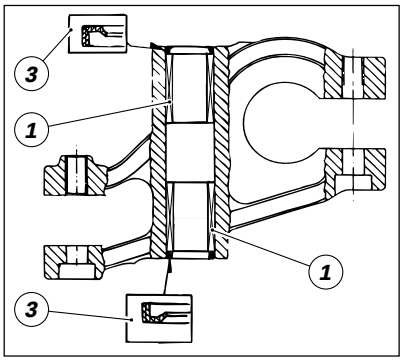
SMONTAGGIO BILANCIERE SOSPENSIONE POSTERIORE

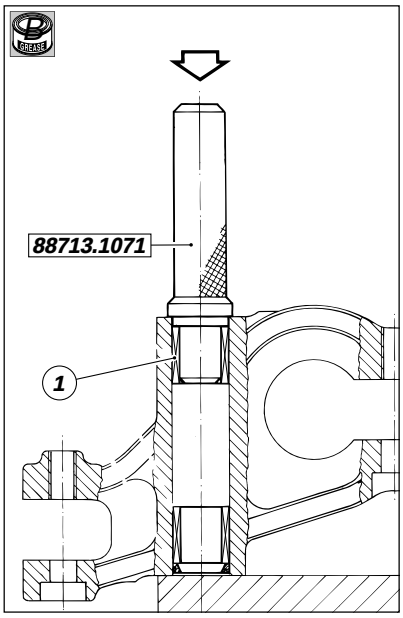
❍ Staccare la parte superiore dell'ammortizzatore dal bilanciere come descritto al capitolo "Stacco ammortizzatore posteriore" di questa sezione.
❍ Separare il tirante (B) dal bilanciere (A) svitando la vite (1) e recuperare le bussole (2) ai lati dello snodo sferico.
❍ Prima di rimuovere il bilanciere dal telaio è necessario verificare il gioco degli astucci a rullini 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 dal telaio occorre svitare il perno di fissaggio (3) e relativi dado e rosetta.
❍ Sfilare il bilanciere completo dal telaio.

REMOVING THE REAR SUSPENSION ROCKER ARM

❍ Unscrew the screw (A) and disconnect the connecting rod from the rocker arm. Keep the bushing (1) at the sides of the ball joint.
❍ Check the axial play of the roller bearings inside the rocker arm before removing it.
Push and pull in all directions the rocker arm rear end. In case of excessive play, change the bearing.
❍ Unscrew the retaining screw and its nut (B) to remove the rocker arm from the frame.







REVISIONE BILANCIERE SOSPENSIONE POSTERIORE

Il movimento del bilanciere è realizzato mediante astucci a rullini (1) che lavorano su un distanziale interno; alle estremità esterne sono posizionati due anelli di tenuta (3) che provvedono a mantenere la lubrificazione all'interno delle gabbie.
❍ Dopo aver sfilato il distanziale interno rimuovere gli anelli di tenuta e gli astucci a rullini utilizzando un tampone di diametro esterno ***Ø21,6*** *mm.*

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

▲ Introdurre un astuccio a rullini (1) 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 un anello di tenuta (3) nuovo, disposto come in sezione, sul tampone e portalo in battuta sull'astuccio precedentemente montato.
▲ Ripetere le stesse operazioni per l'altro astuccio e l'altro anello di tenuta.
▲ Lubrificare con grasso prescritto astucci e anelli di tenuta ed inserire il distanziale interno.

REAR SUSPENSION ROCKER ARM OVERHAUL

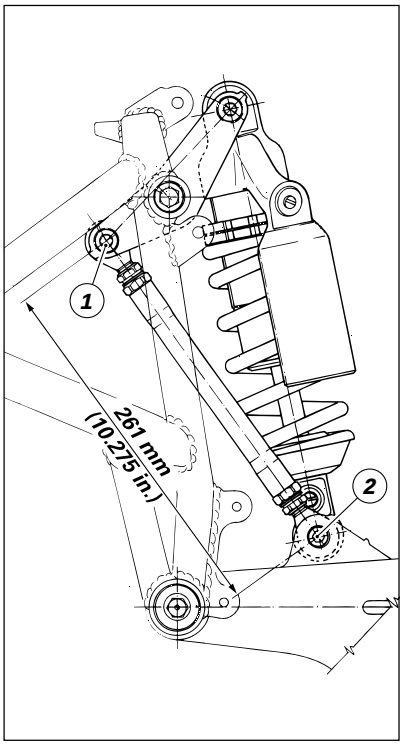
The rear rocker arm consists of roller bearings (1) on an inner spacer. The outer ends of the bearing have two oil seals (3), which keep the lubricant inside the cages.
❍ Remove the inner spacer, the oil seals and the needle roller bearings using a drift with an outer diameter of ***21.6*** *mm/****0.85*** *in.*

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

▲ Insert two new needle roller bearings (1) on the drift code ***88713.1071****.*
▲ Support the rocker arm and drive the needle roller bearing into the rocker arm until it stops.

Caution
Ensure that the bearings are perfectly aligned with the hole. Avoid jamming. Use a press, if necessary.

▲ Fit a new seal ring (3) on the drift, as shown in the figure. Drive it onto the needle roller bearing previously fitted.
▲ Repeat the above procedure for the other roller bearings and the other seal ring.
▲ Lubricate the bearings and the oil seals with the recommended grease and insert the inner spacer.

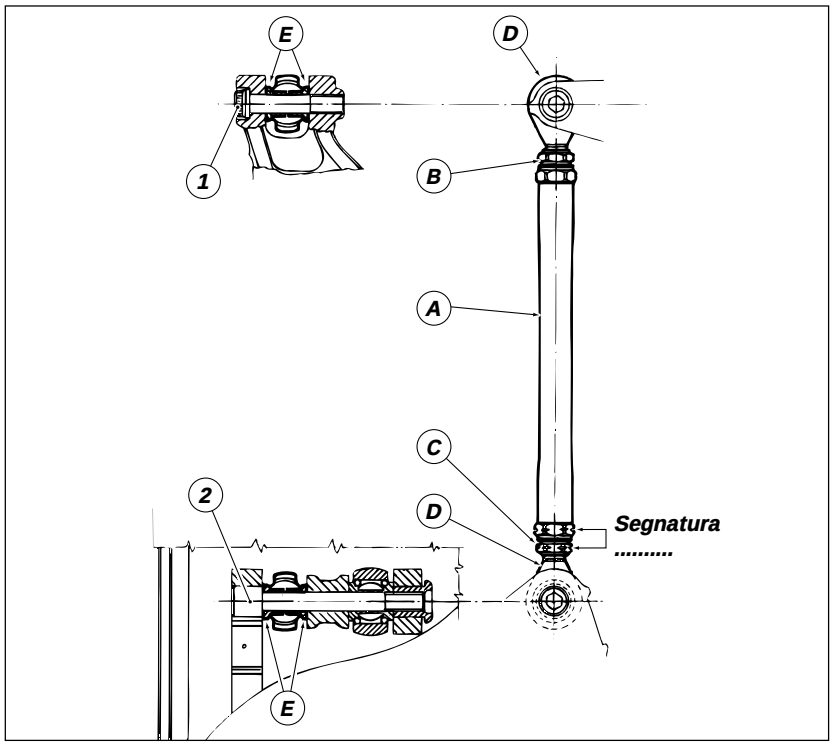


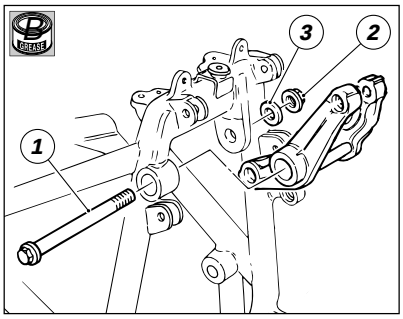
SMONTAGGIO E REVISIONE TIRANTE AMMORTIZZATORE

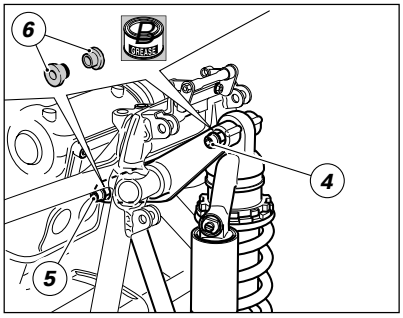
Il tirante è composto da un'asta centrale (A), da due dadi (B) e (C) e da due snodi sferici (D). Sugli snodi, in corrispondenza del foro di fulcraggio, lavorano due bussole (E).
❍ Svitare e rimuovere la vite superiore (1) e quella inferiore (2).
❍ Sfilare le estremità sferiche del tirante dal bilanciere e dal forcellone.
❍ Dopo aver rimosso le bussole verificare, ruotando a mano l'anello interno, il gioco dello snodo sferico: in caso di gioco eccessivo sostituirlo.
▲ Fare attenzione nel rimontaggio al dado (C) con filettatura sinistrorsa (riconoscibile dalla segnatura): va montato in corrispondenza della parte segnata dell'asta centrale (A).
*● L'interasse tra gli snodi deve essere **261** mm.*
Modificando questa quota si modifica l'assetto della moto.
▲ Serrare i dadi sull'asta centrale alla coppia prescritta.

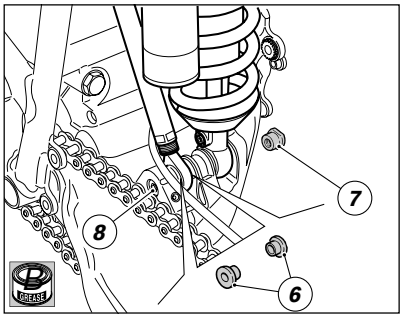
MONOSHOCK LINKAGE OVERHAUL

The monoshock linkage consists of a central rod (A), two nuts (B) and (C) and two ball joints (D). The ball joints have two bushes (E) at the pivot hole.
❍
❍
❍ Remove the bushes and turn the inner ring by hand to check the ball joint play. In case of excessive play, change the ball joint.
▲ Please note that the nut (C) has a left-hand threading (see marking). At reassembly, ensure that the nut is fitted at mark on the central rod (A).
*● The distance between the centers of the ball joints must be **261** mm/ **10.275** in. Should this distance be changed, the motorcycle trim will also change.*
▲ Tighten the nuts on the central rod to the specified torque.







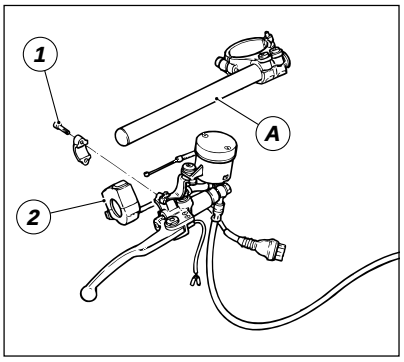


RIMONTAGGIO SOSPENSIONE POSTERIORE

▲ *Lubrificare con grasso prescritto il gambo e la filettatura del perno (1) e il sottotesta del dado (2).*
▲ *Inserire il bilanciere completo tra i supporti del telaio, nella posizione raffigurata.*
▲ *Inserire il perno fino in battuta sul telaio.*
▲ *Installare la rosetta (3) e il dado (2).*
▲ *Bloccare il dado e serrare il perno alla coppia prescritta.*
▲ *Ingrassare filetto e sottotesta delle viti (4) e (5) di fissaggio superiore ammortizzatore e tirante ed impuntarle nel bilanciere.*
▲ *Disporre l'ammortizzatore con il serbatoio di compensazione in alto.*
▲ *Inserire lo snodo superiore dell'ammortizzatore in corrispondenza del foro posteriore del bilanciere.*
▲ *Bloccare la vite (4) alla coppia prescritta.*
▲ *Installare le boccole (6) sugli snodi del tirante.*
▲ *Inserire l'estremità superiore del tirante nel bilanciere e bloccare la vite (5) alla coppia prescritta.*
▲ *Installare l'estremità inferiore dell'ammortizzatore e del tirante nel forcellone.*
▲ *Ingrassare nel diametro di scorrimento la bussola filettata (7) e introdurla nel supporto con la parte cilindrica.*
▲ *Ingrassare filetto, sottotesta e diametro di scorrimento della vite di fissaggio inferiore (8) ed inserirla nel forcellone dal lato sinistro.*
▲ *Bloccare la vite alla coppia di serraggio prescritta.*

REFITTING THE REAR SUSPENSION

▲ *Lubricate the pin shank (1) and the contact surfaces of the washer (2) with the recommended grease.*
▲ *Lubricate the pin threading and the nut underhead (3) with the recommended grease.*
▲ *Insert the complete rocker arm between the frame supports, as shown in the figure.*
▲ *Fit the washer (2) into the pin (1) with its* ***concave*** *side facing the pin. Insert the pin in the frame until it is fully seated.*
▲ *Fit the nut (3) with its* ***hexagon*** *side facing outwards.*
▲ *Clamp the nut and tighten the screw to the specified torque.*
▲ *Lubricate threading and underhead of the screws (4) and (5) fixing the upper part of the monoshock with the linkage and insert them into the rocker arm.*
▲ *Position the monoshock with the compensation reservoir hose connector at the top facing back.*
▲ *Insert the monoshock upper joint in the rocker arm rear hole.*
▲ *Tighten the screw (4) to the specified torque.*
▲ *Fit the bushings (6) onto the linkage joints.*
▲ *Insert the upper end of the linkage into the rocker arm and tighten the screw (5) to the specified torque.*
▲ *Insert the lower end of the monoshock and the linkage into the swingarm.*
▲ *Grease the sliding surface of the threaded bushing (7) and fit its tapered side into the support.*
▲ *Grease the threading, underhead and sliding surface of the lower retaining screw (8) and insert into the swingarm from the RH side.*
▲ *Tighten the screw to the specified torque.*



PINZE E POMPE FRENO

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:
– per la pinza; alle pastiglie e relativi componenti di fissaggio e al gruppo di spurgo (vedi capitolo "Controllo usura e sostituzione pastiglie freno" alla sezione "Manutenzione");
– per la pompa; alla leva di comando, al gruppo di spurgo e al serbatoio con relativi componenti di fissaggio.

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.

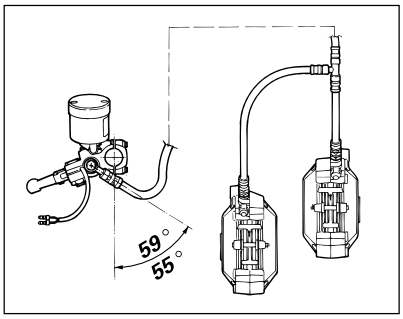
▲ Quando si installa il gruppo pompa/leva inserire il perno di riferimento sul corpo pompa nell'apposito foro (A) ricavato sul semimanubrio.
▲ Eseguire il serraggio alla coppia prescritta delle viti di fissaggio (1) procedendo con sequenza 1-2-1, partendo sempre da quella superiore.
▲ Sul semimanubrio è presente un foro di riferimento per poter orientare correttamente il commutatore destro (2).

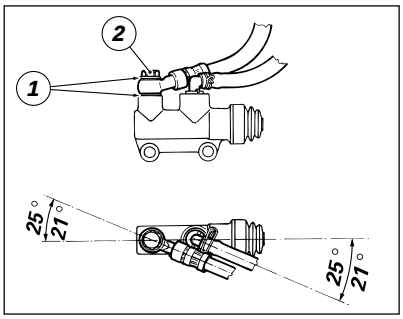
BRAKE CALIPERS AND MASTER CYLINDERS

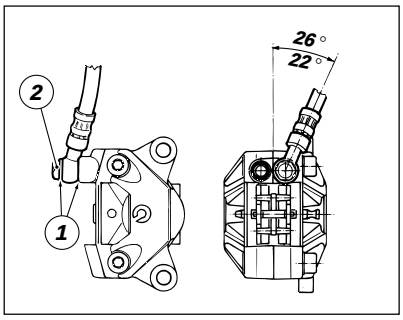
Safety critical components. The brake manufacturer recommends that you do not work on the internal components of brake calipers and cylinders. Incorrect overhaul of these safety critical components can endanger rider and pillion rider safety.
Maintenance operations on these units are limited to changing the brake pads, fixtures and breather unit (see "Maintenance").

Warning
Do not ride the motorcycle without the front mudguard, as it supports the brake hoses and avoids accidental contacts with the wheel while braking.

▲ When fitting the cylinder / lever unit to the handlebar, align the slot between the pump retaining elements with the punched mark (A) on the handlebar.
▲
▲







POSIZIONAMENTO TUBAZIONI FRENO

In caso di sostituzione delle tubazioni freno è necessario fare particolare attenzione all'orientamento dei raccordi sulla pompa e sulla pinza.

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

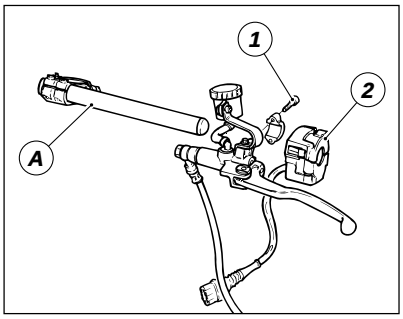
▲ Il fissaggio dei tubi freno sulla pinza o sulla pompa deve essere eseguito interponendo sul raccordo le apposite guarnizioni in rame (1).
▲ Dopo aver orientato il raccordo, bloccare la vite forata (2) alla coppia prescritta.
▲ Eseguire il riempimento e lo spurgo dell'impianto, come descritto al capitolo "Sostituzione liquido impianto frenante" della sezione "Manutenzione".

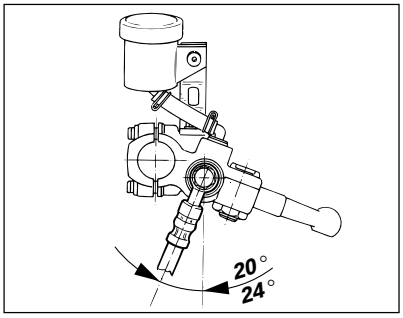
BRAKE HOSE ROUTING

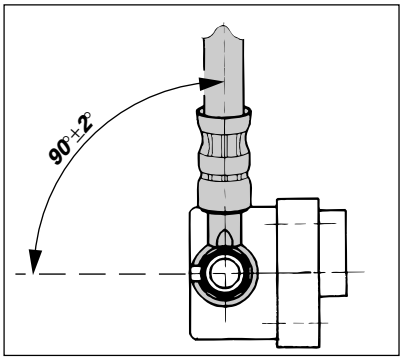
When fitting new brake hoses care must be taken to position the brake hose connectors on the master cylinder and the caliper at the correct angles.

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

▲
▲
▲







POMPA E IMPIANTO FRIZIONE

Note

Per quanto riguarda la pompa frizione vale quanto riportato per la pompa freno.

In caso di sostituzione della tubazione di collegamento pompa-gruppo di rinvio è necessario fare particolare attenzione all'orientamento dei raccordi sulla pompa e sul rinvio.

Attenzione

Un posizionamento errato della tubazione può causare un malfunzionamento dell'impianto e può interferire con le parti in movimento del motociclo.

Rispettare l'orientamento rappresentato in figura.

Note

In caso di anomalia al dispositivo di disinnesto consultare il paragrafo "Gruppo frizione" al capitolo "Motore".

Per il posizionamento del tubo frizione e delle fascette stringitubo, vedi capitolo "Disposizione dei tubi e delle trasmissioni flessibili sul telaio" di questa sezione.

Importante

Dopo ogni intervento sull'impianto, riempire il serbatoio fino al livello ***MIN*** *.*

CLUTCH MASTER CYLINDER AND HOSE ROUTING

Note

When fitting a new hose between the clutch master cylinder and the clutch transmission, care must be taken to position connectors on the cylinder and the transmission at the correct angles.

Warning

Incorrectly positioned hoses can cause clutch faults. Incorrectly positioned hoses can interfere with moving parts.

Fit and position clutch hoses as shown in the figures.

Note

For a diagnosis of clutch disengagement faults, see the "Engine" section.

Caution

When you have completed this operation, fill the clutch fluid reservoir to the ***MIN*** *level mark.*

ISPEZIONE IMPIANTO DI RAFFREDDAMENTO MOTORE

L'impianto di raffreddamento è composto da (vedi Figg. A e B):
1) Coperchio pompa acqua
*2) Termostato (inizio apertura a **75** °C±**2** °C)*
3) Sensore temperatura
4) Termistore
5) Radiatore
6) Elettroventola
7) Interruttore termometrico
8) Serbatoio espansione
9) Tappo di carico liquido
10) Serbatoio espansione secondario.

Note
Elettroventola:
Inserzione 92°C
Disinserzione 87°C.

COOLING SYSTEM INSPECTION

The system is composed of:
1) Coolant pump cover
*2) Thermostat (starts opening at **75** °C±**2** °C/**149** °F±**35.6** °F)*
3) Temperature sensor
4) Thermistor
5) Radiator
6) Electric fan
7) Thermal switch
8) Expansion tank
9) Filler plug
10) Auxiliary expansion tank.

FIG. A
Fino a 75 °C
Up to 75 °C/149 °F

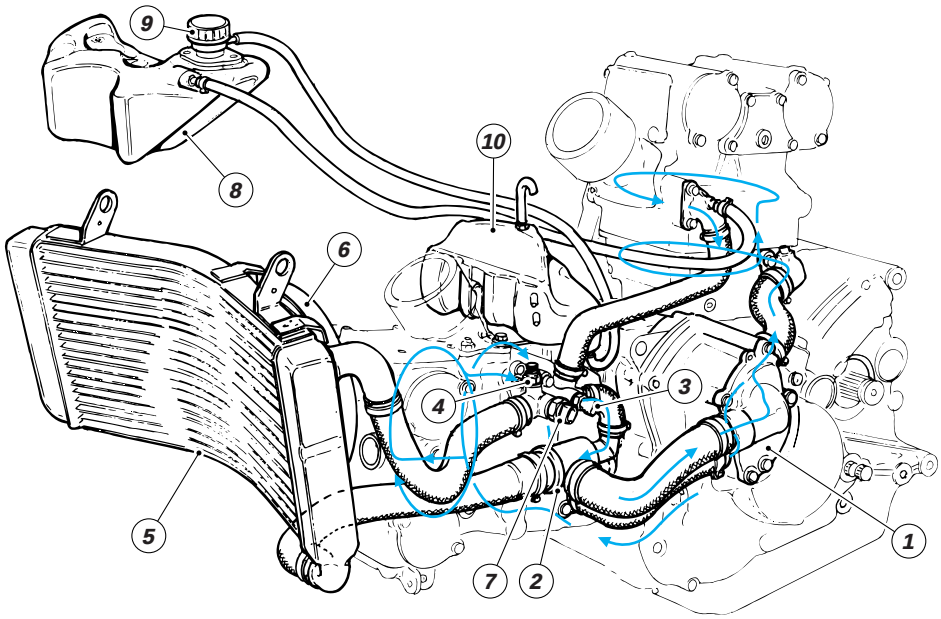
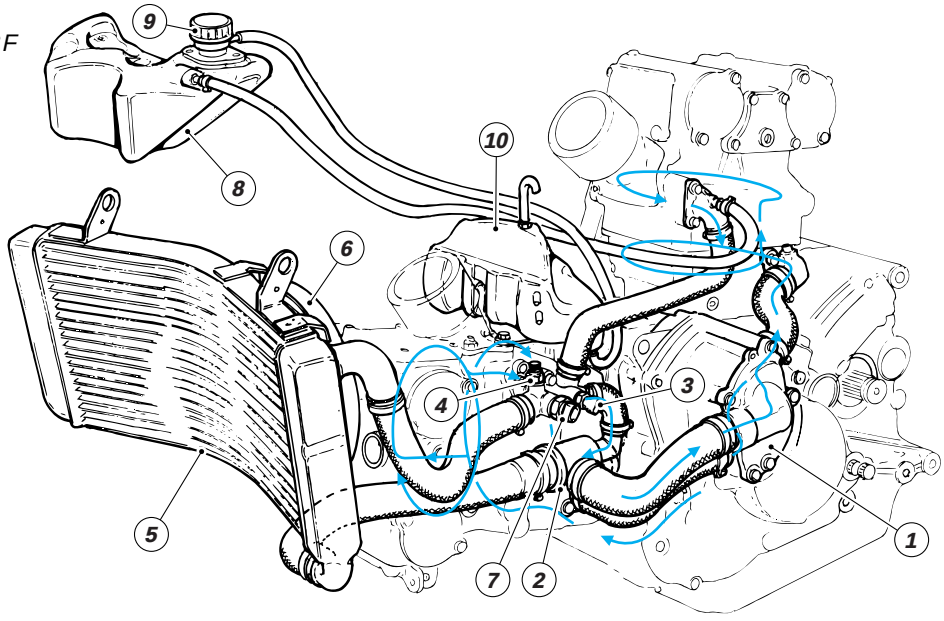
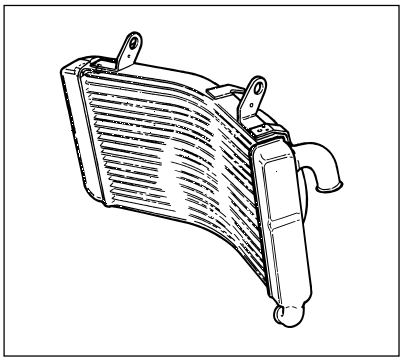
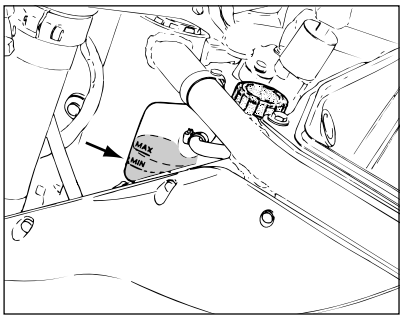
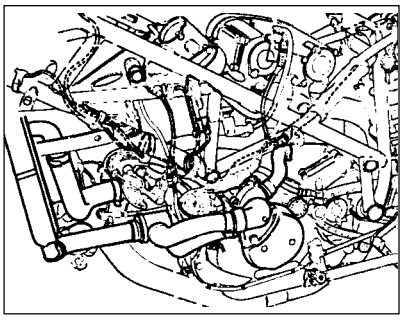


FIG. B
Oltre 75 °C
Beyond 75 °C/149 °F









Il liquido refrigerante assorbe il calore dei gruppi termici (pistoni, cilindri, teste) e lo trasferisce all'aria esterna tramite il radiatore. Per un buon funzionamento del circuito di raffreddamento è estremamente importante controllare periodicamente il livello del liquido (vedi capitolo "Scarico e rifornimento liquido refrigerante" della sezione "Manutenzione").

Importante
La mancanza del veicolo di scambio calore (acqua) tra massa termica e massa radiante provocherebbe un surriscaldamento nei gruppi cilindro - pistone con conseguenti grippaggi e, nei casi più gravi, danni al manovellismo (albero motore).

Temperature eccessive del liquido di raffreddamento possono essere causate da una parziale ostruzione della massa radiante del radiatore.
❍ 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 deformazioni è necessario sostituire il radiatore.
❍ Controllare periodicamente i manicotti di collegamento per evitare perdite di acqua.
❍ Se sui tubi si presentano screpolature, rigonfiamenti o indurimenti dovuti ad essicamento dei manicotti, sarà opportuna la loro sostituzione.

The coolant takes up the heat produced by pistons, cylinders and heads and trasmits it to environment air through the radiator. To ensure efficient cooling, fluid level should be checked regularly (see paragraph "Draining and refilling coolant", Section "Settings and Adjustments").

…
Failure to provide a medium (coolant) trasnferring heat from heat-generating parts to radiator could cause the piston-cylinder assemblies to overheat, with subsequent seizures or, worse, damage to crank mechanism (crankshaft).

Extremely high coolant temperatures may be caused by partially clogged cooler fins.
❍ Check the cooler: if fins are clogged by leaves, insects, mud etc… remove the dirt. Make sure not to damage the cooler.
❍ If fins are bent, straighten them for a proper air flow.
*● Clogged fins must not exceed of the entire cooling surface. If more than **20%** of the cooling surface is damaged, change the cooler.*
❍ Check hose connectors for possible leaks at regular intervals.
❍ Change the hoses if they are cracked, swollen or hard.

CONTROLLO DEL TELAIO

Le dimensioni riportate consentono di valutare se il telaio richiede un riallineamento o la sostituzione.

Importante
I telai molto danneggiati devono essere sostituiti e non riparati. Ogni intervento eseguito sul telaio può generare una situazione di pericolo violando quanto stabilito dalle direttive C.E.E. riguardo la responsabilità del produttore e la sicurezza generale dei prodotti.

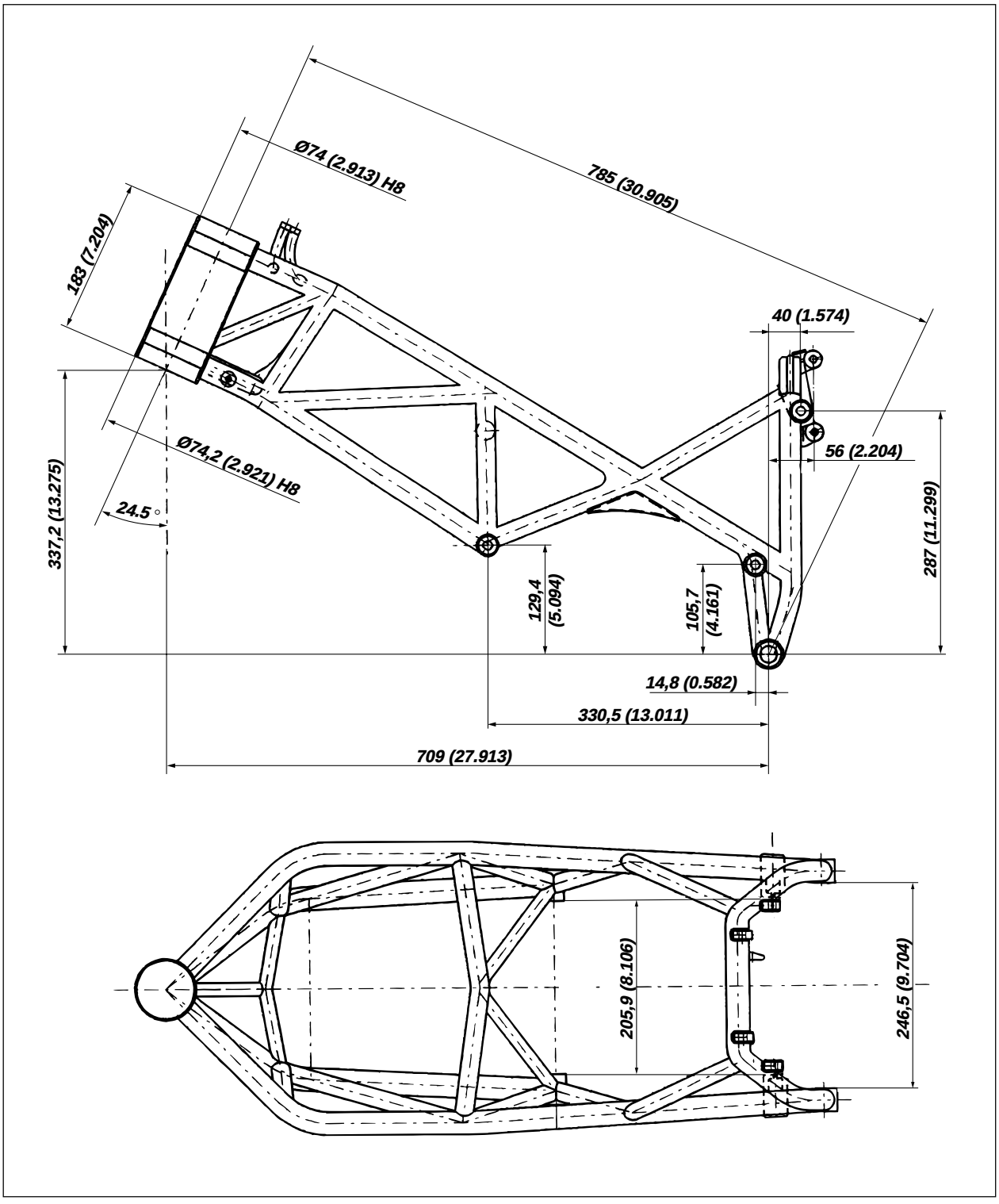
CHECKING THE FRAME

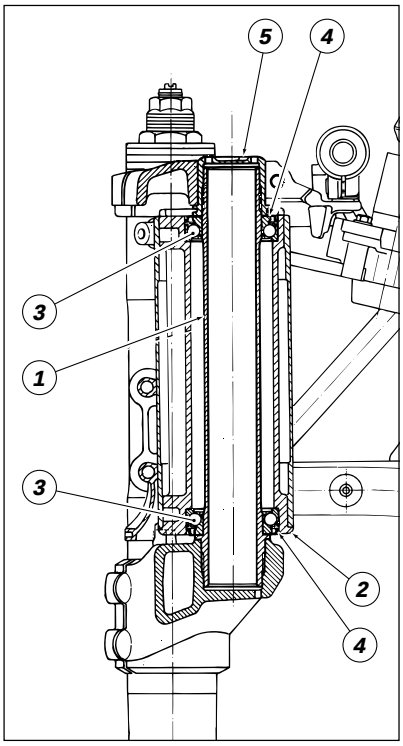
Check the overall dimensions of the frame. Check for misalignment. Frames which are misaligned will require alignment or substitution.

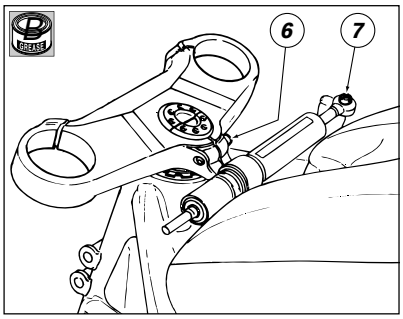
Caution
Badly damaged frames must be changed, not repaired.

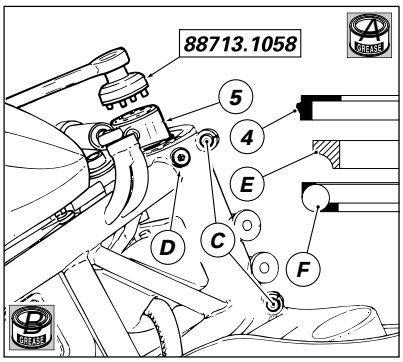
Dimensioni generali mm (in.)

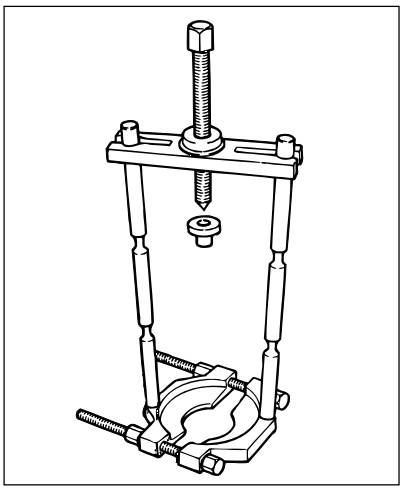
Overall dimensions mm (in.)











SOSTITUZIONE CUSCINETTI DEL CANNOTTO DI STERZO

Per offrire al pilota la possibilità di variare l'angolo di sterzo il perno (1) risulta disassato e inclinato rispetto al cannotto di sterzo (2). Il cannotto 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 cannotto da due cuscinetti (3) a sfere con anelli di tenuta (4) esterni.
A determinare il gioco di montaggio dei cuscinetti provvede una ghiera (5) avvitata sul perno di sterzo.

Smontaggio

❍ *Per sostituire i cuscinetti del cannotto è necessario rimuovere gli steli forcella come descritto al capitolo "Stacco e riattacco forcella anteriore" di questa sezione.*
❍ *Per rimuovere la testa di sterzo con ammortizzatore, dopo aver allentato la vite (6), svitare completamente la vite (7) di fissaggio dell'asta ammmortizzatore di sterzo al telaio.*
❍ *Con l'attrezzo cod.* ***88713.1058*** *allentare la ghiera (5) e svitarla dal perno di sterzo.*
❍ *Sfilare dal perno di sterzo l'anello di tenuta (4), la pista interna (E) e la corona di sfere (F) del cuscinetto (3) superiore.*
❍ *Allentare le due viti (C) di bloccaggio del cannotto al tubo del telaio.*
❍ *Svitare completamente il perno (D) che definisce la posizione dell'angolo di sterzo.*
❍ *Sfilare dal tubo del telaio il cannotto (2) con perno e base di sterzo.*
❍ *Supportare il cannotto (2) e con mazzuolo battere sul perno per sfilarlo unitamente alla base di sterzo.*
❍ *Sfilare la corona di sfere (F) del cuscinetto inferiore (3).*
❍ *Sul perno rimarrà posizionata la pista interna del cuscinetto inferiore e il relativo anello di tenuta (4).*
❍ *Utilizzare un estrattore universale (del tipo raffigurato) per rimuovere la pista (E) dal perno di sterzo, facendo molta attenzione a non rovinare la sede.*

Importante
Gli anelli di tenuta e i cuscinetti rimossi non vanno più rimontati.

❍ *Rimuovere gli anelli esterni dei cuscinetti dal cannotto utilizzando un adatto punzone e facendo molta attenzione a non rovinare le sedi.*

REPLACING STEERING BEARINGS

To enable the rider to change steering head angle, steering pin (1) is offset and inclined relative to steering tube (2). Steering tube is housed in the frame tube and can be set at two opposite positions (after a ***180°*** *rotation).*
Steering pin is carried on steering tube by two ball bearings (3) with outer circlips (4).
The play of the bearings is determined by a ring nut (5) screwed on steering pin.

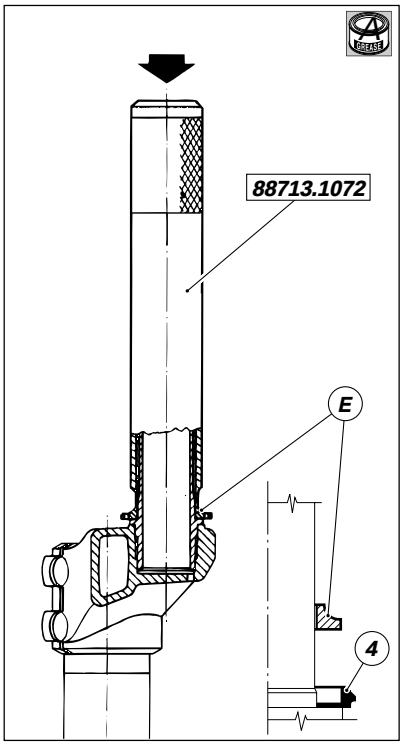
…

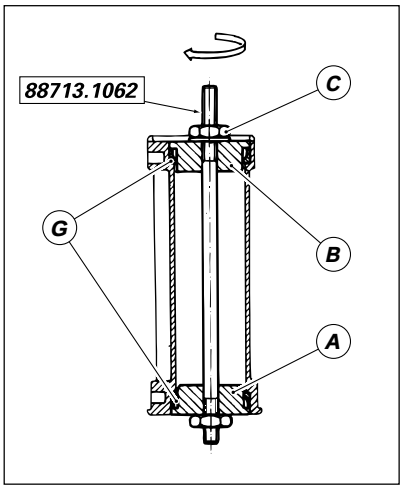
❍ *To replace steering bearings, remove front wheel and fork legs as explained under Section "Suspensions and Wheels".*

❍ *To remove steering head and steering damper, loosen screw (A) that fastens ring nut and steering pin, and undo screw (E) that secures steering damper rod to frame.*
❍ *Loosen the ring nut (C) with the tool code* ***88713.1058*** *and remove it from the headstock.*
❍ *Remove the seal ring (B), the bearing inner race and the top bearing ball ring (A) from frame tube. Then, loosen the two screws (C) that secure steering tube to frame tube and undo pin (D) that determines steering angle.*
Draw steering tube, steering pin and steering base out of frame tube.
❍ *Support the frame and, using a mallet, knock the headstock downwards and out together with the bottom yoke.*
❍ *Remove the bottom bearing ball ring.*
❍ *At this point, the headstock still holds the bottom bearing inner race with its oil seal and the shim.*
❍ *Using a universal puller (see figure) remove the inner race from the headstock. Care must be taken during this operation not to damage the seat.*

Caution
Do not refit oil seals and bearings which have been removed. Always fit new components.

❍ *Using a punch, remove the outer bearing rings from the headstock. Proceed with care. Do not damage the ring seats.*





Rimontaggio

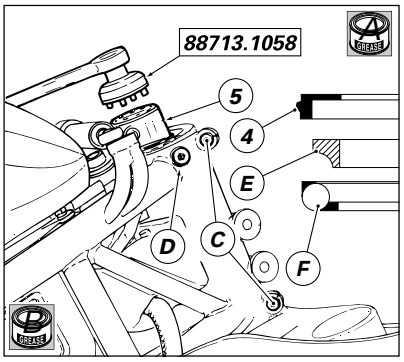
Importante
I cuscinetti del cannotto sono uguali ma è necessario evitare assolutamente di scombinarne i componenti.

▲ *Pulire accuratamente e lubrificare con grasso prescritto le superfici di contatto.*
▲ *Inserire nel perno di sterzo (1) l'anello di tenuta (4) (con il bordino rivolto verso l'alto) e la pista interna (E) 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 (E) sull'anello di tenuta (4), esercitando una certa pressione (manualmente) per almeno 10 -15 secondi.*
▲ *Ingrassare con grasso prescritto la pista interna (E).*
▲ *Inserire nel perno di sterzo la corona di sfere con il lato di diametro inferiore della gabbia, rivolto verso l'alto e ingrassarla.*
Per il montaggio degli anelli esterni (G) dei cuscinetti sul cannotto è necessario disporre dell'attrezzo ***88713.1062****; procedere nel modo seguente:*
▲ *scaldare il cannotto a* ***150*** *°C;*
▲ *posizionare correttamente gli anelli esterni (G) dei cuscinetti nelle sedi del cannotto;*
▲ *inserire nell'anello inferiore la bussola fissa (A, quella con foro filettato) dell'attrezzo;*
▲ *inserire nell'estremità superiore dell'asta dell'attrezzo l'altra bussola mobile (B) e portarla in battuta sull'anello del cuscinetto superiore;*
▲ *avvitare il dado (C) 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, all'interno del cannotto (2) portandolo assialmente in appoggio e sorreggendo opportunamente la forcella.*

Reassembly

Caution
Steering bearings are identical, however, their components should never be confused.

▲ *Clean all contact surfaces and grease with the recommended grease.*
▲ *Insert the shim (1), the dust seal (2) - with the rim facing upward - and the bottom bearing inner race (3) into the headstock. Heat up bearing inner race for about 10 minutes at* ***125*** *°C/****257*** *°F before fitment.*
▲ *Fit drift no.* ***88713.1072*** *into headstock seat. Keep the inner race (3) pressed onto dust seal (2) manually for at least 10 -15 seconds.*
▲ *Grease the inner bearing race (3).*
▲ *Fit the ball case (4) onto headstock with the larger diameter side facing up and grease it.*
▲ *Fit the heastock into the frame tube. Push it down axially all the way home and hold the fork in position.*
To fit the outer rings of bearings onto steering tube, you should use special tool ***88713.1062****; proceed as follows:*
▲ *heat steering tube up to* ***150*** *°C;*
▲ *place the outer rings (2) of the bearings into the housings in the steering tube;*
▲ *insert the fixed bush (A, with threaded bore) of the tool into the bottom ring;*
▲ *fit the other bush (B, moving bush) into the upper end of rod and push it against upper bearing ring;*
▲ *screw nut (C) and use the wrench to push the outer rings against steering tube;*
▲ *leave tool assembled to steering tube until the latter has cooled down to ensure that bearings are fully seated in their housings.*
▲ *Grease the ball case (5) and fit it on the top outer ring.*



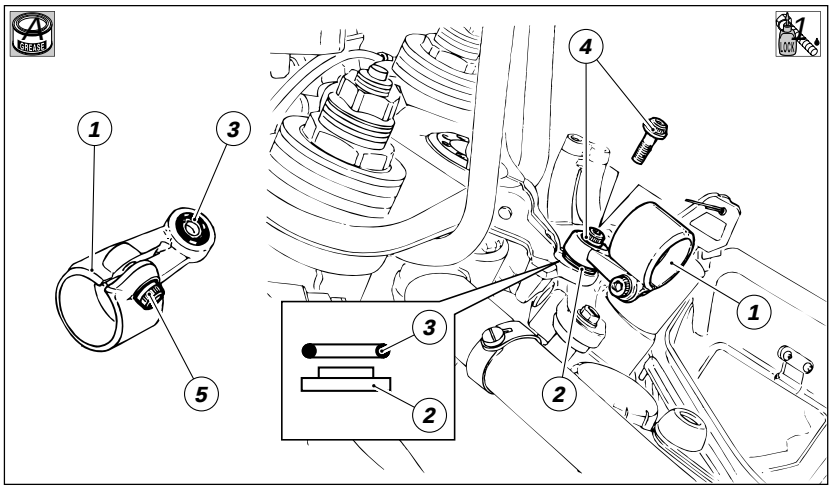
▲ *Inserire sull'anello esterno superiore, la corona di sfere opportunamente ingrassata.*
▲ *Montare sul perno di sterzo la pista interna (E) del cuscinetto, con la parte di diametro maggiore, rivolta verso l'alto.*
▲ *Montare l'anello di tenuta (4) con la superficie piana verso l'alto.*
▲ *Avvitare manualmente la ghiera di registro (5) 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 (5) alla coppia prescritta.*
▲ *Svitare completamente la vite (D) e con una chiave a settore ruotare di 180 l'estremità del canotto (G).*
▲ *Verificare che il foro sull'eccentrico sia coassiale con il foro passante dal canotto di sterzo. A tal fine è stampigliata nella zona superiore dell'eccentrico una freccia che indica la fase.*
▲ *Riavvitare la vite (D) fino a battuta. Serrare le viti (C) facendo riferimento a quanto riportato nella tabella coppie di serraggio.*
Per il posizionamento dell'angolo di sterzo seguire le istruzioni riportate nel capitolo "Variazione assetto moto" della sezione "Registrazioni e regolazioni".

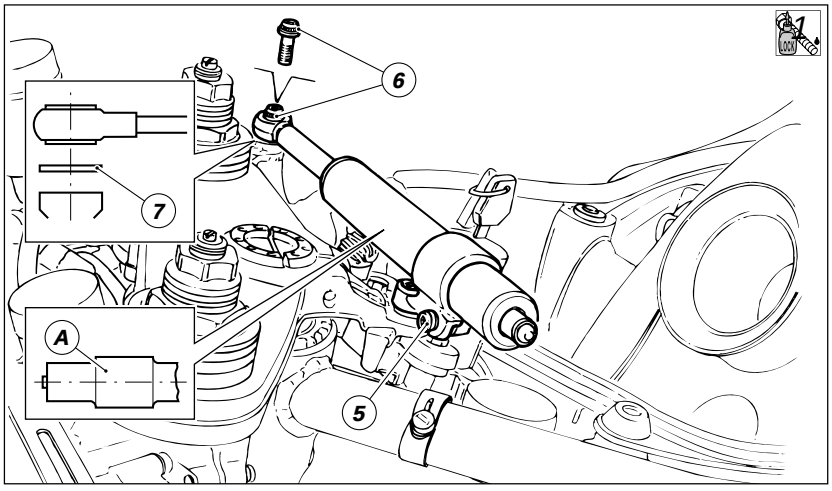
▲ *Fit the bearing inner race (6) on the headstock with the larger diameter side facing up.*
▲ *Install the dust seal (7) with the flat side facing up.*
▲ *Tighten the adjusting ring nut (8) manually until it contacts the dust seal.*
▲ *Fit the special bush no.* ***88713.1058*** *to the ring nut (8) and fit torque wrench to bush.*
▲ *Tighten the adjusting ring nut (8) to the specified torque.*
For steering head angle adjustment, see the instructions given in paragraph "Motorcycle geometry adjustment" under Section "Settings and Adjustments".

INSTALLAZIONE AMMORTIZZATORE DI STERZO .....

Attenzione
Questo posizionamento è specifico per l'utilizzo su strada del motociclo.

Modelli EU/USA
▲ *Inserire tra supporto (1) e testa di sterzo il distanziale (2) con la battuta rivolta verso il supporto e l'O-Ring (3), opportunamente lubrificato.*
▲ *Applicare frenafiletti sulla filettatura della vite (4) ed inserirla nel foro del supporto (1).*
▲ *Bloccarla sulla testa di sterzo alla coppia di serraggio prescritta.*
▲ *Inserire l'ammortizzatore di sterzo nel supporto (1) e posizionarlo con la zona (A) di diametro maggiore in corrispondenza del supporto.*
▲ *Applicare frenafiletti sulla filettatura e serrare la vite (5) nel supporto alla coppia di serraggio prescritta.*
▲ *Posizionare lo snodo sferico dell'ammortizzatore in corrispondenza del foro filettato posteriore del telaio quindi introdurre la vite (6) nello snodo, applicando frenafiletti.*
▲ *Inserire la rosetta (7) e bloccare la vite (6) alla coppia di serraggio prescritta.*





Modelli SPS/S

▲ *Inserire nella sede del supporto (1) il distanziale (2) con O-Ring (3), opportunamente lubrificato.*

▲ *Applicare frenafiletti sulla filettatura della vite (4) ed inserirla nel foro del supporto (1).*

▲ *Bloccarla sulla testa di sterzo alla coppia di serraggio prescritta.*

▲ *Inserire l'ammortizzatore di sterzo sul supporto (1) facendo in modo che la sporgenza dell'ammortizzatore dall'estremità del supporto risulti* ***62*** *mm.*

▲ *Applicare frenafiletti sulla filettatura e montare la vite (5) nel supporto.*

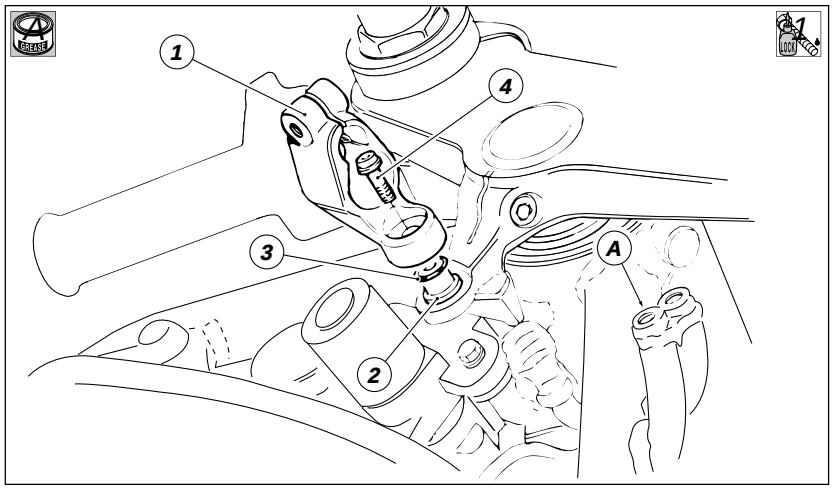
▲ *Bloccarla alla coppia di serraggio prescritta.*

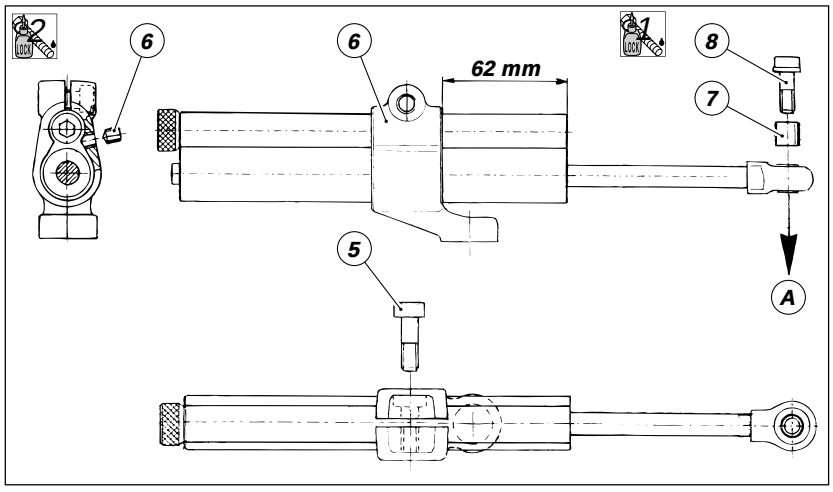
▲ *Applicare frenafiletti sul grano (6) di sicurezza ed avvitarlo nella sede del supporto (1).*

▲ *Bloccarlo con chiave a mano, senza forzare.*

▲ *Inserire la boccola (7) nella vite (8) e montare sullo sfondo sferico dell'ammortizzatore, quindi applicare frenafiletti.*

▲ *Posizionare lo snodo sferico in corrispondenza del foro filettato posteriore (A) del telaio e bloccare la vite (8) alla coppia di serraggio prescritta.*





DISPOSIZIONE DEI TUBI E DELLE TRASMISSIONI FLESSIBILI SUL TELAIO

Tutti i percorsi dei tubi e delle trasmissioni flessibili 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 il posizionamento corretto dei tubi, delle trasmissioni e i punti di posizionamento delle fascette stringitubo.

Importante
Evitare di stringere eccessivamente le fascette per non strozzare il tubo.

In ogni figura sono indicati i rimandi alle tavole nelle quali il riparatore potrà seguire il proseguimento del tubo interessato oppure l'utilizzatore a cui va collegato.

ARRANGEMENT OF WIRING ON THE FRAME

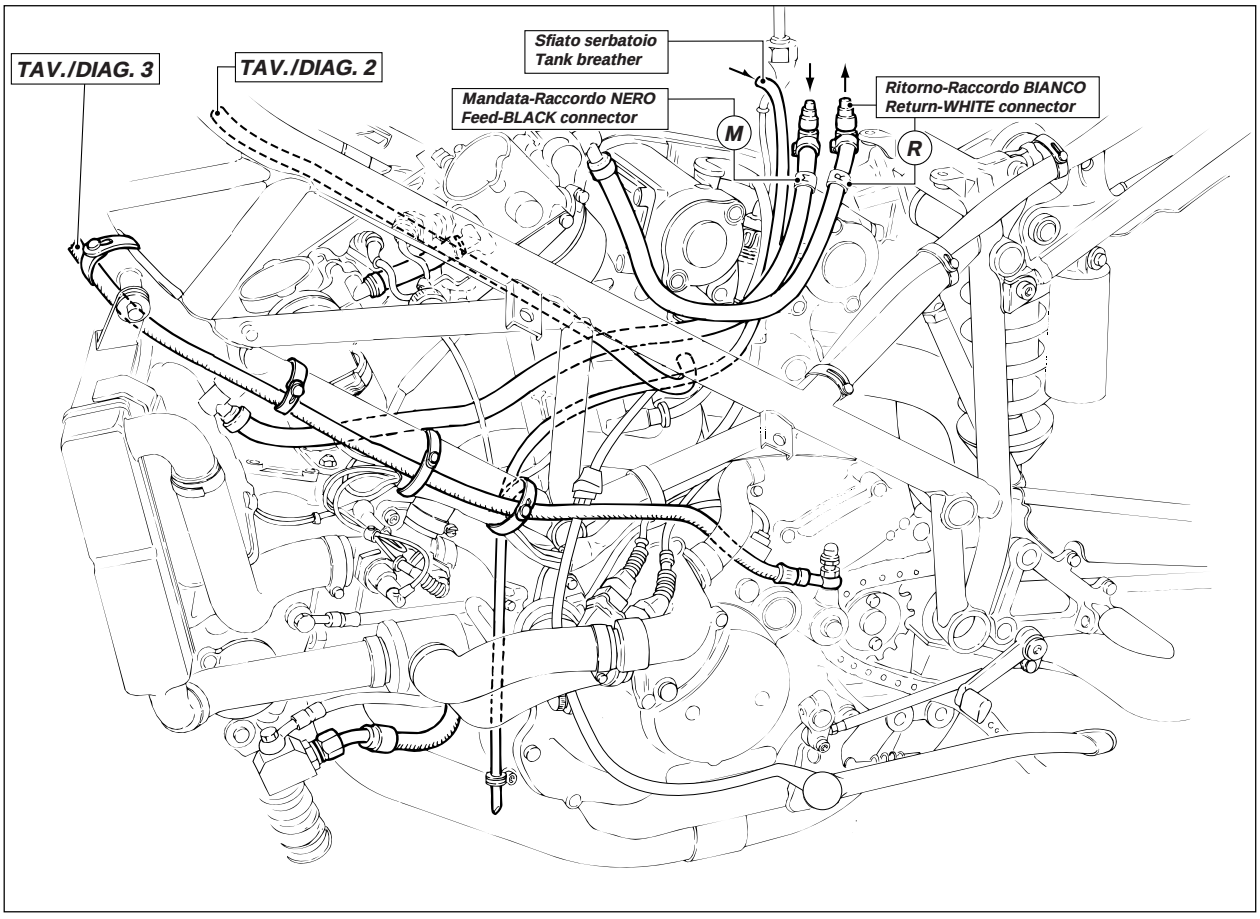
Cable and wiring paths have been optimised to ensure the minimum obstruction.
Each path section is designed to prevent interference with parts that might damage the wires or cause operating faults when the motorcycle is used. The diagrams on the pages which follow show the critical points, the origins ("0" points) of the circuits and the locations of the cable straps and ties.

Caution
Do not overtighten cable ties and clips. Do not squash or pinch the clutch hose.

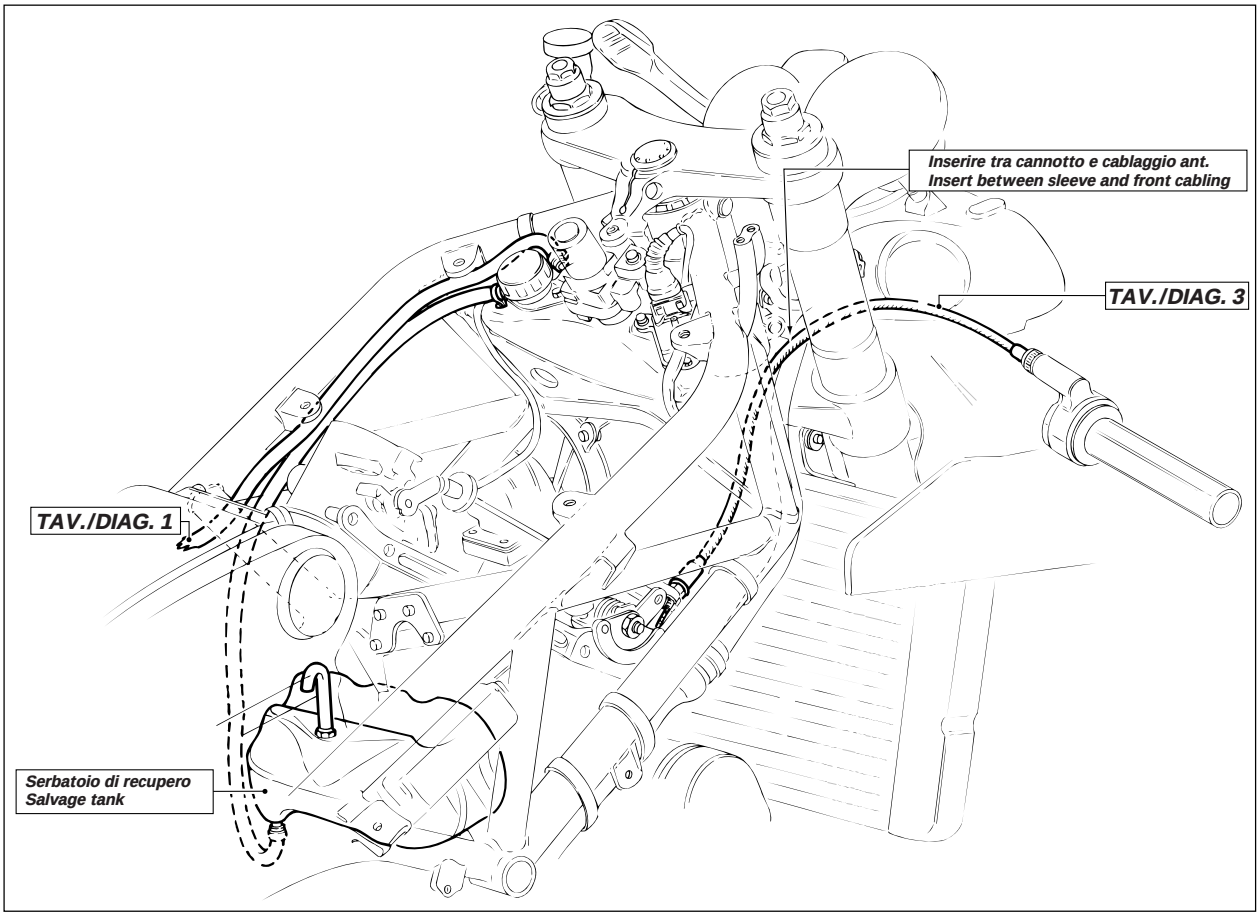
Each diagram contains one or more cross references to other diagrams so that you can follow a wiring path on different parts of the motorcycle or trace the component which a wire is connected to.

TAV. 1

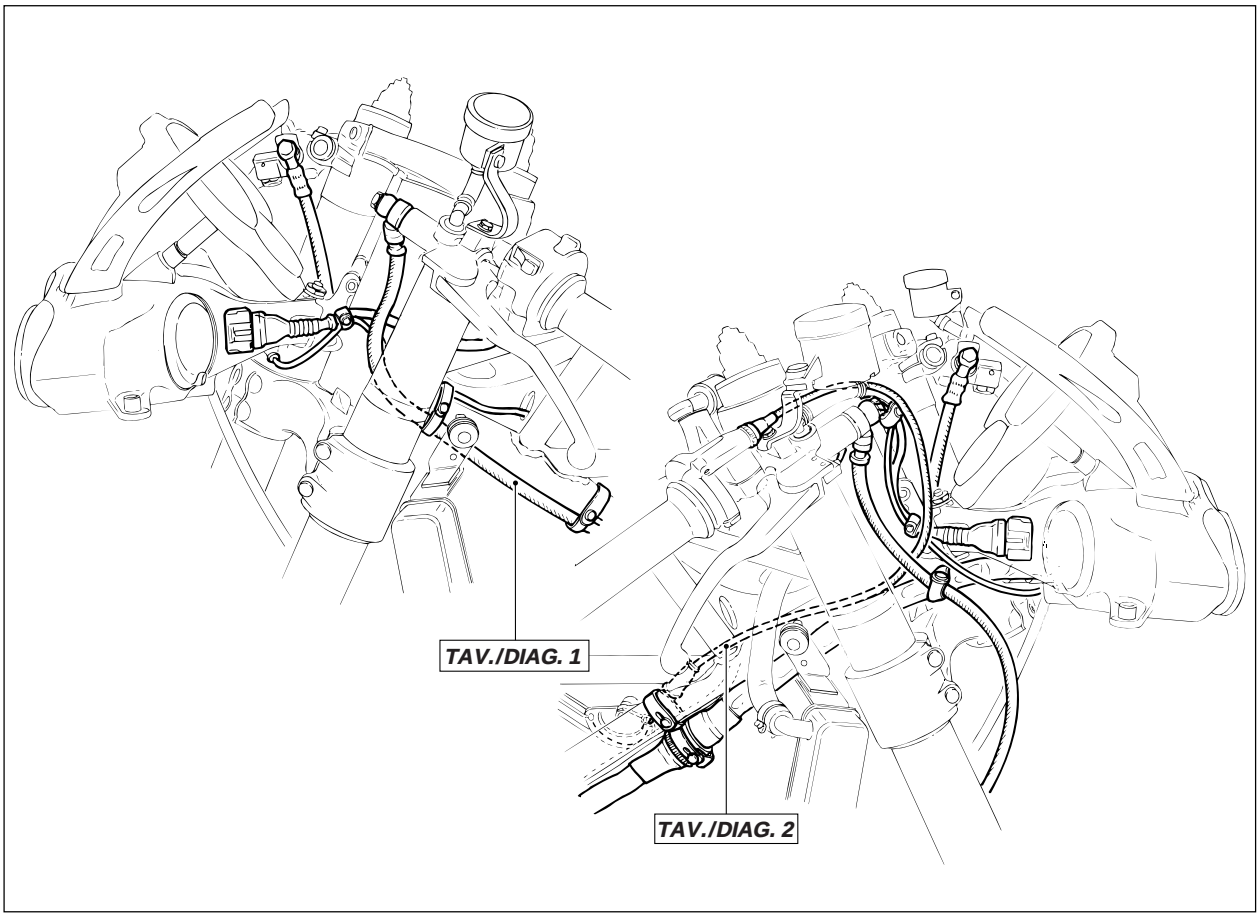
DIAGRAM 1



TAV. 2 *DIAGRAM 2*

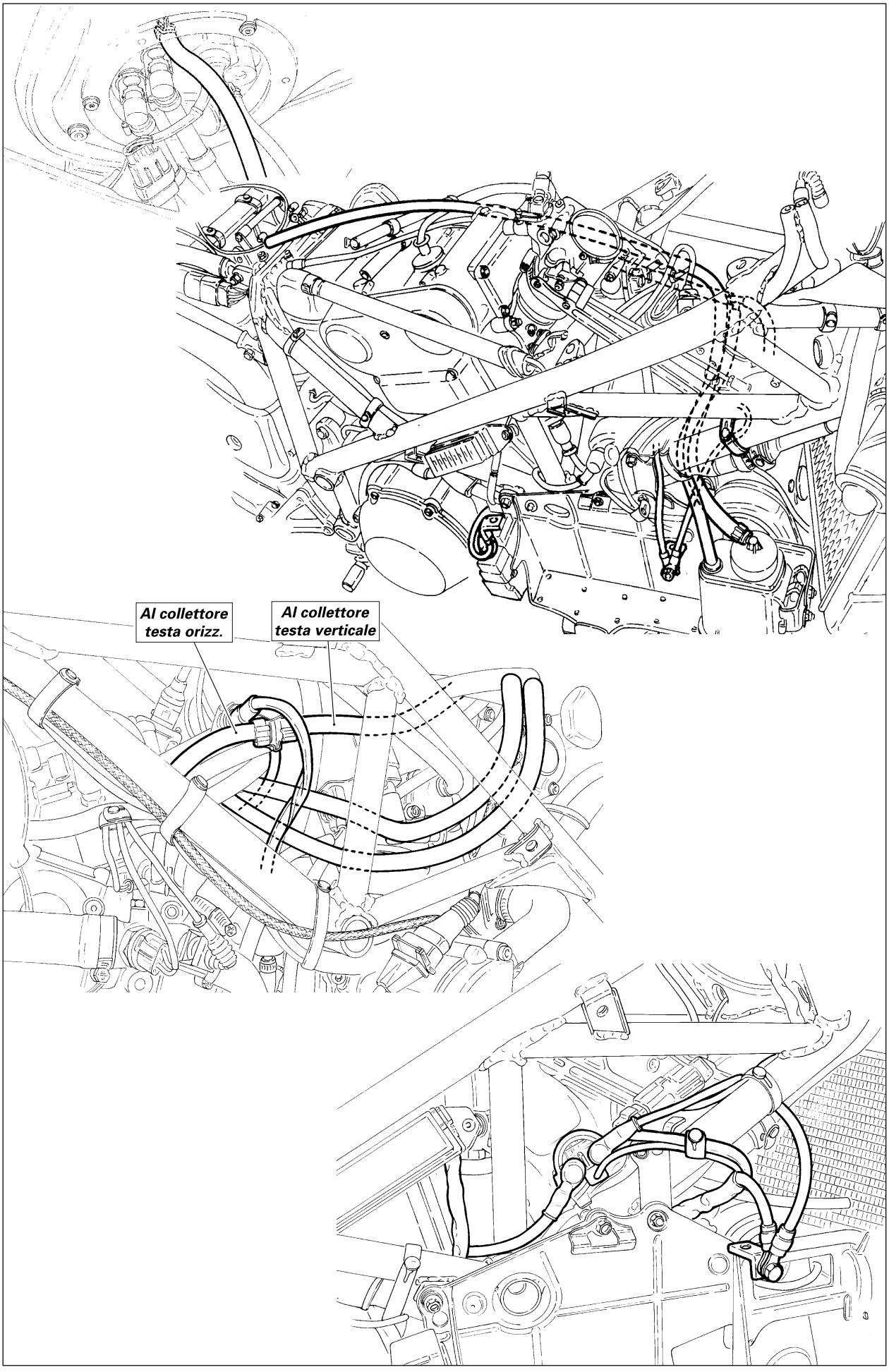


TAV. 3 *DIAGRAM 3*



TAV. 4
IMPIANTO CANISTER (USA/S)

DIAGRAM 4
CANISTER VAPOUR RECOVERY SISTEM (USA/S)



COPPIE DI SERRAGGIO MOTOTELAIO

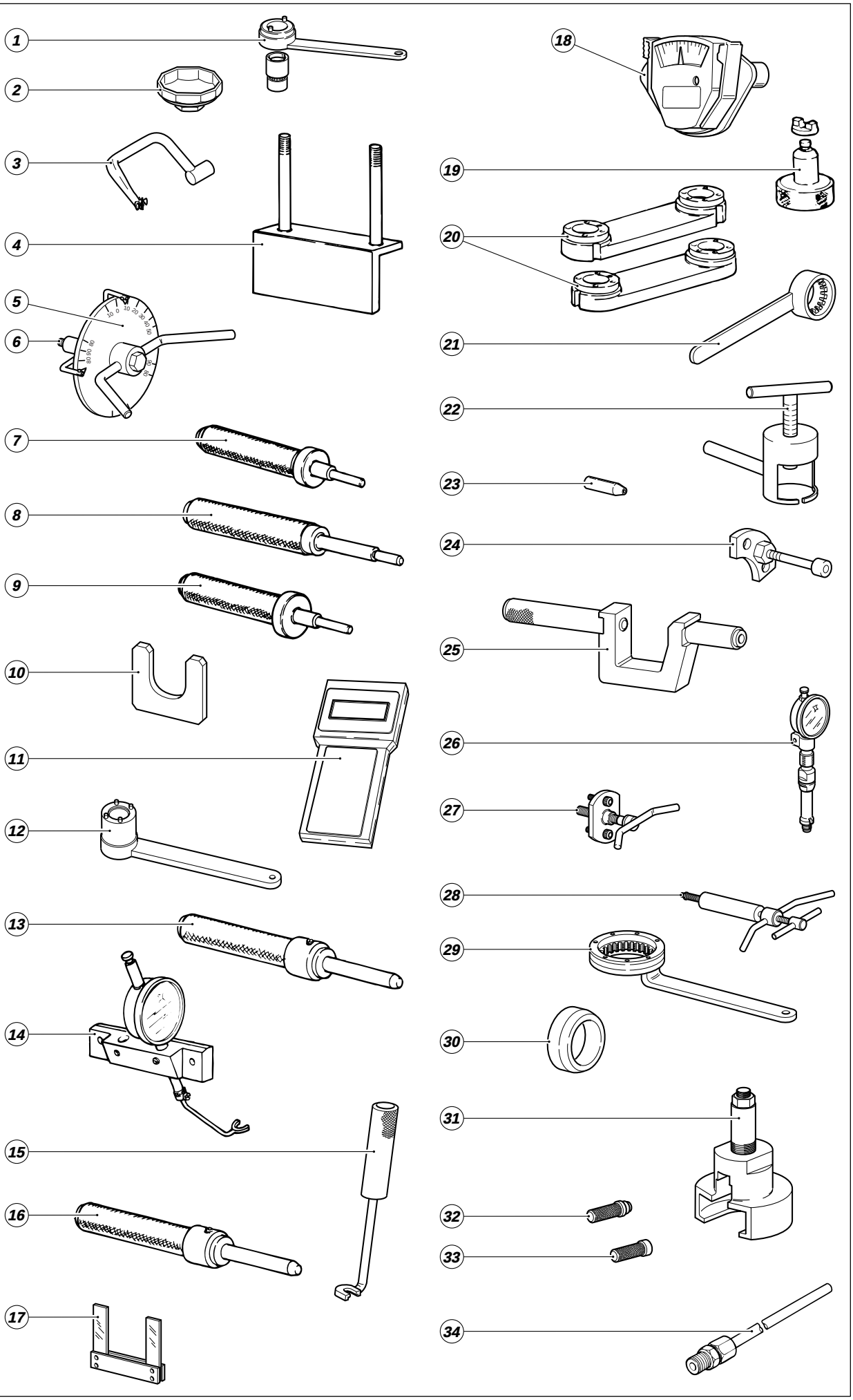
Applicazione	Passo	Nm± 10%	Note
Dado ruota posteriore sx.	33x1,5	156 (•)	GREASE B
Dado ruota posteriore dx.	38x1,5	176 (•)	GREASE B
Dado ruota anteriore sx.	25x1,25	63 (•)	GREASE B
Vite inferiore ammortizzatore	10x1.25	42 (•)	GREASE B
Vite superiore ammortizzatore	10x1.25	42 (•)	GREASE B
Vite superiore puntone sospensione	10x1,25	42 (•)	GREASE B
Dado bilanciere sospensione al telaio	10x1,25	42 (•)	GREASE B
Vite fissaggio forcellone	15x1,25	73 (•)	GREASE B
Vite eccentrico registrazione catena	12x1,25	31 (•)	GREASE B Sequenza 1-2-1
Vite testa di sterzo	8x1.25	23 (•)	GREASE B
Vite base di sterzo	8x1.25	14 (•)	GREASE B
Vite fissaggio pinza freno anteriore	10x1,5	43 (•)	GREASE B
Vite fissaggio cannotto di sterzo	8x1.25	22 (•)	GREASE B
Vite fissaggio semimanubri	6x1	10 (•)	GREASE B sequenza 1-2-1
Vite fissaggio morsetti semimanubri	6x1	10 (•)	GREASE B sequenza 1-2-1
Vite fissaggio pompa frizione a semimanubri	6x1	9	Sequenza 1(UP)-2-1
Vite fissaggio pompa freno anteriore a semimanubri	6x1	9	Sequenza 1(UP)-2-1
Vite fissaggio spine di trascinamento	6x1	11 (•)	LOCK 1
Vite fissaggio pinza freno posteriore	8x1.25	25 (•)	GREASE B
Vite fissaggio copricatena a forcellone	6x1	8	LOCK 2
Vite fissaggio ferma pignone	5x0,8	6 (•)	LOCK 1
Vite fissaggio telaietto posteriore	8x1.25	36	LOCK 2
Dadi fissaggio corona	10x1,25	48 (•)	GREASE B
Ghiera cuscinetti di sterzo	35x1	20	GREASE D -Allentare di 30°
Perno piastra portapinza	12x1,25	33	LOCK 8
Vite fissaggio disco freno posteriore	8x1.25	25 (•)	LOCK 8
Nipplo radiatore olio	14x1.5	24	LOCK 1
Vite fissaggio pattino catena	6x1	10	LOCK 1
Dado fissaggio vite motore telaio	10x1,25	44 (•)	GREASE B
Vite supporto telaietto anteriore	6x1	9	LOCK 2 (no USA)
Vite fissaggio radiatore acqua	6x1	9	GREASE B
Vite fissaggio radiatore olio	6x1	9	
Vite fissaggio disco freno anteriore	8x1.25	25 (•)	LOCK 2
Innesto rapido flangia	1/4"NPT"	3	LOCK 6
Raccordo spurgo freno	10x1	12	
Raccordo tubo olio su radiatore	9/16"UNF"	19	Lubrificare con Olio Motore
Raccordo tubo olio su carter	9/16"UNF"	19	Lubrificare con Olio Motore
Raccordo tubo frizione	10x1	19	
Dado fissaggio cavi a piastra batteria	5x1	5	
Vite copripignone	6x1	6	
Viti fissaggio moduli di potenza	4x1	2	Solo 996 SPS
Vite piastra cavalletto laterale	10x1,5	43	LOCK 5
Dado perno di rotazione cavalletto	8x1.25	26	
Raccordo tubo olio teste su radiatore	10x1	12	
Vite fissaggio claxon	6x1	10	LOCK 2
Vite protezione tubo freno posteriore	6x1	5	LOCK 2

Applicazione	Passo	Nm± 10%	Note
Vite carrucola sella	Autofilettante	...	LOCK 2
Viti piastrina fissaggio centralina	5x0,8	2	LOCK 2 -Solo 996 SPS
Viti fissaggio convogliatore frontale	6x1	4	LOCK 2
Vite fissaggio molle cornetti aspirazione	5x0,8	3	LOCK 2
Vite fissaggio ammortizzatore sterzo su testata	6x1	10	LOCK 1
Perno riferimento cannotto	12x1	19	GREASE B
Vite piede forcella	8x1.25	19 (•)	GREASE B - Sequenza 1-2-1
Vite fissaggio supporto silenziatore al carter	12x1,75	24	GREASE B
Vite supporto scarico al telaietto	6x1	10	GREASE B
Vite fissaggio supporto carenatura	6x1	10	LOCK 1
Vite fissaggio supporto batteria	6x1	9,5	
Vite supporto pompa freno posteriore	6x1	10	
Vite supporto staffa pompa freno posteriore	10x1,5	43	LOCK 5
Perno leva freno posteriore	10x1,5	29	LOCK 2
Vite fissaggio supporto pedana anteriore a telaio	8x1.25	24	LOCK 2
Vite fissaggio protezione pedana anteriore e scarico	6x1	10	LOCK 2
Vite fissaggio leva cambio	6x1	10	LOCK 2
Vite fissaggio airbox	8x1,25	19	
Vite fissaggio comando gas	6x1	9	
Vite fissaggio supporto serbatoio freno	6x1	9	
Ghiera cavo contachilometri	12x1	3	Attrezzo Cod.88713.1383
Dado motorino avviamento	6x1	5	GREASE A
Snodo sferico ammortizzatore sterzo BOGE	8x1	12	LOCK 2
Snodo sferico ammortizzatore sterzo ÖHLINS	8x1	8	LOCK 3
Perno di sterzo	37x1	*	*A battuta con LOCK 8
Vite staffa cerniera -telaio	6x1	10	LOCK 2
Vite staffa cerniera - sella	5x0,8	5	LOCK 2
Vite scarico serbatoio	10x1	13	TreeBond
Vite fissaggio interruttore a chiave	6x1	9	LOCK 1 (No per versione D)
Dadi fissaggio tubo scarico su testa	6x1	9	
Viti fissaggio silenziatori scarico	5x0,8	5	
Viti fissaggio tappo serbatoio	5x0,8	5	
Vite fissaggio parafango anteriore	6x1	3	LOCK 2
Perno fissaggio pedale cambio	8x1,25	23	LOCK 2
Vite fissaggio supporto pedana a telaio	8x1,25	24	LOCK 2
Vite fissaggio protezione pedana	5x0,8	5	LOCK 2
Vite supporto ammortizzatore sterzo	6x1	8	LOCK 2
Fascette per manicotti acqua		2,5	
Dado fissaggio staffa claxon	12x1	20	
Vite fissaggio sensore temperatura aria	3x1	1	
Vite supporto connettori al supporto fanale	6x1	3	
Dado antivibrante centralina	6x1	8,5	
Dado fissaggio catarifrangente	4x0,7	1,6	
Dado fissaggio cavi al teleruttore	6x1	4	
Dado fissaggio cruscotto	5x0,8	3,3	
Dado fissaggio piastra supporto targa	6x1	5	
Dado fissaggio sella al codone	5x0,8	2	
Dado fissaggio snodi su asta di reazione ammortizzatore posteriore	12x1,5	36	

Applicazione	Passo	Nm± 10%	Note
Dado luce targa	5x0,8	1,5	
Fascetta fissaggio corpo farfallato		2,5	
Vite fissaggio gancio casco	2,9xl=9,5	0,5	
Vite fissaggio supporto fanale	6x1	10	
Fascetta tubo sfiato olio su valvola sfiato		0,9	
Fascetta vaso espansione		1,4	
Fissaggio gruppo modulo di potenza alla centralina	6x1	9	996(SPS)
Fissaggio tappi in acciaio inox su tubi di scarico	1/8 gas	25	
Ghiera eccentrico catena	...	59 (•)	
Ghiera serratura sella	...	5,5	
Vite fissaggio staffa fissaggio serbatoio	6x1	9	
Vite assemblaggio scatole filtro	3,9xl=25	1,8	
Vite fissaggio bocchettone su vaso espansione	6x1	9	
Vite fissaggio commutatore destro e sinistro	...	0,8	
Vite fissaggio flangia serbatoio	6x1	9	
Vite fissaggio indicatori direzione	6x1	3,2	
Vite fissaggio paracalore sottosella al telaietto	6x1	2	
Vite fissaggio passatubo sfiato	6x1	10	
Vite fissaggio piastra aggancio sella	5x0,8	5	
Vite fissaggio piastrina a bobina	4x0,7	1,85	
Vite fissaggio piolo per fanale posteriore	..	5	
Vite fissaggio retina frontalino	3,9xl=4,50	1,2	
Vite fissaggio rinvio frizione	6x1	9	
Vite fissaggio scatola sfiato olio	6x1	2,8	
Vite fissaggio serratura sella	5x0,8	5	
Vite fissaggio staffa a serbatoio sfiato olio	5x0,8	9	
Vite fissaggio staffa aggancio codone	5x0,8	2	Biposto
Vite fissaggio staffe aggancio sottosella passeggero	6x1	9	
Vite fissaggio supporto canister	6x1	9	Solo versione USA
Vite fissaggio supporto cupolino destro e sinistro	6x1	10	
Vite fissaggio supporto portatarga	6x1	2	
Vite fissaggio tubo scarico al telaio a supporto sul carter	6x1	9	
Vite fissaggio vasca porta attrezzi	2,9xl=9,5	0,5	
Vite fissaggio sensore pressione	5x0,8	1	
Vite fissaggio regolatore a piastra dissipatrice di calore	6x1	9	
Vite attacco bobina su telaio	6x1	10	
Vite speciale serbatoio recupero liquidi	..	2,2	
Vite fissaggio staffa a serbatoio recupero liquidi	6x1	9	
Interruttore spia pedale freno posteriore	..	5	
Grano registrazione pedale freno	..	2,3	
Dado su astina comando freno posteriore	6x1	7,5	
Vite fissaggio air box inferiore	6x1	10	LOCK 1 -748R-

(•) Tolleranza sulla coppia di serraggio Nm ± 5%

Motore
Engine


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34

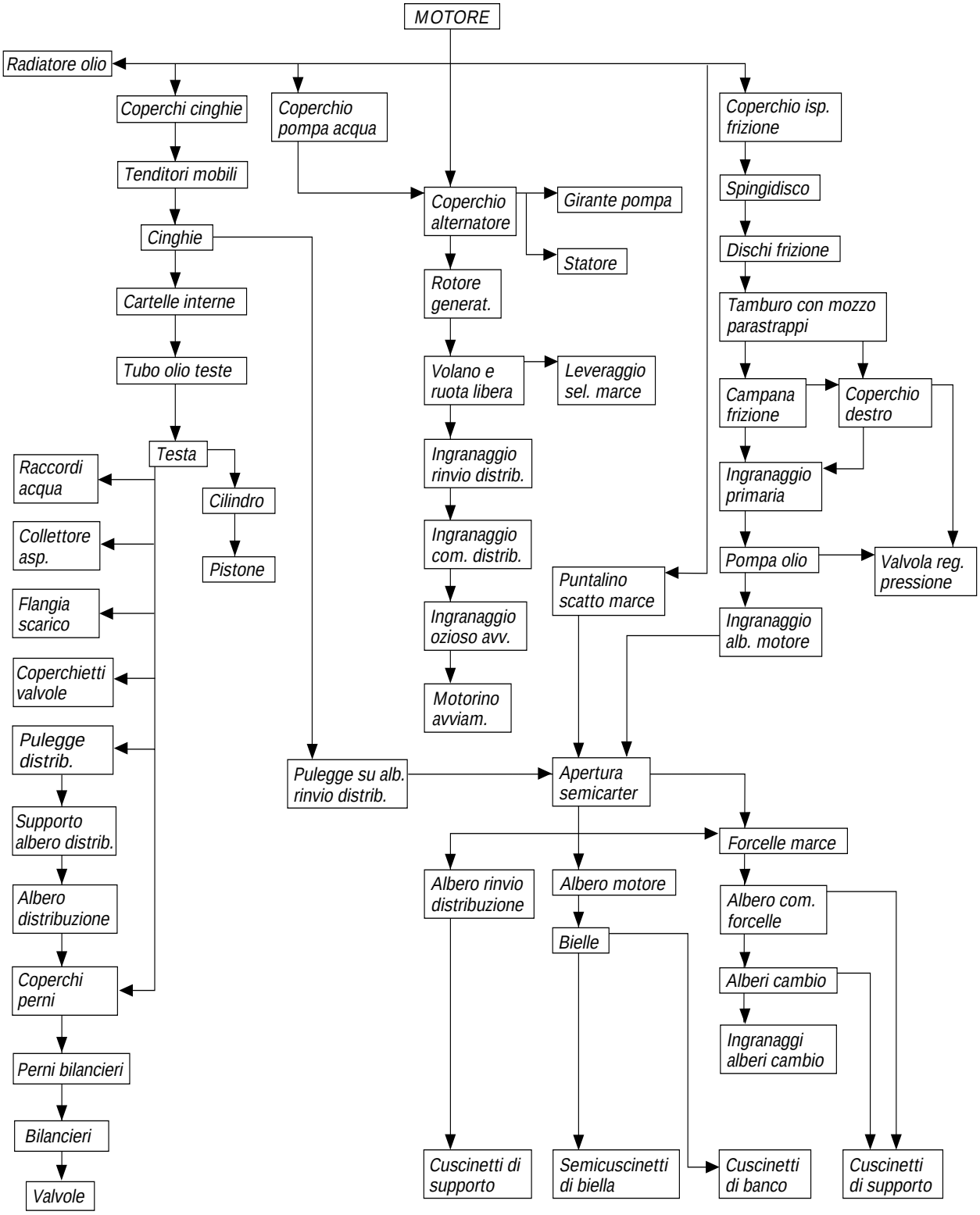
Pos. N./	N.Codice/Part no.	Denominazione	Description
1)	88700.5644	Chiave serraggio puleggia distribuzione	
2)	06750.3210	Chiave smontaggio cartuccia filtro	
3)	88713.1139	Chiave serraggio dadi testa	
4)	88713.0891	Base per montaggio testa	
5)	98112.0002	Goniometro per messa in fase	
6)	88713.0123	Attrezzo controllo messa in fase	
7)	88713.0874	Punzone piantaggio guidavalvola scarico	
8)	88713.0879	Punzone estrazione guidavalvola	
9)	88713.0875	Punzone piantaggio guidavalvola aspirazione	
10)	88713.1309	Distanziale per bielle	
11)	88765.1068 88765.1069 88765.1070 88765.1071 88765.1072	Strumento di diagnosi motore MATHESIS (I) Strumento di diagnosi motore MATHESIS (GB) Strumento di diagnosi motore MATHESIS (F) Strumento di diagnosi motore MATHESIS (D) Strumento di diagnosi motore MATHESIS (E)	
12)	88713.0137	Chiave fermo pignone motore	
13)	88713.1078	Punzone per piantare sede valvola scarico	
14)	88765.1001	Calibro alzata valvola	
15)	88713.0844	Punzone montaggio semianelli	
16)	88713.1079	Punzone per piantare sede valvola aspirazione	
17)	88765.1000 88765.1005 88765.1006	Spessimetro a forchetta 0,1 mm Spessimetro a forchetta 0,2 mm Spessimetro a forchetta 0,3 mm	
18)	051.2.001.1A	Calibro tensione cinghia	
19)	051.2.001.1A	Calibro scodellino ritorno valvola	
20)	88713.0847	Attrezzo fase albero a camme	
21)	88713.1419	Chiave fermo alternatore DENSO	
22)	88713.1332	Estrattore bussola anello interno	
23)	88700.5749	Cappuccio assemblaggio semicarter	
24)	88713.1091	Piastrino per posizionamento forcella innesto marce	
25)	88713.1093	Attrezzo per piantare anello di tenuta	
26)	88765.0968	Calibro controllo P.M.S.	
27)	88713.0144	Estrattore coperchio alternatore e pignone	
28)	88713.0862	Estrattore perno bilancieri	

Attrezzatura specifica motore / Special tools for engine disassembly/reassembly and testing

Pos. N.	*N.Codice/Part no.*	*Denominazione*	*Description*
29)	*88713.0146*	*Chiave fermo tamburo frizione*	
30)	*88700.5665*	*Bussola per montaggio coperchio frizione*	
31)	*88713.1502*	*Estrattore ingranaggio coppia primaria*	
32)	*88713.0869*	*Attrezzo montaggio tenuta frontale pompa acqua*	
33)	*88713.0870*	*Attrezzo montaggio controfaccia per tenuta frontale pompa acqua*	
34)	*88713.1010*	*Raccordo prelievo gas di scarico*	

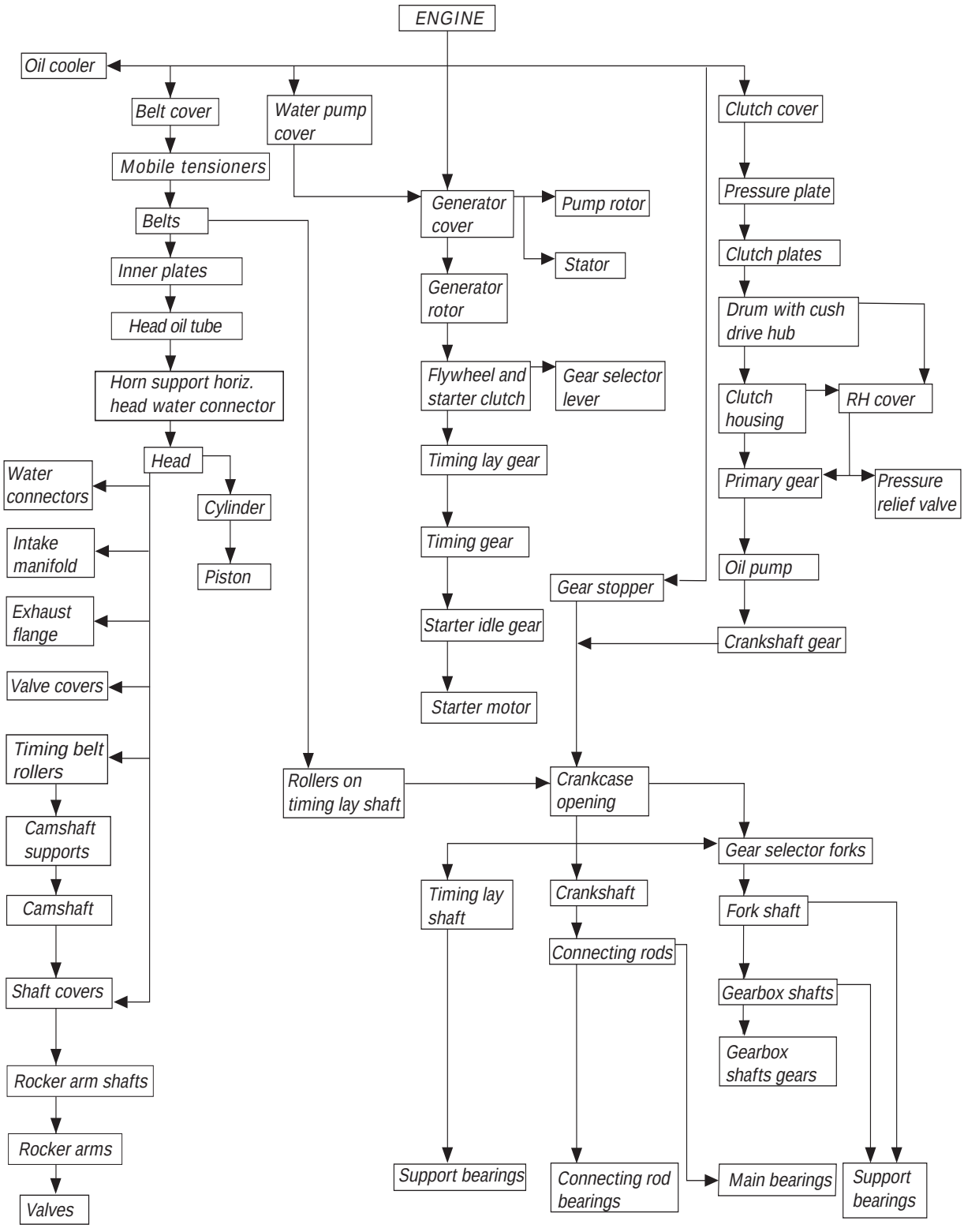
SCHEMA SEQUENZA DI SMONTAGGIO MOTORE

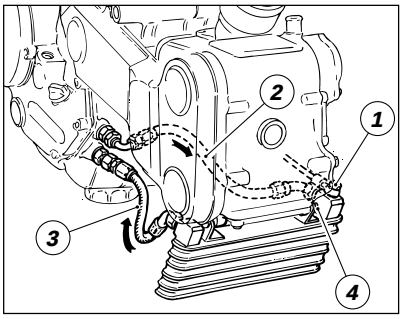
Questo schema serve di aiuto per lo smontaggio dei componenti del motore.
Individuare il componente da smontare e seguire le frecce per conoscere le parti da rimuovere.



ENGINE DISASSEMBLY SEQUENCE

This sequence is used for disassembling the engine components.
Identify the component to be disassembled and follow the arrows for the parts to be removed.





SMONTAGGIO COMPONENTI MOTORE

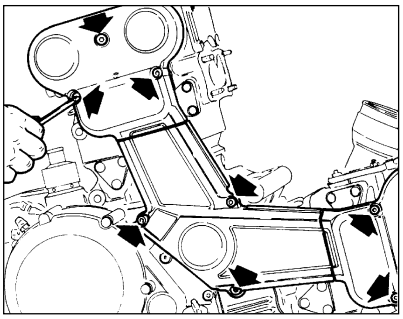
Radiatore olio

❍ *Svitare la vite speciale (1) di fissaggio della tubazione di mandata olio alle teste sul lato sinistro del radiatore; rimuovere detta tubazione.*

❍ *Svitare i raccordi sul semicarter destro e rimuovere le tubazioni di mandata (2) e ritorno (3) olio complete.*

❍ *Svitare la vite (4) che fissa il radiatore olio al coperchio d'ispezione valvole della testa orizzontale, sul lato sinistro.*

❍ *Rimuovere il radiatore sfilandolo dal perno sul lato destro.*

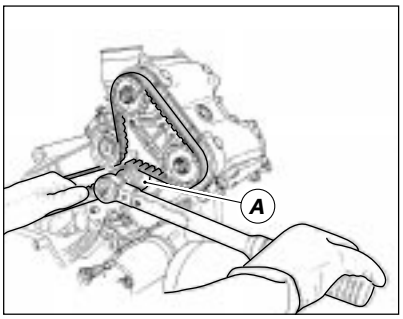


Candele - Coperchi - Cinghie - Tenditori

❍ *Rimuovere le candele di accensione.*

❍ *Svitare le viti di fissaggio e rimuovere i coperchi delle cinghie dentate della distribuzione.*

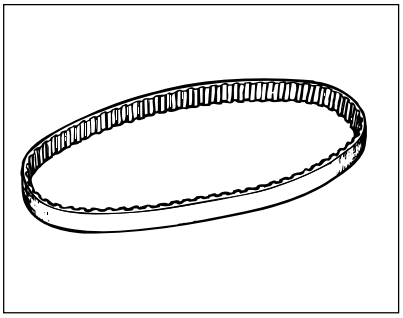
❍ *Allentare il dado di fissaggio del tendicinghia. Ruotare l'eccentrico con una chiave poligonale di 22 mm, portando a riposo il rullo di tensionamento di entrambe le cinghie.*



❍ *Svitare e rimuovere il dado sul perno del rullo tendicinghia e sfilare il rullo stesso (per entrambi i cilindri). "Marcare" il rullo con un simbolo di identificazione del cilindro di appartenenza.*

❍ *Per facilitare l'estrazione delle cinghie, è consigliabile rimuovere solo i rulli dei tendicinghia mobili (A).*

❍ *Segnare sulla parte esterna di ogni cinghia, una freccia indicante il senso di rotazione (antiorario) ed un riferimento promemoria per il cilindro di apppartenenza (V = verticale - O = orizzontale).*



Importante

Le "marcature" sul dorso delle cinghie (senso di rotazione e cilindro di appartenenza) vanno eseguite con sistemi che non danneggino le cinghie stesse: incisioni, vernici a base di diluenti corrosivi, ecc...

Importante

*Verificare che le cinghie non presentino tracce di usura anomala, irregolare o eccessiva; tagli, screpolature, ecc... In questi casi, dopo aver individuato la causa, porvi rimedio e nel rimontaggio del motore sostituire entrambe le cinghie. Inoltre, piegature troppo brusche (raggio minimo di curvatura delle cinghie = **20** mm), olio, benzina, diluenti o solventi possono danneggiare irreparabilmente le cinghie dentate.*

ENGINE COMPONENT DISASSEMBLY

Oil cooler

Undo the special screw (1) on the oil delivery pipe to heads on the left side of the oil cooler; remove oil pipe.

Unscrew the unions on the right hand crankcase and remove oil delivery pipe (2) and oil return pipe (3).

Undo the screw (4) that secures oil cooler to the inspection cover of front cylinder head on left side. Remove oil cooler sliding it off the pin on the right side.

.....

❍ *Remove the spark plugs.*

❍ *Unscrew the retaining screws on the timing belt covers and remove the covers.*

❍ *Loosen the retaining nut of the belt tensioner. Turn the eccentric with a 22-mm polygonal wrench and position the tensioner roller of each belt to its rest position.*

❍ *Unscrew and remove the nut on the tensioner roller pin and remove the roller (of each cylinder). "Mark" the roller with a reference indicating the cylinder on which it is fitted.*

❍ *For a smoother removal of the belts, just remove the mobile rollers (A).*

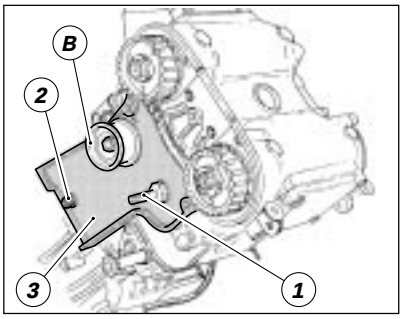
❍ *Mark the outside surface of each belt. Make an arrow indicating the rotation direction (anti-clockwise) and a reference indicating the cylinder on which it is fitted (V for Vertical or O for Horizontal).*

Caution

Do not damage the belts when marking them. Do not use cutters, corrosive paints and the like.

Caution

*Make sure that the belts show no signs of (irregular or excessive) wear, cuts, cracking etc… Should this be the case, remove the cause. At engine reassembly, replace the old belts with two new identical ones (see spare parts catalogue). Please also note that tight bends (minimum radius **20** mm/**0.79** in.), oil, fuel, reducers or solvents cause permanent damage to the toothed belts.*

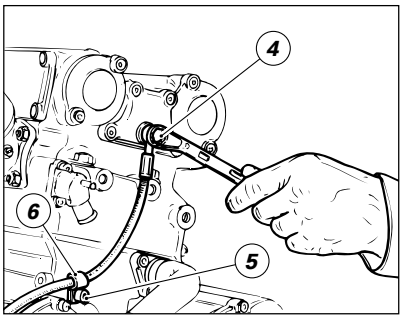


❍ *Con una chiave per esagoni interni di 8 mm, svitare la vite di "fulcro" del rullo fisso (B), e rimuoverlo.*

Note
E' consigliabile segnare anche su questo rullo, il cilindro di appartenenza.

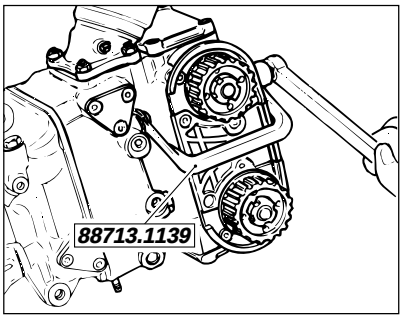
❍ *Svitare il perno (1) del rullo tendicinghia ed il dado inferiore (2) per entrambi i cilindri.*
❍ *Rimuovere la cartella (3) di protezione cinghia distribuzione.*

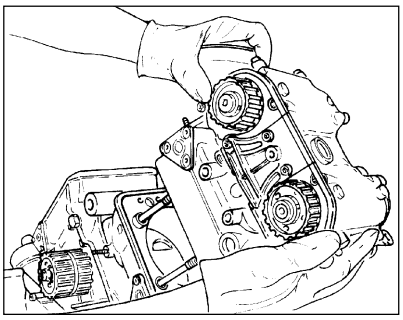
❍ *Undo the pivot screw of the fixed roller (A) counteracting the belt tensioner with an 8 mm/2.52 in. hex. wrench. Remove the roller (if not previously removed when removing the toothed belts). Mark a reference indicating the cylinder on which it is fitted.*
❍ *Undo the pin (1) of the tensioner roller and the lower nut (2) of both cylinders.*
❍ *Remove the timing belt protection plate (3).*



Tubo mandata olio
❍ *Svitare la vite speciale (4) di fissaggio raccordo tubo di mandata olio dal radiatore alle teste (sul lato sinistro del motore).*
❍ *Rimuovere la vite (5) di fissaggio della fascetta (6), dal cilindro verticale.*
❍ *Rimuovere la tubazione completa dal motore.*

Oil delivery connector
❍ *Unscrew the connector (4) for oil delivery from the cooler to the head (engine LH side).*
❍ *Remove the retaining screw of the tie (5) from the vertical cylinder.*
❍ *Remove the tube (6).*



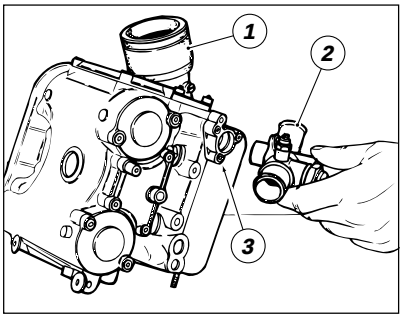


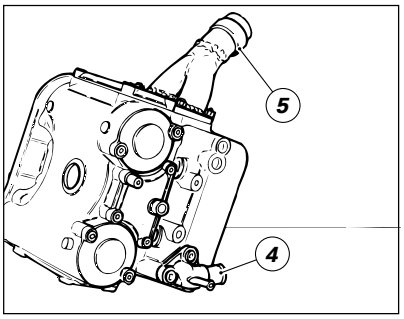
Testa completa
❍ *Allentare i dadi della testata, procedendo in diagonale ed in modo uniforme, utilizzando l'attrezzo cod.* ***88713.1139*** *abbinato ad una chiave a cricchetto.*
❍ *Estrarre il gruppo testa, sfilandolo con cautela. Se necessario, per sbloccare la testa dall'eventuale "incollaggio" sul cilindro, utilizzare un mazzuolo in plastica, battendo piccoli colpi alla base ed in diversi punti, sempre con estrema cautela.*
❍ *Rimuovere dadi e rondelle, quindi sfilare completamente la testa dai prigionieri.*

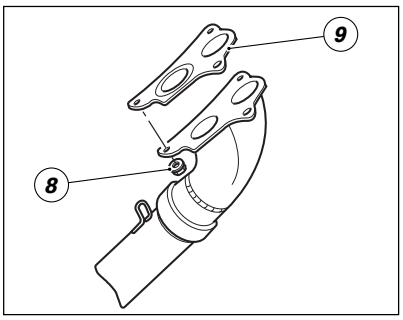
Importante
In occasione dello smontaggio della testa, verificare la presenza di eventuali perdite o trafilaggi di olio o acqua in corrispondenza dei coperchi.
In questi casi è necessario procedere alla sostituzione delle guarnizioni e degli anelli di tenuta.

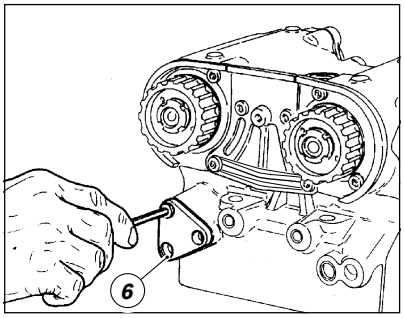
Cylinder head
❍ *Working diagonally, loosen the cylinder head nuts evenly using service tool no.* ***88713.0882*** *with a ratchet wrench.*
❍ *Pull out the cylinder head slightly. Gently tap base at different positions with a plastic hammer, if necessary.*
❍ *Remove the nuts and the washers and pull out the cylinder head completely.*

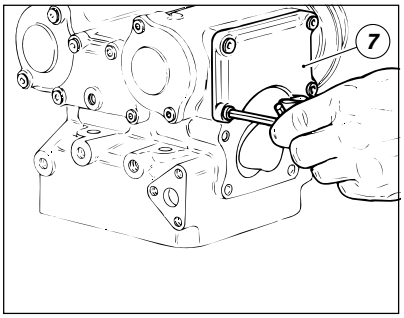
Caution
While removing the head, check for proper working conditions of all head parts, possible leaks, oil or water dripping. Change seals and ORs, if necessary.











Coperchi e raccordi delle teste

❍ *Per effettuare in completa sicurezza, tutte le operazioni di smontaggio, rimontaggio e revisione delle teste, la DUCATI fornisce a richiesta la base cod.* ***88713.0891****, sulla quale la testa può essere fissata sfruttando due dadi originali; la struttura della base consente il suo bloccaggio in morsa.*

Importante

Durante le fasi di smontaggio dei componenti la testa, è consigliabile disporli in sequenza oppure contrassegnarli al fine di rimontarli esattamente come in origine.

TESTA ORIZZONTALE

❍ *Rimuovere il collettore di aspirazione (1) e relativa guarnizione.*

❍ *Rimuovere il raccordo a 4-vie (2) sfilandolo dalla flangia di supporto.*

❍ *Rimuovere la flangia di supporto (3) recuperando le guarnizioni OR.*

❍ *Rimuovere l'attacco tubo di scarico unitamente alla guarnizione.*

TESTA VERTICALE

❍ *Rimuovere il raccordo (4) della tubazione di mandata acqua alla testa e recuperare la guarnizione.*

❍ *Rimuovere l'attacco (5) tubo di scarico unitamente alla guarnizione.*

❍ *Allentare e rimuovere i dadi (8) di fissaggio dalla flangia sulla testa.*

❍ *Sfilare la flangia tubo di scarico verticale dalla testa verticale e recuperare la guarnizione (9).*

❍ *Sfilare la flangia tubo di scarico orizzontale dalla testa orizzontale e recuperare la guarnizione (9).*

❍ *Rimuovere la flangia (6) di chiusura foro acqua, sul lato destro di ogni testa e recuperare la guarnizione OR.*

❍ *Rimuovere i coperchi di ispezione valvole lato scarico e aspirazione (7). Recuperare la guarnizione.*

Head covers

❍ *For a safe head disassembly, assembly and overhaul, DUCATI shall supply (on request) base no.* ***88713.0891*** *to which the head can be fitted using two original nuts. The base structure allows vicing.*

Caution

When disassembling components in the cylinder head, they must be laid out carefully and marked so that they can be reassembled in their exact position.

FRONT CYLINDER HEAD

Remove intake manifold (1) and its gasket.

Remove 4-way union (2) pulling it out of holder flange.

Remove holder flange (3) and keep the seals.

Remove exhaust pipe union and gasket.

REAR CYLINDER HEAD

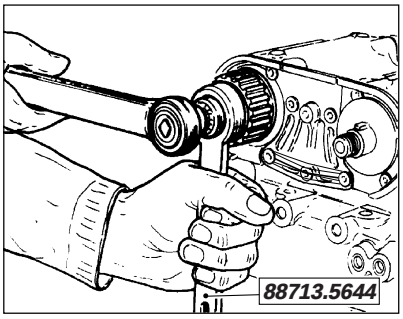
Remove the union (6) for coolant delivery pipe to head and keep the gasket.

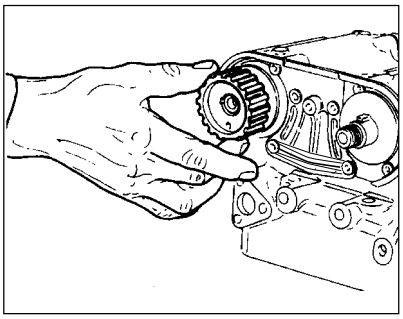
Remove exhaust pipe union and gasket.

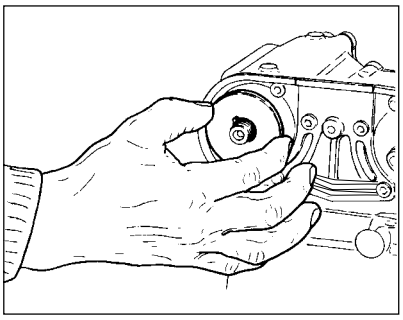
Remove the cover that locks coolant outlet (7) on the R.H. side and keep the seals.

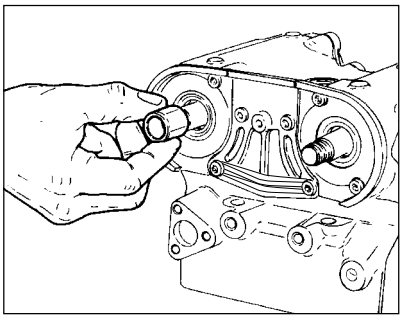
Remove valve inspection covers on exhaust and intake ends (shown in figure).

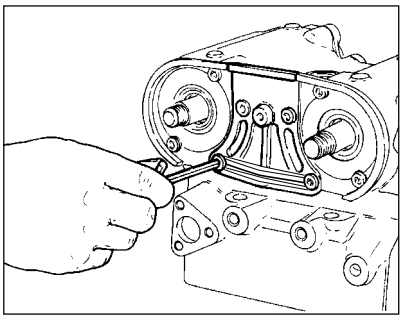
Keep gasket.

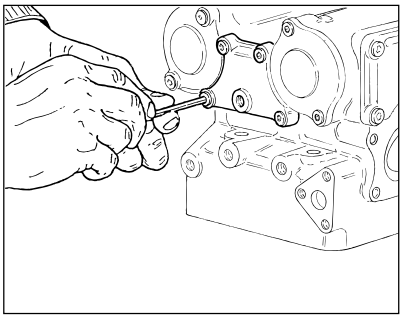












Pulegge distribuzione

❍ *Bloccare la rotazione della puleggia inserendo nei 2 fori non filettati i perni dell'attrezzo cod.* ***88700.5644****. Con la bussola in dotazione all'attrezzo inserita in una chiave a cricchetto allentare la ghiera.*

❍ *Svitare completamente la ghiera, che non andrà più utilizzata, e rimuovere la rosetta.*

❍ *Sfilare la puleggia dall'albero a camme. Se l'operazione di rimozione delle pulegge risulta difficoltosa, utilizzare l'estrattore cod.* ***88713.1435****, precedentemente usato per la rimozione del coperchio alternatore, applicato nei 2 fori filettati della puleggia da rimuovere.*

❍ *Rimuovere dall'albero a camme la linguetta e sfilare la rondella di appoggio e il distanziale interno.*

Importante
In presenza di linguette disassate, è necessario annotarsi il senso e la sede di montaggio per evitare di scambiarle durante il rimontaggio.

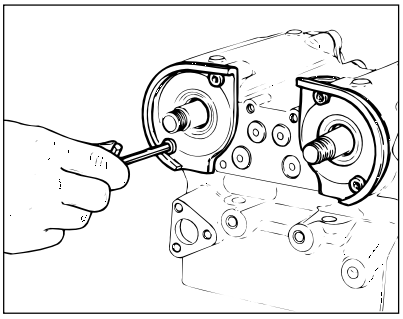
❍ *Eseguire le stesse operazioni per l'altra puleggia e sull'altra testa.*

❍ *Rimuovere i coperchi di chiusura delle sedi dei perni bilancieri su entrambi i lati della testa. Recuperare la guarnizione.*

Timing belt rollers

.....

❍ *Remove the covers of the rocker arm shafts on both head ends. Keep the gasket.*



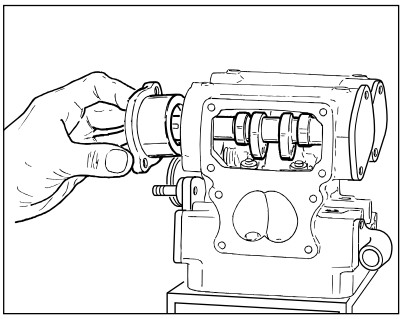
Supporti e albero a camme

❍ *Svitare le 2 viti di fissaggio del supporto albero a camme, lato pulegge distribuzione.*

❍ *Sfilare il supporto con albero a camme e recuperare la guarnizione OR. Eseguire le stesse operazioni per l'altro supporto e sull'altra testa.*

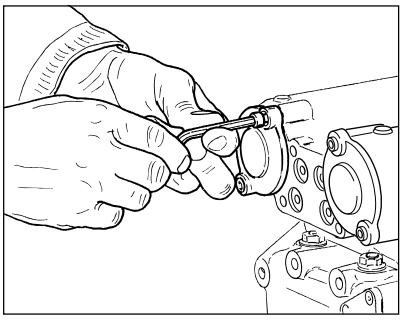
❍ *Operando sul lato opposto della testa, svitare le 2 viti di fissaggio del supporto chiuso dell'albero a camme.*

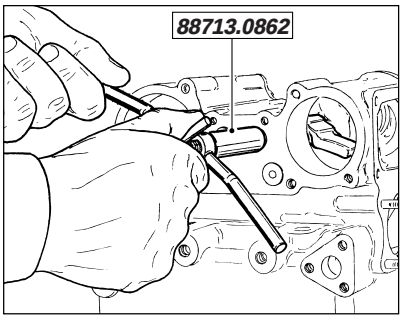
❍ *Sfilare il supporto e recuperare la guarnizione OR. Eseguire le stesse operazioni per l'altro supporto e sull'altra testa.*



Note

Per lo smontaggio dei componenti interni ai supporti albero a camme vedi paragrafo "Revisione motore".



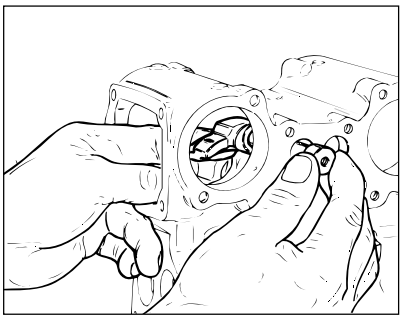


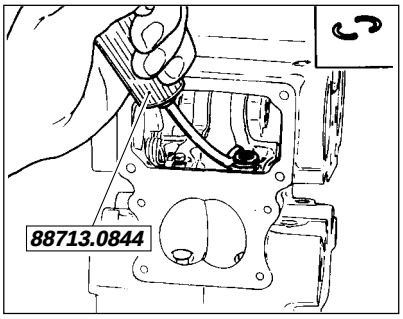
Bilancieri superiori

❍ *Utilizzando l'attrezzo cod.* ***88713.0862*** *sfilare i perni dei bilancieri superiori e rimuovere questi ultimi dall'interno della testa.*

Upper rocker arms

❍ *Use puller no.* ***88713.0862*** *to pull out the upper rocker arm shafts. Then remove the rocker arms from the head.*





Valvole

❍ *Spingere verso il basso il bilanciere inferiore con l'apposito attrezzo cod.* ***88713.0844*** *e sfilare dalla valvola i semianelli e il registro di chiusura valvola.*

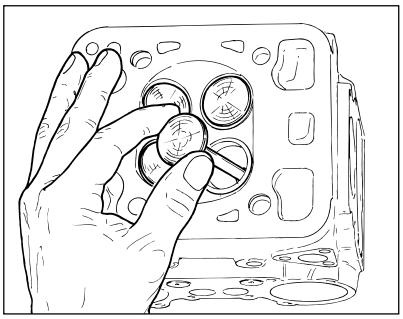
❍ *Con un cacciavite sganciare l'estremità della molla di ritorno del bilanciere inferiore dall'ancoraggio sulla testa.*

Valves

❍ *Remove the shim from the valve end.*

❍ *Release one end of the return spring of the lower rocker arm from its head hook with a screwdriver.*

❍ *Push the lower rocker arm downwards with tool no.* ***88713.0844*** *and remove the valve closing shim and the split rings from the valve.*



Importante

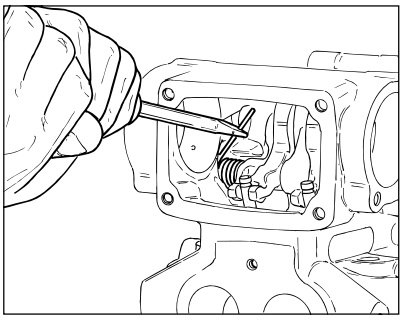
I semianelli vanno sempre sostituiti, ad ogni smontaggio.

Caution

Change split rings at any disassembly.

❍ *Sfilare le valvole dal lato inferiore della testa.*

❍ *Remove the valves from the head bottom.*



Bilancieri inferiori

❍ *Utilizzando l'attrezzo cod.* ***88713.0862*** *sfilare i perni dei bilancieri inferiori e rimuovere questi ultimi, unitamente alle molle dall'interno della testa.*

Rimuovere il gommino di tenuta olio sul guidavalvola.

Se risultano usurati, è necessario rimuovere gli anelli di tenuta olio alle estremità dei guidavalvola.

L'operazione deve essere eseguita agendo contemporaneamente con due cacciaviti a taglio, sufficientemente larghi.

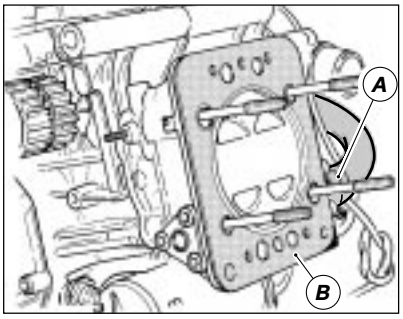
❍ *Esercitare una leva alla base dell'anello di tenuta facendolo salire lentamente.*

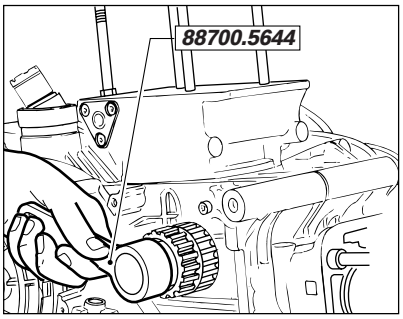
Lower rocker arms

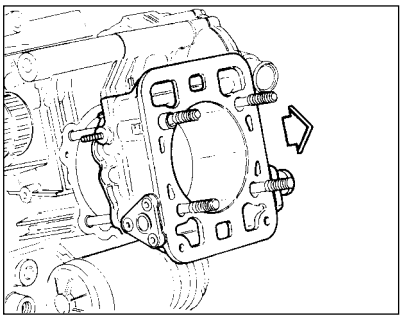
Use puller no. ***88713.0862*** *to pull out the lower rocker arm shafts. Then remove the rocker arms with the springs from the head. Remove the oil seal from the valve guide.*

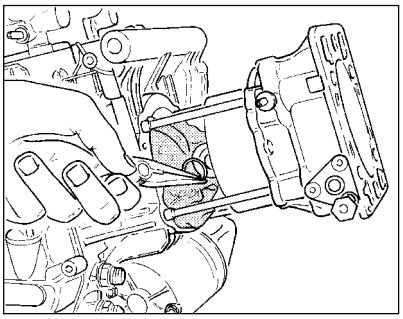
Importante

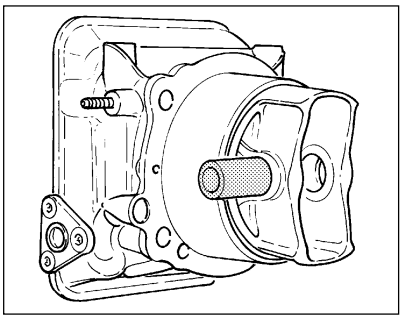
Una volta rimossi, gli anelli di tenuta non potranno più essere rimontati.











Cilindro e pistone

❍ *Allentare la fascetta (A) che fissa il manicotto di ritorno liquido di raffreddamento dal cilindro alla pompa. Sfilare il manicotto dal raccordo, sul cilindro.*

❍ *Sfilare la guarnizione (B) dal gruppo termico. Verificare lo stato di conservazione della guarnizione che dovrà comunque essere sostituita ad ogni smontaggio del cilindro.*

❍ *Portare il pistone del cilindro orizzontale al punto morto superiore ruotando le pulegge sull'albero di rinvio distribuzione con la chiave cod.* ***88700.5644****. I perni della chiave devono essere inseriti nei 2 fori* ***non filettati*** *della puleggia.*

❍ *Estrarre con cautela il cilindro, sfilandolo perpendicolarmente. Se necessario, scuoterlo leggermente con entrambe le mani, oppure battere leggeri colpi di mazzuolo in gomma, alla base del cilindro stesso, quindi sollevarlo fino a che risulta accessibile lo spinotto del pistone.*

Onde evitare, in fase di rimontaggio, l'operazione difficoltosa di inserimento del pistone all'interno del cilindro, é consigliabile rimuovere i due componenti 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.*

❍ *Rimuovere il fermo dello spinotto dal lato frizione.*

❍ *Operando dal lato opposto, sfilare lo spinotto quel tanto che basta da disimpegnare la biella.*

❍ *Sfilare completamente il gruppo cilindro-pistone, dai prigionieri del basamento. Dovendo intervenire sul pistone, sfilarlo con cautela, dopo avere rimosso completamente il cilindro.*

Importante

Contrassegnare i pistoni in funzione del cilindro di appartenza: V= Verticale - O= Orizzontale

❍ *Portare il pistone del cilindro verticale al punto morto superiore ed agire analogamente per il cilindro orizzontale.*

Cylinder and piston

❍ *Loosen the tie (A) securing the coolant return coupling - from the cylinder - to the pump. Disconnect the coupling from the cylinder connector.*

❍ *Remove the gasket (B) from the cylinder unit, through the four stud bolts. Check for proper working conditions of the gasket, which must be replaced after cylinders have been disassembled three times.*

❍ *Turn the tool (C), part no. 88713.0139 and bring the piston to the top dead center.*

❍ *Carefully extract the cylinder, tapping it gently at the base with a rubber hammer or shaking it gently with both hands, if necessary. Lift the cylinder until the gudgeon pin can be accessed.*

❍ *Refitting piston into cylinder upon reassembly may prove difficult. If you wish to avoid this, remove piston and cylinder together as follows:*

❍ *block off the crankcase opening with a rag or soft paper to prevent foreign bodies from entering inside;*

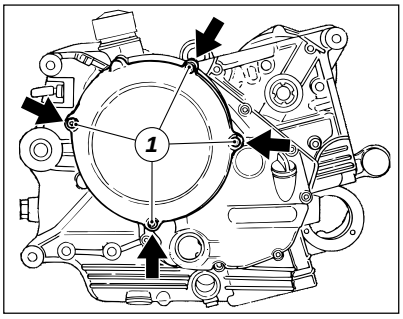
❍ *remove a gudgeon pin circlip with pliers;*

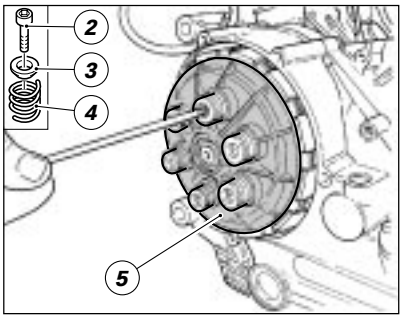
❍ *working from the opposite side, remove the gudgeon pin using a cylindrical aluminum drift;*

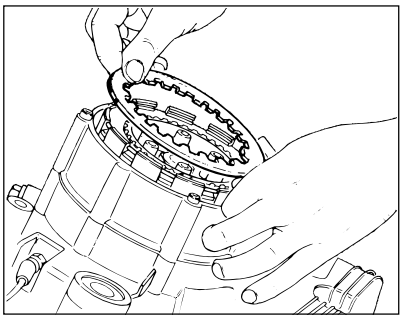
❍ *completely remove the piston-cylinder unit from the engine block stud bolts. If you need to check the piston, remove cylinder fully first, then slide out the piston.*

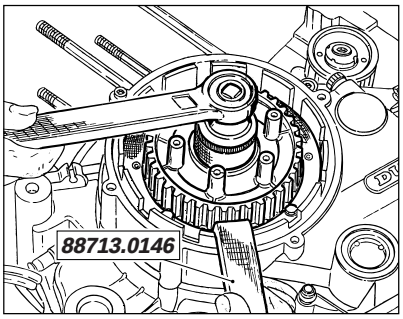
Caution

Mark the pistons according to the corresponding cylinder: V= Vertical - H= Horizontal









Frizione

❍ *Svitare le quattro viti (1) di fissaggio del coperchio ispezione frizione.*

❍ *Rimuovere il coperchio e la guarnizione insonorizzante (quest'ultima non è presente nella versione **SPS**).*

❍ *Svitare le viti (2) di fissaggio ed estrarre gli scodellini (3) e le molle (4) della frizione.*

❍ *Sfilare lo spingidisco (5).*

❍ *Estrarre la serie dei dischi della frizione. E' importante mantenere, durante l'estrazione, i dischi accoppiati secondo la sequenza di montaggio e riporli se necessario, legati fra loro.*

❍ *Bloccare il tamburo frizione utilizzando l'attrezzo **88713.0146** e svitare il dado di fissaggio.*

Clutch

❍ *Unscrew the four clutch inspection cover retaining screws.*

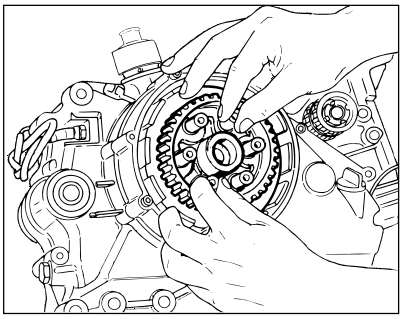
❍ *Remove the cover and the soundproofing gasket.*

❍ *Unscrew the retaining screws and extract the spring cups and the clutch springs.*

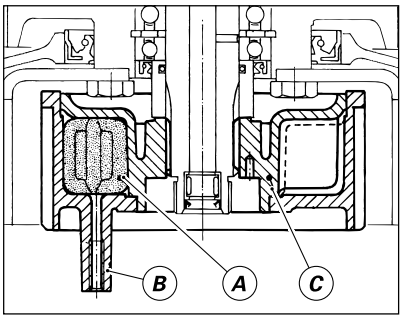
❍ *Pull out the plate pusher.*

❍ *Slide out the clutch plates. Keep them in their assembly position and link them together, if necessary.*

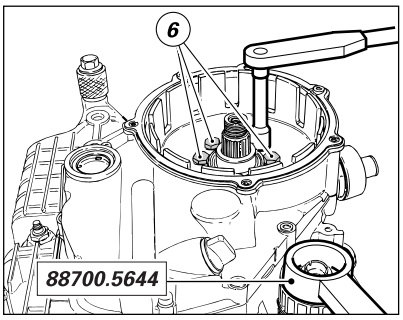
❍ *Secure the clutch drum using service tool **88713.0146** and remove the fixing nuts.*



❍ *Sfilare la rondella zigrinata, la bussola, il relativo anello OR e la rosetta di appoggio.*
❍ *Sfilare il tamburo completo di parastrappi dall'albero frizione.*
❍ *Dovendo sostituire i gommini parastrappi (A) è necessario utilizzare una pressa con la quale spingere fuori dal tamburo (B) frizione il mozzo parastrappi (C) vincendo la resistenza offerta dai sopracitati gommini.*
❍ *Posizionare l'attrezzo cod.* ***88700.5644****, come in figura, per impedire la rotazione della campana durante l'allentamento delle viti (6).*

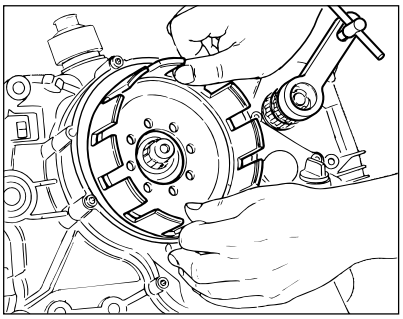


Note
Se non deve essere eseguito nessun intervento sugli elementi che compongono il coperchio, questa operazione può essere evitata lasciando il gruppo campana e ingranaggio della primaria montato sul coperchio frizione.



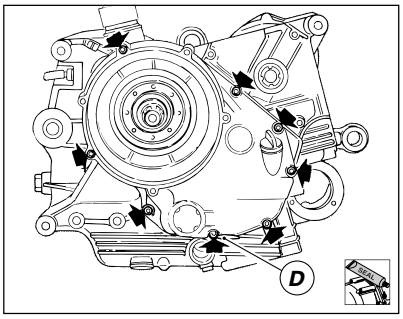
❍ *Svitare le otto viti (6) che fissano la campana frizione all'ingranaggio della primaria.*
❍ *Sfilare la campana frizione.*

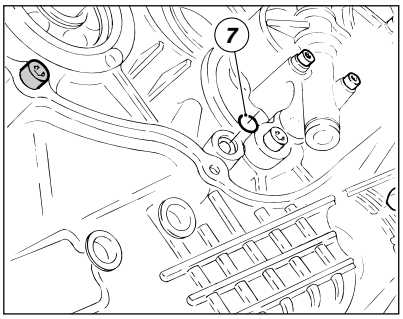
Importante
In fase di rimontaggio della campana, sostituire sempre le viti di fissaggio e applicare sigillante prescritto sul filetto.

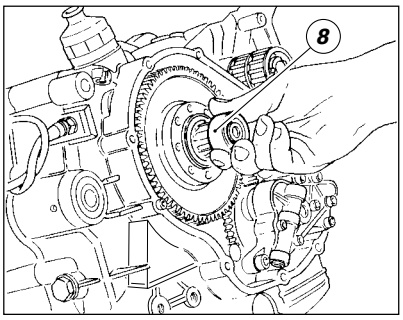


❍ *Remove the knurled washer, the bush, the O-ring and the support washer.*
❍ *Pull out the drum with cush drive pads from the clutch shaft.*
❍ *If you have to change the cush drive pads (1), use a press to push the cush drive pad hub (3) out of the clutch drum (2) and overcome the resistance exerted by the cush drive pads.*
❍ *Unscrew the eight screws which secure the clutch housing to the primary drive gear. The clutch housing must be kept steady using service tool* ***88713.0146****.*
❍ *Pull out the clutch housing.*

Caution
At each reassembly, change the housing retaining screws. Apply sealant to screw threads before fitment.







❍ *Svitare e rimuovere le otto viti di fissaggio del coperchio frizione unitamente alla staffetta (D) di supporto dei tubi di sfiato, relativa rosetta e distanziale.*
❍ *Aiutandosi con un martello di plastica, battere in vari punti sul contorno del coperchio per favorire il distacco dello stesso dal semicarter.*

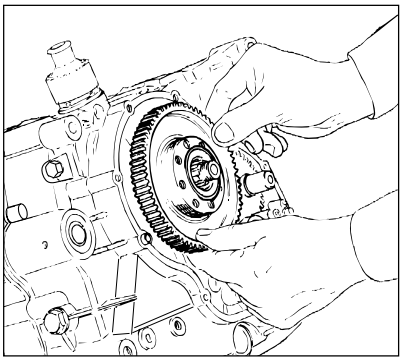
Importante
Il rimontaggio del coperchio prevede l'applicazione di guarnizione liquida.

❍ *Sfilare dal semicarter l'anello OR (7) in prossimità del foro di passaggio olio.*
❍ *Sfilare il distanziale (8) estraendolo con forza per vincere l'attrito esercitato dall'anello OR, installato all'interno del distanziale stesso. Verificare visivamente lo stato di conservazione dell'OR ed eventualmente sostituirlo.*

❍ *Unscrew and remove the eight right side cover retaining screws together with the support brackets of the breather pipes, and their washers and spacers.*
❍ *.....*

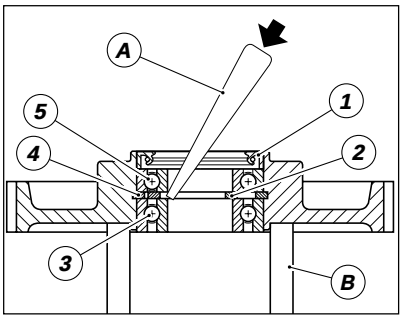
Caution
Before refitting the cover, apply fluid gasket.

❍ *Pull out the reference bush (A) and the O-ring (B) near the oil passage hole from the crankcase half.*
❍ *Remove the spacer (3) by pulling it strongly outwards to counteract the O-ring into the very spacer. Visually check the OR for wear or possible damages. Change the OR, if necessary.*

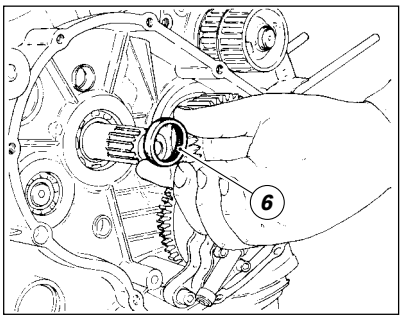


Ingranaggio frizione trasmissione primaria
❍ *Sfilare l'ingranaggio della primaria completo di cuscinetti e paraolio.*
Per la sostituzione degli elementi interni dell'ingranaggio è necessario disporre di un punzone (A) e di una base di appoggio (B) appropriati.

Importante
Verificare lo stato di conservazione dell'anello di tenuta (1) ed eventualmente sostituirlo.



❍ *Dopo aver rimosso l'anello di tenuta (1), battere dall'interno verso l'esterno utilizzando come appoggio una parte dell'anello interno del cuscinetto (3) da rimuovere, dopo aver scostato il distanziale (2) posto tra i due cuscinetti.*
Cambiare sempre punto di appoggio per ottenere un'estrazione lineare.
Una volta rimossi sostituire sempre; l'anello di tenuta (1), l'anello seeger speciale (4) e il distanziale (2). Questi ultimi due particolari vanno sempre sostituiti in coppia.

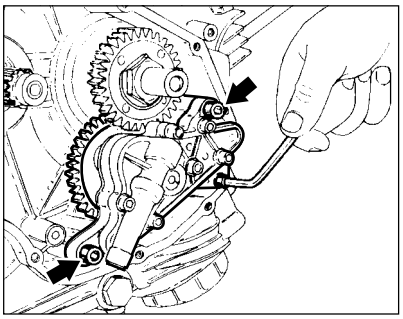


❍ *Sfilare il distanziale (6) dall'albero primario del cambio.*

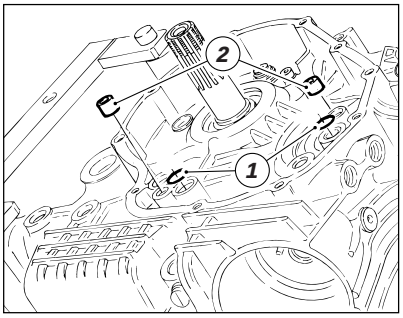
.....
❍ *Remove the primary drive gear (A) complete with bearings and oil seal.*
To change the gear inner components use a suitable drift.

Caution
Check for proper conditions of the oil seal. Change it, if necessary.

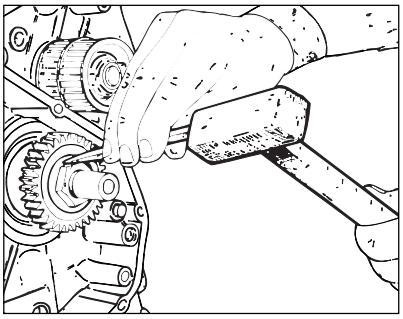
❍ *Once the oil seal (3) has been removed, move the spacer (2) between the two bearings and then tap outwards using a part of the inner ring of the bearing (1) to remove as a bearing surface.*
Always move along the bearing surface for a smooth bearing removal.
Once the bearings have been removed, always change the following: oil seal (3), special snap ring (4) and spacer (2).
The last two parts must always be changed together.
❍ *Slide out the spacer.*

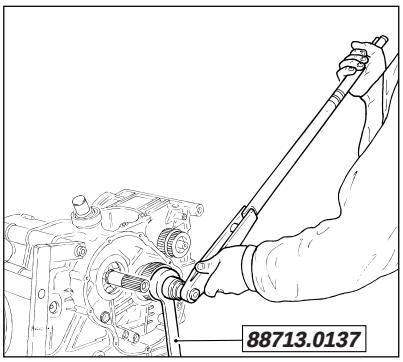


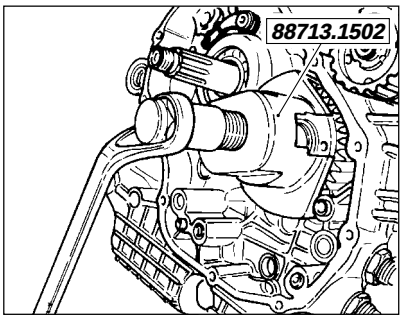
Pompa olio
❍ *Svitare e rimuovere le viti di fissaggio della pompa olio completa.*
❍ *Rimuovere la pompa olio e sfilare dal semicarter i 2 anelli OR (1) e le 2 boccole di centraggio (2).*



Oil pump
❍ *Unscrew the oil pump retaining screws.*
❍ *Remove the oil pump (B). Do not damage or lose the bushes and the O-rings behind it, which must be changed every time the pump is removed.*







Ingranaggio albero motore trasmissione primaria

❍ *Raddrizzare la rondella di sicurezza del dado fissaggio trasmissione primaria.*

❍ *Montare sull'ingranaggio l'attrezzo cod.* ***88713.0137*** *e bloccarne la rotazione inserendo un perno in uno dei fori di fissaggio blocco motore al telaio.*

❍ *Utilizzando una chiave a bussola con braccio sufficientemente lungo, allentare il dado di fissaggio ingranaggio primario.*

❍ *Rimuovere il dado e la rosetta di sicurezza.*

❍ *Per rimuovere l'ingranaggio utilizzare l'estrattore specifico cod.* ***88713.1502****.*

❍ *Rimuovere la linguetta sull'albero motore.*

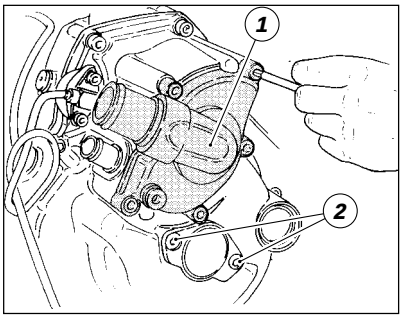
Primary drive gear

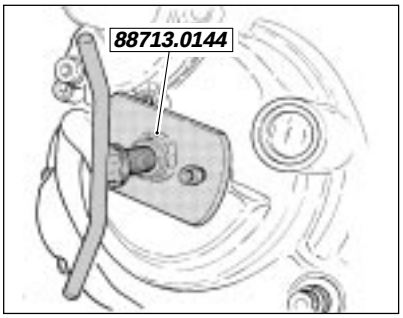
❍ *Straighten the safety washer of the primary drive gear fixing nut.*

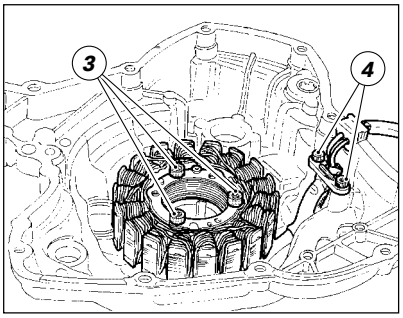
❍ *Secure the primary drive gear using service tool no. 88713.0137 and remove the nut.*

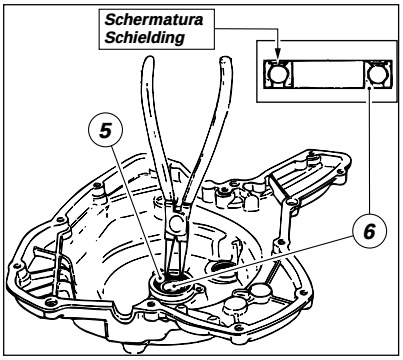
❍ *Remove the gear using the special puller no. 88713.1502.*

❍ *Remove the key on the crankshaft.*









Coperchio alternatore

*Solidali a questo coperchio si trovano lo statore del generatore, i sensori di giri e di fase (nei modelli con centralina **P8**) o l'unico sensore motore (nei modelli con centralina **M 1.6**) e il gruppo pompa acqua.*
E' possibile, se le condizioni di smontaggio lo richiedono, rimuovere il solo coperchio (1) della pompa acqua con relativa guarnizione, svitando le cinque viti di fissaggio.
❍ Per rimuovere il coperchio alternatore completo, svitare le viti di fissaggio del coperchio al semicarter.
❍ Svitare le due viti (2) di fissaggio del coperchietto in corrispondenza dell'albero motore. Rimuovere il coperchietto.
*❍ Utilizzare l'estrattore cod. **88713.0144** fissandolo ai fori sedi delle due viti (2) appena rimosse.*
❍ Ruotare lentamente il perno centrale dell'attrezzo fino ad ottenere il distacco del coperchio dal semicarter sinistro.

Note

Per sostituire la tenuta meccanica o i cuscinetti sull'albero della girante vedi paragrafo "Revisione motore".

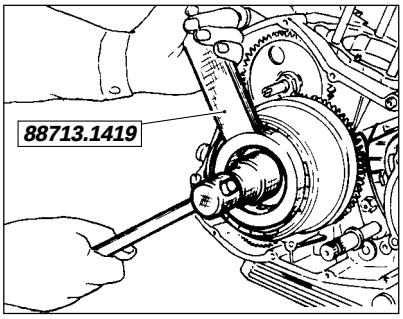
❍ Per rimuovere lo statore del generatore dal suo fissaggio all'interno del coperchio alternatore, è necessario svitare le tre viti (3) e le due viti (4) del passacavo.

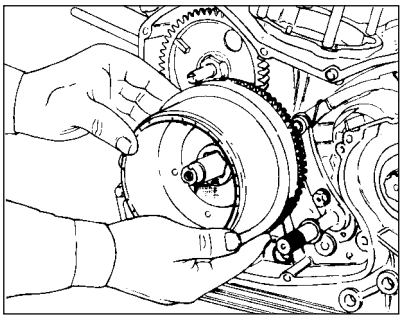
Internamente al coperchio alternatore, in corrispondenza dell'albero motore, è montato un cuscinetto fissato da un anello seeger.
❍ Per rimuovere detto cuscinetto è necessario togliere l'anello seeger (5).
❍ Utilizzando un estrattore universale, rimuovere il cuscinetto (6).
▲ Quando si monta il cuscinetto nuovo disporre il lato con schermatura del cuscinetto verso il seeger.
▲ Lubrificare la sede sul coperchio con grasso prescritto e utilizzare un tampone adatto e una pressa per l'inserimento.

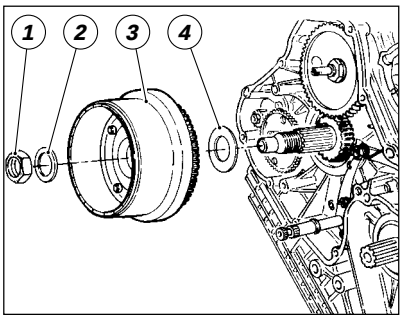
Generator cover

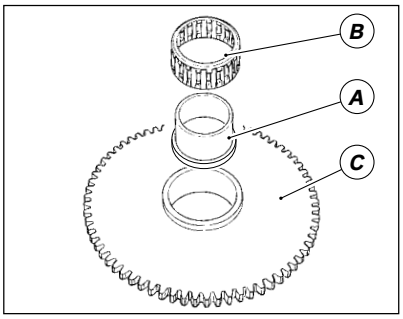
This cover holds generator stator, r.p.m. and timing sensors and the water pump assembly.
Undo the five retaining screws of the water pump cover (1) and remove the cover, if necessary.
❍ Undo the retaining screws of the generator cover.
❍ Undo the two retaining screws (2) of the cover at the crankshaft.
❍ Fix the puller no. 88713.0144 to the holes of the two screws (2) just removed. Turn the tool shaft slowly to remove the cover from the LH crankcase.
❍ If the mechanical seal or the bearings on the rotor shaft need to be changed, remove the circlip (3) inside the generator cover (see figure). Be sure not to scratch the seat in the process.
Remove the rotor complete with shaft from the outside and replace as required.

❍ To remove the generator stator from its seat inside the generator cover, unscrew the three screws (4) and the two screws (5) of the wiring guide.









Alternatore

❍ *Montare sul volano l'attrezzo cod.* ***88713.1419*** *e bloccarne la rotazione portando l'impugnatura a contatto con un perno inserito nel foro della vite di fissaggio anteriore blocco motore.*

❍ *Svitare il dado (1) di fissaggio del volano ruotandolo in senso antiorario. Per poter eseguire correttamente questa operazione è necessario disporre di una chiave a bussola con braccio sufficientemente lungo.*

Attenzione

Mentre si svita, spingere assialmente la bussola della chiave per evitare dannosi contraccolpi in caso di fuoriuscita della stessa dal dado.

❍ *Rimuovere la molla a tazza (2) e il volano (3).*

Importante

La molla a tazza (2) deve essere rimontata con la parte bombata, verso l'esterno.
Il dado di fissaggio volano deve essere sostituito dopo ogni rimozione del volano.

❍ *Sfilare il volano (3) ed il complessivo della ruota libera, compreso l'ingranaggio condotto d'avviamento.*

❍ *Estrarre dall'albero motore il distanziale (4).*

❍ *Sfilare dall'ingranaggio condotto d'avviamento (C) la gabbia a rullini (B) e la boccola interna (A).*

Importante

Verificare lo stato di usura della boccola (A) della gabbia a rullini (B) e della ruota libera (C).

Generator

...

❍ *Remove the Belleville washer (2) and the flywheel (3).*

Caution

At reassembly, fit the Belleville washer (2) with its convex side facing outwards. Once removed, the flywheel fixing nut should never be reused.

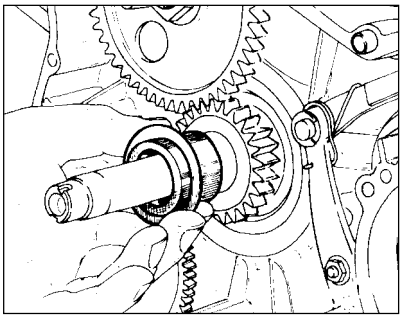
❍ *Remove the flywheel (3) and the starter clutch unit, including the starter driven gear.*

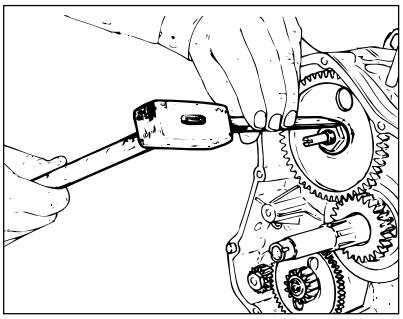
❍ *Remove spacer (4).*

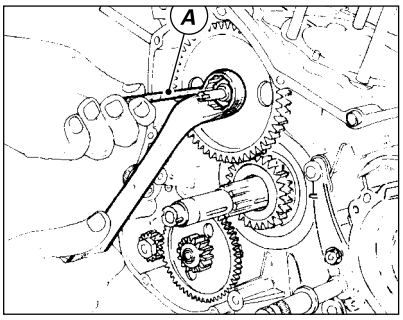
❍ *Remove the needle roller.*

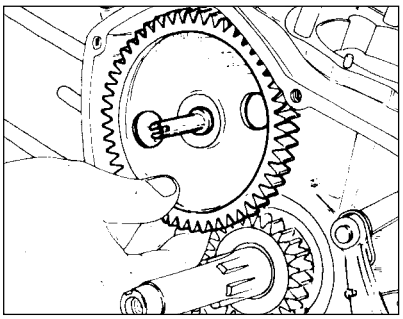
Caution

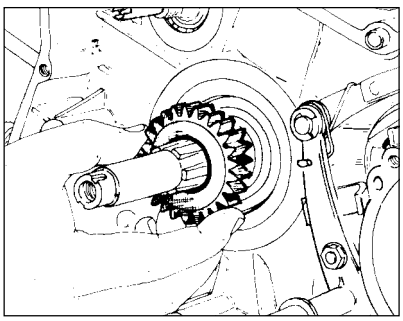
Check the bush (A) of the needle roller (B) and the starter clutch (C) for wear.





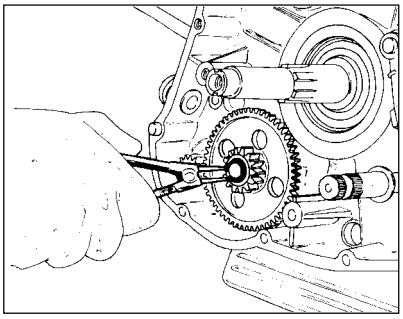


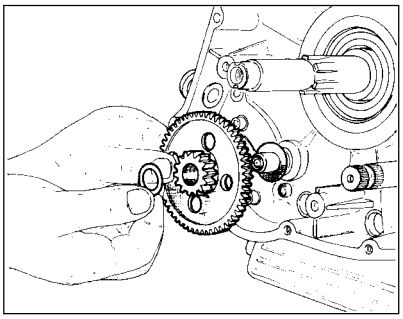


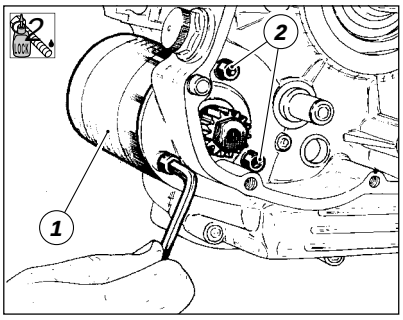


INGRANAGGI COMANDO DISTRIBUZIONE .....

❍ *Sfilare la boccola in acciaio e la rondella.*
❍ *Raddrizzare la rondella di sicurezza del dado bloccaggio ingranaggio distribuzione.*
❍ *Bloccare l'ingranaggio distribuzione inserendo una spina (A) in uno dei fori e svitare il dado di bloccaggio.*
❍ *Sfilare l'ingranaggio distribuzione e la linguetta.*
❍ *Sfilare l'ingranaggio conduttore distribuzione e la linguetta dell'albero motore.*







Gruppo avviamento

❍ *Rimuovere l'anello di arresto per il fissaggio del gruppo ingranaggio ozioso del dispositivo di avviamento.*

❍ *Rimuovere il gruppo ingranaggio ozioso del dispositivo di avviamento e relativi rasamenti.*

❍ *Verificare visivamente il grado di usura dell'ingranaggio e del relativo albero.*

❍ *Svitare le viti di fissaggio (2) ed estrarre il motorino di avviamento (1) e relativa guarnizione.*

Note

Le viti (2) di fissaggio del motorino d'avviamento sono in origine montate con frenafiletti.

....

❍ *Remove the circlip for securing the starter idling gear unit.*

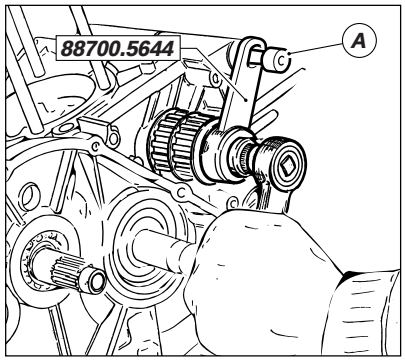
❍ *Visually check the gear and shaft for wear.*

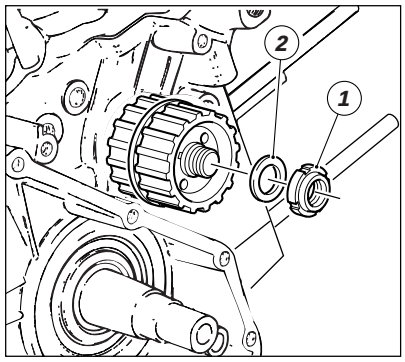
❍ *Remove the starter idle gear unit and its shims.*

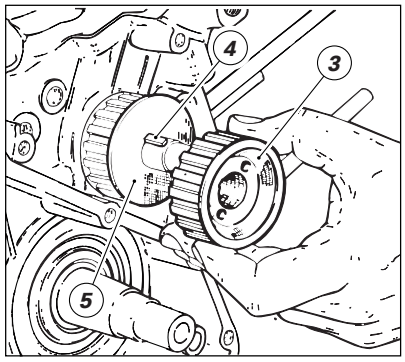
❍ *Unscrew the retaining screws and pull out the starter motor (1) and its gasket.*

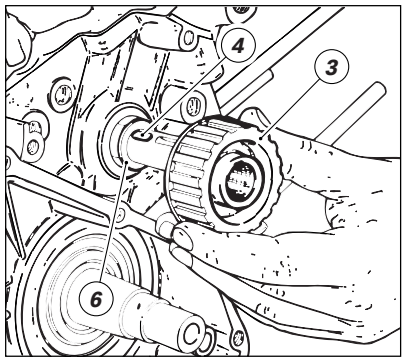
Note

Thread-locker was originally applied to the retaining screws (2).









Pulegge rinvio distribuzione .....

❍ *Montare nei 2 fori non filettati della puleggia esterna la chiave cod.* ***88700.5644*** *e bloccarne la rotazione inserendo un perno (A) nel foro dell'impugnatura dell'attrezzo e nella sede della vite di fissaggio anteriore blocco motore al telaio.*

❍ *Utilizzando la bussola dell'attrezzo, inserita in una chiave a cricchetto, allentare la ghiera di fissaggio pulegge distribuzione.*

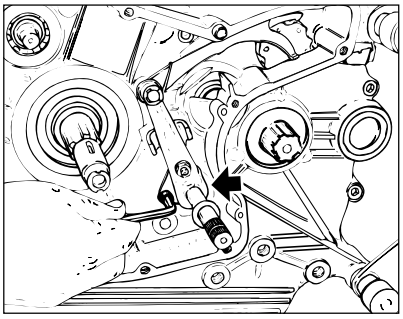
❍ *Sfilare la ghiera (1), che non andrà più utilizzata, la rosetta (2), la puleggia esterna (3), la prima linguetta (4), la rondella di guida (5), la puleggia interna (3), la seconda linguetta (4) e il distanziale interno (6).*

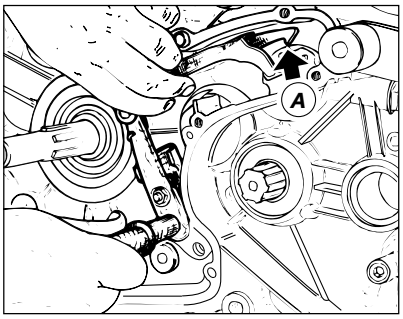
Importante

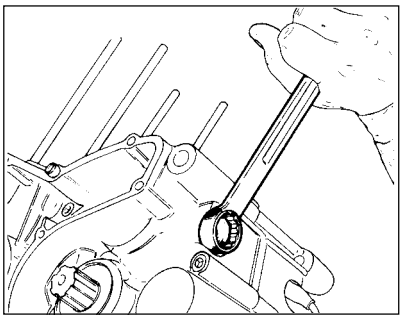
Quando si rimuovono le linguette dall'albero di rinvio distribuzione, per evitare errori di fasatura nel rimontaggio, è necessario fare molta attenzione al tipo e all'orientamento (vedi capitolo "Verifica fasatura motore" di questa sezione).

Note

Se l'operazione di rimozione delle pulegge risulta difficoltosa, utilizzare l'estrattore cod. ***88713.1435****, precedentemente usato per la rimozione del coperchio alternatore, applicato nei 2 fori filettati della puleggia da rimuovere.*







Leveraggio di selezione e puntalino scatto marce

❍ *Svitare le viti di fissaggio del leveraggio di selezione del cambio.*

❍ *Sfilare il leveraggio di selezione del cambio completo di alberino di comando, molla e piastrina.*

Importante

Verificare visivamente il grado di usura della leva di selezione delle marce nella zona di contatto (A) con il selettore.

❍ *Svitare la vite porta puntalino ed estrarre la guarnizione, la molla e il puntalino di scatto delle marce.*

Gear selector

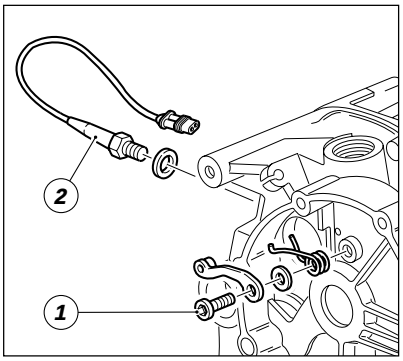
❍ *Unscrew the gear selector retaining screws.*

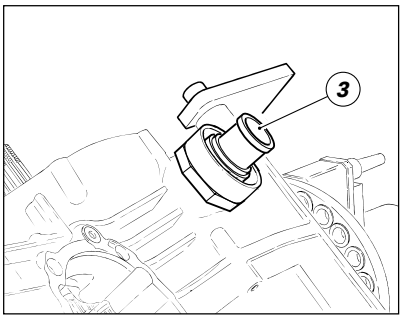
❍ *Pull out the gear selector with drive shaft, spring and plate.*

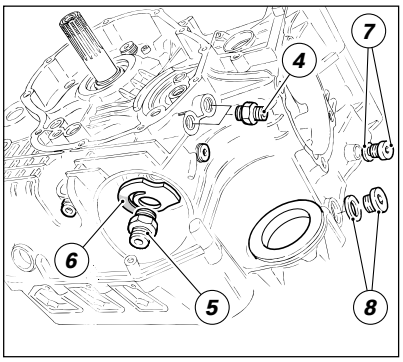
Caution

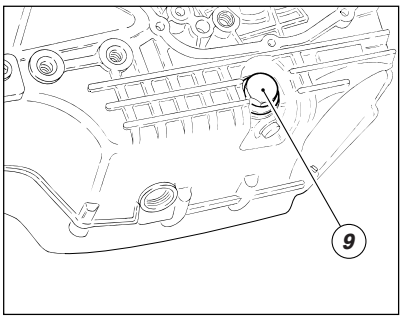
Visually check the gear selector for wear. Make sure the contact surfaces are not damaged.

❍ *Unscrew the screw of the gear stopper and remove the gasket, the spring and the gear stopper.*









Accessori basamento

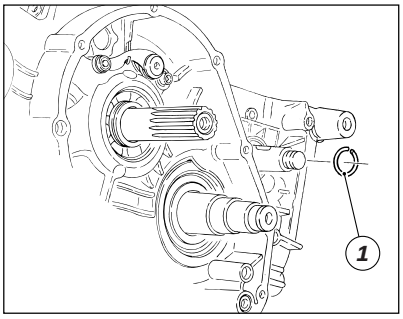
Note

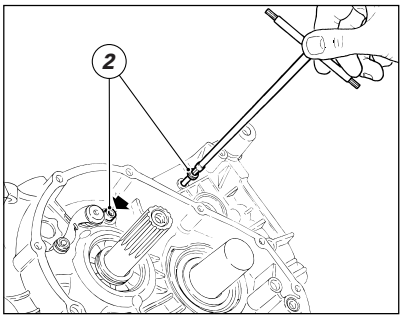
La rimozione degli elementi di seguito illustrata è finalizzata alla sostituzione e/o alla completa pulizia dei semicarter. In caso di riutilizzo dei semicarter originali, la loro rimozione non è indispensabile.

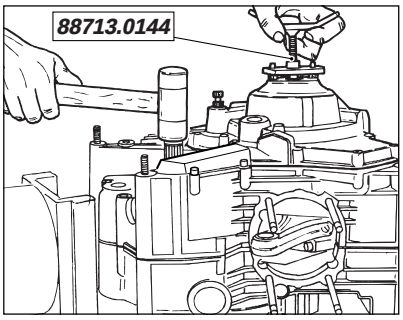
❍ Svitare la vite (1) sul semicarter frizione e sfilare il saltarello, la rosetta e la molla.
❍ Svitare e rimuovere l'interruttore (2) della posizione di folle del cambio e la relativa rosetta.
❍ Rimuovere la valvola (3) di sfiato vapori olio dal basamento.
❍ Svitare e rimuovere i 2 nippli (4) di entrata e di uscita olio dal semicarter frizione.
❍ Svitare e rimuovere il nipplo (5) di supporto filtro olio e la molla (6) di by-pass.
❍ Svitare e rimuovere il tappo (7), con relativa guarnizione, per controllo traferro sensore di fase motore.
❍ Svitare e rimuovere il tappo (8), con relativa guarnizione, di chiusura ex passacavo accensione.
❍ Svitare e rimuovere dal semicarter frizione il filtro a rete (9) con relativa guarnizione.

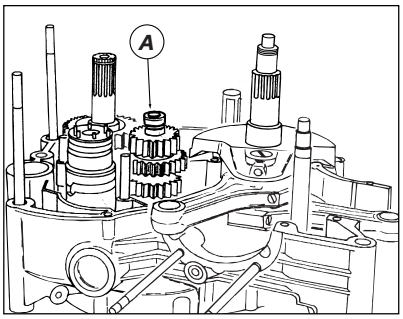
.....

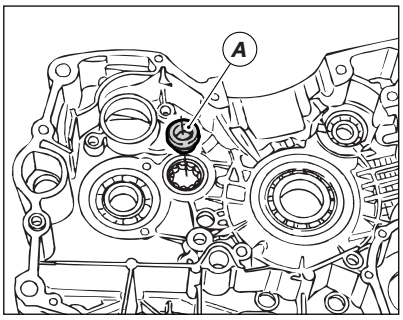
❍ Unscrew the screw (B) on the right side crankcase half and remove the ratchet, the washer and the spring.
❍ Unscrew and remove the gearbox idle position switch and its washer.

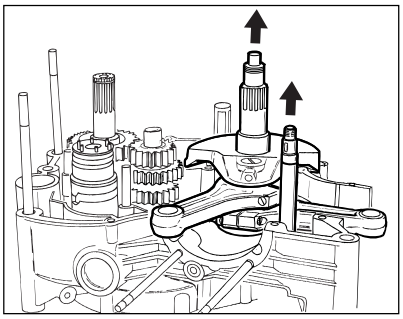












Semicarter

❍ *Rimuovere l'anello di fermo (1) dall'albero comando distribuzione sul semicarter lato frizione.*

❍ *Svitare le viti di unione dei semicarter sul lato catena.*

❍ *Svitare le due viti (2), sul lato frizione, in corrispondenza della sede del cilindro verticale.*

❍ *Riutilizzare il coperchio alternatore, o un coperchio di servizio, con l'estrattore* ***88713.0144*** *montato. Fissarlo con alcune viti originali al semicarter e azionando il perno centrale dell'attrezzo iniziare la separazione.*

❍ *Battere con martello in plastica, sull'albero secondario del cambio fino ad ottenere la separazione dei semicarter.*

Note

Fare molta attenzione alle rondelle di rasamento che si trovano sugli alberi e sul tamburo selettore.

❍ *Rimuovere dall'estremità dell'albero primario l'anello interno (A) utilizzando l'apposito estrattore* ***88713.1332****.*

❍ *Introdurre l'anello (A) nel relativo cuscinetto sul semicarter lato alternatore.*

❍ *Rimuovere l'albero comando distribuzione.*

❍ *Sfilare l'albero motore utilizzando un martello in plastica e prestando attenzione alle rondelle di rasamento.*

Crankcase halves

❍

❍ *Unscrew the connecting screws from the crankcase half.*

❍ *Re-use the left side cover or a service cover, with puller* ***88713.0144*** *fitted. Secure it with the original screws to the crankcase half and begin separation by turning the central pin of the tool.*

❍ *Tap alternately on the crankshaft and the gearbox primary shaft with a plastic hammer until the crankcase halves have been separated.*

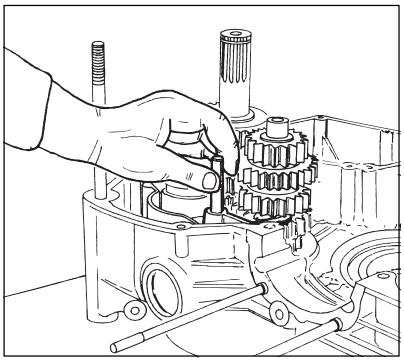
Note

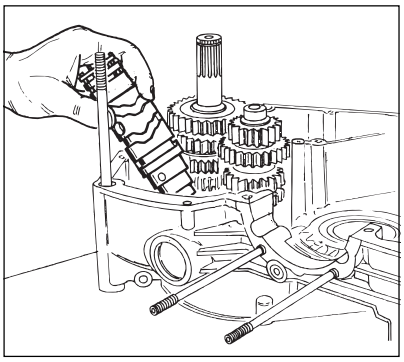
Do not damage or lose the shims on the shafts and on the selector drum.

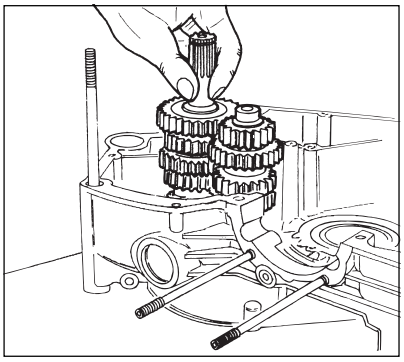
❍ *Remove the inner ring (A) from the end part of the primary shaft and insert it in the bearing on the left side crankcase half.*

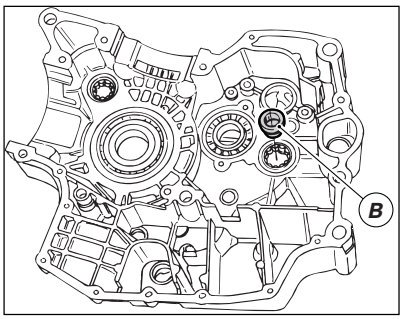
❍ *Remove the timing system shaft.*

❍ *Pull out the crankshaft using a plastic hammer. Do not damage or lose the shims.*









Gruppo cambio

❍ *Sfilare gli alberi guida delle forcelle.*

❍ *Spostare le forcelle in modo da disimpegnarle dalle cave del tamburo selettore.*

❍ *Estrarre il tamburo comando forcelle.*

❍ *Rimuovere le forcelle di innesto delle marce.*

❍ *Rimuovere l'albero primario e l'albero secondario del cambio completi di ingranaggi prestando attenzione alle rondelle di rasamento poste sulle loro estremità.*

❍ *Sfilare dall'estremità dell'albero secondario l'anello interno (B) riutilizzando l'estrattore* ***88713.1332*** *e inserirlo nel relativo cuscinetto sul semicarter lato frizione.*

Gearbox

❍ *Pull out the fork guide rods.*

❍ *Move the forks to disengage them from the selector drum slots.*

❍ *Remove the gear selector forks.*

❍ *Pull out the fork drum.*

❍ *Remove the primary and secondary shafts complete with gears. Do not damage or lose the shims on the ends.*

❍ *Pull out the inner ring (B) from the end part of the secondary shaft and insert it in the bearing on the right side crankcase half.*

NOTE GENERALI SULLA REVISIONE DEI COMPONENTI DEL MOTORE

Pulizia dei particolari

Tutti i particolari metallici devono essere puliti con un solvente per la pulizia ed asciugati con aria compressa.

Attenzione

Durante questa operazione si sviluppano vapori infiammabili e particelle di metallo possono essere espulse ad alta velocità, si raccomanda pertanto di operare in un ambiente privo di fiamme libere o scintille e che l'operatore indossi occhiali protettivi.

Accoppiamenti

Per consentire al motore di funzionare nelle migliori condizioni, dando quindi il massimo rendimento, e indispensabile che tutti gli accoppiamenti rientrino nelle tolleranze prescritte dalla Casa Costruttrice. Un accoppiamento "stretto" è infatti causa di dannosissimi grippaggi non appena gli organi in movimento si scaldano; mentre un accoppiamento "largo" causa vibrazioni che, oltre od essere fastidiose, accelerano l'usura dei particolari in movimento.

Guarnizioni

Alcune parti del motore sono assemblate utilizzando una guarnizione liquida "THREE BOND" disponibile presso il nostro Servizio Ricambi in confezioni da 50 ml con cod. ***94247.0014****.*

▲ *Prima del suo utilizzo è necessario sgrassare le superfici di accoppiamento ed eliminare eventuali tracce di guarnizioni tradizionali.*

▲ *Stendere il prodotto su una delle le superfici di contatto, contornando i fori, quindi procedere all'accoppiamento. Eliminare poi l'eccesso di prodotto.*

GENERAL NOTES ON ENGINE OVERHAUL

Cleaning components

All metal components must be cleaned with fuel and dried with compressed air.

Warning

Inflammable fumes are created and metal particles may be thrown out by the engine during cleaning. Therefore, work in a room free from naked flames or sparks. Always wear safety goggles.

Couplings

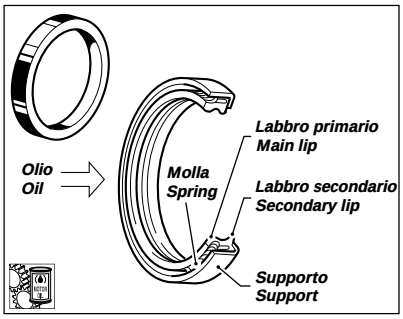
For ideal functioning of the engine, all the couplings must be within the tolerances prescribed by the Manufacturer. In fact, a "tight" fit can cause dangerous seizure as soon as the moving parts heat up. A "loose" fit can cause vibrations which, as well as being noisy, can cause rapid wear of the moving parts.

Gaskets

The engines are fitted using a "THREE BOND 1215" liquid seal available from our Spare Parts Department in 50 ml packages with code number ***94247.0014****.*

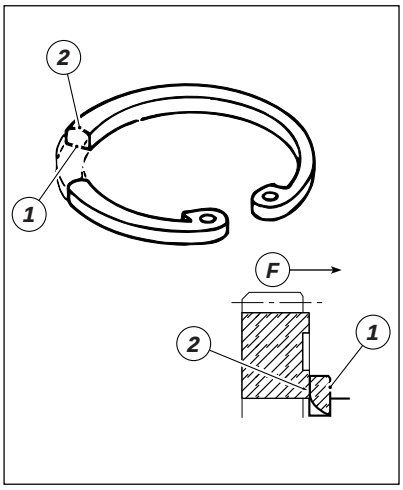
▲ *Before using the gaskets, the coupling surfaces must be greased and all traces of old gaskets must be eliminated.*

▲ *Spread the liquid on one of the contact surfaces, avoiding the holes. Then make the couplings and remove all access liquid.*



Anelli di tenuta (paraoli)
Sostituire i paraoli ad ogni revisione del motore.
▲ *Installare i nuovi paraoli introducendoli in quadro nei loro alloggiamenti ed utilizzando tamponi adatti.*
▲ *Montare sempre il paraolio con il lato provvisto di molla rivolto verso la direzione di uscita dell'olio (vedi figura).*
▲ *Dopo il montaggio lubrificare con olio il labbro del paraolio. Eseguire l'operazione con la massima cura ed attenzione.*

(oil seals)
Change the oil seals every time the engine is overhauled.
▲ *Fit the new oil seals in their seats, ensuring that they are in square. Use suitable pads.*
▲
▲ *Then lubricate the lip of the oil seals with oil. This must be done very carefully.*



Anelli di arresto (seeger)

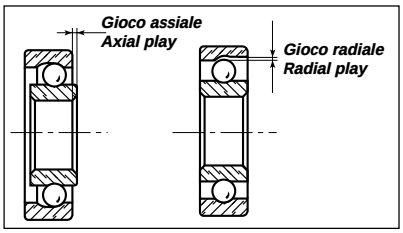
Note
È buona norma sostituire tutti gli anelli di arresto che risultano deformati o che hanno perso l'elasticità originale.

Tutti gli anelli di arresto presentano un lato (1) completamente piano con spigolo vivo e un lato (2) a spigolo leggermente arrotondato.
▲ *Quando si montano gli anelli nelle gole degli alberi (per esempio negli scanalati degli alberi cambio) il lato (1) a spigolo vivo deve sempre essere opposto alla forza (F) laterale esercitata dall'elemento da arrestare (per esempio gli ingranaggi).*

(circlips)

Note
Change all circlips which are deformed or which have lost their original spring.

All the circlips have a side (1) which is completely flat and has a sharp edge and a side (2) with a slightly rounded edge.
▲ *When fitting the rings in the shaft grooves (e.g. in the gearbox shaft splines) the side (1) with the sharp edge must always be opposite the side force (F) created by the stop element (e.g. the gears).*

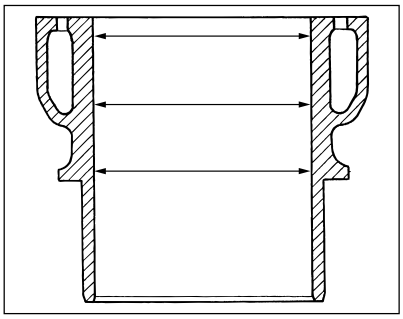


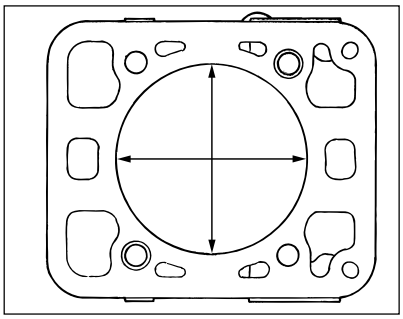
Cuscinetti
Prima di effettuare controlli dimensionali è necessario assicurarsi dello stato di usura dei cuscinetti; questa verifica deve essere fatta manualmente con cuscinetto montato nella sua sede.
❍ *Ruotare l'anello interno in entrambi i sensi: deve poter ruotare dolcemente e silenziosamente, senza impuntamenti.*
❍ *Spingere poi verso l'esterno l'anello interno, cambiando continuamente posizione, per verificare la presenza di gioco.*
❍ *Rimuovere e sostituire i cuscinetti che non ruotano dolcemente e silenziosamente o che presentano gioco.*

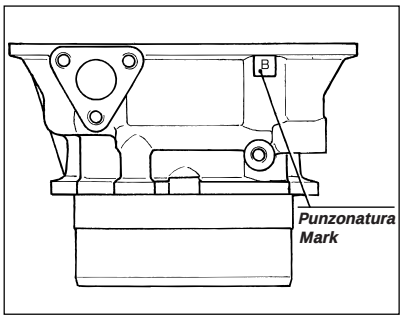
Note
È buona norma sostituire i cuscinetti ad ogni revisione del motore.

Bearings
Wash the bearings thoroughly with fuel and dry them with compressed air. Do not turn them.
Lubricate them slightly and slowly turn the inner ring by hand; there must not be any obstructions to the rotation, hard spots or excessive play.

Note
Change the bearings every time the engine is overhauled.







REVISIONE MOTORE

Cilindro

❍ *Controllare che le pareti siano perfettamente lisce. Effettuare la misurazione del diametro del cilindro a tre altezze diverse ed in due direzioni a* ***90***° *tra di loro, ottenendo così il valore dell'accoppiamento, di conicità e di ovalizzazione.*

● *Max ovalizzazione (limite di usura):* ***0,03*** *mm.*

● *Max conicità (limite di usura):* ***0,03*** *mm.*

In caso di danni od usura eccessiva il cilindro deve essere sostituito poiché essendo con riporto di carburi di silicio (che conferisce alle pareti del cilindro delle straordinarie qualità antiattrito ed antiusura) non può essere rettificato.

I cilindri sono contrassegnati da una lettera (stampigliata nell'apposita superficie sul fianco del cilindro) indicante la classe di appartenenza.

● *L'accoppiamento cilindro-pistone va sempre fatto tra classi uguali.*

ENGINE OVERHAUL

Cylinder

❍ *Check that the walls are perfectly smooth.*

Measure the diameter of the cylinder at three different heights and in two directions at ***90***° *to one another. This makes it possible to obtain the coupling, taper and oval values.*

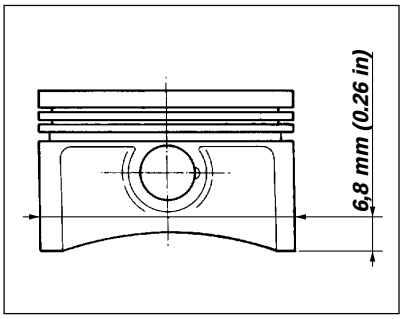
● *Max. oval (wear limit):* ***0.03*** *mm/****0,001*** *in.*

● *Max. taper (wear limit):* ***0.03*** *mm/****0,001*** *in.*

If the cylinder is damaged or excessively worn, it must be changed. It has a special silicon carbide inner lining (which gives the walls very high anti-friction and anti-wear qualities) and therefore cannot be ground.

The cylinders are marked by a letter which indicates the class they belong to (punched on the side of the cylinder).

● *Always match cylinder and piston from the same class.*



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* ***6,8*** *mm dalla base del mantello, in direzione perpendicolare all'asse dello spinotto.*

● *I pistoni devono sempre essere sostituiti in coppia.*

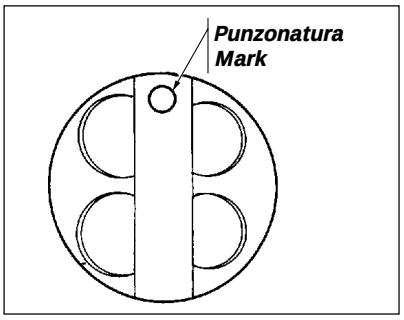
Piston

❍ *Clean the crown of the piston and the piston grooves from carbon deposits.*

❍ *Inspect the dimensions of the piston carefully: there must be no signs of shrinkage, scoring, cracks or damage.*

● *The diameter of the piston must be measured at* ***6.8*** *mm/****0.26*** *in. from the skirt base, at right angles to the axis of the gudgeon pin.*

● *The pistons must always be changed in pairs.*



Accoppiamento pistone-cilindro

● *Gioco di accoppiamento:* ***0,04÷0,06*** *mm.*

● *Gioco massimo:* ***0,12*** *mm.*

I pistoni sono contrassegnati da una lettera indicante la classe di appartenenza (stampigliata sul cielo del pistone).

● *L'accoppiamento cilindro-pistone va sempre fatto tra classi uguali.*

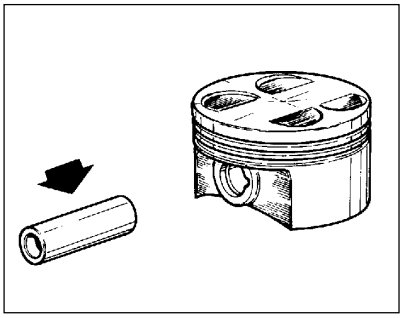
Piston-cylinder coupling

● *Coupling clearance:* ***0.04-0.06*** *mm/****0.0015-0.0023*** *in.*

● *Maximum clearance:* ***0.12*** *mm/****0.0047*** *in.*

The pistons are marked by a letter which indicates the class they belong to (printed on the crown of the piston).

● *Always match cylinder and piston from the same class.*



Spinotti

Devono essere perfettamente levigati, senza rigature, scalini o colorazioni bluastre dovute a surriscaldamento. Lo spinotto ben lubrificato deve poter scorrere all'interno delle sedi del pistone senza forzature.

● *Il gioco di accoppiamento con il pistone, al montaggio, deve essere di* ***0,002÷0,008*** *mm.*

● *Il limite di usura massimo ammesso è di* ***0,035*** *mm.*

● *Sostituendo lo spinotto è necessario sostituire anche la boccola piede di biella.*

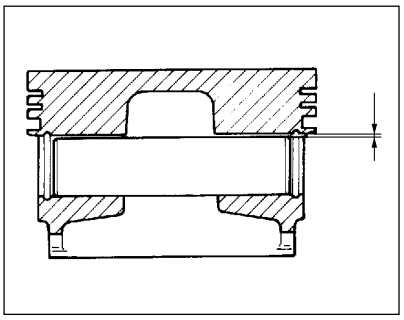
Gudgeon pins

They must be perfectly smooth, without signs of scoring, steps or blackening due to overheating. The gudgeon pin (duly lubricated) must move freely into the piston seat.

● *At assembly, coupling clearance must be* ***0.002-0.008*** *mm/****0.00008-0.0003*** *in.*

● *Max. wear limit allowed:* ***0.035*** *mm/****0.0013*** *in.*

● *If you change the gudgeon pin, you must also replace the connecting rod small end bush.*

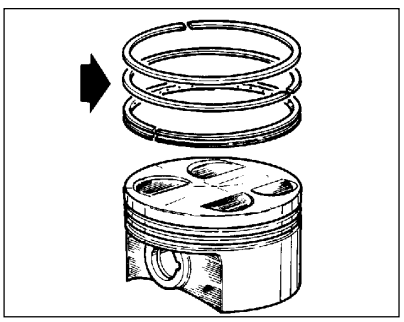


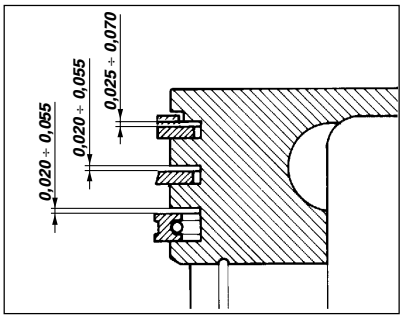
Segmenti

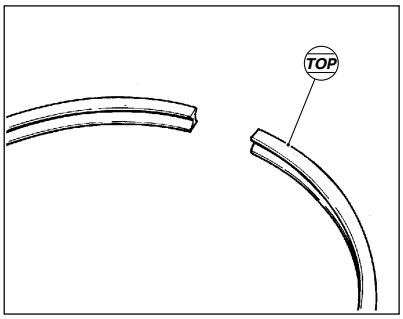
Non devono presentare tracce di forzamenti o rigature. I pistoni di ricambio vengono forniti completi di segmenti e spinotto.

Piston rings

The piston rings must not show any signs of forcing or scoring.
Spare pistons are supplied with piston rings and gudgeon pin.

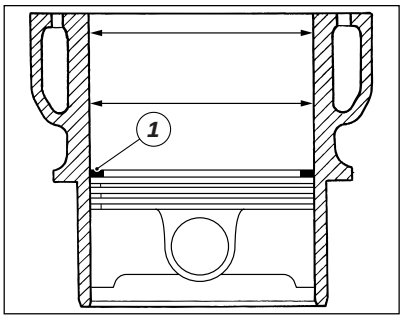


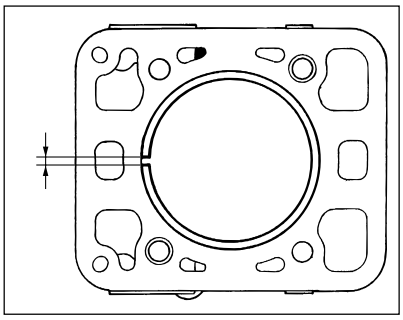




Accoppiamento segmenti-cave sul pistone
La figura mostra il gioco assiale dei segmenti.
● *Il limite di usura massimo ammesso è di* ***0,15*** *mm per il segmento superiore a "L" e di* ***0,10*** *mm per gli altri.*
● *La stampigliatura* ***TOP*** *va sempre rivolta verso l'alto nell'accoppiamento pistone-segmenti.*

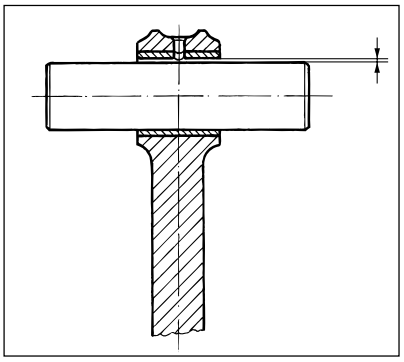
Piston ring-piston groove coupling
The figure shows the axial play of the piston rings.
● *"L" -shaped top ring wear limit:* ***0.15*** *mm/****0.0059*** *in.*
Second piston ring and scraper ring wear limit:
0.10 *mm/****0.0039*** *in.*
● *The punched word* ***TOP*** *must always be facing up.*

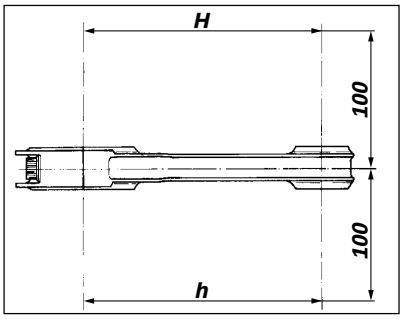


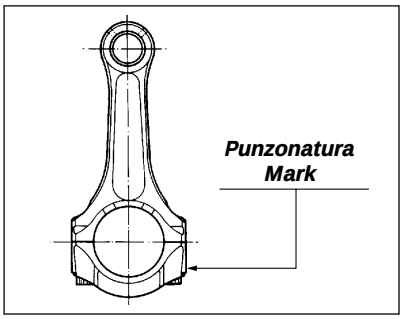


Accoppiamento segmenti-cilindro
Il controllo deve essere fatto a tre diverse altezze (vedi figura). E' importante che il rilevamento venga fatto con segmento (1) posizionato perfettamente in "squadro" nel cilindro. A tal proposito inserire nel cilindro il pistone nudo sul quale appoggiare il segmento da controllare.
Misurare la distanza tra le estremità del segmento:
● *Segmento superiore e intermedio (nominale):*
0,20÷0,40 *mm*
Limite di usura: ***0,80*** *mm.*
● *Segmento raschiaolio (nominale):*
0,30÷0,60 *mm*
Limite di usura: ***1,0*** *mm.*

.....







Bielle

❍ *Scomporre l'imbiellaggio separando le bielle dall'albero motore.*

Importante

Fare attenzione a non scambiare le bielle tra loro e a mantenere l'orientamento originale.

● *Il gioco di accoppiamento con lo spinotto, al montaggio, deve essere di* ***0,015÷0,034*** *mm.*

● *Il limite di usura massimo ammesso è di* ***0,065*** *mm.*

In caso di usura eccessiva, sostituire la biella (nella versione ***SPS****) o la boccola piede di biella (nelle altre versioni).*

La boccola piede di biella deve essere in buone condizioni e saldamente piantata nel proprio alloggiamento.

Controllare l'errore di parallelismo misurato a ***100*** *mm dall'asse longitudinale della biella:*

● *deve essere* ***H - h*** *inferiore a* ***0,02*** *mm; in caso contrario sostituire la biella.*

La biella delle versioni ***EU****,* ***S*** *e* ***USA****, per quanto riguarda l'accoppiamento con l'albero motore, è fornita in due selezioni (A e B) punzonate sulla testa.*

La biella della versione ***SPS*** *è fornita in una unica selezione (A).*

Utilizzare preferibilmente alberi motore e bielle della stessa selezione.

Connecting rods

.....

● *At assembly, coupling clearance must be* ***0.015-0.034*** *mm/****0.0006-0.0013*** *in.*

● *Max. wear limit allowed:* ***0.065*** *mm/****0.0025*** *in.*

❍ *The connecting rod small end bush must be in good condition and firmly set in its seat.*

❍ *Check the parallelism error measured at* ***100*** *mm/****3.93*** *in. from the longitudinal axis of the connecting rod:*

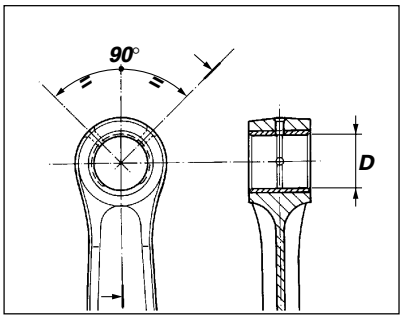
● ***H*** *less* ***h*** *must be lower than* ***0.02*** *mm/****0.0008****.*

If not so, change the connecting rod.

❍ *Connecting rods are sorted into two tolerance classes (A and B punched on the head) to be coupled with the crankshaft.*

Use crankshafts and connecting rods of the same class.

Selezione *Selection*	*Ø foro testa di biella mm* *Ø of big end bore in mm (in.)*	*Versione* *...*
A	***45,019÷45,025*** *(****1.7723÷1.7726****)*	***EU / S / USA***
B	***45,013÷45,019*** *(****1.7721÷1.7723****)*	
A	***45,017÷45,025*** *(****1.7723÷1.7726****)*	***SPS***



Sostituzione boccola piede di biella

❍ *L'estrazione della boccola usurata deve essere fatta utilizzando un punzone appropriato ed una pressa.*

▲ *Praticare, sulla boccola sostituita, i fori di lubrificazione in corrispondenza dei già esistenti sul piede di biella.*

● *Alesare quindi la boccola portando il diametro interno (D) a* ***20,035÷20,045*** *mm.*

Note

Nella versione ***SPS*** *non è possibile la sostituzione della boccola.*

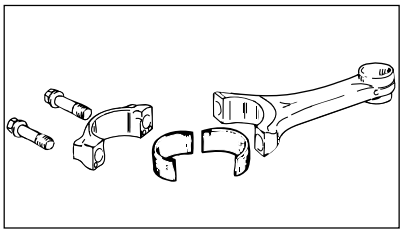
Changing the connecting rod small end bush

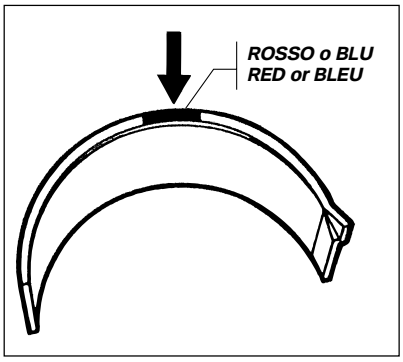
❍ *Pull out the worn bush with a proper drift and a press.*

❍ *Position the new bush on the small end of the connecting rod, with its middle hole or its two holes aligned with the hole/s of the connecting rod.*

❍ *On the new bush, drill the lubrication holes to match the existing ones on the connecting rod small end.*

● *Then bore the bush to obtain an internal diameter (D) of 20.035-* ***20.045*** *mm/****0.7887-0.7891*** *in.*





Semicuscinetti di biella

❍ *E buona norma sostituire i semicuscinetti ad ogni revisione del motore.*

❍ *Vengono forniti di ricambio pronti per il montaggio e non devono quindi essere ritoccati con raschietti o tela smeriglio.*

❍ *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.*

Importante

*I semicuscinetti della versione **SPS** sono specifici.*

La tabella indica i semicuscinetti da montare in base alla selezione dell'albero motore e della biella.

Connecting rod small end bearings

❍ *Change the bearings every time the engine is overhauled.*

❍ *Spare bearings are supplied ready for fitting. They must not be reworked with scrapers or emery cloth.*

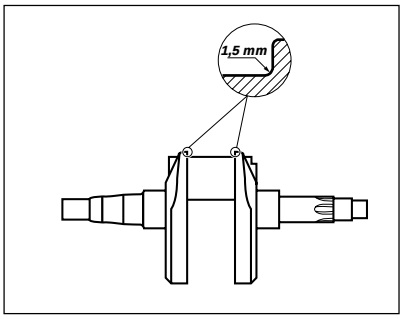
❍ *These bearings come in two different size classes identified by different colors (**RED** and **BLUE**). These bearings are steel rings whose the inner face is electro-plated with lead.*

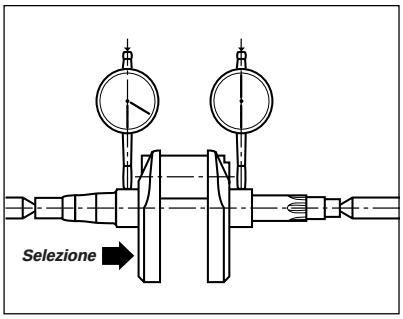
.....

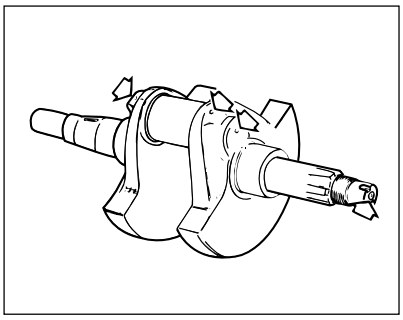
The table shows which bearing should be matched to a certain type of crankshaft and connecting rod.

classe albero	*classe biella*	*colore semicuscinetti*
A	*A*	*ROSSO+BLU*
A	*B*	*ROSSO+ROSSO*
B	*A*	*BLU+BLU*
B	*B*	*ROSSO+BLU*

shaft class	*con. rod class*	*bearing color*
A	*A*	*RED + BLUE*
A	*B*	*RED + RED*
B	*A*	*BLUE + BLUE*
B	*B*	*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.
m 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 (massima ammessa* ***0,005*** *mm) e la conicità (massima ammessa* ***0,005*** *mm) 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 (massimo errore ammesso* ***Ø 0,01*** *mm).*
L'albero motore è fornito in due selezioni (perno biella) ***A*** *e* ***B*** *punzonate sul fianco mannaia, lato pignone.*

classe	*diametro nominale perno biella*
A	*42,006÷42,014 mm*
B	*41,998÷42,006 mm*

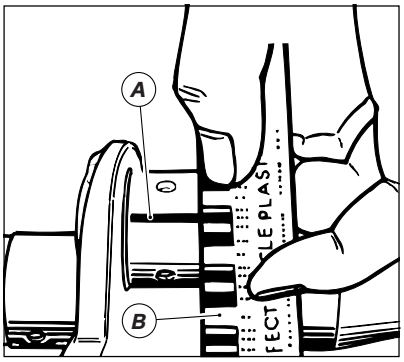
❍ *Rimuovere i tappi a vite ed effettuare una accurata pulizia delle canalizzazioni di lubrificazione con aria compressa.*
▲ *Mettere alcune gocce di frenafiletti sia sulla filettatura del tappo che chiude il foro interno del perno di biella che sui tre tappi filettati e rimontare.*

Crankshaft

The main bearings and the connecting rod big end bearings must not be grooved or scored; the threads, the keyways and the slots must be in good condition.
..
❍ *Use a micrometer to measure the oval (max. oval allowed:* ***0.01*** *mm/* ***0.0004*** *in.) and the taper (max. taper allowed:* ***0.01*** *mm/****0.0004*** *in.) of the crank pins. Measure these values in several different directions:*
❍ *Use a dial gauge to measure the alignment of the portions of crankshaft that mount the main bearings, positioning the shaft between two centers (maximum error allowed:* ***0.02*** *mm/****0.0008*** *in.)*
Two classes of crankshafts are available (crank pin), ***A*** *and* ***B*** *punched on the crank web on sprocket end of shaft.*

class	*nominal diameter of the crank pin*
A	*1.6537-1.6540 in.*
B	*1.6534-1.6537 in.*

❍ *Remove the screw plugs and thoroughly clean the oilways with compressed air.*
▲ *Put a few drops of thread-locker on the thread of the plug which closes the inner hole of the crank pin and on the three threaded plugs, then refit them.*

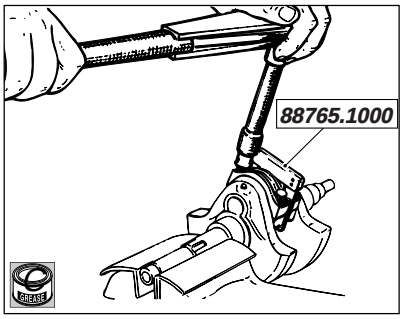


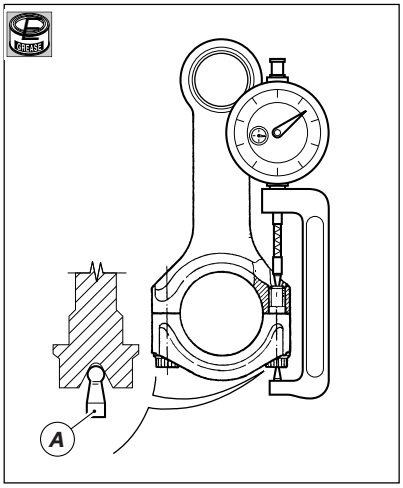
Accoppiamento semicuscinetti-perno biella

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).*
● *Gioco di accoppiamento semicuscinetti di biella-perno albero motore:*
0,025÷0,059 *mm.*
Se lo spessore rilevato, corrispondente al gioco esistente, non rientra nei limiti prescritti è necessario sostituire i semicuscinetti o l'albero motore.

Big end bearings-crank pin coupling

To check the coupling clearance between the big end bearings and the crank pin, use a GREEN "Plastigage PG-1" bar (A) on the crank pin.
Fit the connecting rod with the original bearings and tighten the screws to a torque of ***50*** *Nm.*
❍ *Remove the connecting rod and check the thickness of the bar looking at the reference line (B).*
● *Big end bearings - crank pin coupling clearance:*
0.025–0.059 *mm*
If the thickness measured, which is the current clearance, is not within the specified limits, replace the bearings with oversized bearings .





Ricomposizione dell'imbiellaggio
Verificare che tra ogni cappello e la relativa biella vi siano le spine elastiche di centraggio. Lubrificare abbondantemente con olio motore e disporre sull'albero motore le bielle e relativi cappelli, mantenendo, in caso di riutilizzo dei componenti originali, la posizione e l'orientamento che avevano prima dello smontaggio.
▲ *Interporre tra le bielle il distanziale* ***88713.1309*** *ed eliminare il gioco assiale residuo inserendo lo spessimetro a forchetta* ***88765.1000****, disponibile negli spessori* ***0,1****,* ***0,2*** *e* ***0,3*** *mm, quindi procedere al serraggio.*

Versioni EU / S / USA
▲ *Usare sempre viti di fissaggio nuove e lubrificare filetto e sottotesta con grasso prescritto.*
▲ *Serrarle, utilizzando una chiave dinamometrica, in tre passaggi: prima alla coppia di avvicinamento di* ***20*** *Nm, poi con coppia di* ***35*** *Nm ed infine con una rotazione angolare della chiave di* ***65****°.*

Versione SPS
Questa versione è dotata di bielle particolari che utilizzano speciali viti per il fissaggio del cappello di biella. Per il corretto fissaggio delle viti di ciascuna biella, sono indispensabili: una chiave dinamometrica ed un micrometro per misurare l'allungamento delle viti durante il serraggio; il micrometro deve essere dotato di orologio comparatore e di puntale sferico ***(A)*** *di diametro* ***3*** *mm.*
La procedura, per un corretto fissaggio di questi componenti, è la seguente:
▲ *lubrificare filetto e sottotesta delle viti con grasso* ***Pankl PLB 05****;*
▲ *accostare a mano le due viti fino al contatto tra la testa vite e il piano d'appoggio sulla biella;*
▲ *azzerare l'indice sull'orologio del micrometro su di una vite e serrarla con chiave dinamometrica fino a leggere un allungamento di* ***0.50*** *mm;*
▲ *ripetere la stessa operazione sull'altra vite di biella;*
▲ *azzerare di nuovo il micrometro sulla prima vite e serrarla con chiave dinamometrica fino a leggere un allungamento di* ***0.105*** *mm;*
▲ *ripetere la stessa operazione sull'altra vite di biella;*
▲ *alla fine dell'operazione l'****allungamento totale*** *di ogni vite deve risultare di* $\mathbf{0.155}^{\pm 0.005}$ *mm, corrispondente ad una coppia applicata compresa nell'intervallo* ***65÷95*** *Nm.*
▲ *Qualora la coppia applicata risultasse inferiore al valore di* ***65*** *Nm*

Reassembling connecting rods
Make sure each connecting rod and cap have their dowel pins. Use abundant engine oil to lubricate and install connecting rods and caps on crankshaft. Use the suitable fork-shaped thickness gauge ***88765.1000*** *(available with thickness of* ***0.1/0.0039****,* ***0.2/0.0078*** *and* ***0.3*** *mm/****0.118*** *in.). Insert it between connecting rods to determine their side play on crankshaft.*

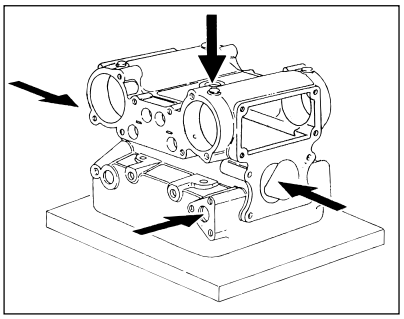
916 S/STR-748 STR
▲ *Use new screws. Lubricate thread and underside of screw head with "AGIP GR MU3" grease.*
▲ *Tighten screws with a torque wrench in three steps: torque to* ***20*** *Nm first, then to* ***35*** *Nm, and finally turn wrench by* ***65****°.*

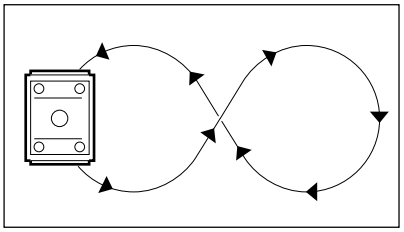
916/748 SPS
This version mounts a different type of connecting rod where cap is secured with special screws. To torque these component parts:
❍ *lubricate thread and underside of screw head with "PANKL PLB 05" grease;*
❍ *use a suitable micrometer to measure screw original length before fitting:*
❍ *install screw and torque it to* ***15*** *Nm with a torque wrench;*
❍ *turn screw by* ***38****° (equivalent to* ***45÷50*** *Nm with manual wrench);*
❍ *turn screw by further* ***38****° (equivalent to* ***75÷80*** *Nm with manual wrench);*
❍ *measure again to determine stretch.*
Screw stretch should be ***0.15÷0.18*** *mm/****0.0059÷0.0070*** *in. If it is lower,*
❍ *loosen screw by 1/4 turn and retighten until the desired stretch is obtained.*
If stretch is exceeding, replace screw.

Caution
On ***SPS*** *models, connecting rod screws can be reused three times.*

*oppure superiore al valore di **95** Nm, sostituire senza indugio la vite.*

Importante
*Le viti di biella della versione **SPS** possono essere utilizzate solo per **3** serraggi.*



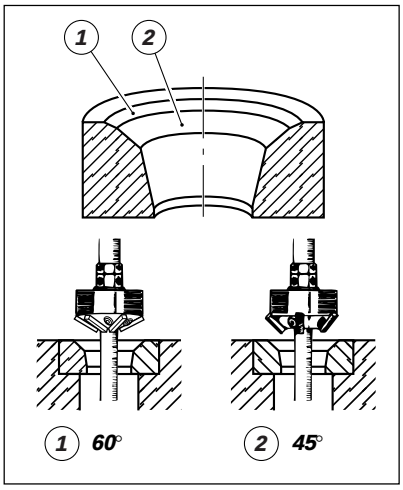


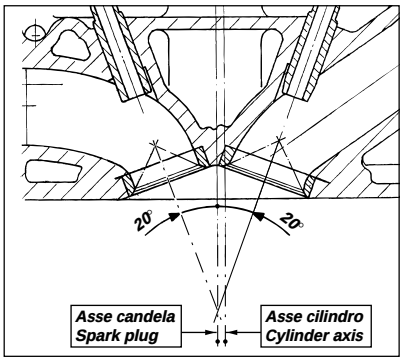
Testa ....

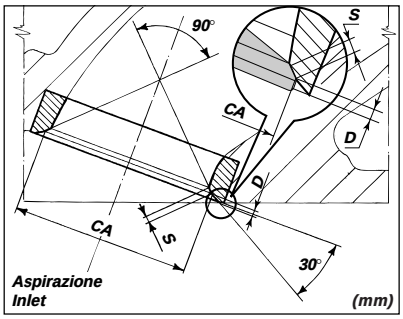
❍ *Rimuovere i depositi carboniosi dalla camera di combustione e dai relativi condotti.*

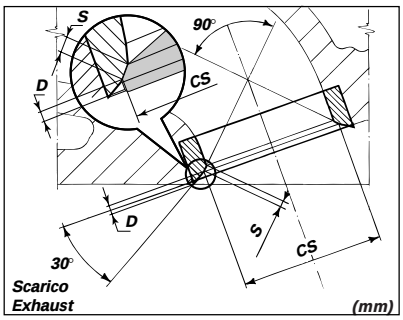
❍ *Pulire da eventuali incrostazioni le canalizzazioni del liquido di raffreddamento.*

❍ *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.*









Sede valvola

*Controllare visivamente le sedi: non devono presentare tracce di vaiolature 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 (vedi operazione precedente).

Operare come segue:

❍ *rimuovere le sedi usurate fresandole con cautela per non danneggiare l'alloggiamento sulla testa;*

❍ *controllare il diametro degli alloggiamenti sulla testa e scegliere la sede valvola maggiorata più idonea, considerando una interferenza di montaggio di **0,04÷0,10** mm;*

▲ *scaldare lentamente ed uniformemente la testa fino ad una temperatura di **150** °**C** e raffreddare le nuove sedi con ghiaccio secco;*

▲ *piantare le sedi perfettamente in quadro nel proprio alloggiamento utilizzando gli appositi punzoni cod. **88713.0878** (ASPIRAZIONE) e cod. **88713.0877** (SCARICO), guidati nelle sedi dei guidavalvole;*

▲ *lasciare raffreddare la testa e quindi procedere alla lavorazione delle sedi facendo riferimento alle seguenti quote:*

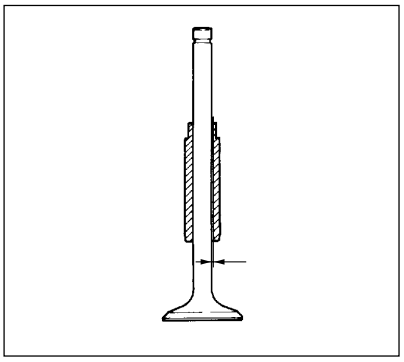
CA	*Ø35,6± 0,025*
CS	*Ø29,6± 0,025*
S	*1,2± 0,15*
D	*0,7÷ 0,9*

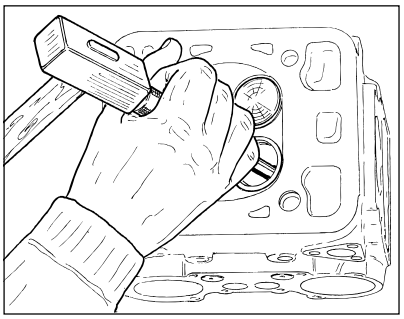
Importante

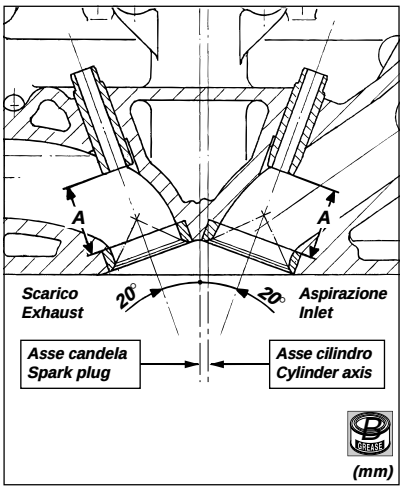
Non usare pasta smeriglio dopo la fresatura finale.

Caution

Do not use any lapping compounds after grinding.







Guidavalvola

Controllare la superficie interna dei guidavalvola: non devono apparire incrinature o deformazioni.

❍ *Procedere ad un accurato controllo dimensionale del guidavalvola. Per effettuare la misurazione del diametro interno è necessario disporre di un calibro per interni.*

❍ *Rilevare il diametro in diverse posizioni del guidavalvole.*

● *Il gioco di accoppiamento al montaggio deve essere:*
A (valore maggiore riscontrato) - B (valore minore riscontrato) = ***0,03÷0,045*** *mm.*

● *Il limite di usura massimo ammesso é 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:*
aspirazione cod. ***88713.0875***
scarico cod. ***88713.0874****.*
Fare riferimento alla quota (A) riportata in figura;
A = ***26,5±0,15*** *mm*

▲ *ripassare un alesatore per rendere più uniforme la superficie di accoppiamento.*

.....

❍ *Thoroughly check the dimensions of the inner surface of the valve guide. Measure its inner diameter with a proper gauge (A) for bore diameter measurement.*

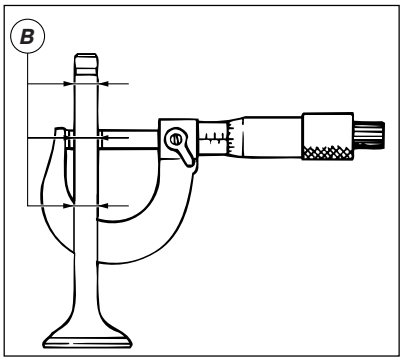
❍ *Measure the diameter in different positions.*

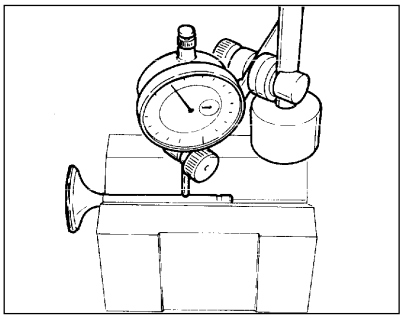
● *At assembly coupling clearance must be:*
A (largest measure taken) - B (smallest measure taken) =
0.03–0.045 *mm/****0.0012–0.0017*** *in.*

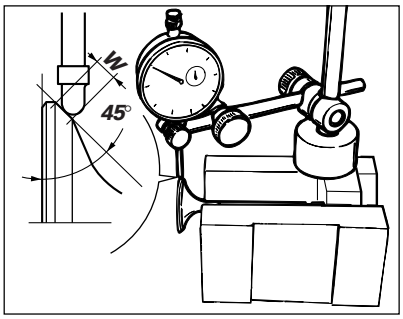
● *Max. wear limit allowed:*
0.08 *mm/****0.0031*** *in.*

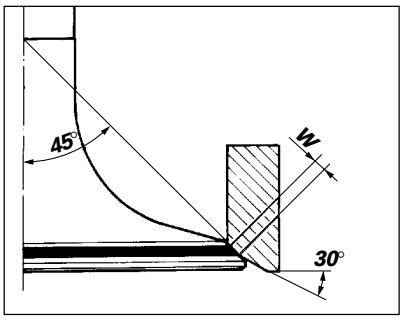
When you change the valve guide, you must also change the valve.

Valve









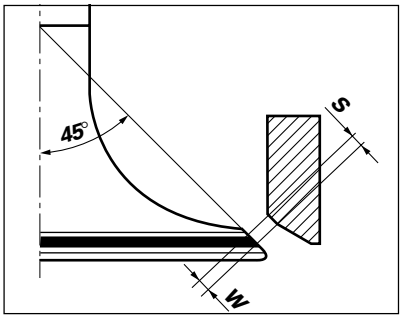
Valvola

❍ *Controllare che lo stelo e la superficie di contatto con la sede valvola siano in buone condizioni. Non devono apparire vaiolature, incrinature, deformazioni o tracce di usura.*
Eseguire le seguenti verifiche.
❍ *Misurare il diametro dello stelo (B) a diverse altezze della zona di lavoro della valvola nel guidavalvola.*
❍ *Verificare la 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.*

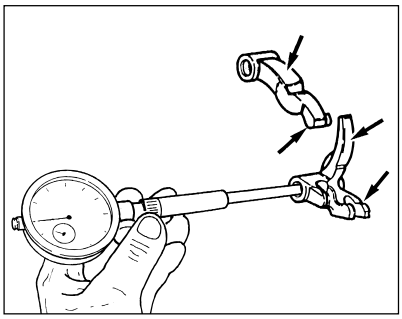
❍ *Check that the stem and the surface that contacts the valve seat are in good condition. There must be no pitting, cracks, deformations or signs of wear.*
Perform the following checks:
❍ *Measure the diameter of the stem (B) at various heights along the portion that runs in the valve guide.*
❍ *Check the valve stem for buckling. Place it on a "V" block and measure deformation with a dial gauge.*
● *Service limit:*
0.053 *mm/****0.002*** *in.*

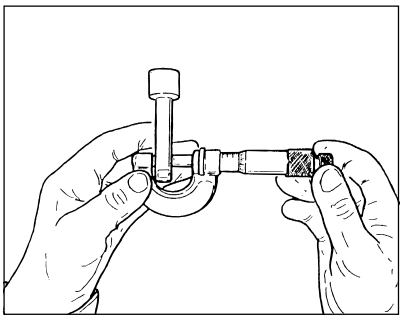
❍ *Check, using Prussian blue or a mixture of minium and oil, that the contact surface (W) between the valve and the seat is* ***1.4–1.6*** *mm/* ***0.055–0.063*** *in. (****1.05–1.35*** *mm/* ***0.041–0.053*** *in. when new).*



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.*





Bilancieri

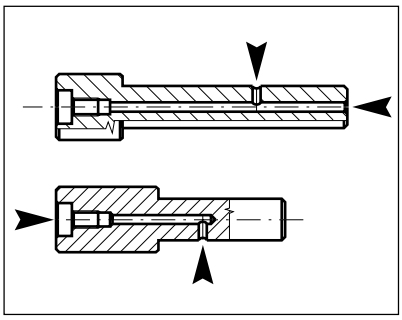
❍ *Controllare che le superfici di lavoro siano in perfette condizioni, senza tracce di usura, solchi o distacchi del riporto di cromo.*

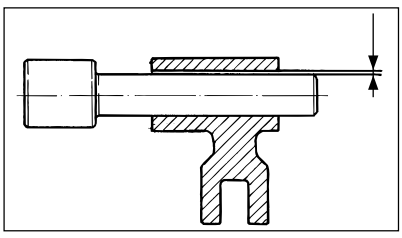
❍ *Controllare le condizioni del foro del bilanciere e quelle del relativo perno.*

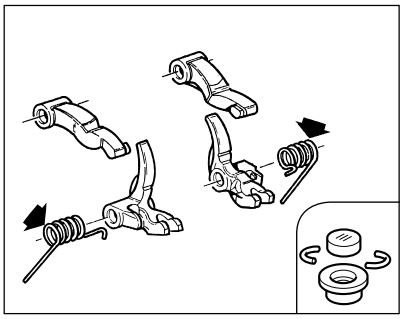
● *Gioco di accoppiamento al montaggio:*
0,030÷0,061 *mm.*

● *Limite di usura:*
0,08 *mm.*

❍ *Pulire i canali di passaggio olio nei perni bilanciere con scovolino e aria compressa.*



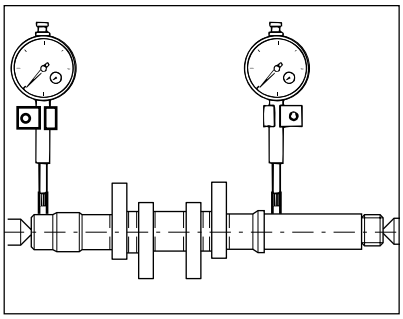




Registri di apertura e chiusura - Molle

❍ *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.*



Albero a camme

❍ *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.*

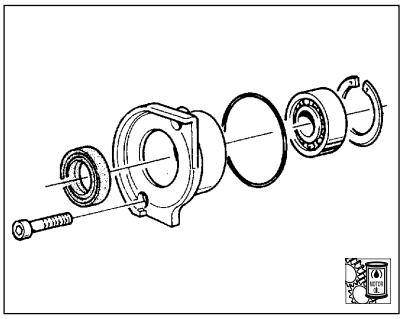
● *Limite di servizio:*
0,1 *mm.*

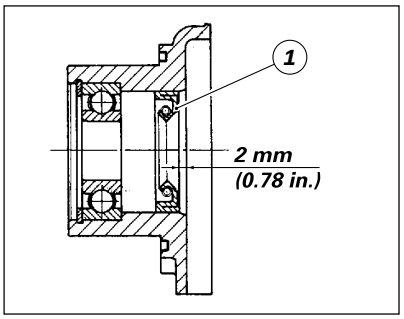
Camshaft

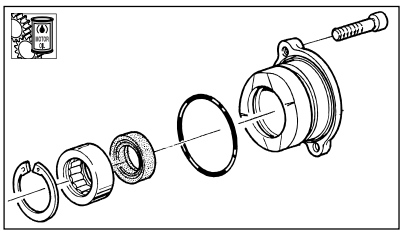
Check that the work surfaces of the cams are free from scratches, grooves, steps and waving. Worn cams often disturb timing and lead to loss of power delivery.

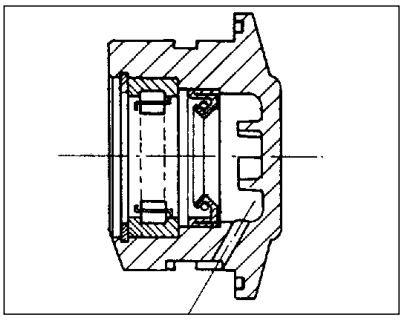
❍ *Insert the camshaft between two centers and check deviation using two dial gauges.*

● *Service limit:*
0.1 *mm/****0.004*** *in.*









Supporti albero a camme

I supporti sono costituiti da una fusione in lega leggera con all'interno un anello seeger, un cuscinetto e un paraolio.

❍ *Verificare lo stato di usura di questi ultimi due componenti (vedi paragrafi "Anelli di tenuta (paraoli)" e "Cuscinetti" del capitolo "Note generali sulla revisione dei componenti del motore" di questa sezione.*

Fare attenzione al posizionamento del paraolio (1) all'interno del supporto (vedi figura).

▲ *Lubrificare tutti i componenti prima del montaggio.*

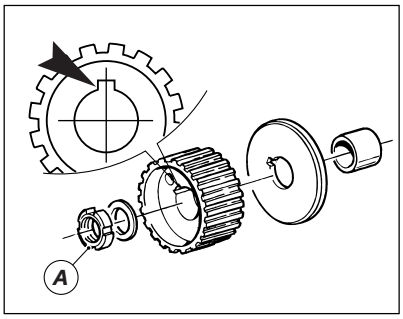
Pulegge - Tenditori - Cinghie

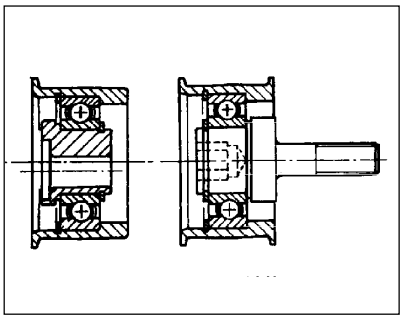
Camshaft supports

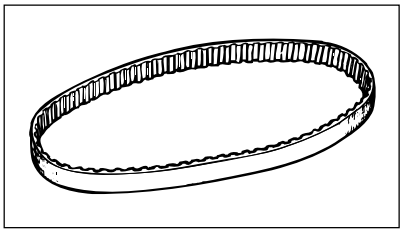
The camshaft is supported on a cast light alloy cover with a circlip, a bearing and an oil seal inside.

❍ *Check the bearings and oil seal for wear (see "Bearings" and "Oil seals"). Ensure that the oil seal (1) inside the support is properly positioned (see figure).*

▲ *Lubricate all the components before refitting.*







Le pulegge non devono presentare tracce di usura o danni di sorta.
❍ *Verificare la sede della chiavetta: non deve risultare rovinata o impostata dal contatto con la chiavetta stessa.*

Importante
Per evitare allentamenti accidentali che causerebbero gravi danni al motore, è necessario utilizzare sempre ghiere (A) autobloccanti nuove in corrispondenza del fissaggio di tutte le pulegge distribuzione.

❍ *Controllare che i cuscinetti dei tenditori ruotino liberamente senza presentare gioco eccessivo.*

Le cinghie devono essere in perfette condizioni; è comunque consigliabile sostituirle ad ogni revisione.

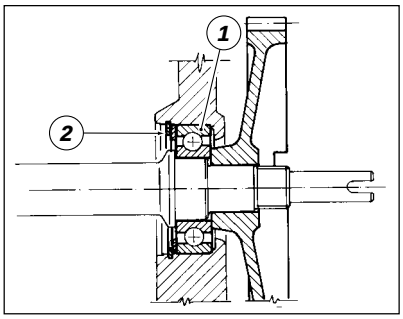
Albero rinvio distribuzione

Pulleys - Tensioners - Belts
The pulleys must not show any signs of wear or damage of any kind.
❍ *Check the key seat: it must not be damaged or worn by contact with the key.*

Caution
To prevent accidental loosening that would cause serious damage to the engine, always use new self-locking ring nuts (A) for fixing all the timing pulleys.

❍ *Check that the tensioner bearings rotate freely without excessive play.*

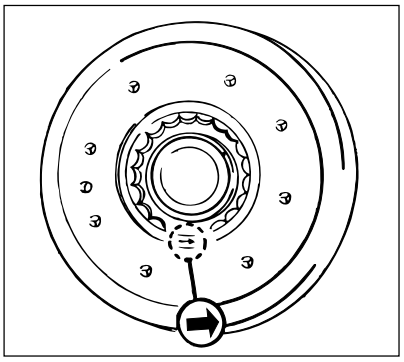
The belts must be in perfect condition; they should be changed every time the engine is overhauled.

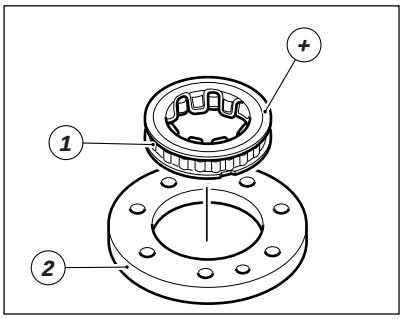


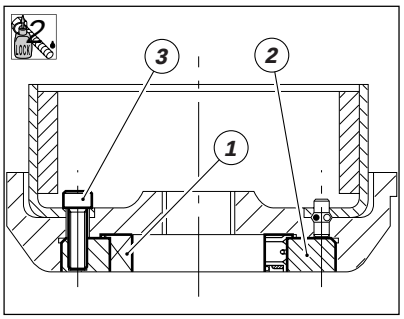
❍ *Verificare che le sedi delle linguette, le filettature e l'estremità di accoppiamento con l'alberino della girante risultino in buone condizioni.*
● *In caso di sostituzione dell'albero comando distribuzione o del cuscinetto di supporto è necessario verificare che il gioco assiale non superi i* ***0,20*** *mm.*
● *Se risulta superiore, installare un rasamento di* ***0,20*** *mm di spessore tra cuscinetto (1) e seeger (2).*

Ruota libera e dispositivo di

….
If the camshaft or the support bearing is changed, make sure that axial play does not exceed ***0.20*** *mm/* ***0.008*** *in.*
If it does, fit a ***0.20*** *mm/****0.008*** *in. shim between bearings (1) and circlip (2).*







avviamento

❍ *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 della ruota libera (1) dalla flangia (2), dopo aver rimosso le viti (3).*

La ruota libera (1) è montata sulla flangia (2) con una leggera interferenza. Per la sua rimozione è necessario utilizzare un tampone adatto.

▲ *Quando si rimonta la ruota libera fare attenzione alla freccia stampigliata sull'anello esterno che indica il senso di rotazione del motore.*

▲ *Procedere al rimontaggio disponendola con il lato di diametro maggiore (+) in appoggio sulla flangia (2). Quest'ultima deve presentare il lato smussato rivolto verso la ruota libera.*

Importante

Nel rimontaggio della ruota libera utilizzare solo olio motore e non grasso che potrebbe pregiudicare il buon funzionamento di questo componente.

▲ *Applicare frenafiletti sulla filettatura delle viti (3) e fissare la flangia con ruota libera al volano.*

▲ *Bloccare le viti (3) alla coppia prescritta.*

❍ *Controllare che gli ingranaggi che trasmettono il moto dal motorino di avviamento alla ruota libera siano in buone condizioni.*

Free wheel and starter

❍ *Check that the free wheel is working properly and that the roller tracks do not show any signs of wear or damage of any kind.*
If the unit is not working properly, you can remove the circlip (3) and then extract the free wheel (1) from the flange (2).

.....

▲ *When refitting the free wheel, follow the arrow which indicates the rotation direction of the engine.*

▲ *If the free wheel has been removed from the flywheel during disassembly, turn the crankshaft in an anticlockwise direction to check that the flywheel also moves. When the crankshaft is turned in a clockwise direction, the flywheel should not move.*

Caution

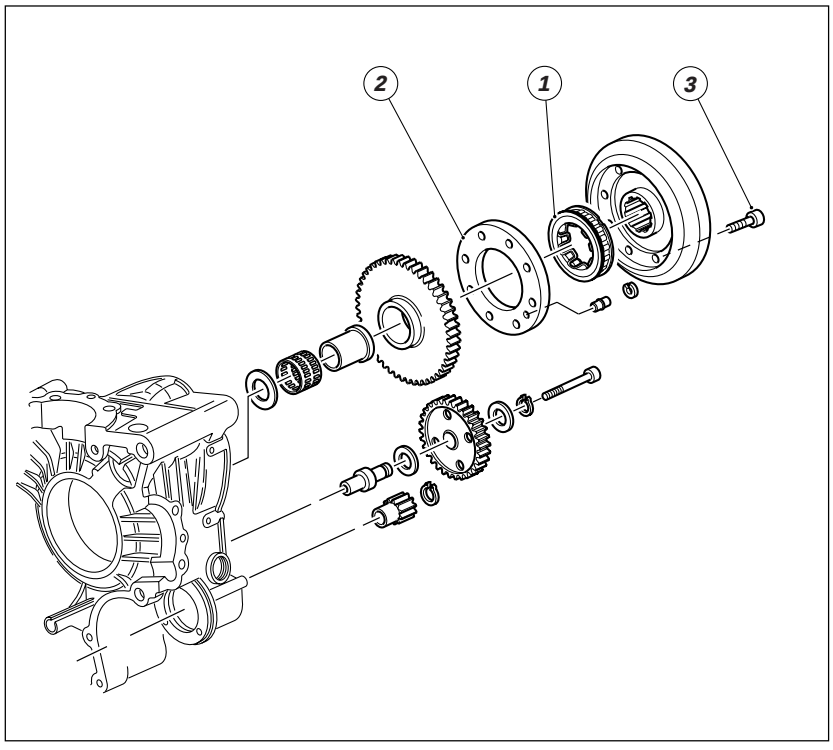
When refitting the free wheel, only use engine oil and not grease which could affect the functioning of the free wheel.

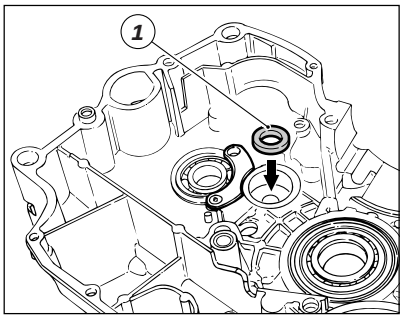
▲ *The flywheel must be positioned with its reference aligned with the key seat.*

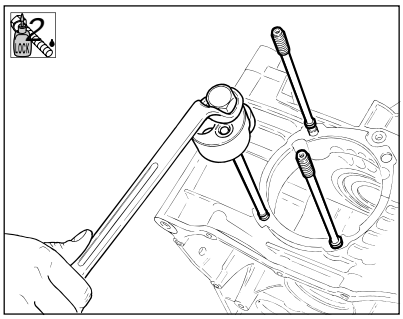
▲ *Fit the inner spacer (5).*

❍ *Check that the gears which transmit the motion from the starter motor to the free wheel are in good condition.*

Semicarter





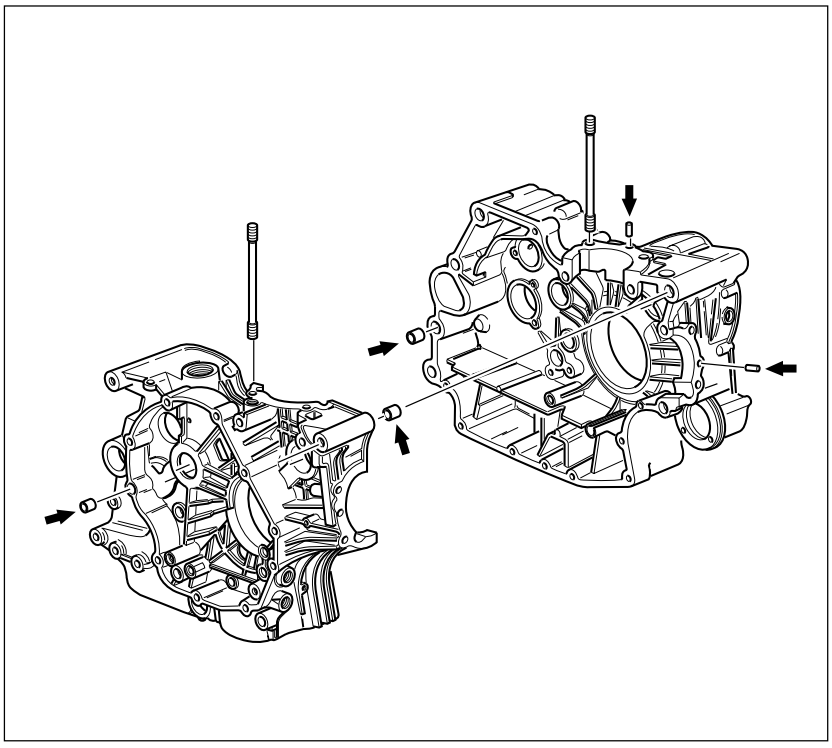


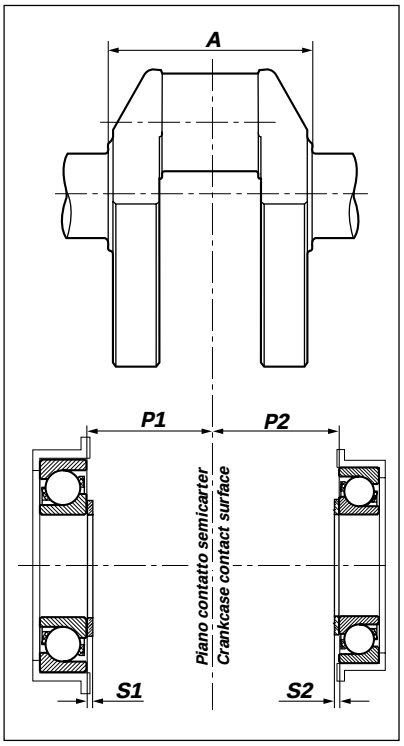
Procedere ad un accurato controllo visivo del basamento motore.
❍ *Controllare, su piano di riscontro, che le superfici dei semicarters siano perfettamente piane.*
❍ *Controllare che i cuscinetti e le boccole siano in ottimo stato. Se necessitano di sostituzione i cuscinetti di banco devono essere sostituiti in coppia (vedi procedura al paragrafo seguente "Cuscinetti di banco").*
In caso di sostituzione dei cuscinetti di supporto dell'albero primario cambio, fare attenzione al rasamento (1) posto sotto al cuscinetto del semicarter lato catena.
❍ *Controllare che i condotti di lubrificazione non presentino strozzature od ostruzioni.*
❍ *Verificare le condizioni dei prigionieri, delle boccole e dei grani 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 di centraggio risulta difficoltosa è consigliabile utilizzare un maschio sinistro con il quale forzare in uscita le boccole.

Importante
Sostituire sempre le boccole rimosse con questa procedura.

▲ *Quando si rimontano prigionieri nuovi è necessario applicare frenafiletti sulla filettatura di accoppiamento con il carter.*

Casings
Carefully inspect the engine block.
Check, on a reference surface, that the surfaces of the crankcase halves are perfectly flat.
Check that the bearings and the bushes are in perfect condition. If you have to change the main bearings, they must be changed in pairs (see procedure in "Main bearings").
.....
Check that the oilways are not clogged or obstructed.





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.*

In caso di motori particolarmente usurati, puo 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.*

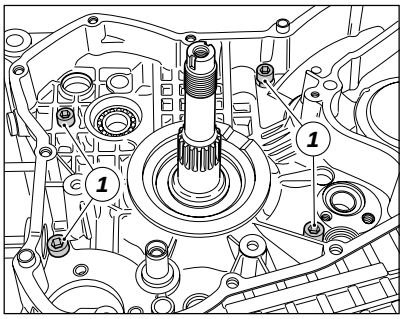
Dopo aver installato i cuscinetti di banco nuovi procedere nel modo seguente per determinare la quota ***"S"*** *totale delle spessorazioni:*
❍ *misurare la quota* ***"A"*** *tra le superfici di appoggio dei cuscinetti sull'albero motore;*
❍ *misurare le profondità* ***"P1"*** *e* ***"P2"*** *corrispondenti alla distanza tra piano di contatto tra i semicarter (1 e 2) e superficie di appoggio della pista interna dei cuscinetti;*
● *aggiungere un precarico di* ***0,20*** *mm, si eviterà un eccesivo gioco assiale dell'albero motore quando i semicarter raggiungeranno la temperatura di esercizio.*

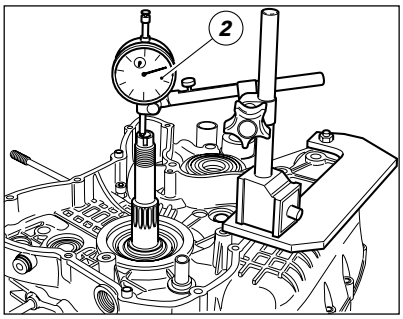
Main bearings

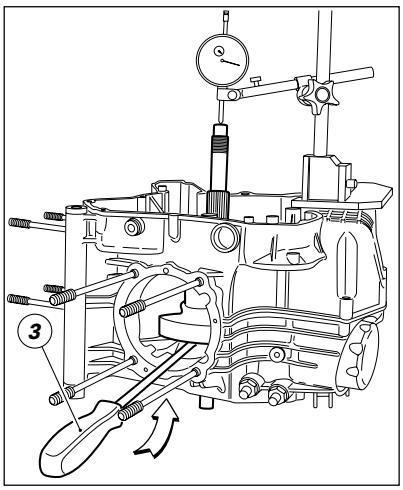
The main bearings must always be changed in pairs and must be fitted in the right direction in the respective crankcase half bushes.

To change the bearings, proceed as follows:
● *Heat the crankcase half in an oven at a temperature of* ***100*** *°C/****212*** *°F;*
❍ *Remove the bearing using a drift and a hammer.*
▲ *Fit the new bearing (while the crankcase half is still hot) perfectly in square with the axis of the seat, using a tubular pad which only applies the pressure on the outer ring of the bearing;*
▲ *let it cool and ensure that the bearing is securely fitted to the crankcase half.*

After fitting the main bearings, proceed as follows to determine the total thickness ***"S"*** *of the shimming:*
❍ *Measure* ***"A"*** *between the support surfaces of the bearings on the crankshaft;*
❍ *Measure the depths* ***"P1"*** *and* ***"P2"*** *corresponding to the distance between the contact surface between the crankcase halves (1 and 2) and the support surface of the inner raceway of the bearings;*
● *add a pre-load of* ***0.15*** *mm to allow for settling of the new bearings;*
● *this gives:*
S=P1+P2+0.15-A*.*
To calculate the amount of a single shim, note that:
● ***S=S1+S2***
where ***"S1"*** *and* ***"S2"*** *represent the shimming for the crankcase halves 1 and 2.*
Bearing in mind the shaft alignment, this gives:
● ***S1=P1+0.075-A/2****;*
● *and, finally, the second shim:*
S2=S-S1*.*







● *otterremo così:*
***S=P1+P2+0,20-A**.*
Per calcolare l'entità di una singola spessorazione è necessario sapere che:
● ***S=S1+S2***
*dove **"S1"** e **"S2"** rappresentano le spessorazioni relative ai carter 1 e 2. Considerando l'allineamento dell'albero otterremo:*
● ***S1=P1+0,10-A/2**;*
● *ed infine la seconda spessorazione: **S2=S-S1**.*

Oltre a quanto riportato, illustriamo anche una pratica procedura che permette di determinare correttamente lo spessore dei rasamenti da montare sull'albero motore.

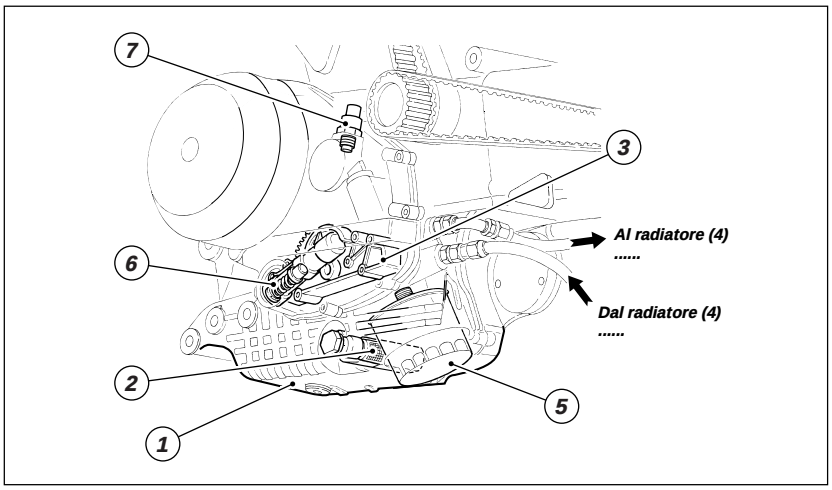
❍ *Inserire su ogni lato dell'albero motore un rasamento di spessore minimo (**1,90** mm) per evitare il contatto della mannaia dell'albero con il basamento.*
❍ *Installare l'albero motore nel semicarter e chiudere il basamento.*
❍ *Montare quattro viti M8 (1) nelle sedi indicate in figura e bloccarle alla coppia prescritta.*
❍ *Posizionare un comparatore (2) con la base magnetica utilizzando una piastra di appoggio fissata al carter motore.*
❍ *Sistemare il tastatore in appoggio sull'estremità dell'albero motore e azzerare il comparatore in questa posizione.*
❍ *Inserire una leva (3) 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 (**0,15** mm) e quello degli spessori utilizzati (1,90x2=**2,8** mm).*
❍ *Dividere per due la quota calcolata e si otterrà il valore della spessorazione da posizionare su ogni lato dell'albero motore.*

Note
Dopo la chiusura dei semicarter l'albero motore deve poter ruotare con interferenza nei cuscinetti nuovi.

Note
After closing the crankcase half, it must be possible to turn the crankshaft with interference in the new bearings.

Circuito di lubrificazione motore

Engine lubricating circuit

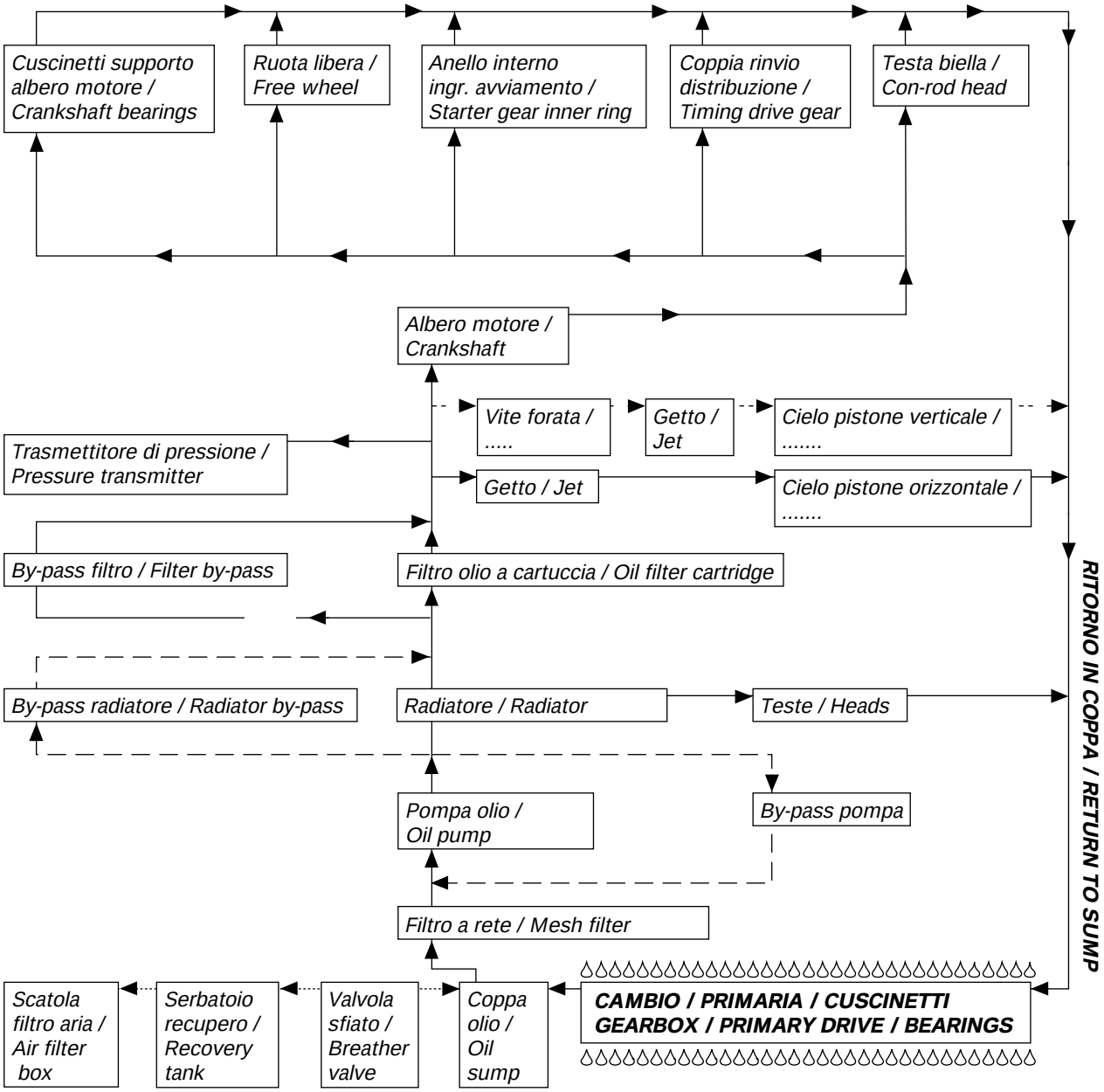


Il circuito di lubrificazione del motore comprende:
1) Coppa olio.
2) Filtro a rete.
3) Pompa olio.
4) Radiatore olio.
5) Filtro a cartuccia.
6) Valvola limitatrice di pressione (by-pass).
7) Trasmettitore di pressione (pressostato).
La pompa olio (3) è del tipo ad ingranaggi e prende il moto tramite 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 (7).
L'olio, prelevato dalla coppa (1) attraverso un filtro a rete (2), in grado di trattenere eventuali impurità grossolane, raggiunge la pompa (3). All'interno della pompa (3) agisce una valvola limitatrice (6) che, in caso di pressione eccessiva, rimanda l'eccedenza di olio in aspirazione. Dalla pompa, una buona parte di olio entra nel radiatore (4), dal quale, una piccola parte, va a lubrificare le teste attraverso tubazioni esterne 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 (5), che esclude il radiatore in caso di intasamento. In questo caso avremo un innalzamento della temperatura dell'olio, ma la circolazione non verrà compromessa.
Dal radiatore l'olio va al filtro a cartuccia (5) 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, raffreddano il cielo dei pistoni (nelle

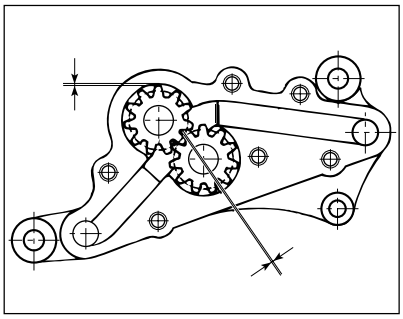
Engine lubricating circuit includes:
1) Oil sump.
2) Net filter.
3) Oil pump.
4) Oil cooler.
5) Cartridge filter.
6) Pressure relief valve (by-pass).
7) Pressure transducer (pressure switch).
Oil pump (3) is of the gear type and is operated by the crankshaft via a gear pair, so that its delivery rate varies with engine r.p.m. (see reference figures under section "General INFORMATION").
Any pressure drops in the circuit are signalled by a transducer (8).
Oil is pumped from oil sump (1) (see sketch) through net filter (2), that collects any coarse foreign matters that may damage the pump. The pump branches in two circuits at the pressure side. One is for delivery to heads, where scavenge oil then flows down back into the sump. The other one leads to oil cooler (4).
Oil flow to cooler is governed by a valve (5) located underneath cartridge filter (6), for oil to be bypassed around the cooler in the event of clogging.
This raises oil temperature, but ensures oil circulation. From oil cooler, oil flows to cartridge filter (6). This also has a built-in valve to prevent clogging and ensure oil circulation. Note, however, that oil is not filtered when safety valve opens.
There are three oil circuits departing from the filter.
A first circuit leads to pressure relief valve (7), which diverts excess oil back to sump. On S.P. version, this circuit delivers oil to rear cylinder through a hole in a crankcase screw to cool piston crown.
A second circuit delivers oil to the nozzles for piston crown cooling (on S.P. versions, this only applies to front cylinder).
A third circuit runs through a duct in

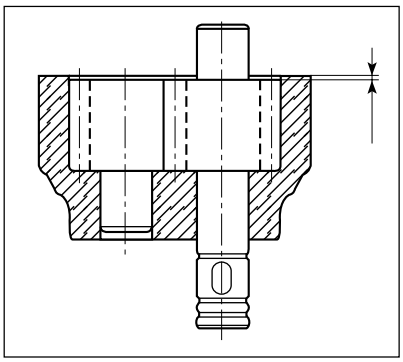
*versioni **EU/S/USA**, solo quello del cilindro orizzontale);*
*– il secondo, passando attraverso una vite forata nel semicarter alternatore, raffredda il cielo del pistone verticale (solo versione **SPS**);*
– il terzo, passando attraverso un condotto del coperchio frizione, porta l'olio all'albero motore.
Su questo circuito è posizionato il trasmettitore di pressione (7).
L'olio, così fluito all'interno dell'albero motore, va a lubrificare i semi-cuscinetti 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.
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 albero cambio.
Il circuito di sfiato dei vapori che vengono a crearsi all'interno del basamento comprende una valvola di sfiato lamellare posta sulla sommità del semicarter destro, un serbatoio di recupero ed una tubazione di collegamento all'air-box.

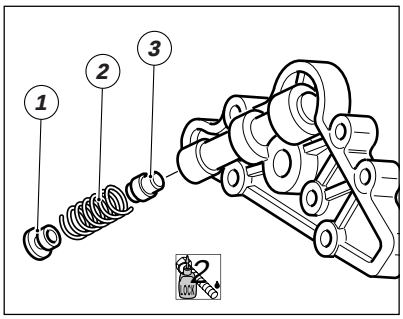
the clutch cover and delivers oil to crankshaft.
The pressure transducer (8) is fitted on this circuit.
Oil runs inside crankshaft to lubricate big end bearings. On S.P. version, it flows through a hole in connecting rod shaft to lubricate piston pin and small end bush.
As it runs in the duct inside crankshaft, oil is delivered to timing lay gears, inner ring of starter gear and starter clutch through the proper drillings arranged radially in the crankshaft.
At the opposite crankshaft end, oil lubricates main bearing in generator cover. Once out of pressure-feed circuit, oil drips down in the crankcase and lubricates gearbox mainshaft, gearbox, and the bearings that carry gearbox shafts.
The breather circuit for the vapours developing inside crankcase includes a reed valve fitted on top of the R.H. crankcase, a scavenge oil tank and a pipe leading to air box.



-- -- -- SOLO VERSIONE **SPS** / **SPS** ONLY
— — — CIRCUITO SOVRAPRESSIONE / OVERPRESSURE CIRCUIT
····· CIRCUITO SFIATO E RICIRCOLO / BREATHER AND RECIRCULATION CIRCUIT
ΔΔΔΔΔΔ LUBRIFICAZIONE A CADUTA E SBATTIMENTO / SPLASH AND GRAVITY LUBRICATION







Pompa olio e valvola by-pass .....

Una volta aperta, procedere ai seguenti controlli:

● *gioco tra i denti degli ingranaggi: limite di servizio* ***0,10*** *mm*

● *gioco radiale tra ingranaggi e corpo pompa: limite di servizio* ***0,10*** *mm*

● *gioco assiale tra ingranaggi e coperchio: limite di servizio* ***0,07*** *mm.*

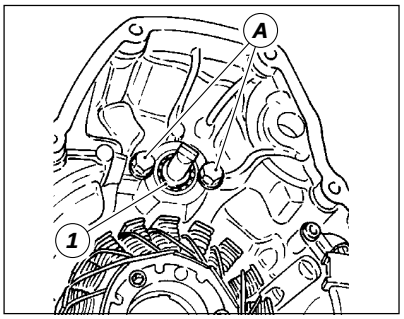
❍ *Rimuovere il tappo (1) e sfilare molla (2) e valvola by pass (3). Verificare le loro condizioni.*

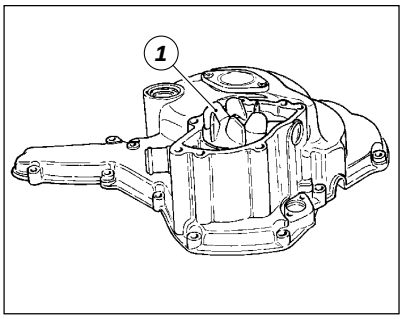
▲ *Quando si rimonta il tappo (1) applicare un frenafiletti medio.*

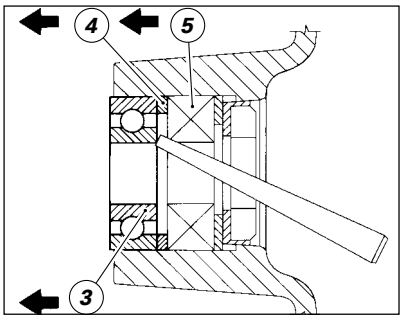
❍ *Verificare inoltre le condizioni delle superfici di accoppiamento sul coperchio e sul corpo pompa: non devono presentare solchi, scalini o rigature.*

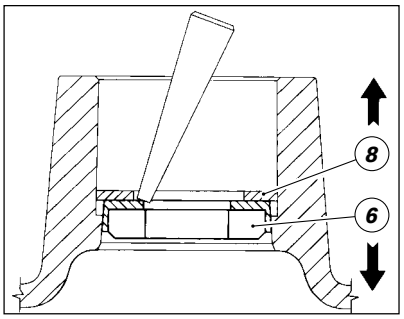
❍ *Lavare e soffiare con aria compressa i canali interni.*

Una volta riassemblata, riempire la pompa con olio motore prima del rimontaggio.









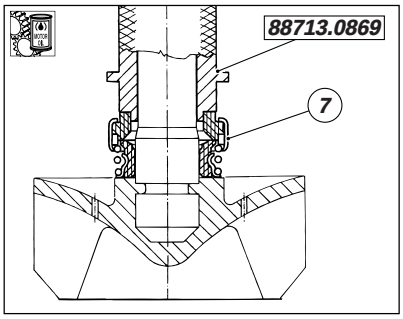
Pompa acqua

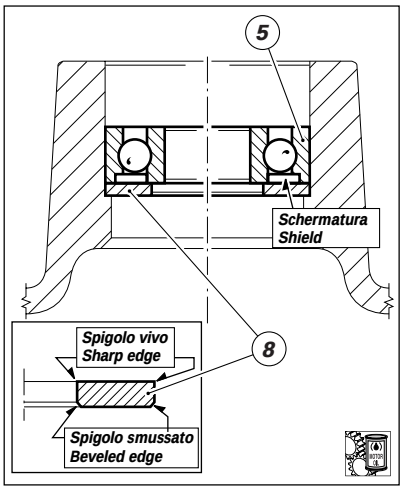
Pulire le canalizzazioni del coperchio lato catena da eventuali incrostazioni del liquido refrigerante.
Verificare lo stato di usura dei cuscinetti ruotando leggermente la girante; in caso di gioco eccessivo è necessario rimuoverli operando come segue:
❍ *rimuovere l'anello elastico (1) sull'alberino della girante e il distanziale posto sotto di esso;*
❍ *svitare e rimuovere le 2 viti (A) con rosetta;*
❍ *sfilare la girante (2) con anello di tenuta dal lato esterno;*
❍ *operando dal lato girante con un punzone adatto, spingere sull'anello interno del cuscinetto (3) di estremità fino ad ottenerne l'estrazione dal coperchio;*
❍ *sfilare il distanziale (4) e rimuovere allo stesso modo l'altro cuscinetto (5);*
❍ *operando dal lato interno del coperchio, rimuovere la controfaccia (6) dell'anello di tenuta;*
❍ *rimuovere il distanziale interno (8).*
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.

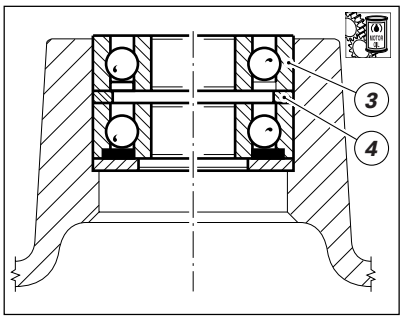
Water pump

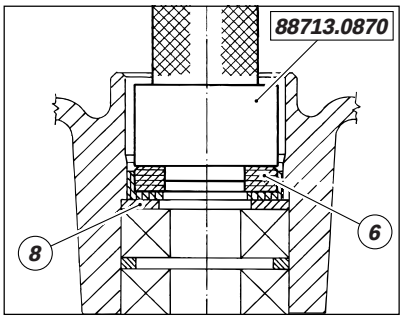
Clean any coolant deposits in the chain-side cover ducts. Rotate the rotor slightly to check bearings for wear. If there is excessive play, remove the bearings as follows:
❍ *remove the snap ring (1) on the rotor shaft.*
❍ *Unscrew and remove the two screws (A) with washer.*
❍ *Remove the rotor (2) with the seal from the outside.*
❍ *Apply a drift to rotor side and push the inner ring of the end bearing (3) out of the cover.*
❍ *Remove the spacer (4) and remove the other bearing (5) in the same way.*
❍ *Remove the locating ring (6) of the seal from inside the cover.*
❍ *Remove the inner spacer (8).*
Check sealing parts. They should show no signs of deformation, cracks or exceeding wear. If badly damaged, replace both.

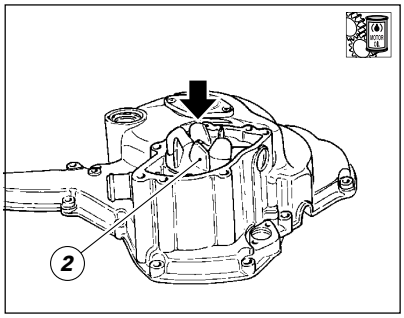
REASSEMBLY







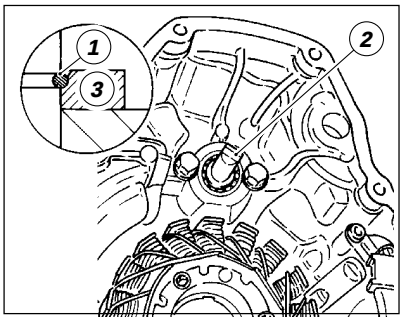


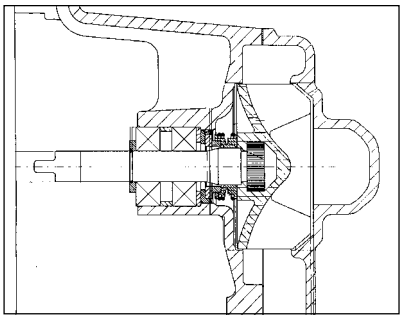


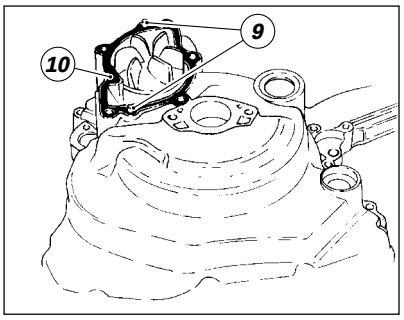
RIMONTAGGIO
Pulire accuratamente e lubrificare con olio motore la sede sul coperchio, i componenti da riutilizzare e l'alberino della girante quindi procedere al rimontaggio operando come segue:
▲ utilizzando il tampone cod. ***88713.0869*** *montare l'anello di tenuta (7) nuovo sull'alberino della girante;*
▲ installare dal lato interno del coperchio il distanziale interno (8) con il lato a spigolo vivo rivolto verso l'esterno;
▲ utilizzando un adatto tampone che lavori sull'anello esterno, portare in battuta sul distanziale (8) il cuscinetto (5), con il lato schermato rivolto verso il coperchio;
▲ installare il distanziale (4) e l'altro cuscinetto (3) portandoli in battuta;
▲ montare le 2 viti con rosetta, serrandole alla coppia prescritta;
▲ capovolgere il coperchio e, utilizzando il tampone cod. ***88713.0870****, installare la controfaccia (6), orientata come in figura, fino in battuta sul distanziale (8);*
▲ inserire l'alberino della girante (2) con anello di tenuta e ricapovolgere il coperchio.

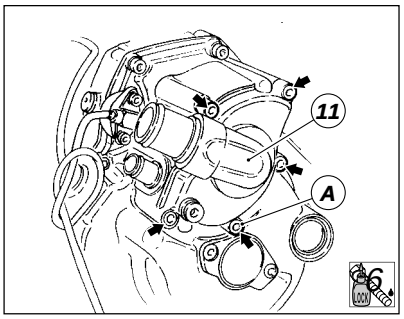
Clean seat in the cover, any parts you will be reusing and rotor shaft. Lubricate with engine oil and refit as follows:
▲ using drift code number ***88713.0869****, fit the new seal (7) on the rotor shaft;*
▲ working on the inside of the cover, fith the inner spacer (8) with the sharp edge facing outwards;
▲ using a drift on the outer ring, push the bearing (5) against the spacer (8) with the shield end facing into the cover;
▲ fit spacer (4) and the other bearing (3). Push until fully home;
▲ fit the two screws with washer and tighten them to specified torque;
▲ now turn over the cover and fit the locating ring (6) using drift code number ***88713.0870****. Position ring as shown in figure and push it until it contacts spacer (8);*
▲ insert the rotor shaft (2) and the seal. Turn over cover again.

▲ Fit a spacer (3) positioned as









▲ *Introdurre un distanziale (3) orientato come in sezione e bloccare il tutto con l'anello elastico (1). Ruotare la girante (2) e verificare che ruoti liberamente, senza attriti anomali.*
▲ *Pulire accuratamente la superficie di accoppiamento coperchio ed installare i grani di centraggio (9) e la guarnizione metallica (10).*
▲ *Posizionare il coperchio (11) della pompa acqua.*
▲ *Impuntare le viti di fissaggio coperchio, prestando attenzione che soltanto sul filetto della vite (A) va preventivamente applicato il sigillante.*
▲ *Serrare le viti alla coppia prescritta.*

shown in the cross-section view. Lock in place by fitting the circlip (1). Turn the rotor (2) to make sure it runs smoothly and does not jam;
▲ *before refitting pump cover, clean the contact surfaces thoroughly and install a metal gasket (10) and the locating dowels (9).*
▲ *Fit the cover (11) on the water pump.*
▲ *Start the retaining screws in their holes in the cover. Before placing screw (A) in position, apply sealant to its thread (applies to this screw only).*
▲ *Tighten screws to the specified torque.*

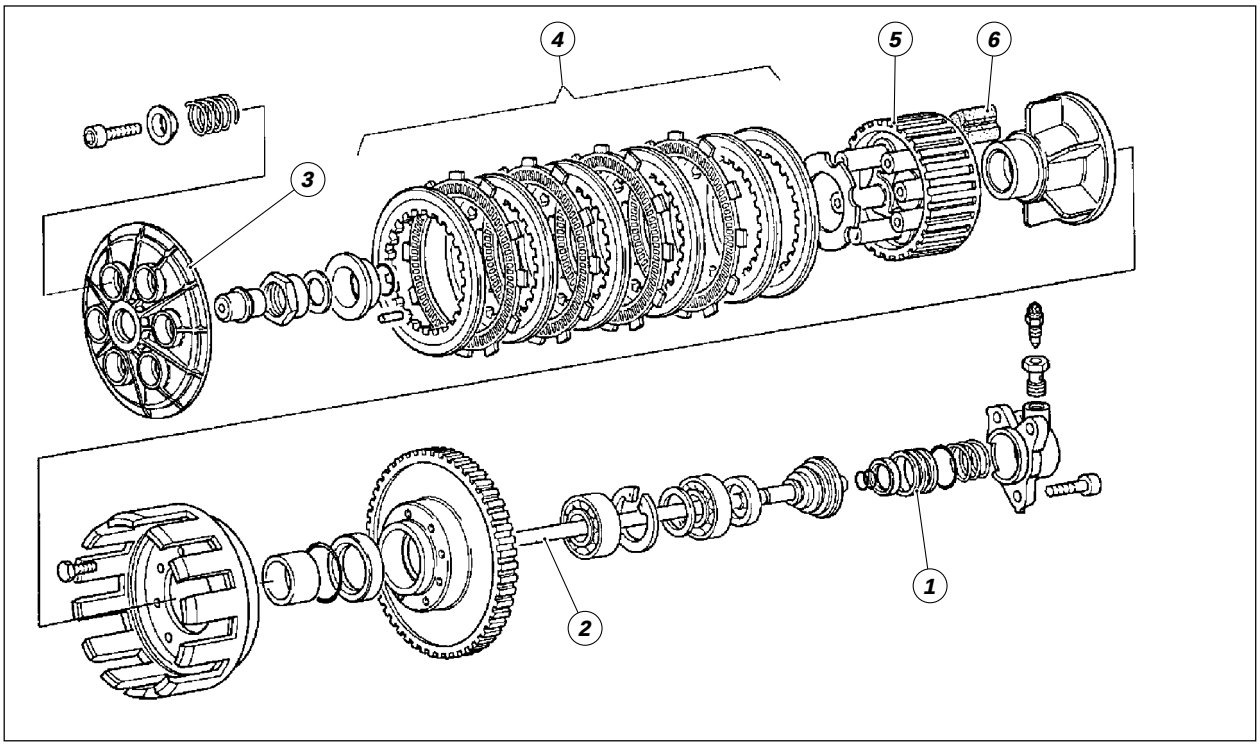
Clutch unit

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.

The clutch is disengaged by a drive unit consisting of a thrust piston (1) which operates inside a support, connected to the generator cover. This piston (1) pushes a pushrod (2), fitted in the primary gearbox shaft which, in turn, drives the pressure plate (3), located at the end of the plate pack (4).
The motion from the drum (5) to the gearbox primary shaft is transmitted by special cush drive rubbers (6) which make clutch engagement smoother without hitting the drive parts involved.
Before operating on the internal clutch parts, check for any functioning problems. Then deal with these problems in a systematic manner.

The following is a list of possible



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;
- olio motore deteriorato;
- eccessiva quantità di olio nel basamento;
- 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.

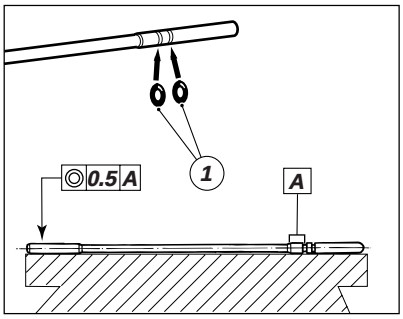
*Una **frizione rumorosa** può dipendere da:*
- eccessivo gioco tra gli ingranaggi trasmissione primaria;
- denti degli ingranaggi trasmissione primaria danneggiati;
- eccessivo gioco tra estremità dischi conduttori e campana frizione;
- cuscinetti di supporto ingranaggio/ campana frizione usurati;
- gommini parastrappi usurati;
- presenza di particelle metalliche (limatura) sui denti degli ingranaggi.

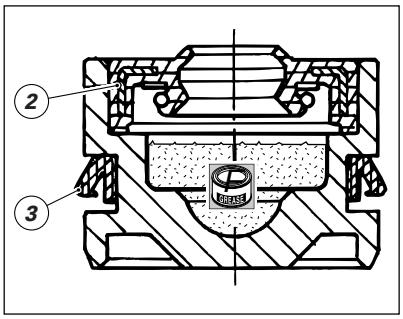
causes of clutch malfunctioning.
*A **clutch which does not disengage** may be caused by:*
- excessive play of the control lever;
- distorted clutch plates;
- incorrect spring tension;
- degraded engine oil;
- excessive quantity of oil in the block;
- faulty clutch mechanism;
- excessive wear of the 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 end parts and clutch housing;
- worn gear/clutch housing support bearings;
- worn cush drive rubbers;
- the presence of metal particles (filings) on the gear teeth.

…….





Gruppo di rinvio frizione

❍ *Verificare la concentricità dei due diametri (indicati in figura) sull'asta di comando frizione. Sostituire sempre gli anelli OR (1) ad ogni rimontaggio.*

❍ *Dopo aver rimosso il pistoncino dal coperchio, verificare lo stato di usura del paraolio interno (2) e del raschiaolio esterno (3). Sostituire sempre queste guarnizioni ad ogni revisione del motore.*

▲ *Nel rimontaggio, fare attenzione all'orientamento delle guarnizioni di tenuta posizionandole, dopo averle lubrificate con olio motore, come indicato in sezione.*

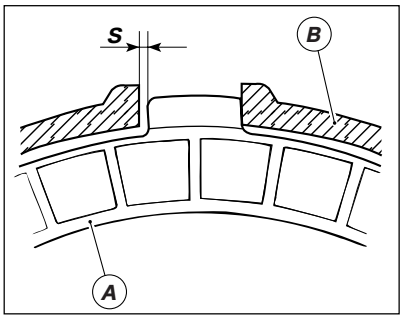
▲ *Riempire poi con grasso prescritto la cava interna del pistoncino.*

Clearance between clutch housing and drive plate

Insert the drive plate (A) in the clutch housing (B) and measure the clearance (S) with a feeler gauge. The clearance (S) must not exceed 0.6 mm/0.023 in.

If it does, change the plates and, if necessary, the clutch housing.

.....



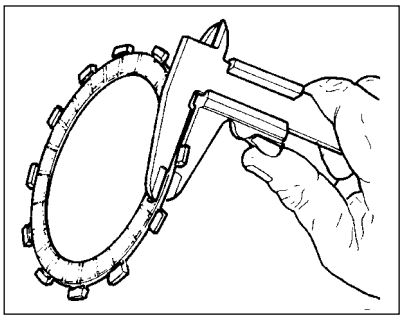
Gioco fra campana frizione e disco conduttore

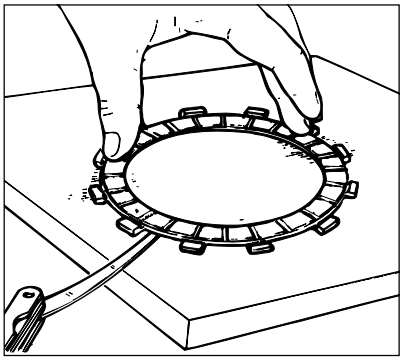
❍ *Inserire il disco conduttore (A) nella campana (B) e misurare con spessimetro il gioco esistente (S).*

● *Deve risultare **"S"** non superiore a **0,6** mm.*

In caso contrario sostituire i dischi ed eventualmente la campana.

Clutch plates





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.*

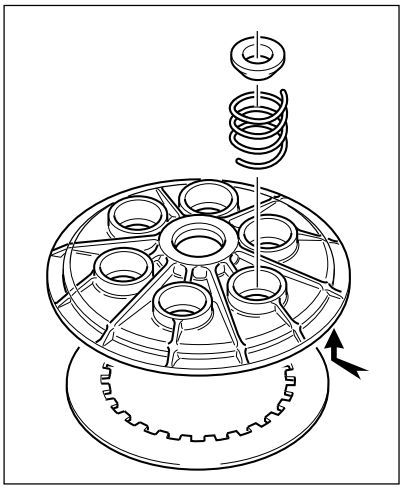
The clutch plates must not show any signs of burning, grooves or deformation.

❍ *Measure the thickness of the drive plates (the ones with friction material). It should not be less than **2.8** mm/**0.11** in.*

❍ *Place the plate on a flat surface and check the amount of deformation with a feeler gauge.*

● *Service limit: **0.2** mm/**0.008** in..*

.....



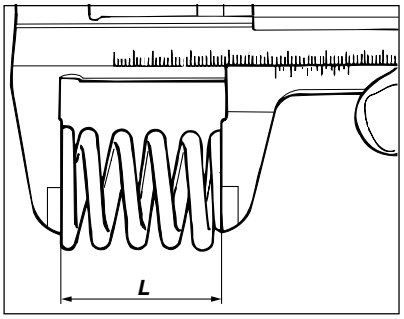
Piatto spingidisco

❍ *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.*

.....



Molle

❍ *Misurare la lunghezza libera* ***"L"*** *di ogni molla:*

● *Lunghezza minima:*
36,5 *mm.*
Sostituire sempre ogni molla che risulti inferiore a tale limite.

Gearbox overhaul

Revisione cambio di velocità

❍ *Controllare le condizioni dei denti di innesto frontale degli ingranaggi che devono essere in perfetto stato e a spigoli vivi.*

● *Gli ingranaggi folli devono ruotare liberamente sui propri alberi.*

● *Gli ingranaggi folli devono presentare un gioco assiale minimo di* ***0,10*** *mm.*

● *Gli ingranaggi folli della 3ª e 4ª velocità sull'albero secondario devono presentare un gioco assiale massimo di: max.* ***0,25*** *mm.*

▲ *Fare attenzione nel rimontaggio al corretto posizionamento degli anelli di arresto (vedi paragrafo "Anelli di arresto" del capitolo "Note generali sulla revisione dei componenti del motore").*

❍ *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 (1) e dell'anello di tenuta (2) posti sull'estremità dell'albero primario cambio.*

❍ *Check the condition of the front coupling gear teeth. They must not be damaged in any way and must have sharp edges.*

● *The idle gears must rotate freely on their shafts.*

● *The idle gears must have a minimum axial clearance of* ***0.10*** *mm/****0.0039*** *in.*

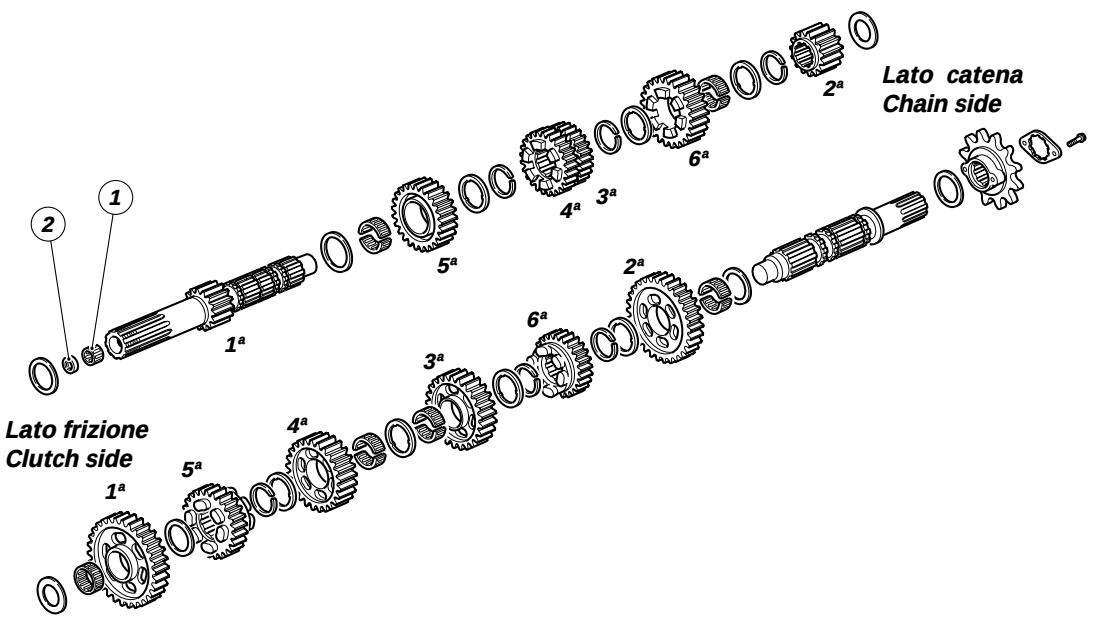
● *The idlers for the 3rd and 4th gears on the secondary shaft must have a maximum axial clearance of* ***0.25*** *mm/****0.0098*** *in.*

▲ *When refitting, make sure the circlips are positioned correctly (see "Circlips" in this section).*

❍ *Check the state of wear of the roller half bearings.*

❍ *The threading and the splining of the shafts must be in perfect condition.*

Note

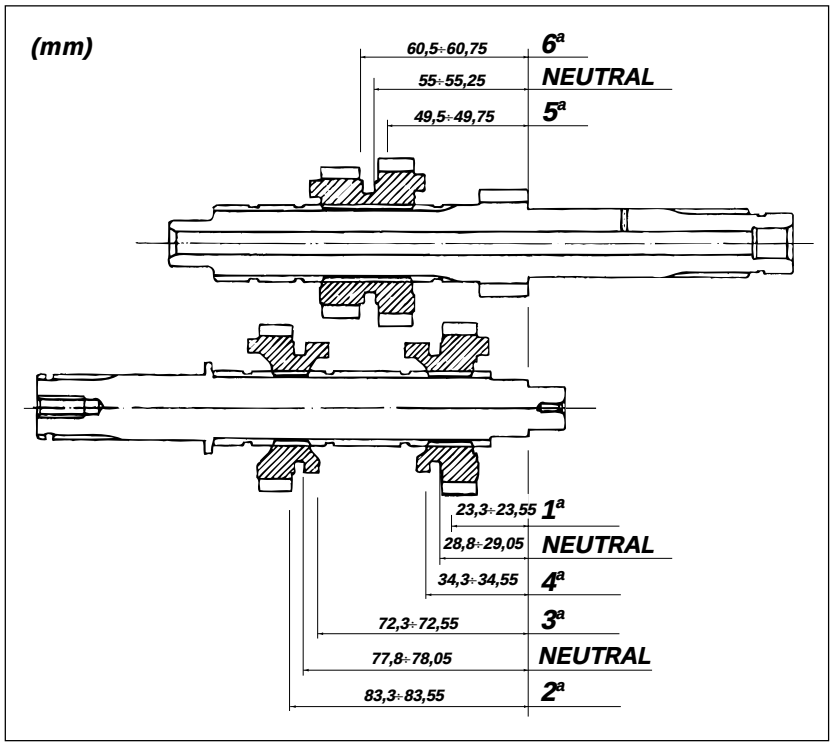


Note

Come verifica pratica finale, accertarsi che, con il cambio in posizione di folle, gli innesti frontali degli ingranaggi scorrevoli risultino equidistanti, su entrambi i lati, rispetto ai corrispondenti degli ingranaggi fissi. Verificare inoltre che innestanod le marce, risulti sempre un minimo gioco tra forcella e relativa cava sull'ingranaggio scorrevole.

For correct functioning of the gearbox, refer to the recommended dimensions indicated in the diagram below.

Also check that the parts containing

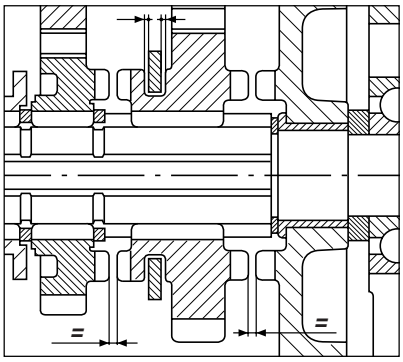


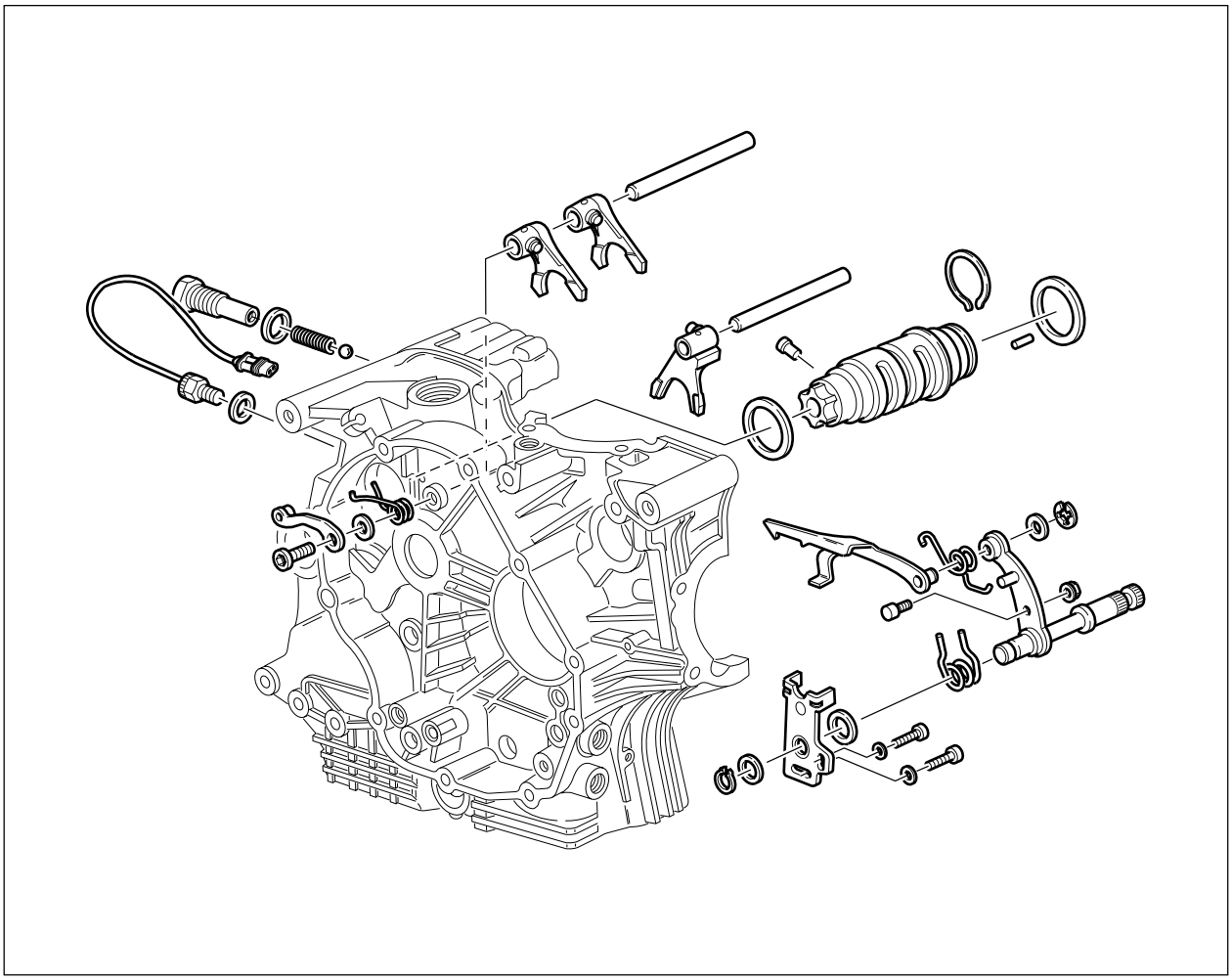
Controllare inoltre le buone condizioni dei particolari componenti il meccanismo di innesto marce (vedi esploso).
❍ *Inserire le marce e controllare che non vi siano impuntature nel comando cambio (forcella-gola ingranaggio e piolo forcella-gola tamburo desmodromico) dovute a scorretti giochi assiali.*
❍ *Ripristinare detti giochi spessorando alberi cambio e tamburo con apposite rondelle di rasamento.*
● *Gioco assiale totale alberi cambio:* ***0,05÷0,15*** *mm*
● *Gioco assiale totale tamburo cambio:* ***0,10÷0,40*** *mm*

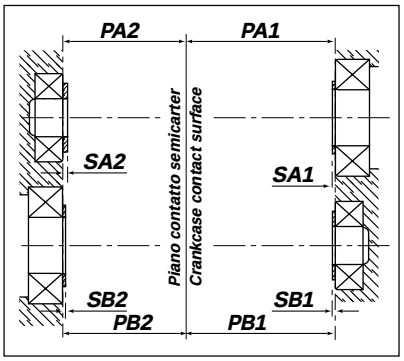
Come verifica pratica finale, accertarsi che con il cambio in posizione di folle gli innesti frontali degli ingranaggi scorrevoli risultino equidistanti, su entrambi i lati, rispetto ai corrispondenti degli ingranaggi fissi. Verificare inoltre che innestando le marce, risulti sempre un minimo gioco tra la forcella e relativa cava sull'ingranaggio scorrevole.

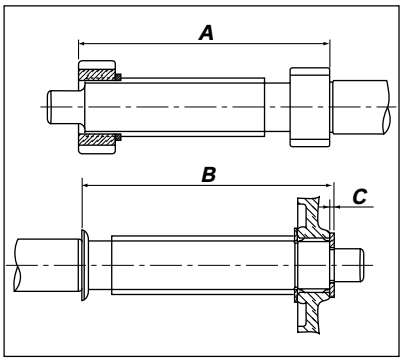
the gear coupling mechanism are in good condition (see exploded diagram).
❍ *Engage the gears and check that the gearbox control does not jam (selector fork-gear groove and fork pin-desmodromic drum groove) due to incorrect axial clearance.*
❍ *Correct the clearances by shimming the gearbox shafts and drum with the shims.*
● *Total gearbox shaft axial clearance:* ***0.05–0.15*** *mm/****0.0098*** *in.*
● *Total gearbox drum axial clearance:* ***0.10–0.40*** *mm/****0.0098*** *in.*

Shimming the gearbox shaft









Spessorazione alberi cambio

*Per determinare l'entità delle spessorazioni totali relative all'**albero primario "SA"** e **secondario "SB"** operare come descritto:*

*❍ misurare la quota **"A"** e **"B"** relativa agli alberi primario e secondario (su quest'ultimo occorre considerare anche lo spessore del rasamento **"C"** di **2,3** mm;*

*❍ misurare la profondità corrispondente alla distanza tra piano di contatto dei semicarter lato **frizione** e lato **catena** e la superficie di appoggio della pista interna del cuscinetto relativo all'albero primario **"PA1"** e **"PA2"** e secondario **"PB1"** e **"PB2"**;*

*● tenendo conto di dover ottenere un gioco assiale di **0,05÷0,15** mm, consideriamo il valore medio ottimale di **0,10** mm:*
***SA=PA1+PA2-A-0,10** e **SB=PB1+PB2-B-0,10**.*

Per determinare l'entità di una singola spessorazione è necessario sapere che:

*● **SA=SA1+SA2 e SB=SB1+SB2** dove **"SA1"** e **"SA2"** rappresentano la spessorazione dell'albero primario lato **frizione** e lato **catena** e **"SB1"** e **"SB2"** le corrispondenti sull'albero secondario.*

Avremo così:

*● **SA1=PA1-64-0,05** e **SB1=PB1-64-0,05***

*● e quindi **SA2=SA-SA1** e **SB2=SB-SB1**.*

*To establish the total shimming for the **primary shaft "SA"** and the **secondary shaft "SB"**, proceed as follows:*

*❍ Measure **"A"** and **"B"** on the primary and secondary shafts (on the latter, you must also include the shim adjustment thickness **"C"** of **2.3** mm);*

*❍ Measure the depth corresponding to the distance between the contact surface between the **clutch** side crankcase halves and the **chain** side and the support surface of the inner bearing raceway for the primary shaft **"PA1"** and **"PA2"** and the secondary shaft **"PB1"** and **"PB2"**;*

*● An axial clearance of **0.25** mm must be obtained, therefore:*
***SA=PA1+PA2-A-0.25** and **SB=PB1+PB2-B-0.25**.*

To establish the size of a single shim, note that:

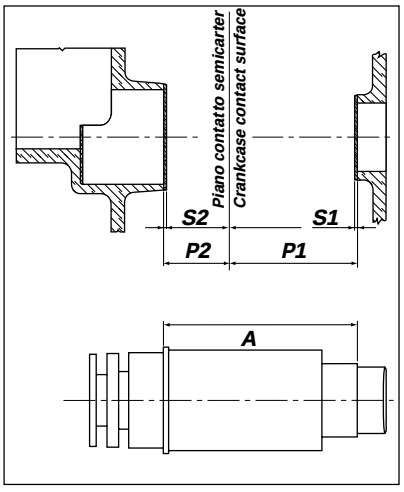
*● **SA = SA1+SA2** and **SB=SB1+SB2***
*where **"SA1"** and **"SA2"** represent the primary shaft shims on the **clutch** side and **chain** side and **"SB1"** and **"SB2"** represent the corresponding secondary shaft shims.*

This gives:

*● **SA1=PA1-64-0.125** and **SB1=PB1-64-0.125***

*● and therefore **SA2=SA-SA1** and **SB2=SB-SB1**.*

.....



Spessorazione tamburo cambio

*Analoga procedura occorre seguire per determinare gli spessori totali **"S"** del **tamburo cambio**; conoscendo:*

*P1 = profondità carter lato **frizione***
*P2 = profondità carter lato **catena***
A = spallamento tamburo cambio.

*Tenendo conto di dover ottenere un gioco assiale di **0,10÷0,40** mm, consideriamo il valore medio ottimale di 0,25 mm.*

*● Risulterà: **S=P1+P2-A-0,25**.*

*● Sapendo che **S=S1+S2** otterremo **S1=P1-59-0,125** e quindi **S2=S-S1**.*

Selector drum

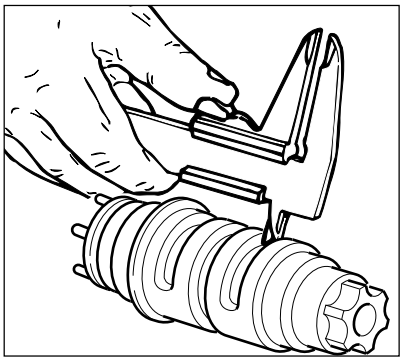
*A similar procedure is used to establish the total shimming **"S"** for the **gearbox drum**; given that:*

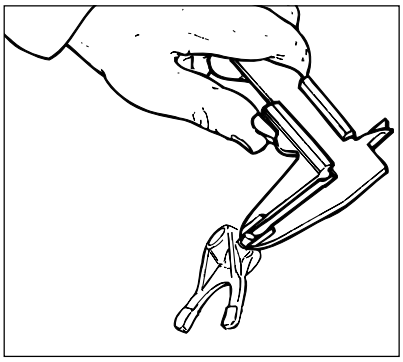
*P1 = **clutch** side casing depth*
*P2 = **chain** side casing depth*
A = gearbox drum shoulder
0.25 = axial clearance (mm)

*● This gives: **S=P1+P2-A-0.25**.*

*● Given that **S = S1+S2**, we get **S1=P1-59-0.125** and so **S2=S-S1**.*

Tamburo comando forcelle



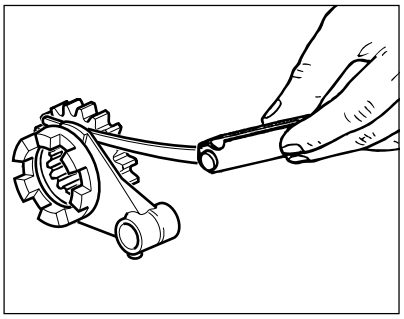


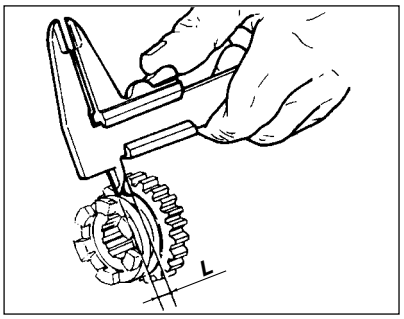
Determinare il gioco esistente tra perno di azionamento della forcella e cava sul tamburo selettore rilevando le due quote con un calibro.
Se il limite di servizio viene superato, stabilire, confrontandoli con i valori dei componenti nuovi, quale particolare deve essere sostituito.
● *Gioco tra perno forcella e scanalatura con componenti nuovi:*
0,265÷0,425 *mm*
● *Limite di usura:*
0,6 *mm*
● *Larghezza delle cave in un tamburo nuovo:*
8,00÷8,09 *mm*
● *Limite di usura:*
8,19 *mm*
● *Diametro perno forcella nuova:*
7,665÷7,735 *mm*
● *Limite di usura:*
7,5 *mm*
❍ *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.*

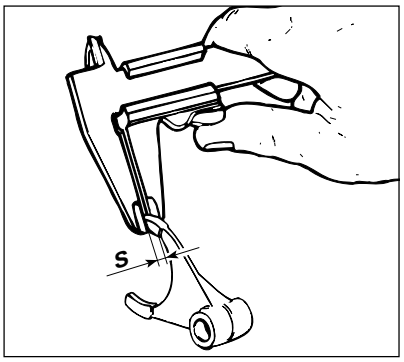
To establish the clearance between the fork drive pin and the selector drum slot, measure the two values with a caliper gauge.
If the limit is exceeded, establish which part must be changed, by comparing the values with the values of new components.
● *Clearance between fork pin and groove (with new components):*
0.265÷0.425 *mm.*
● *Wear limit:*
0.6 *mm/****0.0236*** *in.*
● *Width of the slots (in a new drum):*
8.00÷8.09 *mm*
● *Wear limit:*
8.19 *mm/****0.322*** *in.*
● *Diameter of fork pin (new):*
7.665÷7.735 *mm*
● *Wear limit:*
7.5 *mm/****0.295*** *in.*
❍ *Also check the state of wear of the drum support pins; they must not show any signs of grooves, burrs and deformation.*
❍ *Turn the drum in the casing to check the radial clearance. If there is excessive play, change the part which is most worn.*

Forcelle selezione marce

Gear selector forks







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.*

● *Larghezza scanalatura ingranaggio nuovo:*
L=4,070÷4,185 *mm*

● *Spessore pattino forcella nuova:*
S=3,90÷4,00 *mm*

● *Gioco fra forcella e ingranaggio nuovi:*
0,070÷0,285 *mm*

● *Limite di servizio:*
0,4 *mm*

Inspect the gear selector forks. All bent forks must be changed as they may lead to difficulties in gear changing or may suddenly disengage the gears under load.

❍ *Use a feeler gauge to check the clearance of each fork in its gear groove.*
If its exceeds the clearance limit, establish whether it is necessary to change the gear or the fork by referring to the limits for each part.

● *Groove width of a new gear:*
L=4.070÷4.185 *mm*

● *New fork pad thickness:*
S=3.90÷4.00 *mm*

● *Clearance between new fork and gear:*
0.070÷0.285 *mm*

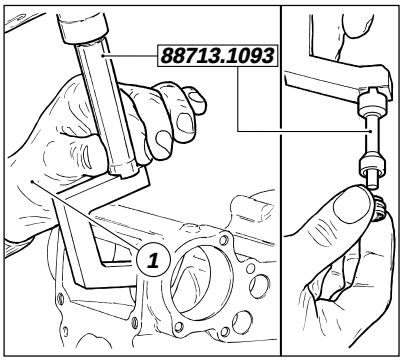
● *Limit:*
0.4 *mm/****0.015*** *in.*

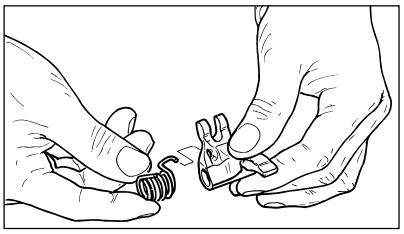
NORME GENERALI DI RICOMPOSIZIONE

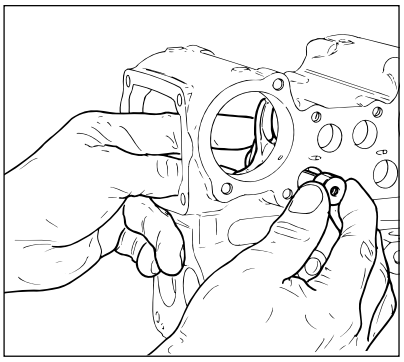
Per il rimontaggio eseguire in senso inverso quanto mostrato per lo smontaggio, facendo tuttavia particolare attenzione alle singole operazioni che richiamiamo specificatamente.
Guarnizioni, paraolio, fermi metallici, rondelle di tenuta in materiale deformabile (rame, alluminio, fibra etc.,) e dadi autobloccanti dovranno sempre essere sostituiti.
I cuscinetti sono stati dimensionati e calcolati per un determinato numero di ore di lavoro. Consigliamo pertanto la sostituzione in particolar modo dei cuscinetti soggetti a più gravose sollecitazioni, anche in considerazione della difficoltà di controllo della relativa usura.
Quanto sopra viene suggerito in aggiunta ai controlli dimensionali dei singoli componenti, come precedentemente descritto.
È importantissimo pulire accuratamente tutti i componenti; i cuscinetti e tutti gli altri particolari soggetti ad usura dovranno essere lubrificati con olio motore, prima del montaggio.
Viti e dadi dovranno essere bloccati alle coppie di serraggio prescritte (vedi tabella "Coppie di serraggio motore" in fondo a questa sezione).

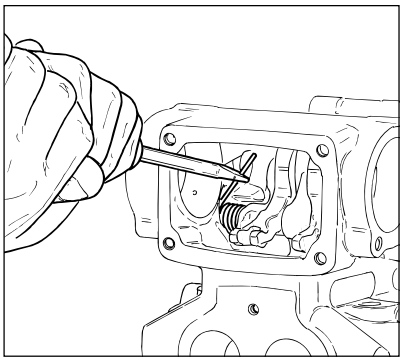
GENERAL RULES FOR ENGINE REASSEMBLY

For correct reassembly, follow the disassembly procedures in reverse order, paying particular attention to the individual operations mentioned specifically.
Seals, oil seals, circlips, clips, gaskets (e.g. copper, aluminium, fibre, etc.,) and self-locking nuts must always be changed.
The bearings have been calculated and designed for a set number of working hours. Therefore, as it is difficult to check the state of wear of bearings, it is recommended that you change bearings subject to large amounts of stress.
These suggestions are to be followed, as well as the dimensional checks for the individual components, described previously.
All the components must be cleaned thoroughly; the bearings and all other parts subject to wear must be lubricated with engine oil before they are assembled.
The screws and nuts must be secured at the specified torque values (refer to the table at the end of this section).







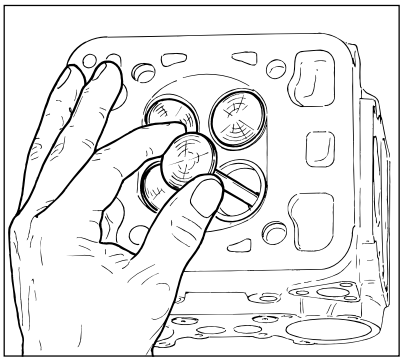


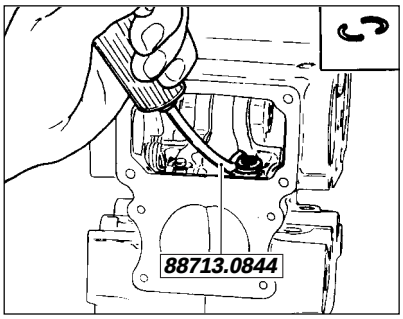
RICOMPOSIZIONE ORGANI DELLA TESTATA

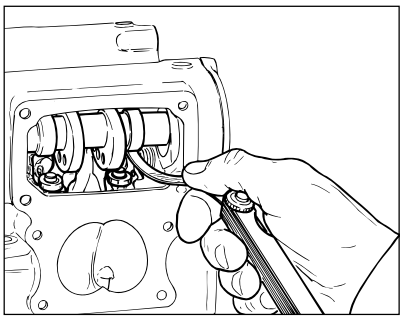
▲ *Posizionare sull'attrezzo cod.* ***88713.1093*** *il gommino di tenuta olio dopo averlo opportunamente lubrificato con olio motore.*
▲ *Inserire l'attrezzo in asse con il guidavalvola ed inserirvi l'estremità contenente l'anello di tenuta; con un martello battere sull'estremità esterna dell'attrezzo e portare a battuta l'anello.*
▲ *Inserire l'estremità ripiegata della molla nella sede del bilanciere inferiore (di chiusura).*
▲ *Portare il gruppo molla-bilanciere all'interno della testa in asse con il foro inferiore, sede del perno bilanciere.*
▲ *Inserire dall'esterno il perno (dopo averlo lubrificato) e batterlo fino a battuta.*
Eseguire lo stesso procedimento per il bilanciere sul lato opposto.
▲ *Con un cacciavite spingere l'estremità rettilinea della molla sotto la sporgenza della testata.*
Verificare,sollevando e rilasciando il bilanciere, il movimento di ritorno.

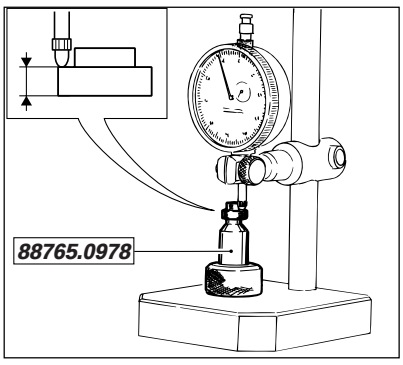
HEAD PARTS

❍ *Lubricate the oil seal with engine oil and place it on tool no.* ***88713.1093****.*
▲ *Insert the tool into the valve guide aligned with the guide axis. Keep the tool end with the seal into the valve guide and then tap on the other side with a hammer and drive the oil seal fully home.*
▲ *Fit the bend end of the spring into its seat in the lower (closing) rocker arm.*
▲ *Insert the spring-rocker arm assembly in the head and align it with the lower hole, seat of the rocker arm shaft.*
▲ *Lubricate the rocker arm shaft and then insert it from the outside. Drive the shaft fully home.*
Follow the same procedure for the rocker arm on the other side.
▲ *Push the straight end of the spring under the head jut with a screwdriver.*
Move the rocker arm and check for the valve proper return travel.









▲ *Ribaltare la testa ed inserire le valvole nei relativi guidavalvole, lubrificando abbondantemente l'accoppiamento con olio motore.*
▲ *Utilizzando l'attrezzo cod.* ***88713.0844****, abbassare la forcella di spinta del bilanciere ed inserire lo scodellino di ritorno e i due semianelli sul gambo della valvola; rilasciare il bilanciere.*

Importante
Usare sempre semianelli nuovi.

▲ *A questo punto inserire provvisoriamente il supporto sul lato sinistro e montare dal lato opposto l'albero a camme con relativo supporto.*
▲ *Con valvola in posizione di riposo verificare con uno spessimetro, inserito tra pattino bilanciere e camma, che il gioco risulti quello prescritto.*
▲ *Se ciò non risulta misurare comunque il gioco presente. Ciò consentirà di determinare la differenza di spessore che dovremo considerare per sostituire lo scodellino di ritorno.*
▲ *Dopo averlo rimosso lo scodellino controllare lo spessore utilizzando l'apposito calibro cod.* ***88765.0978*** *e un comparatore inserito su un supporto a colonna.*
▲ *Azzerare il comparatore e infilare lo scodellino sulla sommità del calibro (come mostra la figura).*
▲ *Misurare l'altezza della spalla dello scodellino.*
▲ *Scegliere lo scodellino appropriato per ottenere il gioco prescritto e rimontarlo come precedentemente descritto; verificare nuovamente il gioco.*

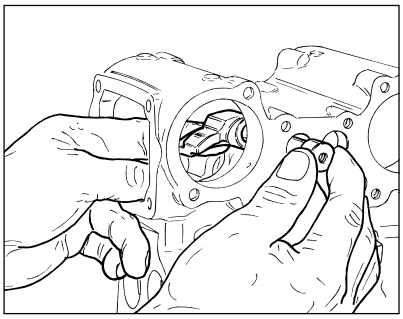
Note
L'operazione di controllo spessore può essere effettuata anche con l'impiego di un calibro digitale.

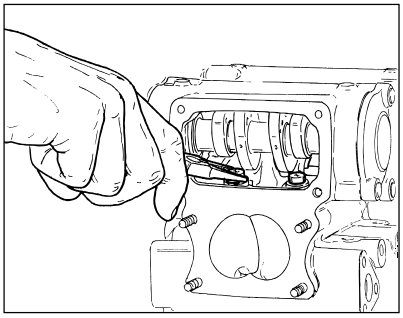
▲*Turn the head over and insert the valves in their valve guides. Lubricate the contact surfaces abundantly.*
▲ *Lower the rocker arm thrust fork with tool no.* ***88713.0844*** *and insert the closing shim and the split ring on the valve stem. Release the rocker arm.*

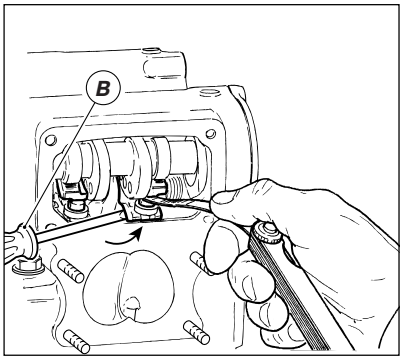
Caution
Always use new split rings.

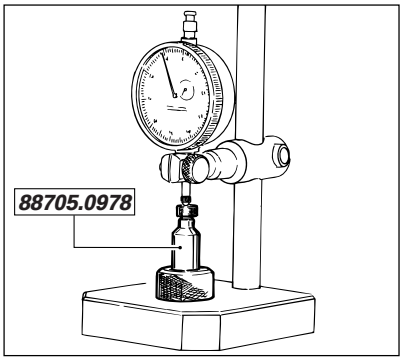
▲ *Temporarily fit the support on the LH side and the camshaft with its support on the other side.*
▲ *With the valve in rest position, insert a filler gauge between the rocker arm sliding shoe and the cam.*
▲ *Make sure the clearance is as specified. If the clearance is not as specified, measure it for determining the shim difference required when changing the closing shim.*
▲ *Remove the closing shim and measure it with gauge (A) no.* ***88765.0978****; also fit a dial gauge onto a post support.*
▲ *Set the dial gauge with the supplied block to zero and fit the shim onto the gauge top (see figure).*
▲ *Measure the height starting from the shim shoulder and select the required shim according to the measured value.*
▲ *Fit the shim as previously described and check for proper clearance.*

Note
Shim can also be checked with a digital gauge.









▲ *Rimuovere l'albero a camme ed inserire all'interno della testata i bilancieri superiori (sono contrassegnati da lettere* ***A*** *e* ***S*** *che ne identificano l'utilizzo).*

▲ *Inserire il perno lubrificato dall'esterno senza spingerlo fino a battuta.*

▲ *Reinserire come indicato precedentemente, l'albero a camme e, spostando lateralmente i bilancieri superiori, inserire sull'estremità delle valvole, i registri di apertura.*

▲ *Battere fino in fondo i perni dei bilancieri superiori.*

▲ *Con valvola in posizione di riposo infilare la lama dello spessimetro tra bilanciere e registro. Fare attenzione a non forzare eccessivamente l'inserimento della lama vincendo così l'azione di chiusura della molla di ritorno del bilanciere di chiusura. Per evitare questo possibile inconveniente, mentre si esegue l'inserimento dello spessimetro, spingere con un cacciavite (B) verso la posizione di chiusura, il bilanciere.*

▲ *Il gioco deve rientrare nei valori prescritti, in caso contrario, determinare comunque il valore e sostituire il registro con altro di spessore diverso (forniti in spessori da* ***1,8*** *a* ***5*** *mm). Per il rilevamento dello spessore del registro utilizzare il calibro cod.* ***88705.0978****.*

▲ *Azzerare lo strumento ed inserire il registro sulla sommità del calibro procedendo alla misurazione.*

▲ *Remove the camshaft and fit the upper rocker arms into the head (they are marked with* ***A*** *and* ***S*** *; A stands for Intake and S for Exhaust).*

▲ *Insert the lubricated shaft from the outside. Do not push the shaft fully home yet.*

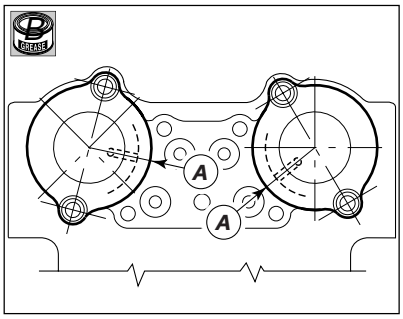
▲ *Reassemble the camshaft as described above. Move the upper rocker arms on one side to fit the shims on the valves.*

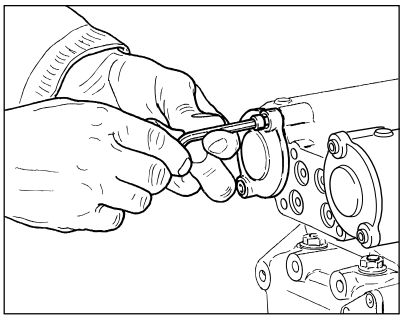
▲ *Tap the upper rocker arm shafts fully home.*

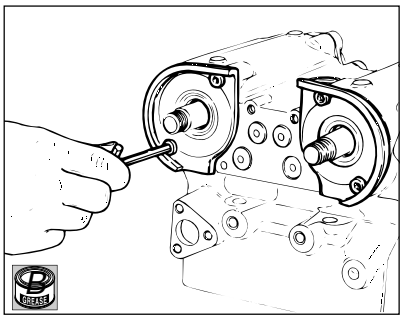
▲ *With the valve in rest position, insert the feeler gauge between rocker arm and adjuster. Do not force the feeler gauge exceedingly against the closing rocker arm return spring. Push the rocker arm to its closing position while inserting the filler gauge to avoid this.*

▲ *Clearance must be within the specified limits. If not, measure it and replace the shim with a new one having a different thickness (****1.8*** *to* ***5*** *mm/****0.07*** *to* ***0.20*** *in. range). Measure the shim with .the gauge no.* ***88705.0978****.*

▲ *Set the tool to zero and insert the shim on the gauge top to measure.*

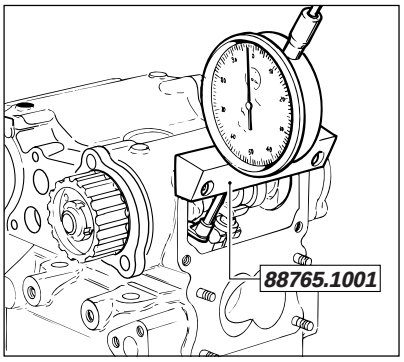


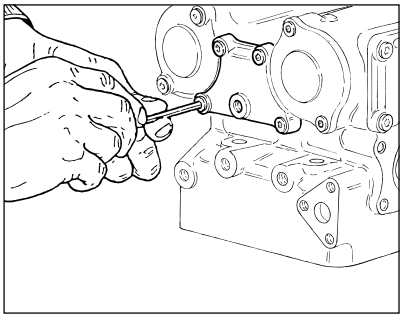


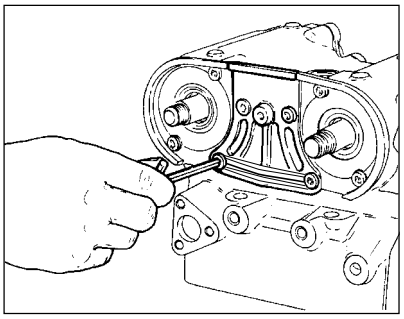


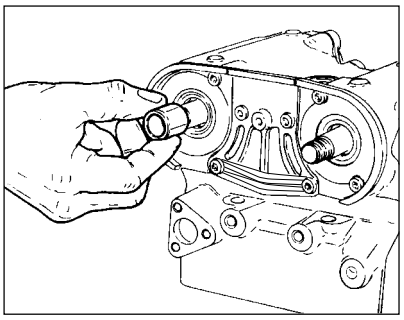
▲ *Verificare che all'interno del cappellotto chiuso siano installati l'anello di tenuta, il cuscinetto e l'anello di arresto (vedi al paragrafo "Supporti albero a camme" del capitolo "Revisione motore").*
▲ *Lubrificare con olio motore i componenti interni e con grasso la sede della guarnizione OR.*
▲ *Montare la guarnizione OR disponendola perfettamente nella relativa sede quindi installare il cappellotto sulla superficie della testa, opposta al lato cinghie.*
▲ *Orientare il cappellotto disponendo il foro di passaggio olio (A) rivolto verso l'interno.*
▲ *Fissarlo alla testa con n° **2** viti bloccate alla coppia prescritta.*
▲ *Montare allo stesso modo l'altro cappellotto.*
▲ *Installare definitivamente i supporti con gli alberi a camme lubrificandoli abbondantemente con olio motore.*
▲ *Applicare grasso sulla sede della guarnizione OR (vedi procedura montaggio cappellotto chiuso).*
▲ *Fissarli alla testa con n° **2** viti di fissaggio bloccate alla coppia prescritta.*

.....



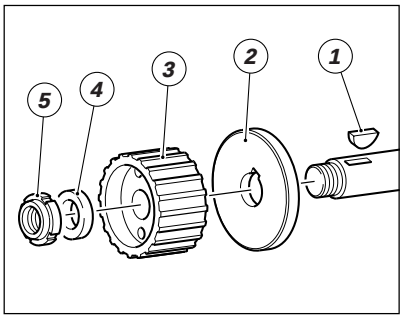






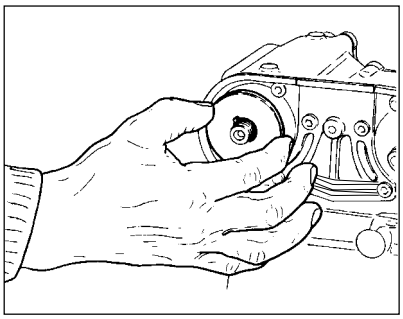
A questo punto del rimontaggio è possibile verificare l'alzata delle valvole utilizzando l'attrezzo cod. ***88765.1001*** *applicato ai fori superiori di fissaggio coperchi di ispezione valvole.*
Per facilitare la rotazione dell'albero a camme è utile, durante la procedura di verifica alzata valvole, installare con linguetta la puleggia dentata.
▲ *Azzerare il comparatore sulla posizione di valvola tutta aperta e , ruotando a mano l'albero a camme, verificare che il valore dell'alzata massima di ogni valvola, sottratto il valore del gioco di apertura, corrisponda a quello prescritto.*
▲ *Montare i coperchi di chiusura delle sedi dei perni bilancieri e relative guarnizioni su entrambi i lati della testa, bloccandoli con le apposite viti di fissaggio alla coppia prescritta.*
▲ *Rimuovere la puleggia e la linguetta montati provvisoriamente ed inserire il distanziale ben lubrificato con olio motore sull'estremità degli alberi a camme; portarlo in battuta sull'anello interno del cuscinetto di supporto.*

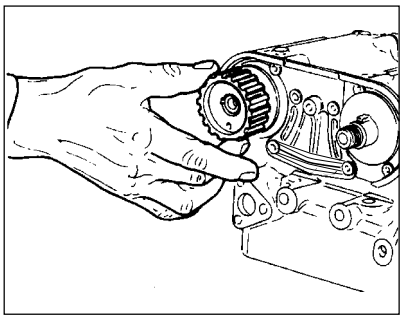
.....
▲ *Fit the rocker arm covers with their gaskets on either side of the head. Tighten the screws to the specified torque.*

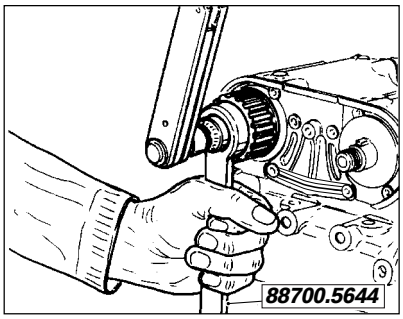


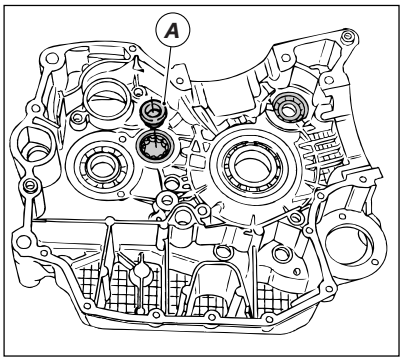
▲ *Installare una linguetta (1) nuova nella sede di ogni albero a camme e inserire la rondella di appoggio (2) per la puleggia distribuzione.*
▲ *Inserire la puleggia distribuzione (3), la rondella di fermo (4) e una ghiera nuova di bloccaggio (5).*
▲ *Bloccare la puleggia utilizzando l'attrezzo cod.* ***88700.5644*** *e serrare la ghiera con una chiave dinamometrica alla coppia prescritta.*
▲ *Rimontare i raccordi, le flange di chiusura e tutti i componenti che sono stati rimossi dalla testa nello smontaggio.*

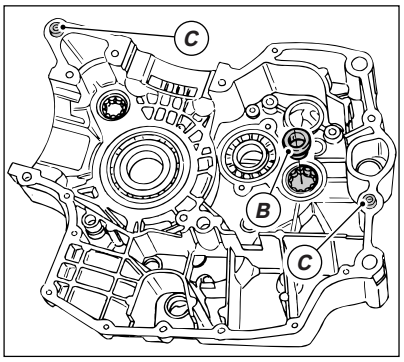
.....

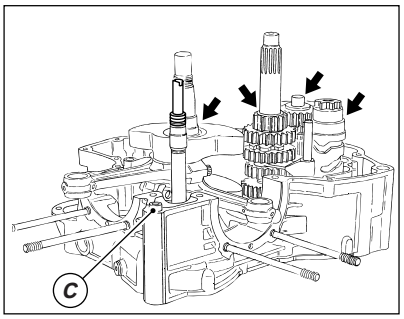


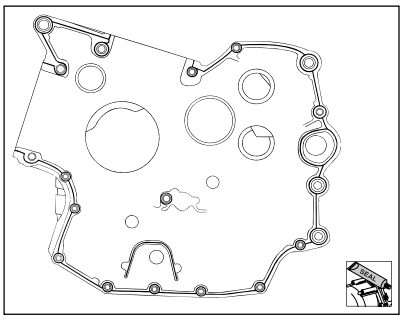


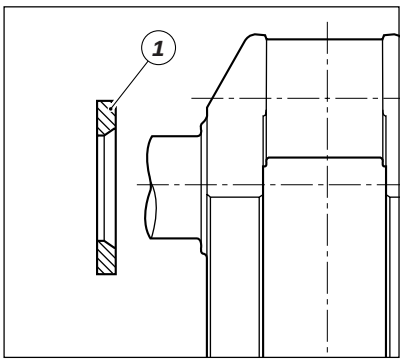












CHIUSURA SEMICARTER

▲ *Prima di inserire il gruppo cambio nel semicarter assicurarsi che la pista interna (A) del cuscinetto di estremità dell'albero primario sia installata nel cuscinetto e non sia rimasto montata sulla parte terminale dell'albero primario. Analogo discorso vale anche per la pista interna (B) del cuscinetto di estremità dell'albero secondario sul semicarter lato frizione. Per rimuovere la pista interna del cuscinetto dall'albero cambio, utilizzare l'estrattore cod.* ***88713.0144****.*

▲ *Installare gli alberi cambio ed il tamburo selettore con i relativi rasamenti nel semicarter lato frizione.*

▲ *Montare gli alberi guida forcelle e le forcelle di innesto delle marce.*

▲ *Montare l'albero comando distribuzione nella sede del semicarter lato frizione.*

▲ *Installare i rasamenti (1) sull'albero motore con il lato smussato verso il piano di appoggio sulla mannaia dell'albero.*

Note

Quando si inserisce l'albero motore nel semicarter accertarsi che le bielle siano correttamente posizionate nelle rispettive sedi dei cilindri. Un posizionamento errato porterebbe inevitabilmente alla riapertura dei semicarter.

▲ *Verificare prima della chiusura dei semicarter che siano installati i rasamenti sull'albero motore, sugli alberi del cambio e sul tamburo selettore e controllare che le due boccole di riferimento (C) siano inserite nei loro alloggiamenti.*

▲ *Applicare la guarnizione liquida "THREE BOND", secondo le modalità descritte al paragrafo "Guarnizioni" del capitolo "Note generali sulla revisione dei componenti del motore".*

CLOSING THE CRANKCASE HALF

▲ *Before inserting the gearbox assembly in the left crankcase half, ensure that the inner raceway (A) of the bearing on the end of the primary shaft is fitted in the bearing and has not remained on the end part of the primary shaft. The same applies for the inner raceway (B) of the bearing on the end of the secondary shaft on the right crankcase half.*

▲ *Install the gearbox shafts and the selector drum with the relative shims in the left crankcase half.*

▲ *Fit the fork guide shafts and the gear selector forks.*

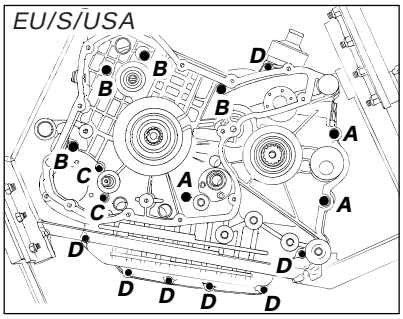
▲ *Fit the timing shaft in the housing on the left crankcase half.*

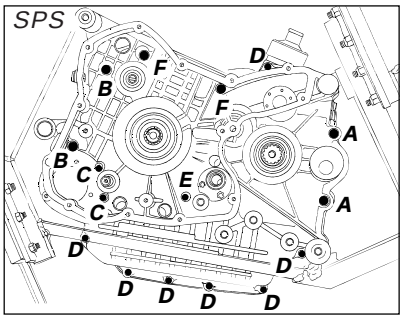
Note

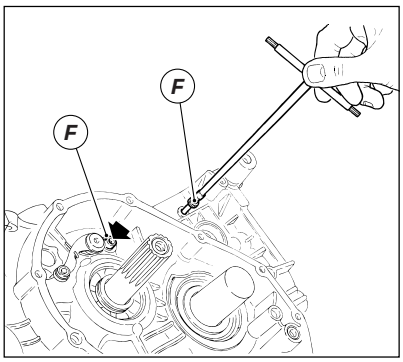
When the crankshaft is inserted in the crankcase half, ensure that the connecting rods are correctly positioned in the respective cylinder housings. Incorrect positioning will inevitably lead to reopening of the crankcase halves.

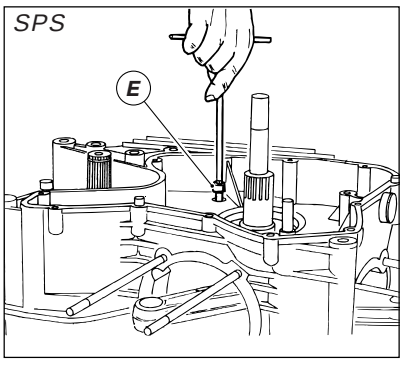
▲ *Before closing the crankcase halves, check that the shims have been fitted on the crankshaft, on the gearbox shafts and on the selector drum. Also check that the two reference bushes (C) have been inserted in their seats.*

▲ *Apply the "THREE BOND" liquid seal, as described in "Seals".*









▲ *Montare le viti di unione seguendo lo schema di figura.*

Versioni EU/S/USA

rif.	*q.tà*	*descrizione (mm)*
A	*3*	*viti M8x75*
B	*4*	*viti M8x90*
C	*2*	*viti M6x75*
D	*7*	*viti M6x35*
F	*2*	*viti TCEI M6x80 (montate sul lato frizione con rosetta)*

Versione SPS

rif.	*q.tà*	*descrizione (mm)*
A	*2*	*viti TCEI M8x75*
B	*2*	*viti TCEI M8x90*
C	*2*	*viti TCEI M6x75*
D	*7*	*viti TCEI M6x35*
E	*1*	*vite forata M8x75*
F	*2*	*viti TCEI M6x80 (montate sul lato frizione con rosetta)*

▲ *Serrare tutte le viti alla coppia di serraggio prescritta, partendo da quelle interne e procedendo a croce.*

Nota per versione SPS
Fare particolare attenzione alla vite (E) che, essendo forata, è bene sostituire ad ogni rimontaggio.

▲ *Rovesciare il basamento ed installare le 2 viti (F) dal lato frizione; bloccarle alla coppia prescritta.*

● *Controllare che l'albero motore ruoti con una certa interferenza sui cuscinetti di banco.*
● *Controllare che gli alberi del cambio abbiano il gioco assiale prescritto, in caso contrario agire sulle rondelle di rasamento (vedi paragrafo "Spessorazione alberi cambio" del capitolo "Revisione motore").*
● *Assicurarsi che tutti gli organi montati ruotino o si spostino correttamente.*

▲ *Fit the connecting screws as shown in the diagram.*

Versioni EU/S/USA

ref.	*quantity*	*description (mm)*
A	*3*	*M8x75 screws*
B	*4*	*M8x90 screws*
C	*2*	*M6x75 screws*
D	*7*	*M6x35 screws*
F	*2*	*viti TCEI M6x80 (montate sul lato frizione con rosetta)*

Versione SPS

ref.	*quantity*	*description (mm)*
A	*2*	*viti TCEI M8x75*
B	*2*	*viti TCEI M8x90*
C	*2*	*viti TCEI M6x75*
D	*7*	*viti TCEI M6x35*
E	*1*	*vite forata M8x75*
F	*2*	*viti TCEI M6x80 (montate sul lato frizione con rosetta)*

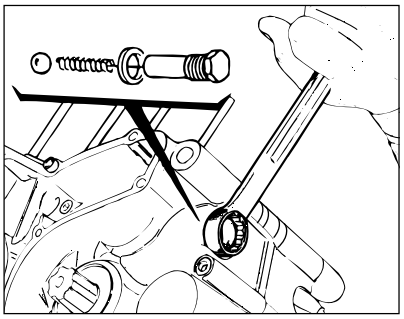
▲ *Tighten all the screws, following the numbered sequence shown in the diagram, at the specified torque values.*

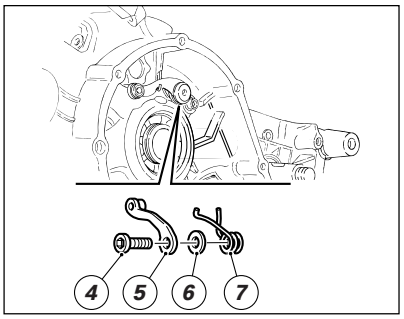
Note
....

● *Check that the crankshaft rotates with a certain amount of interference on the main bearings.*
● *Check that the gearbox shafts have an axial clearance of 0.25 mm/ 0.0098 in. If not, adjust with shims (see "Gearbox overhaul").*
● *Ensure that all fitted parts can rotate or move correctly.*

.....

▲ *Install the ball bearing, the spring and the seal of the gearbox selector,*





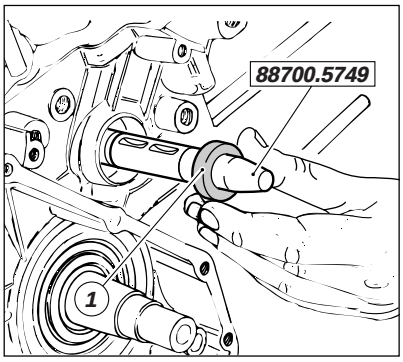
RIMONTAGGIO DISPOSITIVI DI SELEZIONE E FERMO MARCE

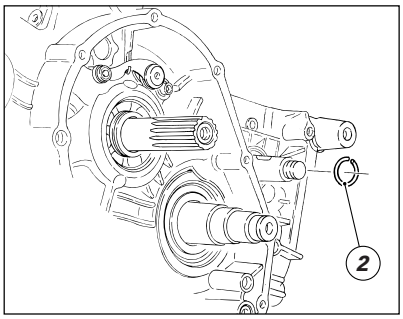
▲ *Installare la sfera, la molla e la guarnizione del dispositivo di selezione posizione folle , quindi serrare la vite alla coppia di serraggio prescritta.*
▲ *Se è stato rimosso durante lo smontaggio, installare sul lato esterno del semicarter lato frizione il gruppo della levetta fermo marce.*
▲ *Infilare sulla vite (4): la levetta (5) nel verso raffigurato, la rosetta (6), la molla (7).*
▲ *Montare sul semicarter posizionando correttamente le estremità della molla (7) e bloccare la vite (4) alla coppia prescritta.*

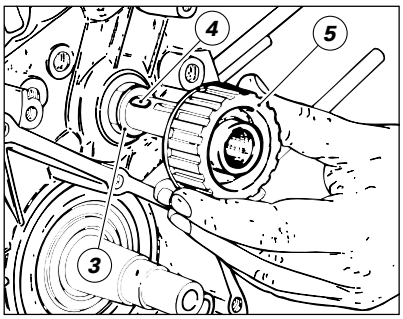
then tighten the screw at the specified torque value.

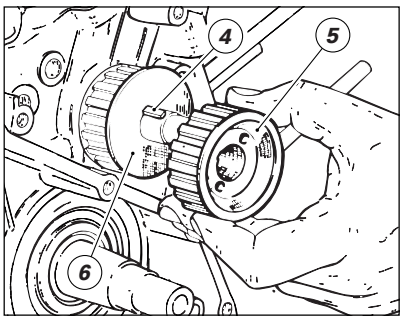
TIMING PULLEYS

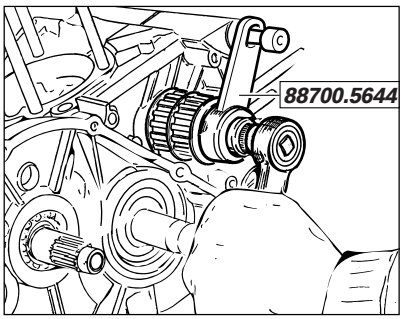
▲ *If it has been removed, refit the seal ring (1) on the right crankcase*











RIMONTAGGIO PULEGGE DISTRIBUZIONE

▲ Nel caso fosse stato rimosso, rimontare l'anello di tenuta (1) sul semicarter lato frizione utilizzando un tampone adatto e posizionandolo con il lato provvisto di molla verso l'interno.
Per evitare di danneggiare la tenuta dell'anello, inserire all'estremità dell'albero comando distribuzione l'apposito cappuccio di protezione ***88700.5749****.*
▲ Installare l'anello di arresto (2) sull'albero comando distribuzione.
▲ Posizionare sull'albero comando distribuzione:
il distanziale (3);
la linguetta (4) con l'orientamento originale;
la puleggia posteriore (5), con il bordino verso il carter;
la rondella di guida (6);
la seconda linguetta (4) con l'orientamento originale;
l'altra puleggia (5), con il bordino verso l'operatore;
la rosetta e la ghiera autobloccante, con il lato piano rivolto verso la rosetta.
▲ Bloccare con l'attrezzo ***88700.5644*** *la puleggia e serrare alla coppia prescritta la ghiera autobloccante utilizzando l'apposita bussola in dotazione all'attrezzo.*

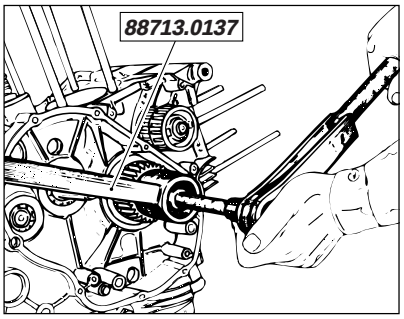
Importante
Per evitare allentamenti accidentali che causerebbero gravi danni al motore, è necessario utilizzare ghiere autobloccanti nuove in corrispondenza del fissaggio di tutte le pulegge distribuzione.

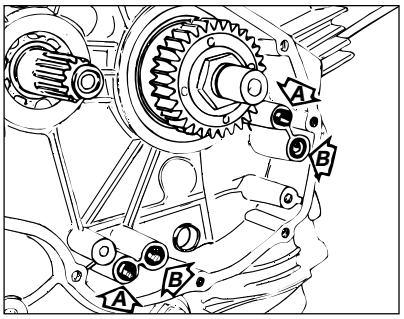
half using a drift. Position it with the side with the spring facing inwards. To prevent damage to the ring seal, insert a protection cap ***88700.5749*** *on the end of the timing shaft.*
▲ Fit the circlip (2) on the timing shaft.
▲ Position the following on the timing shaft:
the spacer;
the key;
the rear pulley with the edge facing the casing;
the guide washer;
the second key;
the other pulley with the edge facing the operator;
the washer;
the self-locking ring nut, with the flat side facing the washer.
▲ Use service tool ***88700.5644*** *to secure the pulley and tighten the self-locking ring nut at the specified torque value using the bush supplied with the service tool.*

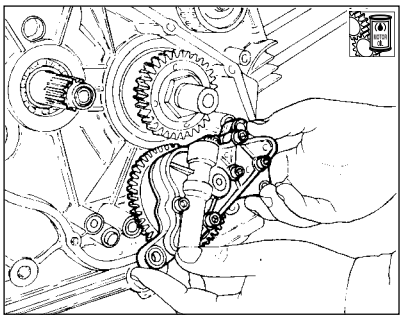
Caution
To prevent accidental loosening which would could seriously damage the engine, use new self-locking ring nuts for securing all the timing pulleys.

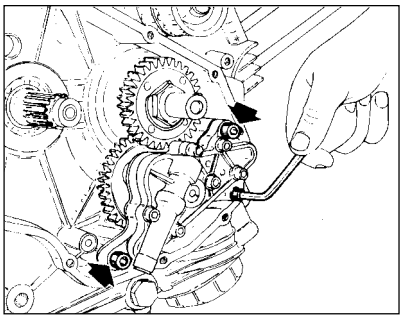
PRIMARY DRIVE GEAR AND OIL PUMP

▲ Thoroughly degrease the conical









INGRANAGGIO TRASMISSIONE PRIMARIA E POMPA OLIO

▲ *Sgrassare accuratamente la superficie conica dell'albero motore e la corrispondente sull'ingranaggio della trasmissione primaria.*
▲ *Posizionare la linguetta e l'ingranaggio della trasmissione primaria sull'albero motore.*
▲ *Posizionare la rondella di sicurezza e bloccare l'ingranaggio utilizzando l'attrezzo* ***88713.0137****.*
▲ *Serrare il dado di fissaggio alla coppia prescritta.*
▲ *Ripiegare la rondella.*
▲ *Posizionare le boccole di riferimento (A) ed i gommini OR (B) di tenuta olio nel carter.*
▲ *Riempire la pompa olio con olio motore e posizionarla sul carter.*
▲ *Bloccare tutte le viti alla coppia prescritta.*

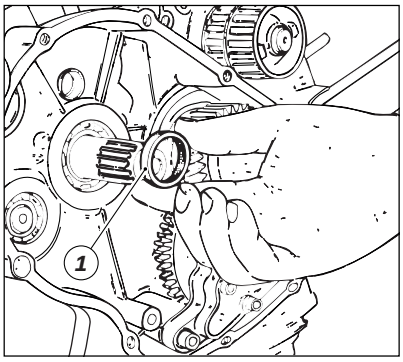
Importante
Verificare dopo il serraggio delle viti che tra i denti degli ingranaggi non vi sia interferenza.

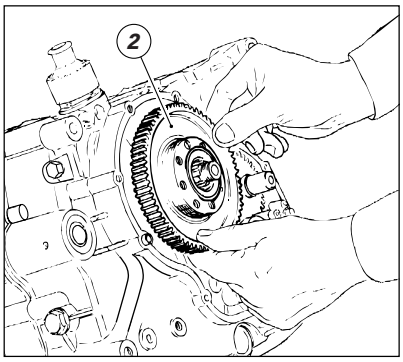
surface of the crankshaft and the corresponding surface of the primary drive.
▲ *Position the key and the gear of the primary drive on the crankshaft.*
▲ *Position the safety washer and secure the gear using service tool* ***88713.0137****.*
▲ *Tighten the fixing nut at the specified torque value.*
▲ *Bend the washer.*
▲ *Position the reference bushes (A) and the O-ring (B) in the casing.*
▲ *Fill the oil pump and position it on the casing.*
▲ *Tighten all the screws at the specified torque.*

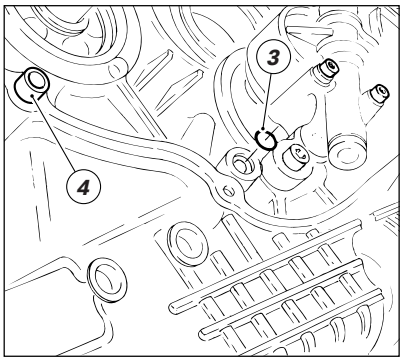
Caution
.....

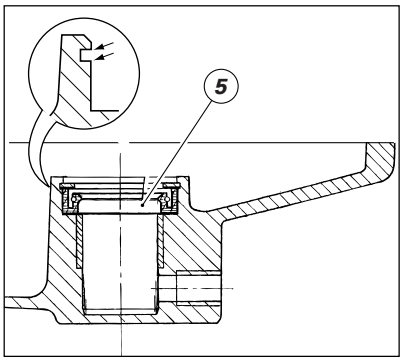
.....

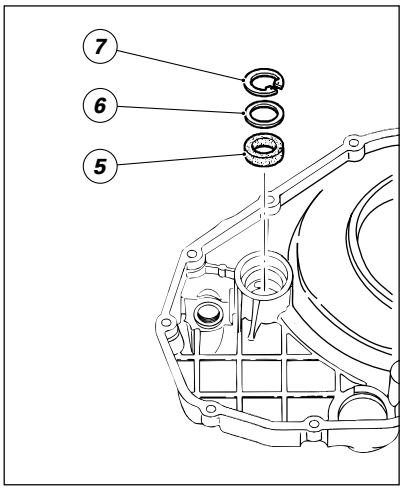
.....
▲ *Insert the retaining screws and*











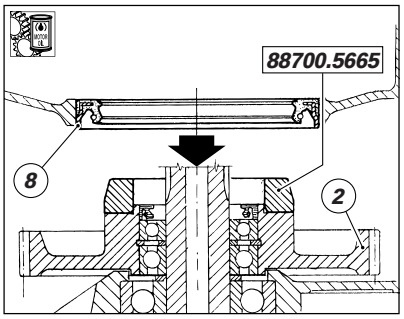
RIMONTAGGIO COPERCHIO FRIZIONE

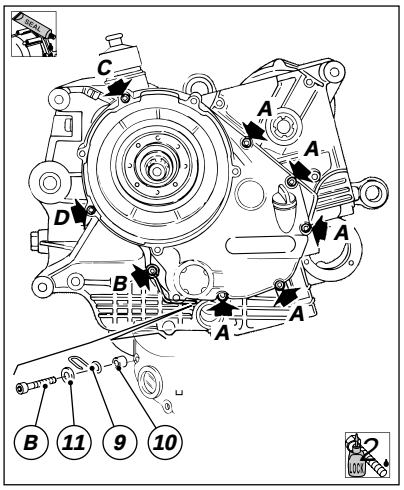
▲ *Installare sull'albero primario del cambio il distanziale (1) e l'ingranaggio di trasmissione primaria (2), completo di cuscinetti e paraolio interno nuovo.*
▲ *Installare nella sede del semicarter la guarnizione OR (3) e verificare che sia installata la boccola di centraggio (4).*
▲ *In caso di sostituzione dell'anello di tenuta (5) rimontare il particolare nuovo all'interno del coperchio frizione disponendolo con il lato provvisto di molla rivolto verso il seeger.*
▲ *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 (6) e il seeger (7).*

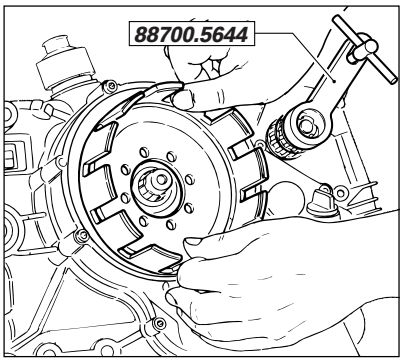
Importante
Affinché l'anello di tenuta lavori bene, deve risultare un gioco di montaggio tale da permettere la rotazione del seeger.

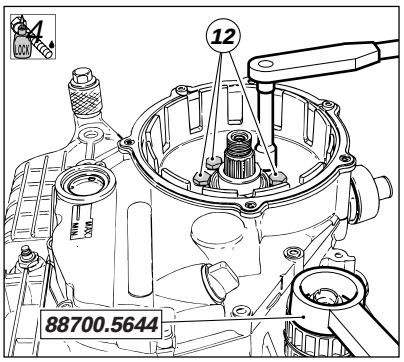
Se la rotazione risulta difficoltosa occorre rimuovere il rasamento (6) e reinstallare solo il seeger (7).

brackets (5 and 6) with relative spacers and washers as shown in









▲ *Installare un anello di tenuta (8) nuovo sul coperchio frizione, rivolto come in figura, e lubrificare i labbri di tenuta con olio motore.*
▲ *Dopo aver pulito e sgrassato le superfici di accoppiamento installare la guarnizione liquida.*
▲ *Montare sull'ingranaggio (2) la speciale bussola cod.* ***88700.5665*** *quindi accoppiare il coperchio al semicarter.*
▲ *Rimuovere la bussola.*
▲ *Inserire le viti di fissaggio, applicando frenafiletti sulla filettatura, e la staffetta (9) con relativo distanziale (10) e rosetta (11) seguendo lo schema di figura:*

rif.	*q.tà*	*descrizione (mm)*
A	*5*	*viti* ***M6x25***
B	*1*	*viti* ***M6x35***
C	*1*	*vite* ***M6x65***
D	*1*	*vite* ***M6x70***

▲ *Serrare alla coppia prescritta le viti di fissaggio procedendo a croce.*
▲ *Assemblare la campana frizione e l'ingranaggio impuntando le 8 viti (12) di fissaggio, dopo aver applicato frenafiletti sulla filettatura.*
▲ *Posizionare l'attrezzo cod.* ***88700.5644*** *come in figura per impedire la rotazione della campana durante il serraggio delle viti.*
▲ *Bloccare le viti, procedendo a croce, alla coppia di serraggio prescritta.*

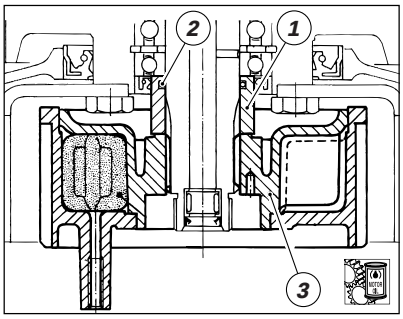
the diagram:

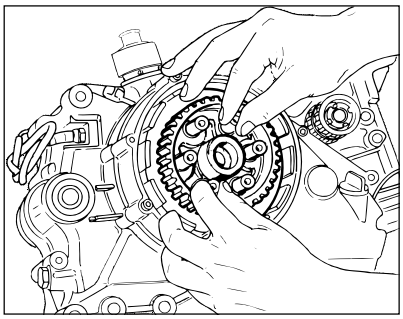
ref.	*q.ty*	*description (mm)*
A	*5*	***M6x25*** *screws*
B	*1*	***M6x35*** *screws*
C	*1*	***M6x65*** *screws*
D	*1*	***M6x70*** *screws*

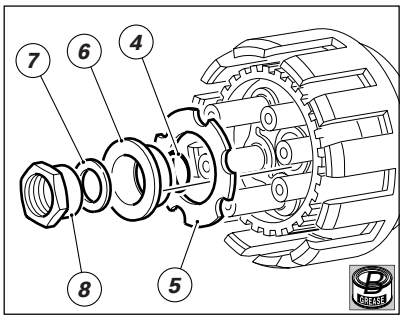
▲ *Tighten the retaining screws at the specified torque following the numbered sequence shown in the diagram.*

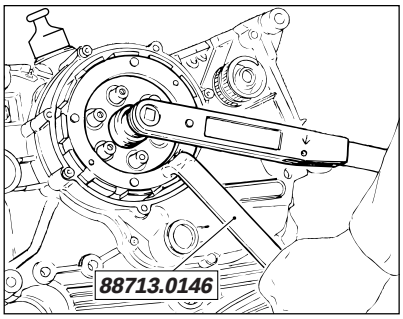
.....

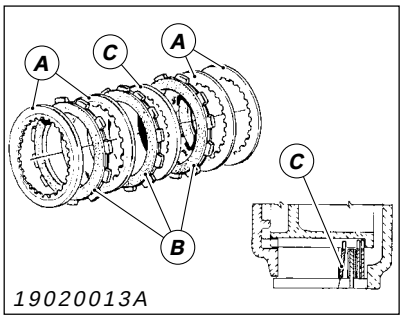
▲ *Insert the spacer (1), with lubricated O-ring (2) and the clutch drum (3) with cush drive pads on the*



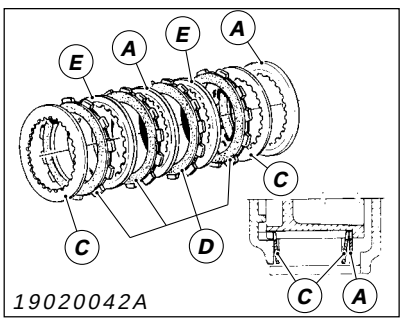








19020013A



19020042A

RICOMPOSIZIONE FRIZIONE

▲ *Inserire il distanziale (1), con anello OR (2) opportunamente lubrificato, e il tamburo frizione (3) completo di parastrappi sull'albero primario.*
▲ *Inserire l'anello OR (4), opportunamente lubrificato, sull'estremità dell'albero primario ed installare la rosetta di appoggio (5).*
▲ *Introdurre poi la bussola (6) nel perno di centraggio sul mozzo parastrappi e inserire al suo interno la rondella di sicurezza (7) e il dado (8).*
▲ *Bloccare il tamburo frizione utilizzando l'attrezzo* ***88713.0146*** *e serrare il dado di fissaggio alla coppia prescritta.*
▲ *Introdurre la serie dei dischi frizione rispettando il seguente ordine:*

Versioni EU/S/ USA (cod. 19020013A):
– due dischi condotti (A) spessore ***2*** *mm;*
– un disco conduttore (B) spessore ***3*** *mm;*
– il disco bombato (C) spessore ***1,5*** *mm, montato come in sezione;*
– seguirà la serie di 6 dischi conduttori (B) alternati a 6 dischi condotti (A); l'ultimo di questi chiuderà il pacco.

Versione SPS (cod. 19020042A):
– un disco condotto (A) spessore ***2*** *mm;*
– un disco bombato (C) spessore ***1,5*** *mm, montato come in sezione;*
– un disco conduttore (D) spessore ***2,5*** *mm;*
– un disco condotto (E) spessore ***1,5*** *mm;*
– la serie di 6 dischi conduttori (D) alternati a 5 dischi condotti (A);
– il secondo disco condotto (E);
– l'ultimo disco conduttore (D);
– terminerà il pacco il secondo disco bombato (C), montato come in sezione.

Importante
Dopo il rimontaggio del pacco dischi originale o di uno nuovo, verificare sempre il livello del liquido nel serbatoio.

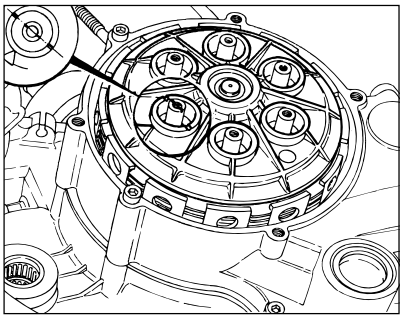
primary shaft.
▲ *Insert the lubricated O-ring (4) on the end part of the primary shaft and fit the support washer (5).*
▲ *Then insert the bush (6) in the centring pin on the cush drive pad hub and insert the safety washer (7) and nut (8) inside it.*
▲ *Secure the clutch drum using service tool* ***88713.0146*** *and tighten the retaining nut at the specified torque.*
▲ *Insert the series of clutch plates in the following order:*

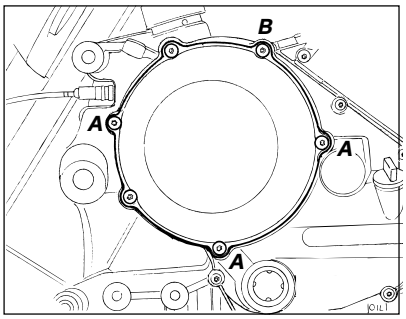
Versioni EU/S/ USA (cod. 19020013A):
– two driven plates (A) with thickness of ***2*** *mm;*
– a drive plate (B) with thickness of ***3*** *mm;*
– one convex plate (C) with thickness of ***1.5*** *mm, fitted as shown in the diagram;*
– the series of 6 drive plates (B) alternating with 6 driven plates (A); when the last of these is fitted, the pack is complete.

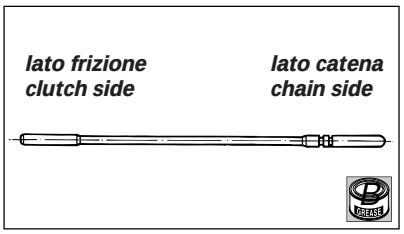
Versioni SPS (cod. 19020042A):
– one driven plate (A), thickness ***2*** *mm/****0.078*** *in.;*
– one spring plate (C), thickness ***1.5*** *mm/****0.06*** *in., see position in cross-section;*
– one driving plate (D), thickness ***2.5*** *mm/****0.1*** *in.;*
– one driven plate (E), thickness ***1.5*** *mm/****0.06*** *in.;*
– 6 driving plates (D), alternating them with 5 driven plates (A);
– the second driven plate (E);
– the last driving plate (D);
– the second spring plate (C), positioned as shown in the cross-section, goes in last to complete the assembly.

Caution
After refitting the original plate pack or after fitting a new plate pack, check the clutch fluid level in the reservoir.

▲ *....*
▲ *Insert the control pin in the pusher plate.*
▲ *Fit the pusher plate so that the reference on the end of one of the*







▲ *Lubrificare con olio motore il foro interno dell'albero primario.*
▲ *Inserire il perno di comando nel cuscinetto del piatto spingidisco.*
▲ *Montare il piatto spingidisco posizionato in modo che il riferimento praticato all'estremità di uno dei perni del tamburo, corrisponda con quelli praticati ai margini del foro sullo spingidisco.*
▲ *Inserire in ogni cavità una molla e uno scodellino e bloccare con le relative viti alla coppia prescritta.*
▲ *Posizionare la guarnizione insonorizzante (non prevista nella versione **SPS**) e il coperchio d'ispezione frizione.*
▲ *Inserire le viti di fissaggio seguendo lo schema riportato in figura.*

rif.	*q.tà*	*descrizione (mm)*
A	*3*	*viti M6x20*
B	*1*	*viti M6x70*

▲ *Bloccarle alla coppia prescritta operando a croce.*
▲ *Dal lato catena del carter inserire l'astina di comando, opportunamente ingrassata, con montati i due anelli OR. La parte con anelli OR deve trovarsi sul lato catena.*

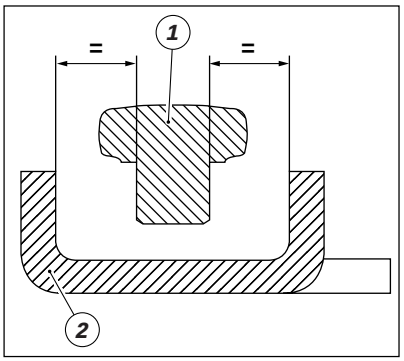
drum pins corresponds with the reference on the sides of the pusher plate hole.
▲ *Insert a spring and a cap in each hole and secure the screws at the specified torque.*
▲ *Position the soundproofing seal and the clutch inspection cover.*
▲ *Insert the retaining screws as shown in the diagram, following the numbered order:*

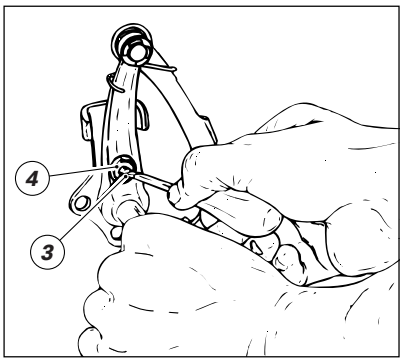
ref.	*q.ty*	*description (mm)*
A	*3*	*M6x20 screws*
B	*1*	*M6x70 screws*

▲ *From the left side of the casing, insert the greased control rod with the two O-rings fitted to it. The O-ring side must be on the left.*

GEAR SELECTOR LEVER

If the selector lever components have been separated during disassembly, you must correctly position the lever (1) in relation to



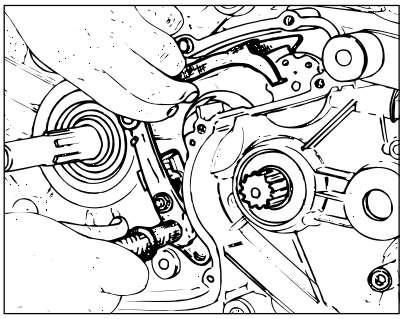


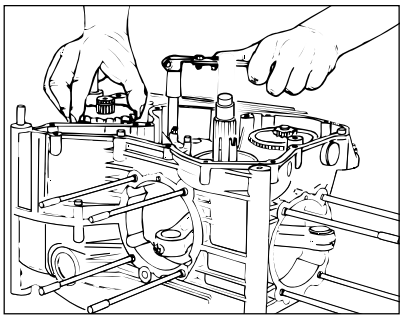
LEVERAGGIO SELEZIONE MARCE

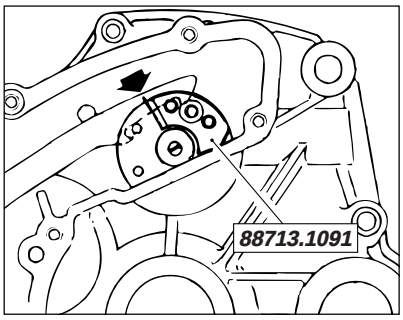
Se durante lo smontaggio si è proceduto alla separazione dei componenti del leveraggio di selezione è necessario posizionare correttamente la leva (1) rispetto alla piastrina (2) di fine corsa.
● *Il perno della leva deve risultare equidistante rispetto ai bordi della piastrina.*
▲ *Per modificare detta posizione agire sull'apposito perno eccentrico (3) dopo aver allentato il controdado (4).*
▲ *Serrare il controdado e procedere al rimontaggio del leveraggio con le apposite viti di fissaggio.*

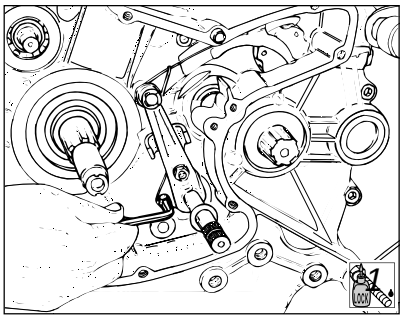
the stop plate (2).
● *The lever pin must be in the exact centre of the plate.*
▲ *To adjust the position, loosen the lock nut (4) and use the eccentric pin (3). Tighten the lock nut and refit the lever with the retaining screws.*

▲ *Position the gear selector lever with control shaft, spring and plate.*
▲ *Position the gearbox drum selector fork in the centre of the drum rollers.*
▲ *Fit the gearbox lever (or a service*









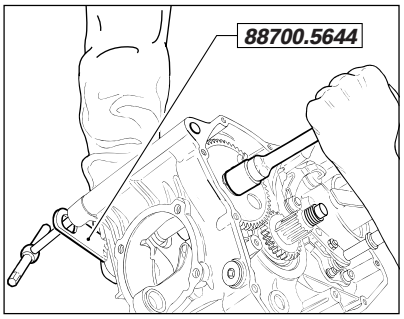
▲ *Posizionare il leveraggio di selezione marce completo di alberino di comando, molla e piastrina.*
▲ *Posizionare la forcella comando tamburo del cambio centrato rispetto ai rullini del tamburo.*
▲ *Montare provvisoriamente la leva del cambio (o una leva di servizio) e il pignone motore e mettere il cambio in seconda marcia.*
▲ *Installare il piastrino cod.* ***88713.1091*** *nei perni dell'albero comando forcelle.*
▲ *Allineare la tacca, corrispondente alla mezzeria dell'arpione di spostamento albero comando forcelle, con l'estremità del piastrino.*
▲ *Su questa posizione serrare le viti di fissaggio del leveraggio di selezione marce applicando frenafiletti prescritto.*
▲ *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.*

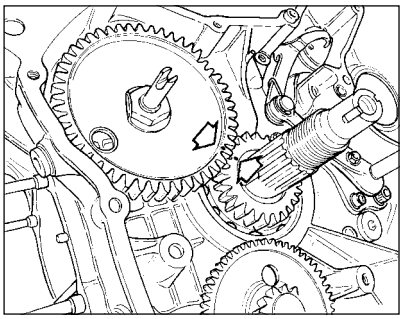
lever) and the engine sprocket and shift to second gear.
▲ *Fit the plate code number* ***88713.1091*** *in the fork shaft pins.*
▲ *Align the notch, in the centre of the fork shaft pawl, with the end of the plate.*
▲ *Then tighten the gear selector lever retaining screws.*
▲ *With the gearbox in the rest position, check that the stroke of the lever during engagement and changing up is the same. The same should apply when the gear is engaged.*
▲ *Use the gearbox lever and turn the sprocket at the same time to check that all the gears engage during engagement and changing up.*
▲ *Remove the lever and the sprocket.*

TIMING SYSTEM GEAR

▲ *.....*

FLYWHEEL

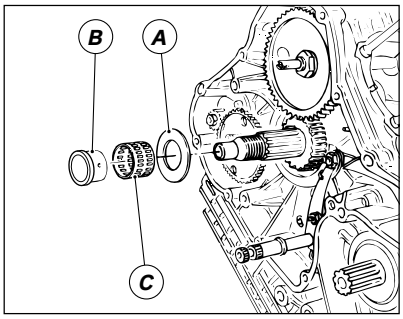


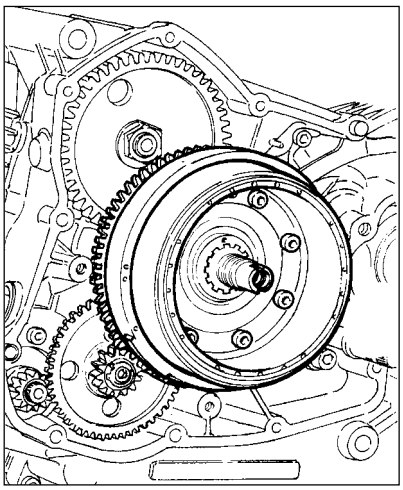


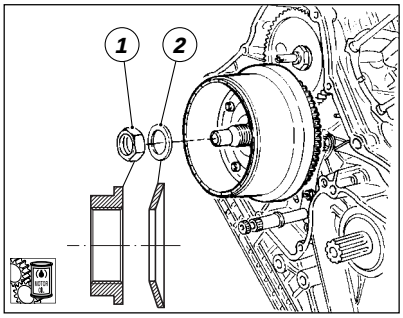
INGRANAGGIO DISTRIBUZIONE

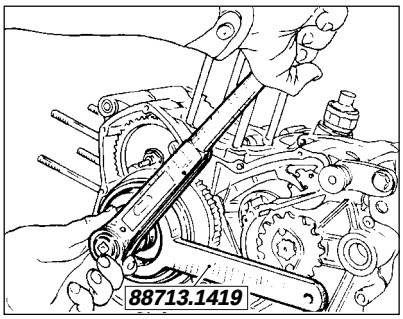
▲ *Installare una linguetta diritta nuova nella sede dell'albero rinvio distribuzione.*
▲ *Inserire l'ingranaggio di rinvio sull'albero ed installare la rosetta di sicurezza e il dado.*
▲ *Montare sulla puleggia l'attrezzo cod.* ***88700.5644*** *per impedire la rotazione dell'albero di rinvio distribuzione quindi bloccare il dado alla coppia prescritta.*
▲ *Ribadire la rosetta di sicurezza sul dado.*
▲ *Installare la linguetta nella sede dell'albero motore.*
▲ *Inserire l'ingranaggio di comando distribuzione sull'albero motore posizionandolo con il riferimento allineato con quello praticato sull'ingranaggio di rinvio.*

▲
▲
▲
▲ *If the free wheel has been*









VOLANO

▲ *Montare sull'anello interno (B) la gabbia a rulli (C) e la rondella (A).*
▲ *Ingrassare il lato di contatto della rondella (A) con l'ingranaggio comando distribuzione, per mantenerla in posizione.*
▲ *Installare il gruppo appena assemblato sull'albero motore, portando a contatto la rondella con l'ingranaggio comando distribuzione ed inserendo su quest'ultimo la sporgenza dell'anello interno (B).*
▲ *Se durante lo smontaggio è stata rimossa la ruota libera (1) dal volano è necessario procedere al rimontaggio seguendo le indicazioni riportate al paragrafo "Ruota libera e dispositivo di avviamento" del capitolo "Revisione motore".*
▲ *Inserire l'ingranaggio condotto d'avviamento con la parte più sporgente del mozzo nella ruota libera e procedere all'installazione sul motore.*
Quando si monta il gruppo volano-ruota libera appena composto, evitare di spostare la rondella (A) sull'anello interno (B); questo potrebbe provocare un dannoso tensionamento dell'albero motore dopo il serraggio finale del dado.
▲ *Il volano deve essere posizionato con il proprio segno di riferimento allineato con lo scasso dell'albero motore.*
▲ *Installare la molla a tazza (2) e un nuovo dado (1), dopo averli opportunamente lubrificati con olio motore.*

Importante
Utilizzare sempre un dado nuovo per il bloccaggio del volano.

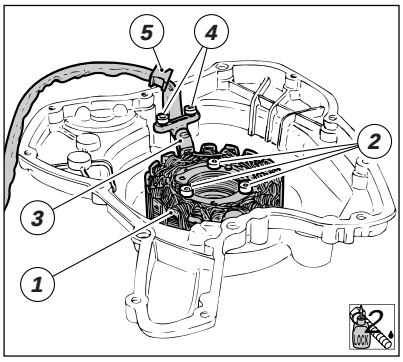
▲ *Bloccare il rotore con l'attrezzo* ***88713.1419*** *e serrare il dado di fissaggio alla coppia prescritta.*

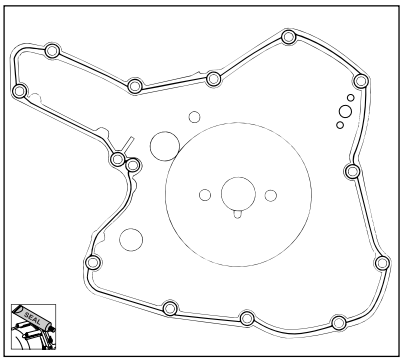
removed from the flywheel during disassembly, turn the crankshaft in an anticlockwise direction to check that the flywheel also moves. When the crankshaft is turned in a clockwise direction, the flywheel should not move.
▲ *The flywheel must be positioned with its reference aligned with the key seat.*
▲ *Fit the inner spacer (5).*
▲ *Position the key and insert the generator rotor (4). The side with the fins must be facing outwards.*
▲ *Degrease the crankshaft threading and apply retaining compound*
When assembling the flywheel-starter clutch assembly, do not move the washer (A) on the inner ring (B). If the washer slips out of place, the crankshaft will be too tight and might be damaged when tightening the nut.
▲ *Then fit the outer spacer (3), the cup spring (2) and the nut (1).*

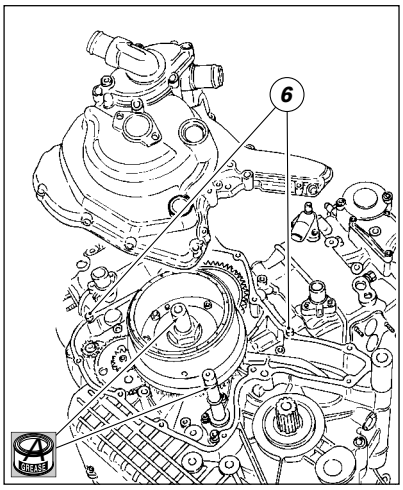
▲ *Secure the rotor with service tool* ***88713.0710*** *and tighten the retaining nut at the specified torque.*

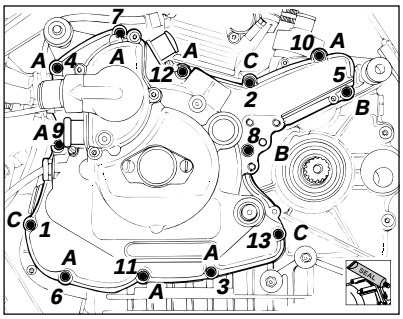
LEFT CASING

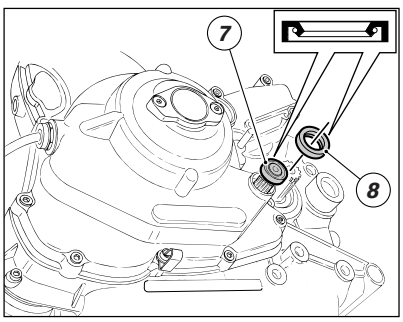
.....
▲ *Before refitting, check that the following have been fitted correctly to the left casing:*
the generator stator;











COPERCHIO ALTERNATORE

▲ *Installare sul coperchio alternatore lo statore (1), disponendolo con l'uscita del cavo verso il coperchio e in direzione dello scasso sul coperchio.*
▲ *Applicare frenafiletti sulle viti (2) di fissaggio statore e bloccarle alla coppia prescritta.*
▲ *Installare sopra al cavo il piastrino (3) e fissarlo al coperchio con 2 viti (4).*
▲ *Inserire il gommino (5) nello scasso del coperchio.*
▲ *Prima del rimontaggio assicurarsi che sul coperchio alternatore sia installato il cuscinetto in corrispondenza dell'albero motore.*
▲ *Pulire da eventuali incrostazioni e sgrassare le superfici di accoppiamento del semicarter sinistro e del coperchio alternatore.*
▲ *Applicare la guarnizione liquida sulla superfice del coperchio, contornando i fori delle viti e delle boccole di fissaggio.*
▲ *Montare le due boccole (6) di riferimento.*
▲ *Lubrificare con grasso l'estremità dell'albero motore e l'arpione cambio per facilitare l'inserimento del coperchio. Fare particolare attenzione quando si posiziona il coperchio sul semicarter che l'estremità dell'alberino di comando pompa vada ad inserirsi perfettamente nelle scanalature dell'albero di rinvio distribuzione e che l'estremità dell'albero motore non trovi difficoltà ad inserirsi nel cuscinetto.*
▲ *Inserire le viti di fissaggio seguendo lo schema di figura.*

rif.	*q.tà*	*descrizione (mm)*
A	*8*	*viti M6x25*
B	*2*	*viti M6x20*
C	*3*	*viti M6x30*

▲ *Serrare alla coppia prescritta le viti di fissaggio seguendo la sequenza numerica riportata in figura.*
▲ *Installare sul coperchio alternatore, in corrispondenza del perno comando cambio, l'anello di tenuta (7) con il lato provvisto di molla rivolto verso il coperchio.*
▲ *Installare nel semicarter lato catena, sull'albero secondario cambio, l'anello di tenuta (8), nel verso di montaggio del precedente.*
▲ *Portare in battuta entrambi gli anelli di tenuta utilizzando tamponi adatti.*

the crankshaft bearing;
the motor sensor;
the bush;
the gearbox lever shaft seal ring;
the water pump assembly.
▲ *Degrease and remove any deposits from the left crankcase half and alternator cover coupling surfaces.*
▲ *Clean off any deposits and degrease mating surfaces of left crankcase and generator cover.*
▲ *Apply fluid gasket to the cover surface around the holes for screws and bushes.*
▲ *Fit the two reference bushes (6).*
▲ *Grease the end of the crankshaft and of gear selector shaft to facilitate cover installation. When positioning the generator cover onto the crankcase, ensure that the pump shaft fits perfectly into the timing lay shaft grooves and crankshaft end fits easily into the bearing.*
▲ *Position the retaining screws as shown in the diagram.*

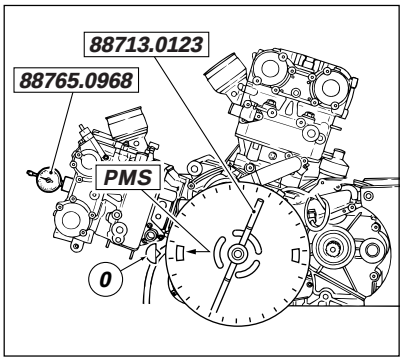
ref.	*qty.*	*description (mm)*
A	*8*	*screws M6x25*
B	*2*	*screws M6x20*
C	*3*	*screws M6x30*

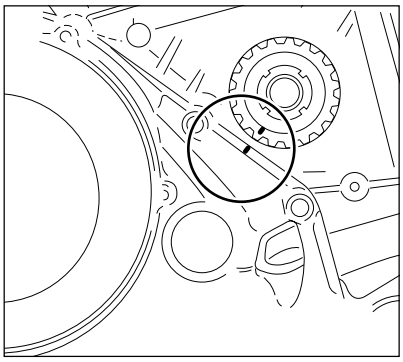
▲ *Tighten the screws to the specified torque following the sequence shown in the figure.*
.....

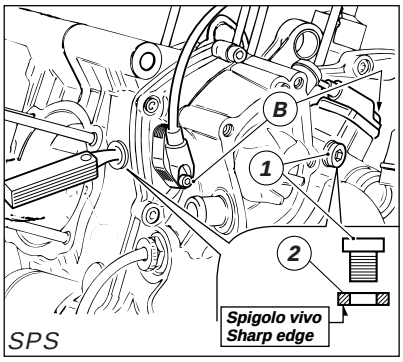
.....

Versione SPS

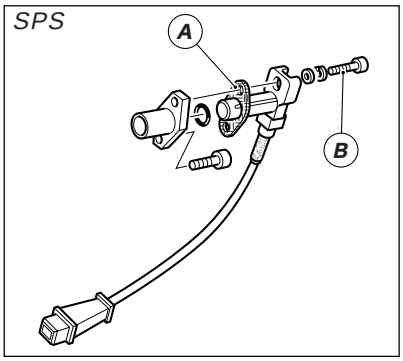
Versioni EU/S/USA
The air gap between the ends of the engine sensor and the front surface of the timing gear teeth must be:







SPS



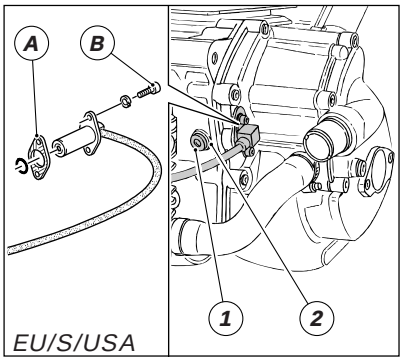
SPS

CONTROLLO TRAFERRO SENSORI

❍ *Considerando l'esigenza di dover ruotare l'albero motore per tutte le operazioni di fasatura è consigliabile installare sul coperchio alternatore e sull'albero motore l'attrezzo cod.* ***88713.0123*** *e il comparatore* ***88765.0968*** *nel foro della candela del cilindro orizzontale.*
Questo strumento serve per la ricerca del PMS: quando ci si avvicina al PMS, l'indice del comparatore ruota in un senso, appena superato il PMS, inverte il senso di rotazione. Dare dei piccoli colpi sull'impugnatura dell'attrezzo porta goniometro fino al punto in cui l'indice del comparatore inverte la rotazione: in questa posizione il pistone si troverà al PMS.
❍ *Ruotando l'impugnatura dell'attrezzo, portare il pistone del cilindro orizzontale al punto morto superiore corrispondente all'allineamento del riferimento sulla puleggia esterna dell'albero rinvio distribuzione con quello sul coperchio frizione.*
❍ *Ruotare il goniometro facendo corrispondere la scritta* ***"PMS"*** *con l'indice fisso (0) dell'attrezzo.*

Versione SPS
❍ *Dopo aver rimosso il tappo (1) con guarnizione (2) dal foro ricavato sulla parete frontale del semicarter lato catena, inserire la lama di uno spessimetro tra sensore di fase e riscontro sull'ingranaggio rinvio distribuzione.*
● *Deve risultare* ***0,6÷0,8*** *mm.*
Se così non risulta rimuovere il sensore e modificare lo spessore delle guarnizioni (A) poste tra supporto e sensore. Sono disponibili a ricambio guarnizioni di spessore ***0,5*** *e* ***0,2*** *mm con le quali è possibile stabilire il traferro prescritto.*
▲ *Bloccare la vite (B) alla coppia prescritta.*
▲ *Rimontare tappo (1) con guarnizione (2), con il lato a spigolo vivo rivolto verso il motore, per chiudere il foro sul semicarter.*
❍ *Rimuovere tappo (1) e guarnizione (2) sul coperchio alternatore ed inserire la lama dello spessimetro tra sensore numero di giri e ciascuno del quattro riscontri ricavati sul volano.*
● *Deve risultare* ***0,6÷0,8*** *mm.*
Se così non risulta procedere come per il sensore di fase.

● ***0.6÷0.8*** *mm/****0.0236–0.0314*** *in.*
There is a plug (A) with seal to facilitate testing of the air gap on the left crankcase half.



EU/S/USA

Versioni EU/S/USA

❍ *Rimuovere dalla parete frontale del semicarter lato catena il tappo (1) con guarnizione (2).*

❍ *Attraverso questo foro inserire la lama di uno spessimetro e misurare il traferro esistente tra l'estremità del sensore motore e la superficie frontale della dentatura sull'ingranaggio rinvio distribuzione.*

● *Deve risultare* ***0,6÷0,8*** *mm*

Sono disponibili a ricambio guarnizioni (A) di spessore ***0,5***, ***0,3*** *e* ***0,2*** *mm con le quali è possibile stabilire il traferro prescritto.*

▲ *Bloccare le viti (B) alla coppia prescritta e rimontare il tappo (1) con guarnizione (2).*

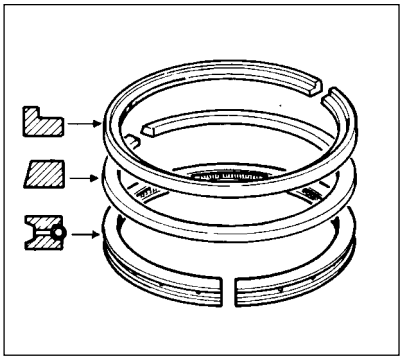
Insert the blade of a feeler gauge through this hole and measure the air gap.

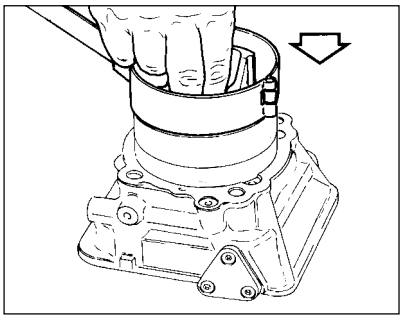
Spare seals are available with ***0.5***, ***0.3*** *and* ***0.2*** *mm thickness for the set air gap.*

▲ *When this is completed, refit the plug (A) with seal.*

CYLINDER-PISTON ASSEMBLIES

▲ *If the pistons have been separated from the cylinders during disassembly, before insertion, position the openings at* ***120°*** *(* ***TOP*** *always face up pointing to the piston*





RICOMPOSIZIONE GRUPPI CILINDRO-PISTONE

▲ *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 scritta* ***TOP*** *va sempre rivolta verso il cielo del pistone).*

▲ *Utilizzando un attrezzo universale posizionato come in figura, 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.*

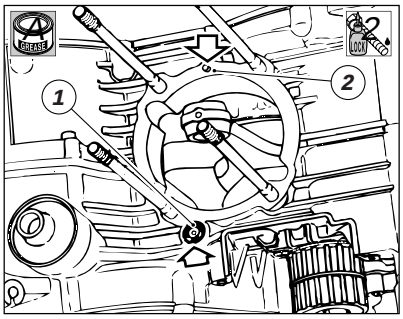
crown).

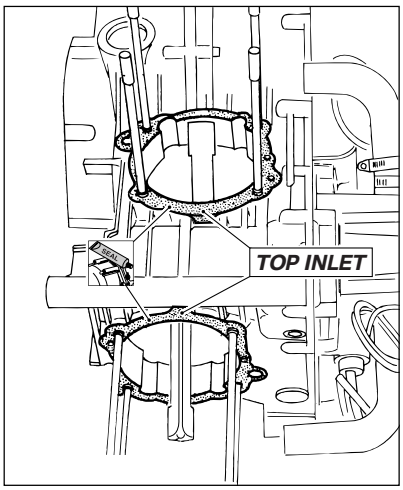
▲ *Use a universal tool, positioned as shown in the figure, to carefully insert the piston into the cylinder (first lubricate the inside of the cylinder with engine oil). Ensure that the smaller valve pockets are at the exhaust.*

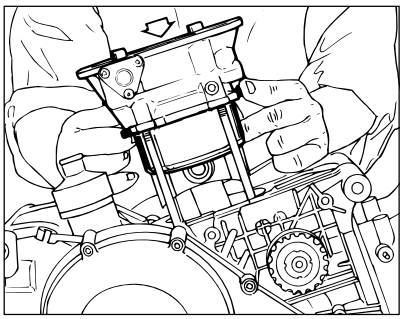
……

▲ *Fit the gasket onto the stud bolts. ALTO (TOP) must face the head and the side with the* ***7*** *holes must be at the exhaust end.*

.....







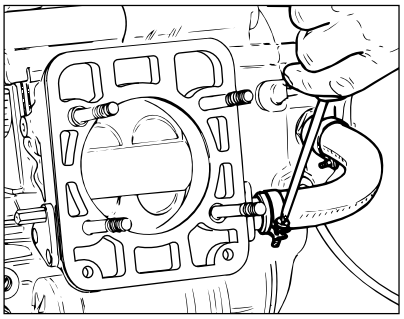
RIMONTAGGIO GRUPPI TERMICI

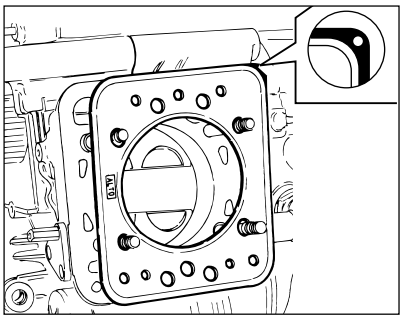
Pulire da precedenti incrostazioni e sgrassare le superfici di contatto del carter e dei cilindri.
▲ *Inserire nell'apposita sede, sulla superficie di contatto del cilindro verticale con il basamento, l'anello OR (1) opportunamente ingrassato.*
▲ *Installare i grani di centraggio cilindri (2), se presentano poca interferenza applicare una goccia di frenafiletti medio.*
▲ *Applicare su entrambi i lati delle guarnizioni carter-cilindro sigillante prescritto ed inserirle nei prigionieri orientandole come in figura.*

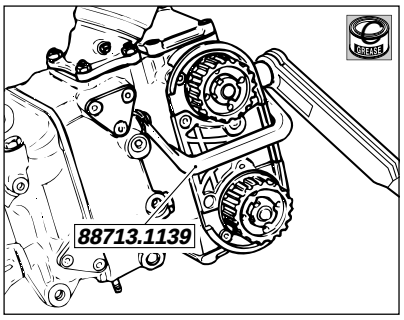
Note
La guarnizione presenta una appendice marcata ***TOP INLET*** *che indica il verso e l'orientamento di montaggio.*

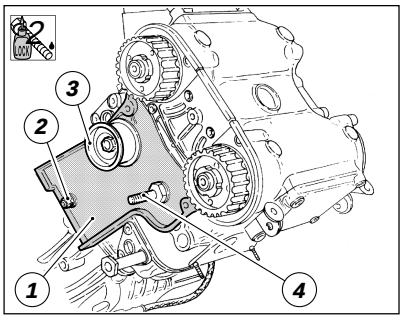
▲ *Portare il piede di biella vicino al punto morto superiore e otturare l'apertura del carter con uno straccio facendo attenzione a non toccare la guarnizione.*
▲ *Inserire il gruppo cilindro-pistone nei prigionieri del carter fino a far corrispondere lo spinotto con il piede di biella.*
▲ *Spingere lo spinotto fino in battuta sull'anello di fermo del pistone quindi installare l'altro anello di fermo.*
▲ *Rimuovere lo straccio e abbassare il cilindro fino a contatto con la guarnizione sul carter.*

▲ *Fit the timing belt protection plate (1).*









▲ *Rimontare la tubazione di collegamento pompa-cilindro fermandola con le opportune fascette.*
▲ *Inserire la guarnizione nei prigionieri orientandola in modo che le scritte "ALTO" risultino nella faccia a contatto con la testa e che il lato in cui si trovano i* ***7*** *fori deve essere quello lato scarico.*

Importante
Un errato orientamento della guarnizione cilindro-testa può causare la distruzione del motore.

▲ *Installare le boccole di riferimento sul cilindro quindi montare la testa portandola in battuta sul cilindro.*
▲ *Installare le rondelle speciali, con il lato rettilineo rivolto verso l'interno, e ingrassare le estremità dei prigionieri.*
▲ *Utilizzare la chiave speciale cod.* ***88713.1139*** *abbinata a una chiave dinamometrica e procedere al serraggio in tre fasi alla coppia prescritta, procedendo in diagonale.*

Importante
Una procedura diversa da quella indicata può portare ad un allungamento abnorme dei prigionieri e causare seri danni al motore.

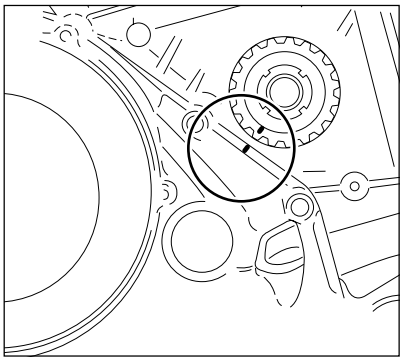
▲ *Montare la cartella (1) di protezione cinghia distribuzione.*
▲ *Inserire la rosetta e serrare il dado (2) alla coppia prescritta.*
▲ *Applicare frenafiletti sui perni dei tenditori fissi (3) di entrambi i cilindri.*
▲ *Impuntare i perni dei tenditori fissi in corrispondenza della scritta* ***"FISSO"*** *impressa sulla cartella e tenendo conto del cilindro di appartenenza indicato sul tenditore stesso, in fase di scomposizione.*
▲ *Serrare i tenditori fissi alla coppia prescritta.*
▲ *Applicare frenafiletti sui perni (4) dei tenditori mobili.*
▲ *Impuntare i perni tenditori mobili per entrambi i cilindri.*
▲ *Serrare i perni tenditori mobili alla coppia prescritta.*
▲ *Inserire le bussole dei tenditori mobili e applicare grasso sul filetto dei perni (4).*
▲ *Inserire le rosette sui perni ed impuntare i dadi.*

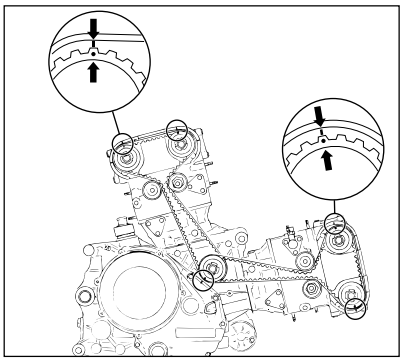
▲ *Insert washer (2) and position lower nut (3).*
▲ *Tighten the nut to specified torque.*
❍ *Apply thread-locker to the pints of the fixed tensioner rollers (4) of both cylinders.*
▲ *Insert the pins of the fixed tensioner rollers. Look at the FIXED and MOBILE wordings etched on the protection plates and be sure to fit them to the original cylinder matching tensioner roller was removed from.*
▲ *Tighten fixed tensioner rollers to the specified torque.*
❍ *Apply thread-locker to the pins (5) of the mobile rollers.*
▲ *Insert the pins of the mobile rollers on both cylinders.*
▲ *Tighten the pins of the mobile rollers to the specified torque.*
▲ *Fit the locating bushes and smear some grease on the threads of the pins.*
▲ *Fit the washers onto the pins and insert the nuts.*

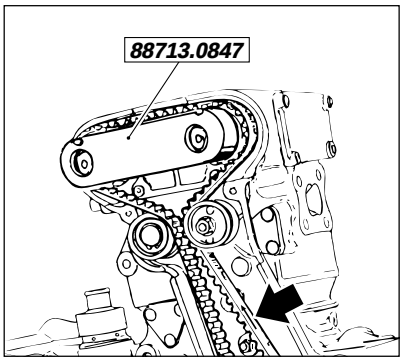
.....

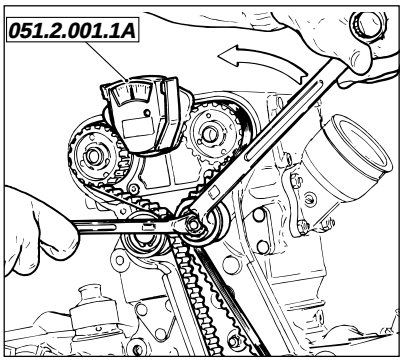
.....

Caution
When you are finished setting timing, set timing belt tension to the specified value.









FASATURA PULEGGE DISTRIBUZIONE E MONTAGGIO CINGHIE

▲ *Ruotando l'impugnatura dell'attrezzo porta goniometro cod.* ***88713.0123****, portare il pistone del cilindro orizzontale al punto morto superiore (vedi capitolo "Controllo traferro sensori") e verificare che i segni sulla puleggia dell'albero rinvio distribuzione e sul coperchio frizione coincidano.*

▲ *Ruotare gli alberi a camme allineando i riferimenti delle pulegge con quelli sui cappellotti della testa.*

▲ *Installare sulle pulegge l'attrezzo cod.* ***88713.0847*** *per impedire la loro rotazione durante l'inserimento delle cinghie distribuzione.*

▲ *Posizionare le cinghie utilizzando esclusivamente le mani.*
Se si riutilizza la cinghia smontata precedentemente, disporla con la freccia rivolta verso il senso di rotazione (antiorario).

Importante
E' buona norma sostituire le cinghie ad ogni revisione del motore.

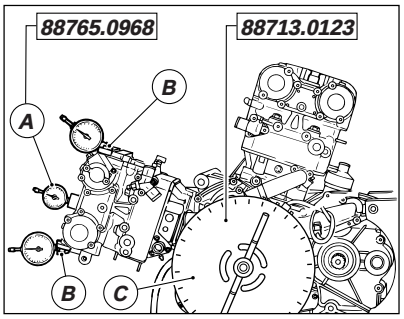
▲ *Rimuovere l'attrezzo.*

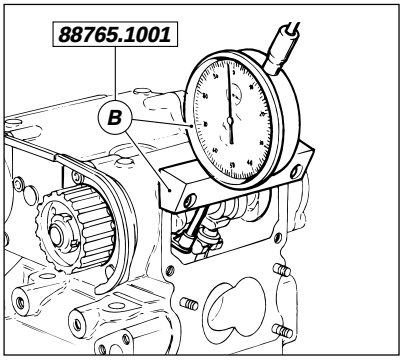
▲ *Allentare completamente il tendicinghia e applicare sul tratto di cinghia compreso tra le due pulegge della testa lo strumento cod.* ***051.2.001.1A*** *configurato per motori* ***4V****.*

Note
Per effettuare il corretto tensionamento della cinghia attenersi alle istruzioni riportate nel capitolo "Registrazione tensione cinghie distribuzione" della sezione "Registrazioni e regolazioni".

Importante
In caso di verifica della fasatura della distribuzione, è necessario portare il valore di tensione a ***11,5****.*
A verifica ultimata, ristabilire il valore della tensione di funzionamento prescritto.

▲ *Bloccare il dado del perno tenditore alla coppia prescritta.*

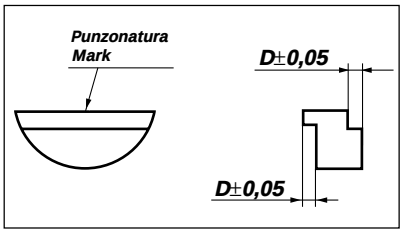


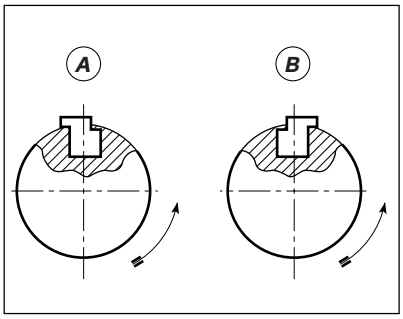


VERIFICA FASATURA MOTORE

❍ *Avvitare il comparatore (A) cod.* ***88765.0968*** *nel foro della candela del cilindro orizzontale.*
❍ *Installare il calibro (B) cod.* ***88765.1001*** *in corrispondenza dei fori superiori di fissaggio coperchio ispezione valvole. Con il calibro (B) vengono dati in dotazione due tastatori due differenti tastatori (uno è specifico per il montaggio sul lato scarico della testa ribassata della versione* ***SPS****).*
Per comodità di esecuzione è consigliabile disporre di due calibri.
❍ *Con alberi a camme in posizione di riposo, azzerare il gioco valvola in apertura inserendo la lama di uno spessimetro di spessore adeguato tra bilanciere superiore e registro di apertura.*
❍ *Verificare che in questa condizione l'albero a camme possa muoversi; se l'operazione risulta difficoltosa, diminuire lo spessore della lama dello spessimetro.*
❍ *In questa condizione, corrispondente alla posizione di punto morto superiore del pistone orizzontale con valvole completamente chiuse, rilevabile con il comparatore (A), azzerare i calibri (B).*
❍ *Montare le cinghie e portare il valore di tensione a* ***11.5*** *come descritto al paragrafo precedente.*
● *Ruotare in senso antiorario il goniometro (C) fino a leggere sul quadrante del calibro (B), sullo scarico, un'alzata di* ***1*** *mm. Verificare che il valore dello spostamento angolare rilevato sul goniometro (C) 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.*
● *A questo punto invertire il senso di rotazione (diventa orario) del goniometro (C) fino a leggere sul calibro (B) un'alzata della valvola aspirazione di* ***1*** *mm. Verificare il valore angolare con quello prescritto.*
● *Proseguire nella rotazione oraria del goniometro fino a leggere un'alzata della valvola di scarico di* ***1*** *mm. Verificare nuovamente il valore angolare con quello prescritto.*
❍ *Eseguire le stesse operazioni per il cilindro verticale.*
● *E' consentita una tolleranza di* ***±3°*** *nei valori riscontrati con la procedura descritta rispetto a quelli prescritti.*

Importante
Finita l'operazione di controllo fasatura è sempre necessario





riportare la tensione delle cinghie distribuzione al valore prescritto.

Qualora gli organi della distribuzione non permettessero la fasatura corretta, recuperare tale errore con linguette di fissaggio pulegge disassate. In tabella è riportato il valore del disassamento (D) in mm, il valore della corrispondente sfasatura dell'albero motore, il codice di ricambio e la punzonatura.
La figura mostra la posizione corretta di montaggio delle linguette speciali per la correzione "in anticipo" (figura A) e "in ritardo" (figura B), rispetto al senso di rotazione dell'albero distribuzione.

disassamento (D) mm	*sfasatura albero*	*codice*	*punzo-natura*
0,15	*2°*	*680 1003 1A*	*A (1)*
0,30	*4°*	*680 1003 1B*	*B (2)*
0,45	*6°*	*680 1003 1C*	*C (3)*
0,60	*8°*	*680 1003 1D*	*D (4)*
0,75	*10°*	*680 1003 1E*	*E (5)*

COPPIE DI SERRAGGIO MOTORE

applicazione	filettatura (mm)	Nm tolleranza ±5%	note
Dadi teste: 1° avvicinamento 2° avvicinamento finale	M10x1,5	15 30 48	
Viti biella	M10x1		Vedi procedura a pag. 162
Dado ingranaggio albero motore	M22x1	186	
Dado rotore alternatore	M24x1	186	Olio motore
Dado tamburo frizione	M20x1	186	GREASE B
Dado ingranaggio albero rinvio distribuzione	M14x1	55	GREASE B
Ghiera pulegge distribuzione su rinvio	M15x1	71	GREASE B
Ghiera pulegge distribuzione su testa	M15x1	71	GREASE B
Candela accensione	M12x1,25	20	
Vite posizionatore su tamburo cambio	M16x1,5	30	
Vite campana frizione	M8x1,25	35	LOCK 4
Perno tenditore mobile	M8x1,25	26	LOCK 1
Perno tenditore fisso	M8x1,25	26	LOCK 1
Viti flangia porta volano	M6x1	13	LOCK 1
Viti unione carter: 1° avvicinamento finale	M8x1,25	19 25	GREASE B
Viti unione carter: 1° avvicinamento finale	M6x1	7 10	
Viti piastrine ferma cuscinetto cambio	M6x1	10	LOCK 1
Tappo condotto filtro a rete	M12x1	12	LOCK 5
Tappo condotto pompa olio	M10x1,5	10	LOCK 5
Nipplo filtro olio	M16x1,5	42	LOCK 1
Tappo scarico olio	M22x1,5	42	
Interruttore spia folle	M8x1	9	
Filtro olio a rete	M22x1,5	42	
Filtro olio a cartuccia	M16x1,5	11	Olio motore su guarnizione
Valvola blow-by	M40x1,5	40	
Tappo predisposizione radiatore	M14x1,5	24	LOCK 5
Viti ferma cuscinetto pompa acqua	M6x1	10	LOCK 1
Viti ferma statore alternatore	M6x1	10	LOCK 1
Bocchettone mandata acqua	M22x1,5	25	LOCK 5
Bocchettone aspirazione acqua	M30x1,5	30	LOCK 5
Bocchettone di riempimento	M12x1,25	20	LOCK 5
Vite fissaggio levetta fermamarce	M8x1,25	18	LOCK 1
Viti motorino di avviamento	M6x1	10	LOCK 1
Viti perno ingranaggio ozioso avviamento	M6x1	10	LOCK 1
Viti corpo pompa olio	M8x1,25	26	

applicazione	filettatura (mm)	Nm tolleranza ±5%	note
Viti pompa olio	M6x1	10	
Dadi flangia di scarico	M6x1	10	
Viti sensori accensione	M5x0,8	5	LOCK 1
Pressostato	M10x1	19	
Prigionieri testa	M10x1,5	25	LOCK 1 (in battuta)
Prigionieri flange aspirazione e scarico	M6x1	5	LOCK 1
Tappo chiusura albero motore	M20x1	20	LOCK 2
Termistore	M10x1	10	LOCK 4
Vite forata mandata olio alle teste	M10x1	15	
Grani albero motore	M8x1,25	13	
Tappo chiusura p.e. filtro a rete	M32x1,5	42	
Ghiera porta sensore temp. olio	M30x1,5	38	LOCK 4
Ghiera passacavi alternatore carb.	M22x1,5	42	LOCK 1
Termo interr. ventola motore	M22x1,5	42	LOCK 4
Tappo carico olio	M22x1,5	5	
Dado tamburo frizione a secco	M20x1	186	GREASE B
Tappo chiusura predisp. radiatore	M14x1,5	24	LOCK 5
Vite ispezione pick-up	M12x1	15	LOCK 1
Vite attacco massa motore 900 SS	M12x1	18	LOCK 1
Sensore temperatura olio	M12x1,5	18	LOCK 4
Sensore temperatura acqua (centralina)	M12x1,5	23	LOCK 4
Boccola di riduzione	M10x1	50	LOCK 5
Tappo servizio carter lato friz.	M10x1,5	15	LOCK 5
Viti forata carter	M8x1,25	20	GREASE B
Vite massa	M8x1,5	13	
Prigionieri fiss. int. coperchio cinghie	M6x1	5	LOCK 1
Raccordo canister	M6x1	2,5	LOCK 1
Dadi fiss. pick-up motore carb.	M6x1	8,5	
Viti fissaggio pick-up motore carb.	M6x1	8,5	
Viti fissaggio pick-up Bosch	M6x1	10	LOCK 1
Tappo collettore di aspirazione	M5x0,8	2,5	LOCK 1
Viti molla frizione	M5x0,8	5,0	GREASE A
Nipplo collettore	M5x0,8	2,5	LOCK1
Tubo mandata olio teste 4V	-	15	(senza radiatore)
Fascette tubi acqua	-	2,5	
Viti e dadi in generale	M5x0,8	5	
Viti e dadi in generale	M6x1	10	
Viti e dadi in generale	M8x1,25	25	
Viti e dadi in generale	M10x1,5	45	

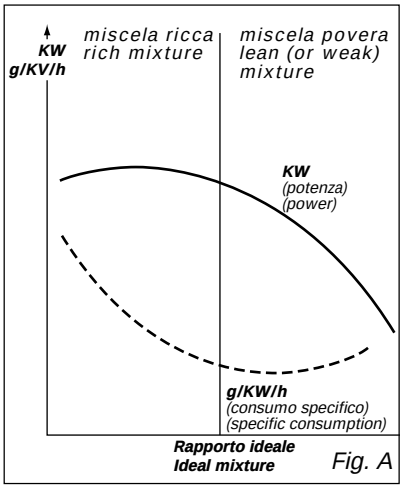


Fig. A

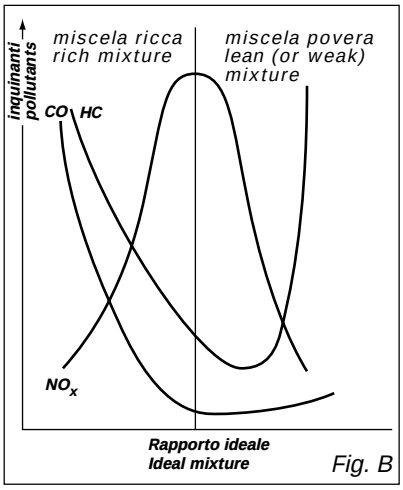


Fig. B

INFORMAZIONI GENERALI SUL SISTEMA INIEZIONE - ACCENSIONE

L'applicazione di un sistema di iniezione-accensione a controllo elettronico ai motori a ciclo otto, ha reso possibile una utilizzazione ottimale degli stessi, dando luogo alla maggiore potenza specifica, compatibilmente al minor consumo specifico e alla minor quantità di elementi incombusti nei gas di scarico. Questi vantaggi sono stati ottenuti grazie ad una più corretta dosatura del rapporto aria-carburante e ad una gestione ottimale dell'anticipo di accensione.

Questo impianto è costituito da tre circuiti:
Circuito carburante
Circuito aria aspirata
Circuito elettrico.

Influenza del rapporto aria-carburante e dell'anticipo accensione
La 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 (vedi fig. A), oltre che sulle emissioni dei gas di scarico (vedi fig. B).
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, abbinato a quello dell'alimentazione, permette di realizzare il miglior funzionamento del motore in tutte le condizioni di utilizzo (avviamenti a bassa temperatura, messa in efficienza, motore in condizioni di carico parzializzato).

Sistema iniezione-accensione Marelli (I.A.W.)
Il sistema di iniezione-accensione Weber è del tipo "alfa/N", nel quale il regime del motore e la posizione farfalla vengono utilizzati come parametri principali per misurare la quantità di aria aspirata; nota la quantità di aria si dosa la quantità di carburante in funzione del titolo voluto. Altri sensori presenti nel sistema (sensore di fase o motore, pressione atmosferica, temperatura

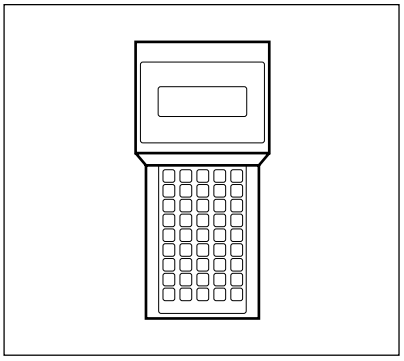
DESCRIPTION OF FUEL INJECTION-IGNITION SYSTEM

The use of an electronic fuel injection-ignition system for the internal combustion engine optimises engine performance and creates higher specific power, as well as lower specific consumption and a reduction in the amount of unburnt elements in the exhaust gases. These advantages are the result of an improved air-fuel mixture and optimal control of the ignition advance.

This system consists of three circuits:
Fuel circuit
Air circuit
Electrical circuit.

Influence of the air-fuel mixture and of the advance
Correct use of the air-fuel mixture and of the advance is fundamental for optimal functioning of the engine. The air-fuel mixture is given by the ratio, in weight, air and fuel taken in by the engine: the ideal or stoichiometric ratio is that which establishes complete combustion. Excessive air or insufficient air give rise to, respectively, a lean (or weak) mixture or a rich mixture, which affect the power and the consumption (see fig. A), as well as emissions of exhaust gases (see fig. B).
Electronic control of the advance makes it possible to optimise the performance of the engine, the maximum power and the consumption and concentrations 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 starts, tuning, engine with partial load).

Marelli injection-ignition system (I.A.W.)
*The Weber injection-ignition system is the **Alfa/N** type, in which the engine speed and throttle position are used as main parameters for measuring the quantity of intake air; if the quantity of air is known, the quantity of fuel is dosed in accordance with the required mixture. Other sensors in the system (engine, atmospheric pressure, air temperature and water temperature sensors and idle trimmer) can be used to adjust the basic engine control strategy, as a function of operating conditions. The engine speed and the throttle angle also make it possible to calculate the optimal advance for all types of*



aria, temperatura acqua e trimmer minimo) 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 motore in tutto il campo di funzionamento (giri e carico motore) ed è memorizzata in una mappa ***Eprom*** *nella centralina elettronica. Il comando degli iniettori, è del tipo "sequenziale fasato", cioè i quattro iniettori vengono comandati secondo la sequenza di aspirazione, mentre l'erogazione può iniziare per ogni cilindro già dalla fase di espansione fino alla fase di aspirazione già iniziata. La fasatura di fine erogazione è contenuta in una mappa* ***Eprom*** *della centralina elettronica. L'accensione è del tipo a scarica induttiva di tipo statico con controllo del "dwell" nei moduli di potenza (incorporati nella centralina del sistema* ***1.6M****) e curve di anticipo memorizzate nella centralina elettronica* ***Eprom****.*

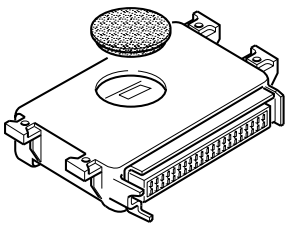
Note

Per il controllo dei componenti e dei relativi cablaggi dell'impianto iniezione-accensione utilizzare lo strumento di diagnosi "MATHESIS" seguendo le indicazioni riportate nel manuale in dotazione con lo strumento.

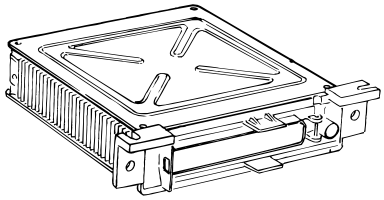
operating conditions. The quantity of air taken in by each cylinder, during each cycle, depends on the density of the air in the intake manifold, the cylinder capacity and the volumetric efficiency. The volumetric efficiency is measured experimentally on the engine for the entire functioning range (engine RPM and engine loading) and is stored in an ***Eprom*** *map in the electronic unit. The injector control is sequential and timed, i.e. the two injectors are controlled in accordance with the intake sequence, while the injection can begin for each cylinder from the expansion phase to the intake phase already begun. The timing for the end of the injection is stored in an* ***Eprom*** *map in the electronic unit. The ignition is a static type inductive discharge ignition with control of the dwell in the power modules (built into the unit) and advance curves stored in the* ***Eprom*** *electronic unit.*

Note

For testing the components and relative cabling of the injection-ignition system, use the "MATHESIS" tester, following the indications in the manual supplied with it.



1.6M



P8

CENTRALINA ELETTRONICA

La centralina del sistema di iniezione-accensione è una unità di controllo elettronica, del tipo digitale a microprocessore; essa controlla i parametri relativi all'alimentazione e all'accensione del motore:

- *quantità di carburante fornita a ciascun cilindro in maniera sequenziale (1-2) in una unica mandata;*
- *fine erogazione carburante (fasatura dell'iniezione) riferita all'istante di fine aspirazione di ogni cilindro;*
- *anticipo di accensione.*

Per il calcolo dei suddetti parametri l'unità si serve dei seguenti segnali d'ingresso:

– pressione assoluta;
– temperatura dell'aria aspirata;
– temperatura del liquido refrigerante;
– numero di giri del motore e posizione di ogni cilindro rispetto al P.M.S.;
– tensione della batteria;
– posizione farfalla.

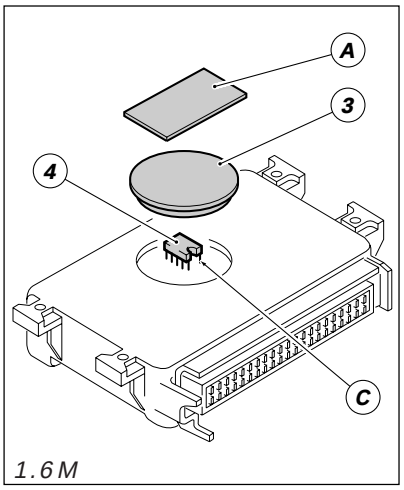
ELECTRONIC CONTROL UNIT

The injection-ignition system control unit is a micro-processor digital electronic control unit; it controls the parameters relating to the fuel supply for and ignition of the engine:

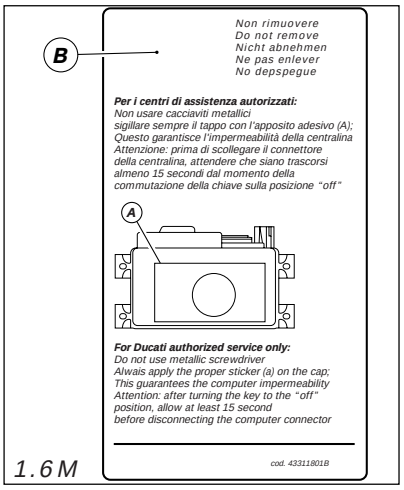
- *the quantity of fuel supplied to each cylinder in sequence (1-2) in a single delivery;*
- *end of fuel injection (injection timing) referred to the moment when each cylinder stops receiving fuel;*
- *Advance.*

To calculate these parameters, the unit uses the following input signals:

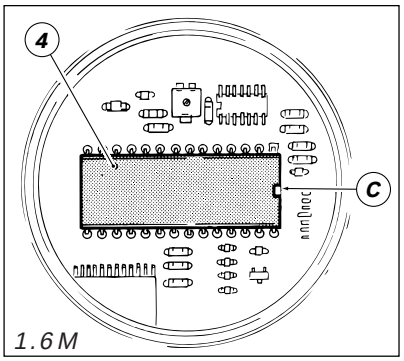
– absolute pressure;
– intake air temperature;
– coolant temperature;
– engine RPM and position of each cylinder in relation to the TDC;
– battery voltage;
– throttle position.



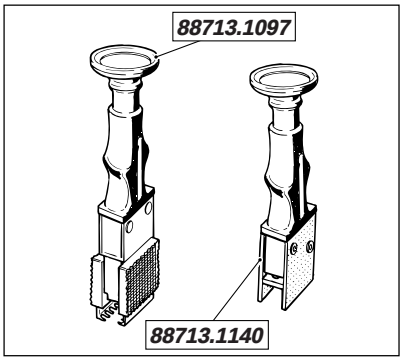
1.6 M



1.6 M



1.6 M



Sostituzione Eprom

La parte che definisce una particolare mappatura della centralina è costituita dalla ***Eprom****.*
Questo elemento molto importante può essere sostituito operando nel modo seguente:

Versioni con centralina 1.6M

❍ *Rimuovere la targhetta adesiva (A) applicata in fase di collaudo dalla Casa Costruttrice.*

▲ *Successivamente, dopo ogni intervento sulla centralina, occorre applicare la targhetta (B) cod.* ***433.1.180.1A*** *disponibile a ricambio;*

Importante

Questa targhetta adesiva applicata sopra al tappo in gomma (3) garantisce l'ermeticità dei componenti della centralina.

❍ *rimuovere il tappo (3) in gomma, posto sul coperchio superiore della centralina;*
❍ *rimuovere la* ***Eprom*** *(4) da sostituire utilizzando l'apposita pinza* ***88713.1097****.*
▲ *Fare attenzione, quando si installa l'elemento nuovo, alla tacca (C) di riferimento che dovrà essere rivolta verso la contattiera.*

Note

Per evitare danneggiamenti utilizzare per l'inserimento della ***Eprom*** *l'apposito attrezzo* ***88713.1140****.*

Changing the Eprom

The ***Eprom*** *contains the engine control mapping.*
This important element can be changed as follows:
...
❍ *Remove the adhesive plate (A) applied during testing by the Manufacturer.*
▲ *At reassembly, apply plate (B) code number* ***433.1.180.1A*** *available from the Spare parts service;*

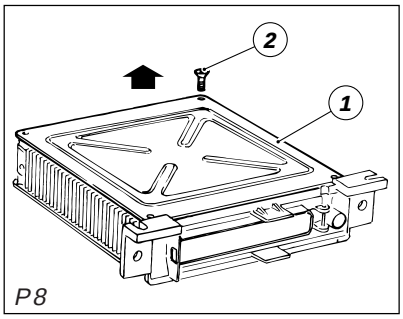
Caution

This adhesive plate, applied above the rubber plug (3), guarantees that the unit parts are hermetically sealed.

❍ *Remove the rubber plug (3), located on the upper unit cover;*
❍ *Remove the* ***Eprom*** *(4) to be changed, using the gripper* ***88713.1097****.*
▲ *When fitting the new* ***Eprom****, the reference notch (C) must be facing the pin board.*

Note

To prevent damage, use tool ***88713.1140*** *to insert the* ***Eprom****.*



P8

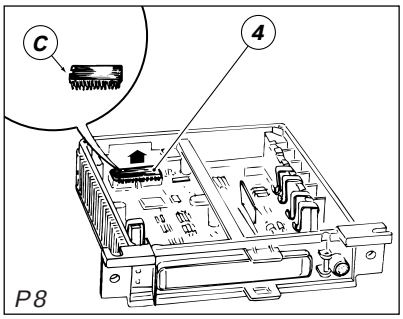
Versioni con centralina P8

❍ *Rimuovere la centralina completa dal suo fissaggio al telaio.*

❍ *Aprire il coperchio inferiore (1) svitando le 4 viti (2).*

❍ *rimuovere la **Eprom** (4) da sostituire utilizzando l'apposita pinza **88713.1097**.*

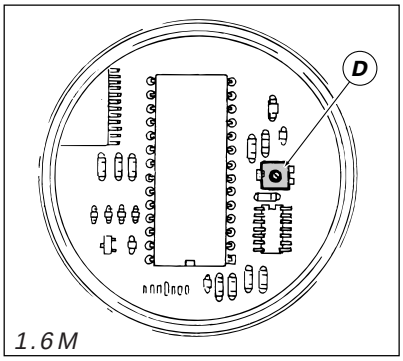
▲ *Fare attenzione, quando si installa l'elemento nuovo, alla tacca (C) di riferimento che dovrà essere rivolta verso l'esterno.*



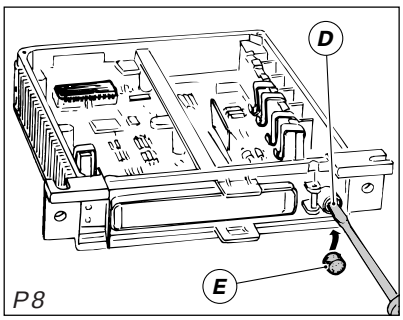
P8

Note

*Per evitare danneggiamenti utilizzare per l'inserimento della **Eprom** l'apposito attrezzo **88713.1140**.*



1.6M



P8

Trimmer

*La centralina è inoltre provvista di un **Trimmer** (D) costituito da una vite di regolazione posizionata a lato della Eprom (nella centralina **1.6M**) o nella parete frontale (nella centralina **P8**), dopo aver rimosso un tappo di protezione (E). Con questa vite si può modificare il tenore di CO come descritto al paragrafo "Registrazione corpo farfalla" del capitolo "Registrazioni e regolazioni".*

Questa vite ha una fase utile in cui la tensione passa da 0 a 5 Volt che rappresenta il valore di tensione di alimentazione del sistema iniezione.

*Il Trimmer (D) della centralina **1.6M** ha la possibilità di ruotare di **270**° tra i due fine corsa, a cui corrispondono valori di tensione, ai suoi capi, di **0** Volt (min.) e **5** Volt (max.).*

● *La posizione di centro banda si troverà in corrispondenza dei **2,5** Volt (**135**°).*

*Il campo di utilizzazione del Trimmer (D) della centralina **P8**, per passare da 0 a 5 Volt di tensione, è di circa 4 giri. Ruotando il Trimmer oltre i 4 giri utili si finisce fuori banda di registrazione e i valori (**0** Volt o **5** Volt) non cambiano anche continuando la rotazione.*

Importante

*Nella centralina **1.6M** non forzare oltre i fine corsa per evitare la rottura del Trimmer. Utilizzare esclusivamente un cacciavite in plastica.*

Note

Per il controllo dei tempi di iniezione, che determinano il rapporto aria-carburante, utilizzare lo strumento di diagnosi "MATHESIS".

P8

.....

❍ *Remove the **Eprom** (4) to be changed, using the gripper **88713.1097**.*

▲ *When fitting the new **Eprom**, the reference notch (C) must be facing the pin board.*

Note

*To prevent damage, use tool **88713.1140** to insert the **Eprom**.*

.....

*The unit also has a **Trimmer** (D), consisting of an adjustment screw positioned on the side of the Eprom. This screw is used to adjust the CO concentration as described in "Adjusting the throttle body" in the "Settings and adjustments" section. This screw has an adjustment range in which the voltage passes from 0 to 5 Volts. This is the power supply voltage of the injection system. The screw can rotate by **270**° between the two limits, which have power supply values, on their terminals, of **0** Volts (min.) and **5** Volts (max.).*

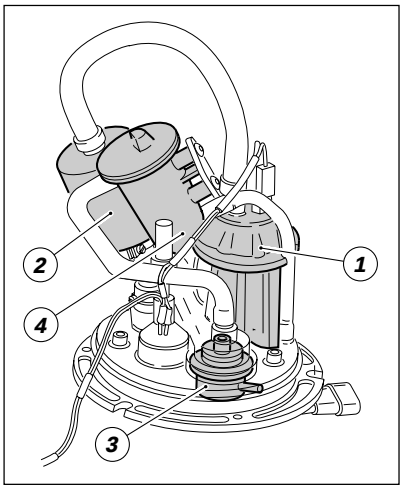
● *The centre of the range is at **2.5** Volts (**135**°).*

Caution

Do not force beyond the limits or the Trimmer will break. Only use plastic screwdrivers.

Note

To control and/or adjust the injection times, which set the air-fuel mixture, use the "MATHESIS" tester.

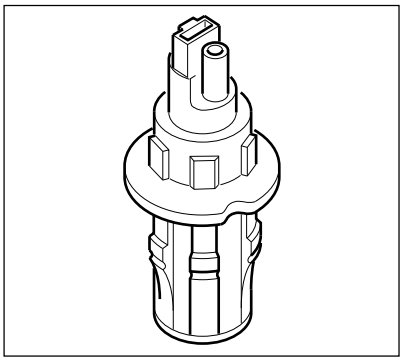


CIRCUITO CARBURANTE

Il carburante viene iniettato dagli elettroiniettori nel condotto di aspirazione di ciascun cilindro, a monte della valvola di aspirazione. Questo circuito è composto da una pompa (1), da un filtro (2), da un regolatore di pressione (3) e da un degasatore (4) solidali alla flangia inferiore del serbatoio carburante.

FUEL CIRCUIT

The fuel is injected by the electro-injectors in the intake manifold of each cylinder, upstream of the intake valve. The circuit consists of a pump (1), a filter (2), a pressure regulator (3) and a degasser (4) connected to the lower flange of the fuel tank.



POMPA ELETTRICA CARBURANTE

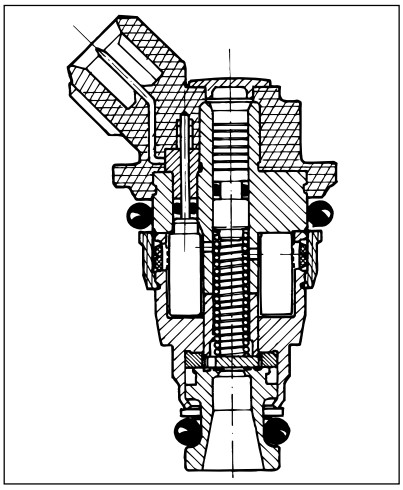
*La pompa elettrica è del tipo volumetrico a lobi rotanti, con motorino immerso nel carburante. Il motorino è a spazzole con eccitazione a magneti permanenti. La pompa è dotata di una valvola di non ritorno necessaria per evitare lo svuotamento del circuito carburante quando la pompa non è in funzione. Essa è inoltre provvista di una valvola di sovrapressione che cortocircuita la mandata con l'aspirazione, quando si verificano pressioni superiori a **5** Bar, evitando in tal modo il surriscaldamento del motorino elettrico.*

Note
Per verificare il buon funzionamento di questo componente utilizzare lo strumento di diagnosi "MATHESIS", abbinato ad un manometro che ne rilevi la pressione.

ELECTRIC FUEL PUMP

*The electric pump is volumetric and has rotating lobes, with the motor immersed in the fuel. It is a brush motor energised by permanent magnets. The pump has a non-return valve which prevents emptying of the fuel circuit when the pump is not running. It also has an over-pressure valve which short-circuits the intake when the pressure exceeds **5** Bar. This prevents overheating of the electric motor.*

Note
To check that this component is functioning correctly, use the "MATHESIS" tester.



ELETTROINIETTORE

Con l'iniettore si attua il controllo della quantità di carburante immesso nel motore.
Gli impulsi di comando stabiliti dalla centralina elettronica, creano un campo magnetico che attrae un'ancoretta e determina l'apertura dell'iniettore. Considerando costanti le caratteristiche fisiche del carburante (viscosità, densità e la portata dell'iniettore) e il salto di pressione (regolatore di pressione), la quantità di carburante iniettato dipende solo 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 il dosaggio del carburante.

Note
Per verificare il buon funzionamento dell'iniettore, utilizzare lo strumento di diagnosi "MATHESIS".

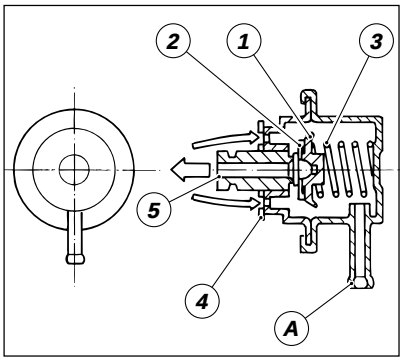
L'uscita del carburante deve essere regolare e il getto deve apparire ben nebulizzato, senza goccioline.
Evitare di lasciare il motore fermo con l'impianto alimentazione carburante pieno per lunghi periodi. La benzina potrebbe intasare gli iniettori rendendoli inutilizzabili. Periodicamente, dopo lunghe soste, è consigliato immettere nel serbatoio uno speciale additivo "TUNAP 231" che contribuisce alla pulizia dei passaggi critici del carburante.

ELECTRO-INJECTOR

The injector is used to control the quantity of fuel fed into the engine. The control pulses transmitted by the electronic unit create a magnetic field which attracts the armature (3) and opens the injector. If the physical characteristics of the fuel (viscosity, density and injector capacity) and the pressure stage (pressure regulator) are constant, the quantity of fuel injected only depends on the opening time of the injector. This time is set by the control unit in accordance with the conditions of use of the engine. This is how the fuel is dosed.

Note
To check that the injector is functioning correctly, use the "MATHESIS" tester.

The outfeed of the fuel must be adjusted and the jet must be nebulised, without drops.
Do not leave the fuel infeed system running for long periods when the engine is not running. The fuel could clog and damage the injectors. If the engine has been idle for long periods, at regular intervals, apply a special additive "TUNAP 231" to the tank. This cleans all the important fuel parts.



REGOLATORE DI PRESSIONE

Il regolatore è un dispositivo necessario per mantenere costante il salto di pressione sugli iniettori. Di tipo differenziale a membrana, è regolato in sede di assemblaggio a ***3*** *Bar.*
Il carburante in pressione, proveniente dalla pompa, determina una spinta sull'equipaggio mobile (1 e 2) contrastata dalla molla tarata (3). Al superamento della pressione stabilita si ha lo spostamento della valvola a piattello (4) ed il conseguente deflusso al serbatoio, attraverso l'ugello (5), del carburante eccedente.
Si noti che per mantenere costante il salto di pressione agli iniettori, deve essere costante la differenza tra la pressione del carburante e la pressione atmosferica. Ciò viene attuato mettendo in comunicazione, per mezzo di un raccordo (A), la sede della molla tarata di contrasto con l'atmosfera.

PRESSURE REGULATOR

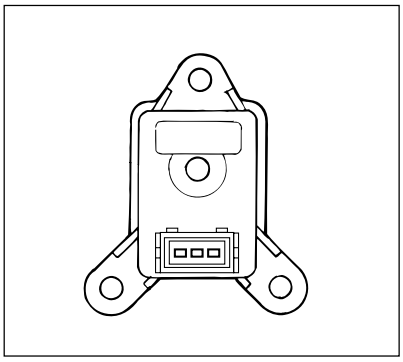
The regulator is required to keep the pressure stage constant on the injectors. It is a diaphragm differential regulator set at ***3*** *Bar during assembly.*
The fuel under pressure, coming from the pump, creates a thrust on the rotor (1 and 2) countered by the calibrated spring (3).
When the set pressure is exceeded, the plate valve (4) moves and the excess fuel is fed from the tank through the nozzle (5).
To keep the pressure stage constant on the injectors, the difference between the pressure of the fuel and the atmospheric pressure must be constant. This is obtained by connecting the calibrated contrast spring seat with the atmosphere, using a connector (A).

CIRCUITO ARIA ASPIRATA

Il circuito aria è composto da un collettore di aspirazione, da un corpo farfallato e da una scatola di aspirazione. Detto circuito comprende inoltre un sensore di pressione assoluta posto di fianco al serbatoio e un sensore temperatura aria posizionato sotto al supporto faro. Sull'alberino farfalla del corpo farfallato è montato il potenziometro posizione farfalla.
Il corpo farfallato è inoltre dotato di due fori che by-passano le farfalle. Il flusso d'aria che li attraversa è regolabile tramite viti con puntale conico.

INTAKE AIR CIRCUIT

The air circuit consists of an intake manifold, a throttle body and an intake unit. This circuit also includes an absolute pressure sensor and an air temperature sensor positioned on the fixed frame on the left side of the headlamp support. The throttle position potentiometer is fitted on the throttle shaft.



SENSORE PRESSIONE ASSOLUTA

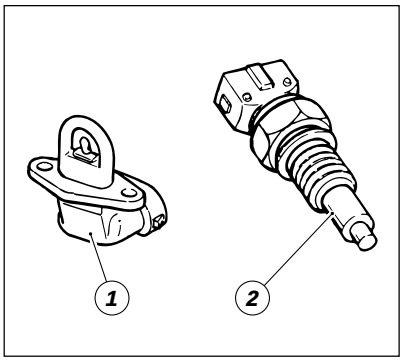
E' alimentato dalla centralina elettronica e fornisce l'informazione riguardante la pressione assoluta dell'aria in una zona neutra del motociclo. Il sensore di pressione fornisce un segnale di pressione assoluta dell'aria per attuare la correzione in funzione della pressione barometrica.

Note
Per eseguire la prova di funzionamento di questo componente è necessario disporre dello strumento di diagnosi "MATHESIS".

ABSOLUTE PRESSURE SENSOR

The absolute pressure sensor is powered by the electronic unit and supplies information about the absolute air pressure in a neutral area of the motorbike. The pressure sensor sends an absolute air pressure signal for correction in accordance with the barometric pressure.

Note
To check that this component is functioning correctly, use the "MATHESIS" tester.



SENSORE TEMPERATURA ARIA E TEMPERATURA LIQUIDO REFRIGERANTE

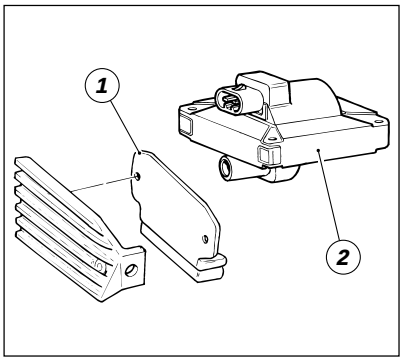
Il sensore (1) rileva la temperatura esterna dell'aria; il segnale elettrico ottenuto giunge alla centralina elettronica dove viene utilizzato per attuare la correzione in funzione della temperatura aria.
Il sensore (2) rileva la temperatura del liquido di raffreddamento del motore. Il segnale elettrico ottenuto giunge alla centralina elettronica e viene utilizzato per effettuare le correzioni sul titolo di base. Entrambi sono costituiti da un corpo nel quale è contenuto un termistore di tipo NTC (NTC significa che la resistenza del termistore diminuisce all'aumentare della temperatura).

Note
Per eseguire la prova di funzionamento è necessario disporre dello strumento di diagnosi "MATHESIS".

AIR TEMPERATURE AND COOLANT TEMPERATURE SENSORS

The sensor (1) measures the external air temperature; the electric signal created is sent to the electronic unit and is used for correction in accordance with the air temperature.
The sensor (2) measures the temperature of the coolant in the engine. The electric signal created is sent to the electronic unit where it is used for correction in accordance with the required mixture. Both sensors consist of a body which contains an NTC type thermistor (NTC means that the resistance of the thermistor drops as the temperature increases).

Note
To check that this component is functioning correctly, use the "MATHESIS" tester.



BOBINA E MODULO DI POTENZA

*L'accensione utilizzata è del tipo a scarica induttiva. La bobina (1) e i moduli di potenza (2) (incorporati nella centralina del sistema **1.6M**) ricevono il comando dalla centralina I.A.W. che elabora l'anticipo di accensione. Il modulo di potenza assicura inoltre una carica della bobina ad energia costante, agendo sull'angolo di "dwel".*

Note
Per il controllo della difettosità di questi elementi utilizzare lo strumento di diagnosi "MATHESIS".

POWER COIL AND MODULE

An inductive discharge ignition system is used. The power coils and modules (built into the unit) are controlled by the I.A.W. control unit which calculates the ignition advance. The power module also guarantees a coil load with constant energy, operating on the dwell angle.

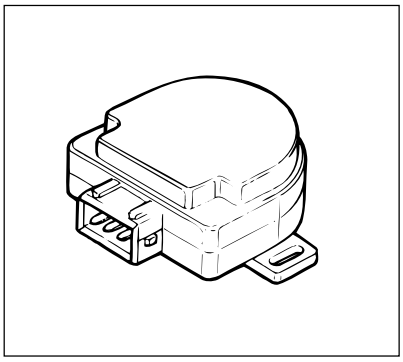
Note
To check these components, use the "MATHESIS" tester.

RELÈ ACCENSIONE E INIEZIONE

Note
Per il controllo della difettosità di questi elementi utilizzare lo strumento di diagnosi "MATHESIS".

IGNITION AND INJECTION RELAY

Note
To check these components, use the "MATHESIS" tester.



POTENZIOMETRO POSIZIONE FARFALLA

Il potenziometro è alimentato dalla centralina elettronica alla quale invia un segnale che identifica la posizione della farfalla. Questa informazione è utilizzata dalla centralina come parametro principale per definire la dosatura del carburante e l'anticipo di accensione.

Note
Per la verifica di questo elemento utilizzare lo strumento di diagnosi "MATHESIS".

In caso di sostituzione di questo componente per il suo corretto posizionamento sul corpo farfallato vedi procedura al capitolo "Registrazioni e Regolazioni".

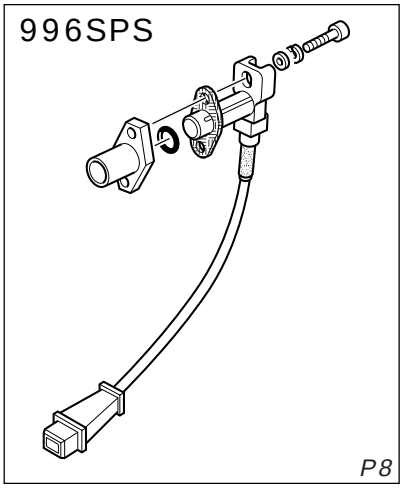
THROTTLE POSITION POTENTIOMETER

The potentiometer is powered by the electronic unit to which it sends a signal which identifies the position of the throttle. This information is used by the unit as a main parameter for calculating the dose of fuel and the ignition advance.

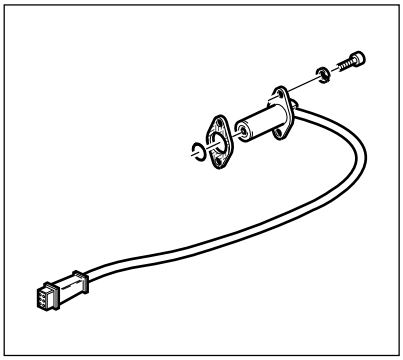
Note
To check that this component is functioning correctly, use the "MATHESIS" tester.

When changing the potentiometer, its correct position on the throttled body is described in the "Settings and adjustments" section.

996SPS



P8



PICK UP

I "pick up" utilizzati sono di tipo induttivo:
P8
Il "pick up giri motore" è montato affacciato al volano in modo da poter leggere i 4 denti presenti sulla sua periferia.
Il "pick up camma" è montato affacciato all'ingranaggio della distribuzione in modo da poter leggere il dentino in esso ricavato.

1.6 M
Il "pick up motore" è affacciato all'ingranaggio della distribuzione ed è in grado di leggere i 46 denti e la discontinuità pari a 2 denti.

I segnali provenienti dai "pick up" sono utilizzati dalla centralina per acquisire il numero di giri del motore e come riferimento di fase.

Note
Per verificare la difettosità di questi elementi, utilizzare lo strumento di diagnosi "MATHESIS".

PICK UP

The pick up used is inductive:
P8
The r.p.m. sensor is mounted opposite the flywheel, so it can detect the 4 tabs provided along the flywheel rim.
The injection timing sensor is mounted opposite the timing gear, so it can detect the tab on the gear.

1.6 M
..... it is facing the timing gear and can read the 46 teeth and the discontinuity of 2 teeth.

The signals coming from the pick up are used by the unit to acquire the engine RPM and as a timing reference.

Note
To check these components, use the "MATHESIS" tester.

FASI DI FUNZIONAMENTO

Funzionamento normale

In condizione di motore termicamente regimato la centralina I.A.W. calcola la fase, il tempo di iniezione, l'anticipo di accensione esclusivamente attraverso l'interpolazione sulle rispettive mappe memorizzate, in funzione del numero di giri e angolo farfalla. La quantità di carburante così determinata viene erogata in un'unica mandata in sequenza ai due cilindri. La determinazione dell'istante di inizio erogazione, per ogni cilindro, avviene per mezzo di una mappa in funzione del numero di giri.

Fase di avviamento

Nell'istante in cui si agisce sul commutatore di accensione la centralina I.A.W. alimenta la pompa carburante per alcuni istanti ed acquisisce i segnali di angolo apertura farfalla e temperatura relative al motore. Procedendo alla messa in moto la centralina riceve i segnali di giri motore e di fase che le permettono di procedere a comandare l'iniezione e l'accensione. Per facilitare l'avviamento, oltre all'utilizzo da parte del pilota del pulsante per avviamento a freddo, viene attuato un arricchimento della dosatura di base in funzione della temperatura del liquido refrigerante. In trascinamento l'anticipo di accensione è fisso (0°) fino a motore avviato. Ad avviamento avvenuto ha inizio il controllo dell'anticipo da parte della centralina.

Funzionamento in accelerazione/decelerazione

In fase di accelerazione, il sistema provvede ad aumentare la quantità di carburante erogata al fine di ottenere la migliore guidabilità. Questa condizione viene riconosciuta quando la variazione dell'angolo della farfalla assume valori apprezzabili, il fattore di arricchimento è proporzionale alla variazione di carico motore e alla temperatura dell'acqua di raffreddamento. Analogamente, quando viene rilevata una variazione negativa dell'angolo di apertura farfalla, questa viene interpretata come volontà di decelerazione, viene quindi introdotto un fattore di riduzione del carburante erogato.

FUNCTIONING STAGES

Normal functioning

If the engine has the correct temperature, the I.A.W. unit calculates the timings, the injection time and the advance, by comparing the stored map values, in accordance with the RPM and throttle angle. The quantity of fuel set in this way is fed in one single sequential delivery to the two cylinders. The moment for starting the delivery, for each cylinder, is established by a map in accordance with the RPM.

Start stage

When the ignition switch is turned ON, the I.A.W. unit feeds the fuel pump for a few moments and receives the throttle opening angle and engine temperature signals. When the engine is started, the unit receives the engine RPM and timing signals which allow it to proceed with injection and ignition. To facilitate start up, the rider uses the choke control and there is also an enrichment in the basic dose in accordance with the coolant temperature. During starting, the ignition advance is fixed (0°) until the engine starts. When the engine starts, the unit starts the advance control.

Acceleration/deceleration

During acceleration, the system increases the quantity of fuel delivered to optimise driveability. This condition is recognised when the variation of the throttle angle is high and the enrichment factor is proportional to the engine load variation and the coolant temperature. Similarly, when there is a negative variation in the throttle opening angle, it is interpreted as the desire to decelerate: the system reduces the quantity of fuel delivered.

LEGENDA SCHEMA IMPIANTO ACCENSIONE - INIEZIONE I.A.W. P8 (Versione SPS)

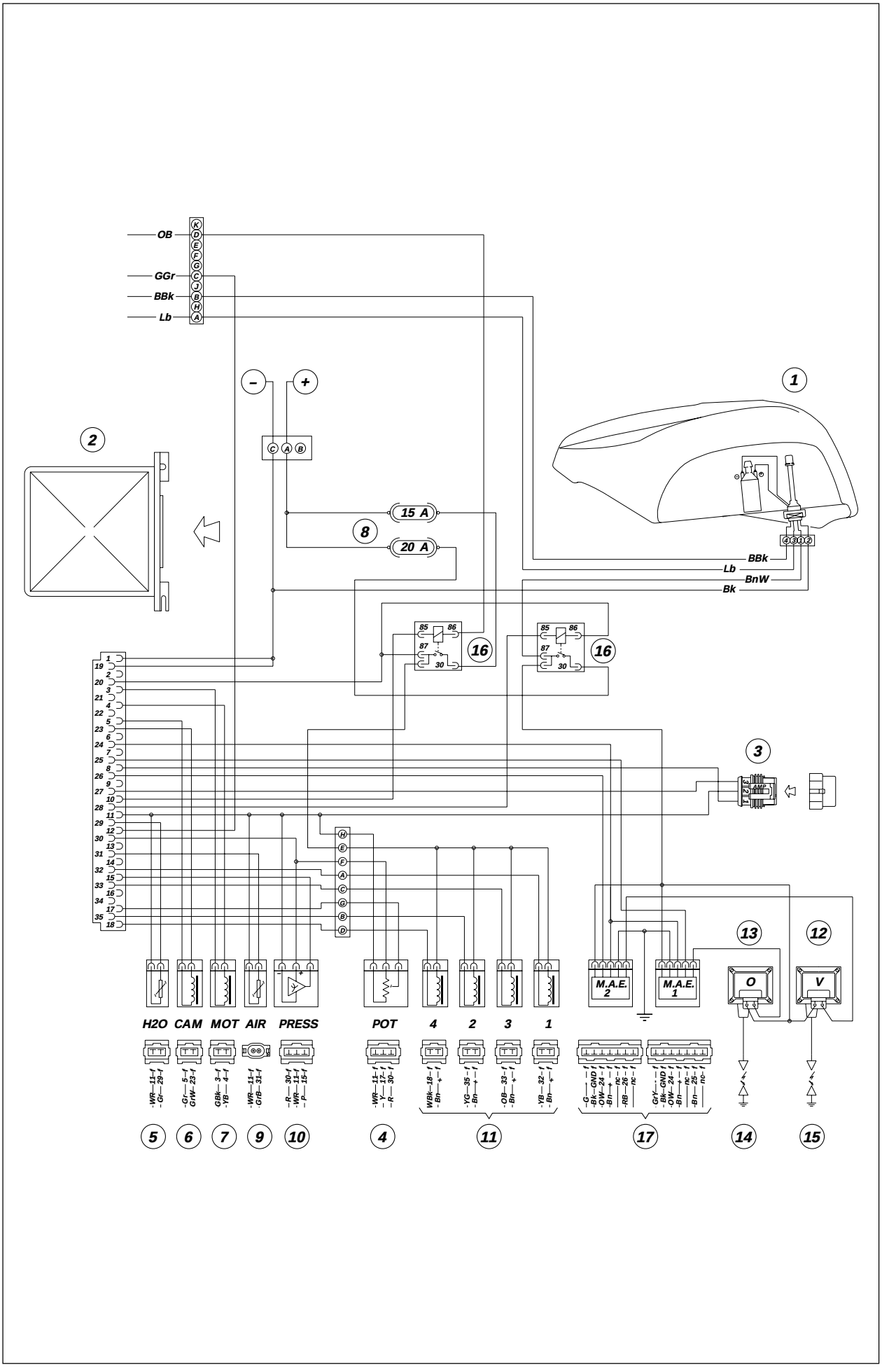
1) Serbatoio con pompa carburante e sensore livello benzina
2) Centralina elettronica
3) Presa diagnosi
4) Potenziometro rotazione farfalle
5) Sensore temperatura acqua
6) Sensore camma
7) Sensore giri motore
8) Fusibili per relè iniezione
9) Sensore temperatura aria
10) Sensore pressione assoluta
11) Iniettori
12) Bobina cilindro verticale
13) Bobina cilindro orizzontale
14) Candela cilindro orizzontale
15) Candela cilindro verticale
16) Relè a tenuta stagna
17) Moduli di potenza

Codice colore cavi
***Bk** Nero*
***Bn** Marrone*
***P** Rosa*
***R** Rosso*
***W** Bianco*
***Lb** Azzurro*
***Y** Giallo*
***G Gr** Verde-Grigio*
***P Bk** Rosa -Nero*
***W R** Bianco-Rosso*
***Gr B** Grigio-Bleu*
***Bn W** Marrone-Bianco*
***Gr Bk** Grigio-Nero*
***B Bk** Bleu-Nero*
***W G** Bianco-Verde*
***O B** Arancio-Bleu*
***Gr R** Grigio-Rosso*
***Gr W** Grigio-Bianco*
***G Bk** Verde-Nero*
***Y B** Giallo-Bleu*
***W Bk** Bianco-Nero*
***Y G** Giallo-Verde*
***R B** Rosso-Bleu*
***Gr Y** Grigio-Giallo*

IGNITION - INJECTION SYSTEM DIAGRAM LEGEND I.A.W. P8 (.... SPS)

1) Tank with fuel pump and fuel level sensor
2) Electronic control unit
3) Diagnosis tester socket
4) Throttle rotation potentiometer
5) Water temperature sensor
6)
7) Engine sensor
8) Fuses for injection relay
9) Air temperature sensor
10) Absolute pressure sensor
11) Injectors
12) Vertical cylinder coil
13) Horizontal cylinder coil
14) Horizontal cylinder spark plug
15) Vertical cylinder spark plug
16) Sealed relay
17)

Cable colour code
***Bk** Black*
***Bn** Brown*
***P** Pink*
***R** Red*
***W** White*
***Lb** Light blue*
***Y** Yellow*
***G Gr** Green-Grey*
***P Bk** Pink -Black*
***W R** White-Red*
***Gr B** Grey-Blue*
***Bn W** Brown-White*
***Gr Bk** Grey-Black*
***B Bk** Blue-Black*
***W G** White-Green*
***O B** Orange-Blue*
***Gr R** Grey-Red*
***Gr W** Grey-White*
***G Bk** Green-Black*
***Y B** Yellow-Blue*
***W Bk** White-Black*
***Y G** Yellow-Green*
***R B** Red-Blue*
***Gr Y** Grey-Yellow*


OB
GGr
BBk
Lb
K
D
E
F
G
C
J
B
H
A
–
+
1
2
C A B
15 A
8
20 A
BBk
Lb
BnW
Bk
85
86
87
30
16
16
3
AMP
1 2 3 4
19 2 20 3 21 4 22 5 23 6 24 7 25 8 26 9 27 10 28 11 29 12 30 13 31 14 32 15 33 16 34 17 35 18
H E F A C G B D
13
12
M.A.E. 2
M.A.E. 1
O
V
H2O
CAM
MOT
AIR
PRESS
POT
4
2
3
1
WR — 11-f
Gr — 29-f
Gr — 5-f
GrW — 23-f
GBk — 3-f
YB — 4-f
WR — 11-f
GrB — 31-f
R — 30-f
WR — 11-f
P — 15-f
WR — 11-f
Y — 17-f
R — 30-
WBk — 18-f
Bn — +
YG — 35-f
Bn — +
OB — 33-f
Bn — +
YB — 32-f
Bn — +
G — GND
BlW — GND
OW — 24-f
Bn — +
nc —
RB — 26-f
nc —
GrY — GND
Bk — GND
OW — 24-f
Bn — +
nc —
Bn — 25-f
nc —
5
6
7
9
10
4
11
17
14
15

LEGENDA SCHEMA IMPIANTO ACCENSIONE - INIEZIONE I.A.W. 1.6M (Versioni EU/S/ USA)

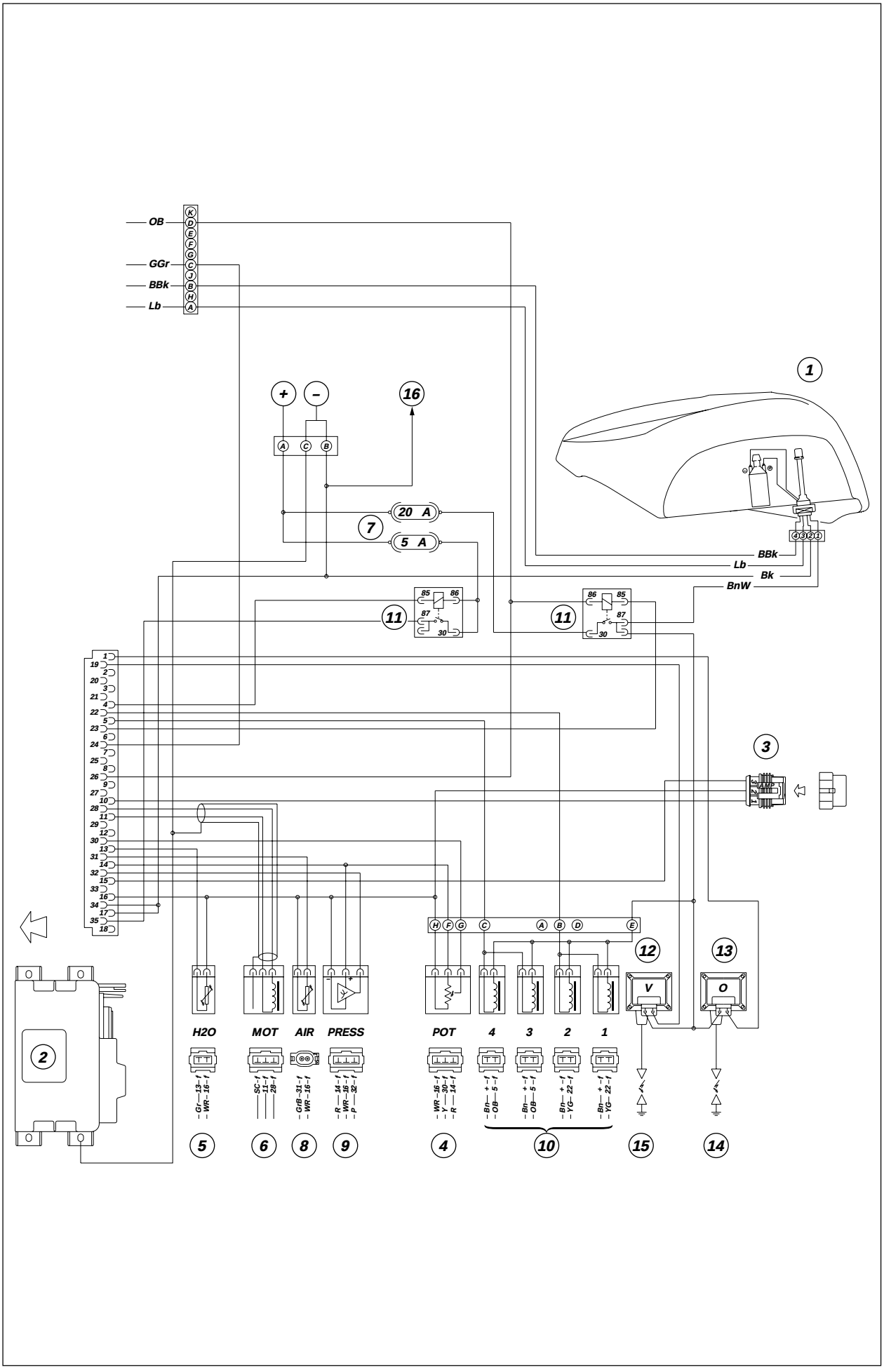
1) Serbatoio con pompa carburante e sensore livello benzina
2) Centralina elettronica
3) Presa diagnosi
4) Potenziometro rotazione farfalle
5) Sensore temperatura acqua
6) Sensore motore
7) Fusibili per relè iniezione
8) Sensore temperatura aria
9) Sensore pressione assoluta
10) Iniettori
11) Relè a tenuta stagna
12) Bobina cilindro verticale
13) Bobina cilindro orizzontale
14) Candela cilindro orizzontale
15) Candela cilindro verticale
16) Al fanale posteriore

Codice colore cavi
***Bk** Nero*
***Bn** Marrone*
***P** Rosa*
***R** Rosso*
***W** Bianco*
***Gr** Grigio*
***Y** Giallo*
***Lb** Azzurro*
***G Gr** Verde-Grigio*
***P Bk** Rosa -Nero*
***W R** Bianco-Rosso*
***Gr B** Grigio-Bleu*
***Bn W** Marrone-Bianco*
***Gr Bk** Grigio-Nero*
***B Bk** Blu-Nero*
***O B** Arancio-Bleu*
***Y G** Giallo-Verde*

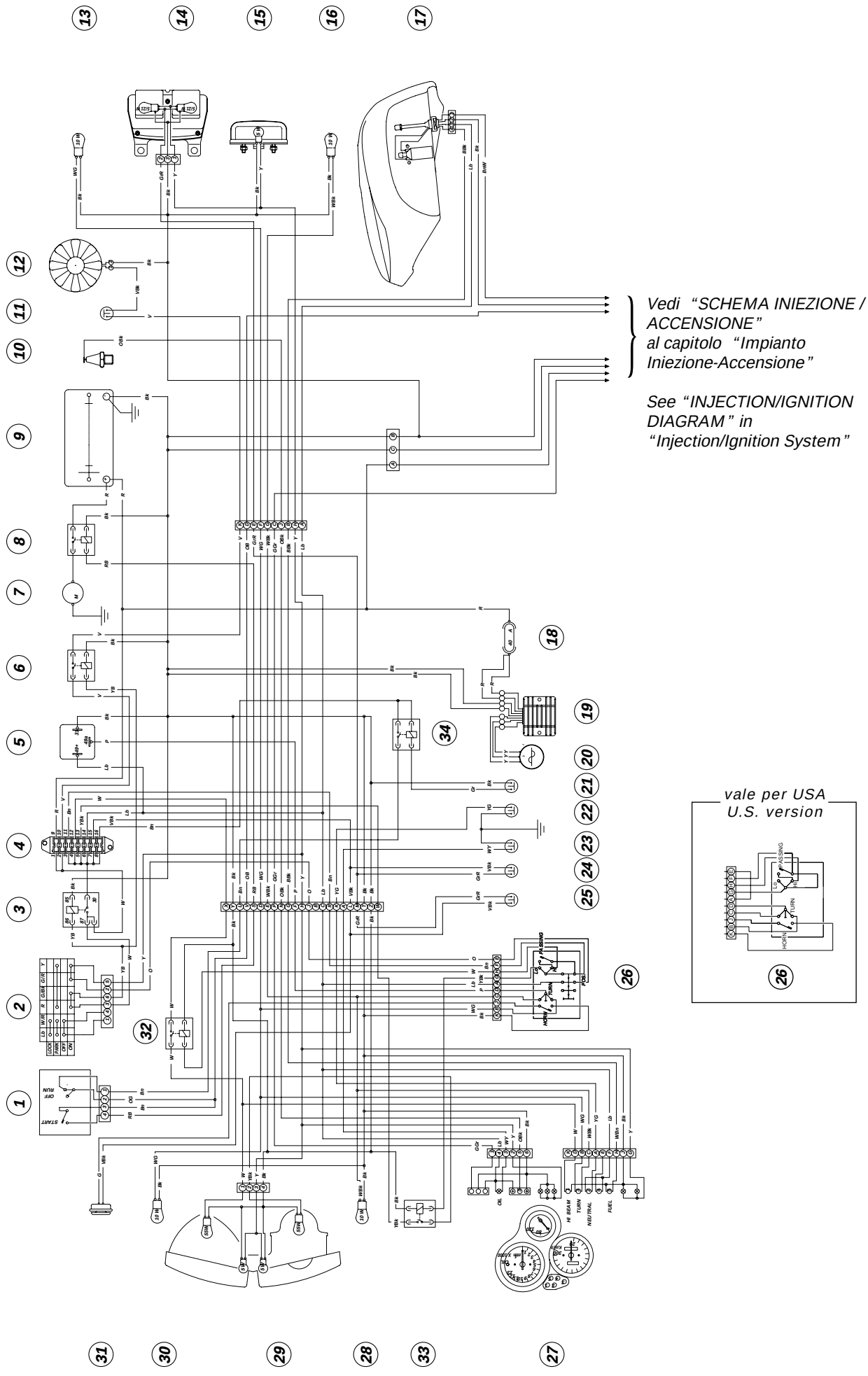
IGNITION - INJECTION SYSTEM DIAGRAM LEGEND I.A.W. 1.6M (916 S/STR-748)

1) Tank with fuel pump and fuel level sensor
2) Electronic control unit
3) Diagnosis tester socket
4) Throttle rotation potentiometer
5) Water temperature sensor
6) Engine sensor
7) Fuses for injection relay
8) Air temperature sensor
9) Absolute pressure sensor
10) Injectors
11) Sealed relay
12) Vertical cylinder coil
13) Horizontal cylinder coil
14) Horizontal cylinder spark plug
15) Vertical cylinder spark plug
16) To the

Cable colour code
***Bk** Black*
***Bn** Brown*
***P** Pink*
***R** Red*
***W** White*
***Gr** Grey*
***Y** Yellow*
***Lb** Light blue*
***G Gr** Green-Grey*
***P Bk** Pink -Black*
***W R** White-Red*
***Gr B** Grey-Blue*
***Bn W** Brown-White*
***Gr Bk** Grey-Black*
***B Bk** Blue-Black*
***O B** Orange-Blue*
***Y G** Yellow-Green*


OB
GGr
BBk
Lb
K
D
E
F
G
C
J
B
H
A
+
–
16
A
C
B
1
20 A
7
5 A
BBk
Lb
Bk
BnW
85
86
87
30
11
11
1
19
2
20
3
21
4
22
5
23
6
24
7
25
8
26
9
27
10
28
11
29
12
30
13
31
14
32
15
33
16
34
17
35
18
3
H
F
G
C
A
B
D
E
12
13
V
O
2
H2O
MOT
AIR
PRESS
POT
4
3
2
1
Gr 13
WR 16
SC 11
28
GrB 31
WR 16
R 14
WR 16
P 32
WR 16
Y 30
R 14
Bn +
OB 5
Bn +
OB 5
Bn +
YG 22
Bn +
YG 22
5
6
8
9
4
10
15
14

Impianto elettrico
Electrical System


13
14
15
16
17
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
18
19
20
21
22
23
24
25
26
34
32
31
30
29
28
33
27
Vedi "SCHEMA INIEZIONE / ACCENSIONE" al capitolo "Impianto Iniezione-Accensione"
See "INJECTION/IGNITION DIAGRAM" in "Injection/Ignition System"
vale per USA
U.S. version
26

LEGENDA SCHEMA IMPIANTO ELETTRICO

1) Commutatore manopola destra
2) Interruttore a chiave
3) Relè accensione
4) Scatola fusibili
5) Intermittenza indicatori direzione
6) Relè elettroventola
7) Motorino avviamento
8) Teleruttore avviamento
9) Batteria
10) Trasmettitore temperatura acqua
11) Termointerruttore ventola
12) Elettroventola
13) Indicatore direzione posteriore destro
14) Fanale posteriore
15) Luce targa
16) Indicatore direzione posteriore sinistro
17) Serbatoio con pompa carburante e sensore livello benzina
18) Fusibile regolatore 40A
19) Regolatore
20) Alternatore
21) Interruttore stampella laterale
22) Interruttore indicatore cambio in folle
23) Interruttore pressione olio
24) Interruttore posteriore STOP
25) Microinterruttore STOP anteriore
26) Commutatore manopola sinistra
27) Cruscotto
28) Indicatore direzione anteriore sinistro
29) Proiettore
30) Indicatore direzione anteriore destro
31) Avvisatore acustico
32) Relè luci abbaglianti
33) Relè luci anabbaglianti
34) Relé sicurezze

Codice colore cavi

Bk Nero
Bn Marrone
G Verde
Gr Grigio
Lb Azzurro
P Rosa
R Rosso
V Viola
Y Giallo
Y-G Giallo-Verde
R-Bk Rosso-Nero
Y-Bk Giallo-Nero
O-Bk Arancio-Nero
G-W Verde-Bianco
Gr-R Grigio-Rosso
V-Bk Viola-Nero
W-R Bianco-Rosso
G-B Verde-Bleu
G-Bk Verde-Nero
Gr-Bk Grigio-Nero
R-G Rosso-Verde
W-B Bianco-Bleu
O-W Arancio-Bianco
R-B Rosso-Bleu
W-Y Bianco-Giallo

Legenda scatola fusibili (4)

Pos.	Utilizzatori	Val.
A-1	Generale	30 A
B-2	Elettroventola raffreddamento	7,5 A
C-3	Commutatore sinistro	3 A
D-4	Luci abbaglianti	15 A
E-5	Luci anabbaglianti	15 A
F-6	Indicatori direzione, spie, luci posizione e cruscotto	7,5 A
G-7	Stop, claxon	7,5 A
H-8	Commutatore destro	3 A

BATTERIA

NORME DI SICUREZZA

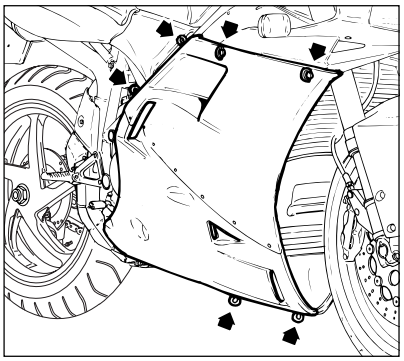
Attenzione

Prima di eseguire operazioni sulla batteria occorre tenere presente le seguenti norme di sicurezza:

▲ L'elettrolito é una soluzione diluita di acido solforico: in caso di contatto con la pelle lavare abbondantemente con acqua.

▲ In caso di contatto tra liquidi ed occhi lavare abbondantemente con acqua e successivamente rivolgersi ad un medico.

▲ Le batterie in caso di carica sviluppano gas infiammabili. Evitare di esporre la batteria a scintille o fiamme durante queste operazioni.



CARICA DELLA BATTERIA A NUOVO

La batteria nuova viene fornita vuota, con carica a secco è quindi necessario rimuoverla dal suo alloggiamento per la carica.

Operare come segue:

❍ rimuovere la semicarena destra;

❍ svitare la vite (1) della staffa (2) di fissaggio superiore batteria;

❍ rimuovere la staffa (2) e sfilare la batteria.

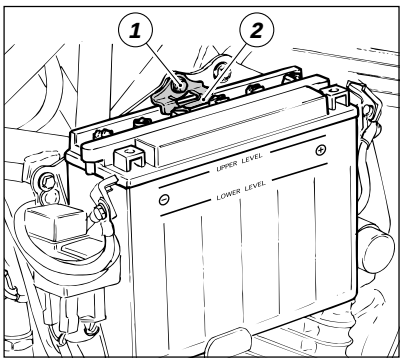
Procedere al caricamento della batteria operando come segue:

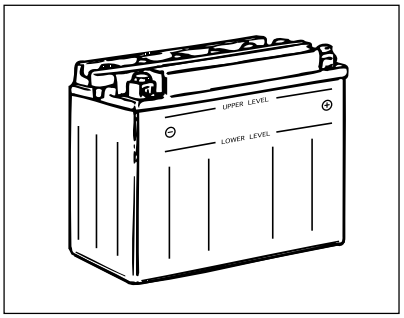
❍ togliere il nastro gommato ed i tappi dei vari elementi;

❍ staccare il tubetto di sfiato cieco, d'origine e collegare il tubetto fornito con la batteria;

*● riempire gli elementi fino alla linea del livello max con una soluzione di acido solforico ed acqua distillata avente una densità di **1,26** per climi temperati e di **1,24** per climi tropicali;*

*● lasciare riposare per circa mezz'ora e quindi effettuare la carica iniziale ad una tensione di **1/10** della capacità della batteria per circa **10÷12** ore. Eventualmente rabboccare con acqua distillata se il livello scendesse;*

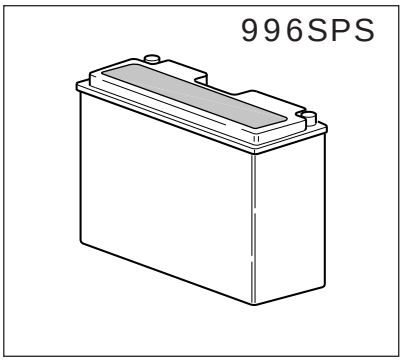




Note

Per controllare la corrente di ricarica utilizzare lo strumento di diagnosi "MATHESIS".

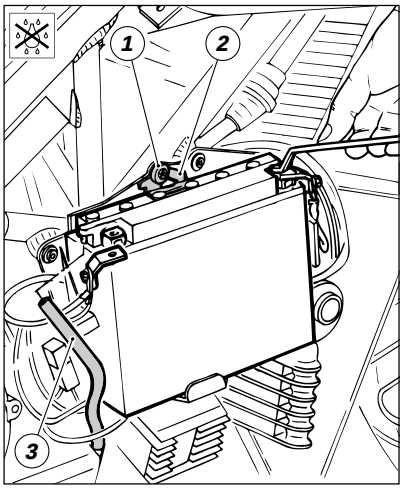
Il raggiungimento della carica si riconosce dall'ebollizione dell'elettrolito e dalla densità dell'elettrolito stesso.
● *Quando la batteria è perfettamente carica, la densità dell'elettrolito, alla temperatura di* ***25*** *°C, deve essere di circa* ***1,28*** *e si deve rilevare una tensione ai poli di* ***12,6*** *Volt.*
La densità dell'elettrolito e la tensione della batteria devono rimanere inalterate per almeno tre letture nell'arco di due ore.
Una carica più intensa porta all'incurvamento delle piastre, al distacco della materia attiva delle piastre, al corto circuito di uno o più elementi.
Il corto circuito di uno o più elementi si riconosce durante la carica quando: l'elemento non bolle oppure bolle in ritardo rispetto agli altri.

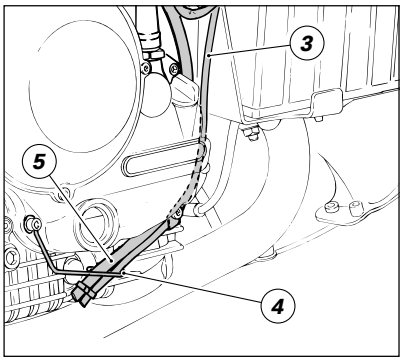


ISTRUZIONI PER L'UTILIZZO DELLA BATTERIA (996SPS)
Viene fornita di serie una batteria FIAMM Tipo F12-12B.
Questa batteria é del tipo sigillata e completamente esente da manutenzione, pertanto non necessita operazioni al momento dell'installazione sul veicolo.

Attenzione
In presenza di rotture di qualsiasi tipo é 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.
▲ *Per le operazioni riguardanti lo smontaggio della batteria seguire quanto descritto nel capitolo "smontaggio batteria".*
▲ *Ricaricare sempre la batteria prima del primo utilizzo, e soprattutto dopo lunghi periodi di stoccaggio (prima della vendita del veicolo).*





Rimontaggio

▲ *Applicare sui morsetti della batteria e sui piastrini dei cavi spray protettivo per contatti elettrici.*

▲ *Installare la batteria nel supporto e montare la staffa (2).*

▲ *Bloccare la vite (1) sulla staffa.*

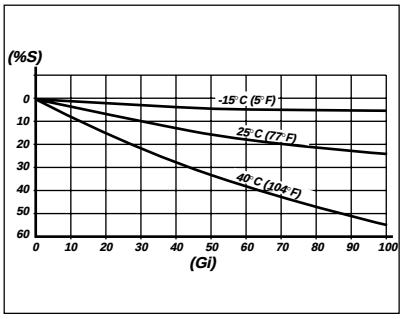
▲ *Montare il piastrino con terminale dei cavi **rosso** sul morsetto positivo della batteria e fissarlo con vite e dado in dotazione.*

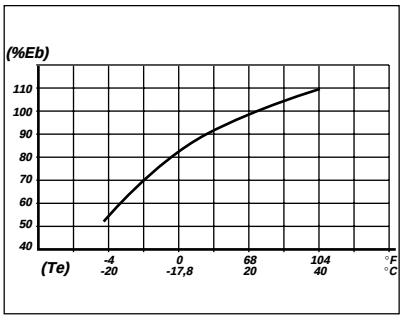
▲ *Montare il piastrino con terminale dei cavi **nero** sul morsetto negativo della batteria e fissarlo con vite e dado in dotazione.*

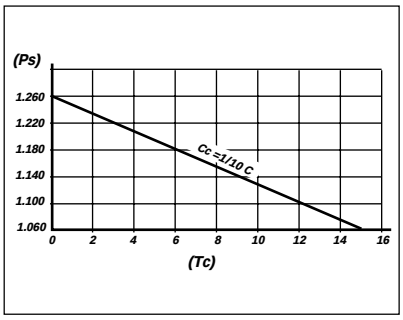
▲ *Installare il tubo di sfiato (3) in dotazione sul raccordo della batteria ed inserirlo nei passacavo (4) sul motore.*

▲ *Tagliarlo alla lunghezza del tubo di sfiato (5) carburante dal serbatoio e fissarlo a quest'ultimo con una fascetta a strappo.*

▲ *Rimontare la semicarena destra.*







METODI DI RICARICA DELLA BATTERIA

*Se il motociclo rimane inattivo la batteria si scarica giornalmente fino all'**1%** in presenza di climi caldi (vedi grafico). È necessario provvedere alla ricarica almeno una volta al mese. Se la batteria è troppo scarica non accetta facilmente una elevata corrente di carica. Occorre perciò prolungare il tempo di carica diminuendo l'intensità di corrente (esempio: **25÷30** ore con **1/20** della capacità nominale).*
In presenza di climi freddi la viscosità dell'olio lubrificante aumenta moltiplicando lo sforzo della batteria per far girare l'avviamento. Inoltre un clima freddo diminuisce la capacità di carica e l'inefficienza della batteria. Per determinare il tempo di carica in funzione della capacità della batteria è necessario dotarsi di un densitometro per poter misurare il peso specifico dell'elettrolito.
● *In linea generale la batteria va ricaricata con una corrente di carica (CC) procedendo lentamente a **1/10** della capacità nominale (C).*

Importante
Non sottoporre la batteria ad una ricarica rapida a tensioni superiori a 15,5V, ne ad alte correnti o elevati amperaggi di ricarica.

***%S)** Percentuali di scarica*
***Gi)** Giorni di inattività*
***%Eb)** Efficienza batteria*
***Te)** Temperatura elettrolito*
***Ps)** Peso specifico a 20 °C*
***Tc)** Tempo di carica (ore)*

RICARICA DELLA BATTERIA (996SPS)

***Con tensione a circuito aperto inferiore a 12,60V, ricaricare la batteria**.*

Una batteria se lasciata scarica da più di un mese potrebbe danneggiarsi.

Per verificare lo stato di carica misurare la tensione utilizzando un voltmetro. La batteria dovrà essere a riposo (dopo la ricarica) da almeno 12 ore.

***Ricaricare solo con carica batterie a tensione costante**.*

Usando un carica batterie di tipo convenzionale (per auto) si potrebbe danneggiare la batteria. Assicurarsi che il collegamento tra i morsetti della batteria ed il carica batterie sia corretto.

***Per la ricarica seguire le istruzioni di seguito riportate**:*

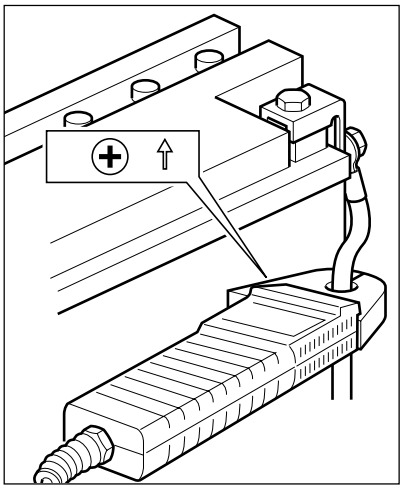
Carica normale (a tensione costante)

	Carica lenta	***Carica rapida***
Tensione costante	*14,40-14,70V*	*14,40-14,70V*
Corrente iniziale max	*2,5A*	*10A*
Durata della carica	*12-24h*	*6-8h*

Usare la carica rapida solo in caso di emergenza

Carica batterie in condizioni critiche

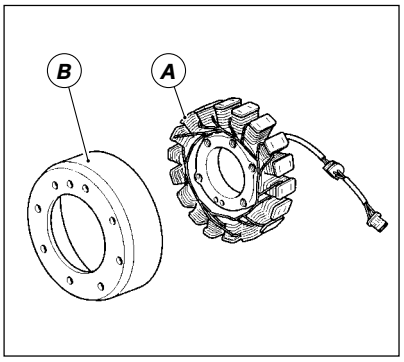
Nel caso di batterie sottoposte a scarica profonda o che siano rimaste scariche per periodi prolungati (mas 30 giorni) si consiglia di caricare la batteria a corrente costante pari a 0,2A - 0,5A per almeno 10 - 12 ore, quindi proseguire con la carica lenta (a tensione costante) come descritto sopra.



CONTROLLO IMPIANTO DI RICARICA

Per verificare l'equilibrio del circuito di ricarica del motociclo è possibile utilizzare lo strumento di diagnosi "MATHESIS" che è dotato di pinza amperometrica ad induzione. Selezionando la funzione AMPEROMETRO è possibile verificare in quali condizioni di funzionamento del motore l'alternatore eroga una corrente sufficiente per ricaricare la batteria, per alimentare il sistema di iniezione/ accensione e tutti gli utilizzatori presenti sul motociclo. La pinza amperometrica rileva il campo magnetico generato dalla corrente che passa nel cavo su cui è applicata. Lo strumento si calibra automaticamente con il suo trasduttore, che in questa fase non deve essere avvicinato a nessun cavo elettrico. Inserire poi la pinza amperometrica sul cavo positivo della batteria facendo attenzione che la freccia di riferimento, stampigliata sulla pinza sia rivolta verso il polo positivo (+) della batteria.
Se la corrente misurata ha segno positivo, significa che l'alternatore sta alimentando tutti gli utilizzatori e ricaricando la batteria. Se la corrente ha segno negativo, l'impianto di ricarica non riesce ad alimentare i carichi e una consistente parte di corrente deve essere fornita all'accumulatore che si trova in fase di scarica.

Importante
In caso di montaggio invertito della pinza sul cavo, i valori riscontrati avranno segno opposto o quelli reali provocando una diagnosi sbagliata.



GENERATORE

*È costituito da un alternatore, a **12V** con potenza di **520W**, composto da un elemento fisso (statore, A) situato nel coperchio alternatore e da uno mobile (rotore, B) solidale all'albero motore.*

Note
Per il controllo della difettosità dell'impianto di ricarica utilizzare lo strumento di diagnosi "MATHESIS".

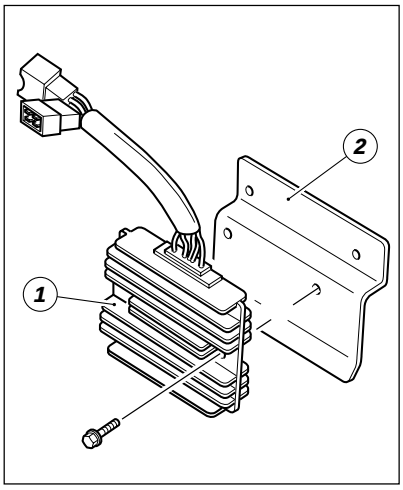
*Il valore assoluto della tensione misurata ai capi di due dei tre cavi gialli (il valore rilevato é uguale in tutte le combinazioni) deve rientrare nei valori indicati nella tabella. (Temperatura ambiente: **20** °**C**)*

Importante
Scollegare i cavi dell'alternatore dall'impianto prima di effettuare la prova.

Giri motore / Engine r.p.m.	*2000*	*6000*
V** efficaci / Effective **V	*38±10*	*110±10*

Valori decisamente inferiori a quelli riportati possono essere causati da:
- *Rotore parzialmente smagnetizzato.*
- *Spire dell'avvolgimento in corto circuito.*

In questi casi l'intero generatore (rotore e statore) deve essere sostituito.
Se le verifiche effettuate hanno dato esito positivo, ricollegare il generatore al regolatore e alla batteria accertandosi che non vi siano cavi spelati o non connessi.

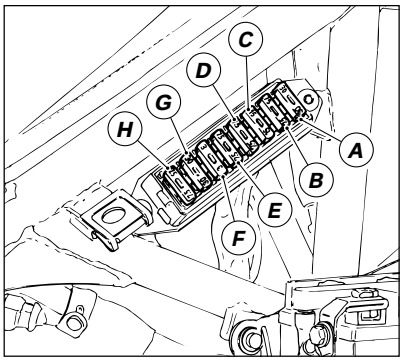


REGOLATORE RADDRIZZATORE

È fissato sotto al supporto porta batteria tramite una piastra (2) che funge da dissipatore del calore prodotto dal regolatore (1).
Il regolatore raddrizzatore è costituito da un corpo esterno di alluminio contenente i diodi per raddrizzare la corrente prodotta dal generatore.
*Contiene inoltre un'apparecchiatura elettronica la quale funziona in relazione alla tensione della batteria: se la batteria ha una carica **bassa**, la corrente di ricarica sarà alta; se invece la batteria è carica (tensione **12÷14V**), la corrente di ricarica sarà di **4÷2A**.*

Note
Controllare la corrente di ricarica utilizzando lo strumento di diagnosi "MATHESIS".

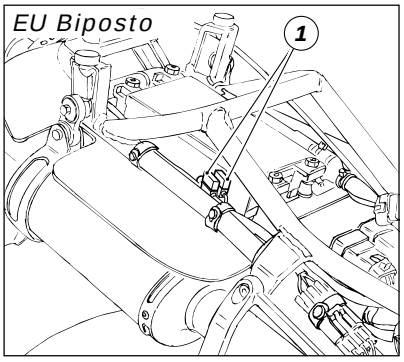
Importante
Non staccare i cavi della batteria a motore in moto, poiché il regolatore verrebbe irrimediabilmente danneggiato.



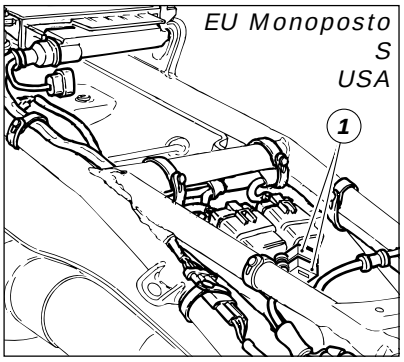
FUSIBILI

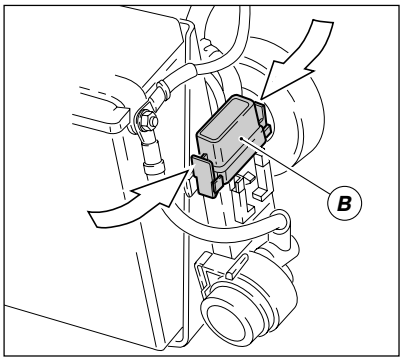
La scatola porta fusibili principale è posizionata sul lato destro del telaio.
I fusibili sono accessibili rimuovendo il coperchio di protezione sulla cui superficie è riportato l'ordine di montaggio e l'amperaggio.
Per valori amperaggio vedi paragrafo "Legenda scatola fusibili" al capitolo "Leganda schema impianto elettrico".

Importante
Prima di sostituire un fusibile danneggiato con altro dello stesso amperaggio, ricercare la causa responsabile del guasto.



A protezione dei relè dell'impianto di iniezione vi sono due fusibili (1) posizionati sotto alla sella, rispettivamente da:
***20 A - 15 A** (**SPS**)*
***20 A - 5 A** (**EU/S/USA**)*



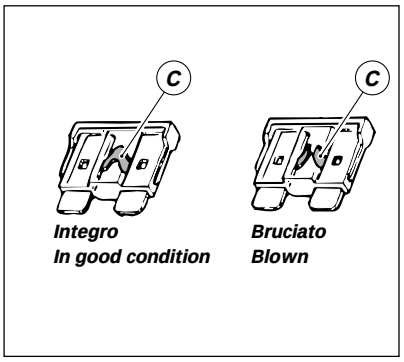


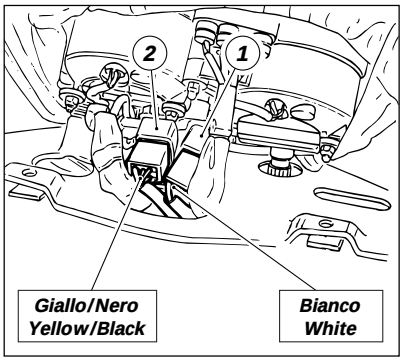
*Il fusibile da **40A**, posto a lato della batteria, protegge il regolatore elettronico. Per accedere al fusibile è necessario rimuovere il cappuccio di protezione (B).*

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.

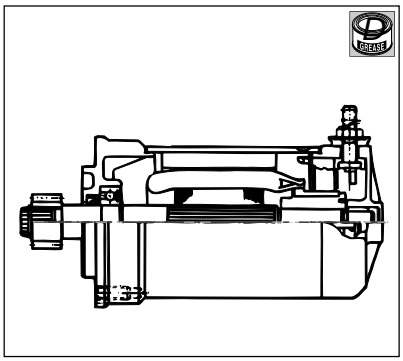




RELÈ LUCI

Sono posizionati sulla parte superiore del supporto proiettore, davanti al cruscotto.
❍ *Per aver accesso a questi componenti è necessario rimuovere il cupolino come descritto al capitolo "Mototelaio".*
Il relè (1), posto sul lato sinistro, collegato al cavo BIANCO del cablaggio è quello della luce abbaglianti; il relè (2), sul lato destro, collegato al cavo GIALLO-NERO è quello della luce anabbagliante.

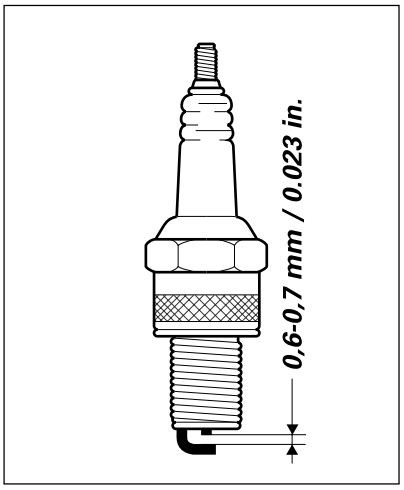
Note
Per la verifica della funzionalità vedi capitolo "Controllo componenti impianti segnalazione" di questa sezione.



MOTORINO DI AVVIAMENTO

Potenza:
0,7CV/12V
Senso di rotazione:
antiorario visto lato presa di forza.
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.

Importante
Riempire con grasso protettivo il cappuccio di protezione prima dell'inserimento sul motorino.



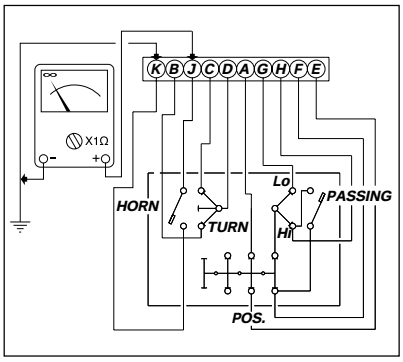
CANDELA DI ACCENSIONE

Sfilare le pipette dalle candele e rimuoverle dalla testa evitando che corpi estranei entrino nella camera di scoppio.
● *Verificare la colorazione dell'isolante ceramico dell'elettrodo centrale: una colorazione uniforme marrone chiaro è testimone di un buono stato del motore e di un giusto grado termico.*
● *Controllare anche l'usura dell'elettrodo centrale: se risulta consumato o vetroso, sostituire la candela.*
● *Controllare la distanza fra gli elettrodi: deve essere da* ***0,6*** *a* ***0,7*** *mm.*

Importante
Per operare una regolazione piegare con molta attenzione l'elettrodo laterale. Una distanza maggiore o minore, oltre a diminuire le prestazioni, può causare difficoltà di avviamento o problemi di funzionamento al minimo.

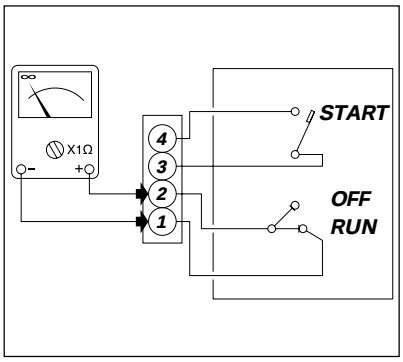
Pulire accuratamente l'elettrodo e l'isolante con uno spazzolino metallico e verificare la condizione della guarnizione.
Pulire con cura la sede sulla testa facendo attenzione a non far cadere corpi estranei all'interno della camera di scoppio.
▲ *Rimontare la candela sulla testa effettuando un primo serraggio a mano di tutto il filetto.*
▲ *Serrare alla coppia di serraggio consigliata.*

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.

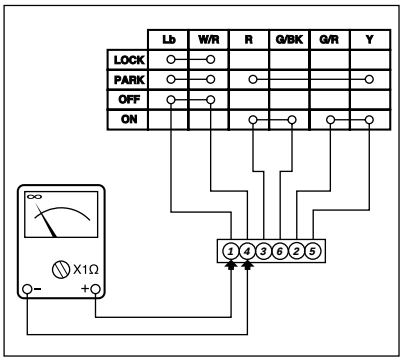


CONTROLLO COMPONENTI IMPIANTI SEGNALAZIONE

Commutatore manopola Sx.
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 e utilizzare un Tester in posizione Ω sul fondo scala più piccolo.
Operare come segue:
❍ *premere il pulsante* ***HORN*** *e verificare che lo strumento raggiunga il fondo scala tra i punti (K) e (J);*
❍ *portare il commutatore di direzione su* ***RIGHT*** *e verificare il fondo scala dello strumento tra i punti (D) e (B);*
❍ *portare il commutatore di direzione su* ***LEFT*** *e verificare il fondo scala tra i punti (D) e (C);*
❍ *spostare il commutatore luci su* ***P*** *e verificare il fondo scala dello strumento tra i punti (A) e (E);*
❍ *spostare il commutatore luci su* ***H*** *e il commutatore selezione luci su* ***Lo*** *. Lo strumento deve andare a fondo scala fra i punti (G) e (F) e fra i punti (A) e (E);*
❍ *mantenendo il commutatore luci su* ***H*** *spostare il commutatore selezione luci su* ***Hi*** *e verificare il fondo scala tra i punti (H) e (F);*
❍ *portare il commutatore luci sull'indice • **OFF** , il commutatore luci di direzione nella posizione centrale* ***OFF*** *e premendo il pulsante* ***PASSING*** *verificare il fondo scala tra i punti (F) e (H).*



Commutatore manopola Dx.
Scollegare la connessione dal cablaggio principale e verificare con il Tester l'integrità dei collegamenti interni operando come segue;
❍ *posizionare il commutatore sulla posizione* ***RUN*** *e verificare il fondo scala tra i punti (1) e (2);*
❍ *mantenendo il commutatore rotativo sulla posizione* ***RUN*** *premere il pulsante* ***START*** *e verificare che lo strumento vada a fondo scala tra i punti (4) e (3).*



Commutatore a chiave

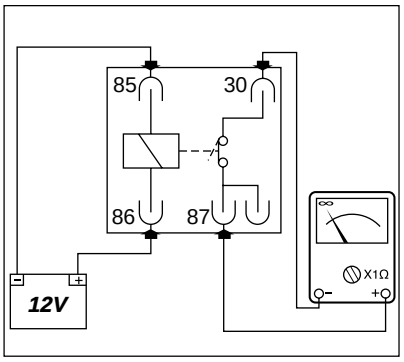
Staccare la connessione del commutatore a chiave dal collegamento al cablaggio principale e verificare con Tester l'integrità dei collegamenti interni operando come segue:

❍ *girare la chiave di accensione sulla posizione* ***OFF*** *e verificare che lo strumento raggiunga il fondo scala tra i punti (1) e (4) (non connessi);*

❍ *girare la chiave sulla posizione* ***ON*** *e verificare il fondo scala tra i punti (3) e (6) e tra i punti (2) e (5);*

❍ *portare la chiave su* ***PARK*** *e verificare il fondo scala tra i punti (1) e (4) (non connessi) e i punti 3 e 5;*

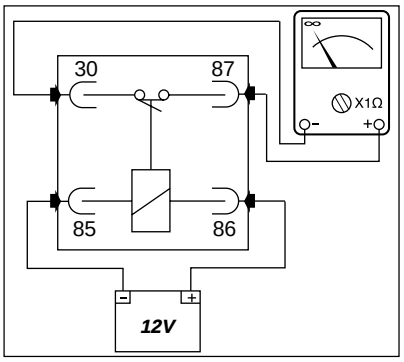
❍ *portare la chiave su* ***LOCK*** *e verificare il fondo scala tra i punti (1) e (4) (non connessi).*

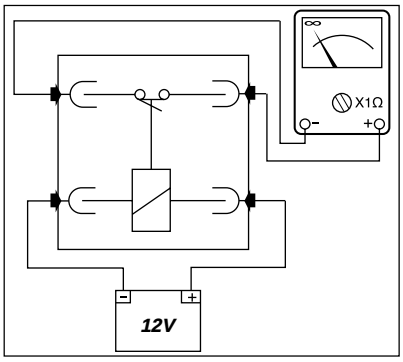


Relè accensione, elettroventola e luci

❍ *Rimuovere il relè dal supporto e applicare una tensione di* ***12V*** *(batteria) tra i contatti (86) e (85): si deve sentire uno scatto che indica il funzionamento dell'elettrocalamita interna.*

❍ *Collegare un Tester ai contatti (30) e (87) e verificare che raggiunga il fondo scala. Se ciò non si verifica sostituire l'elemento.*



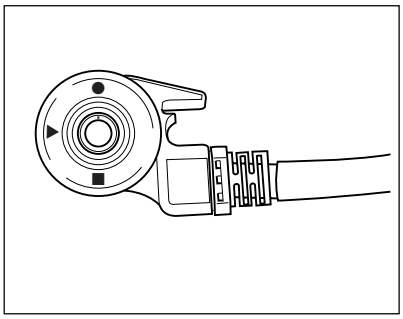


Teleruttore avviamento

❍ *Rimuovere il teleruttore avviamento dal proprio alloggiamento e scollegare la connessione del cablaggio principale dal teleruttore stesso.*

❍ *Applicare una tensione di* ***12V*** *(batteria) ai due terminali ora scoperti.*

❍ *Con un Tester interposto fra i due poli (perni filettati) del teleruttore verificare il fondo scala. Se non risulta, sostituire il teleruttore.*



Sensore cavalletto laterale

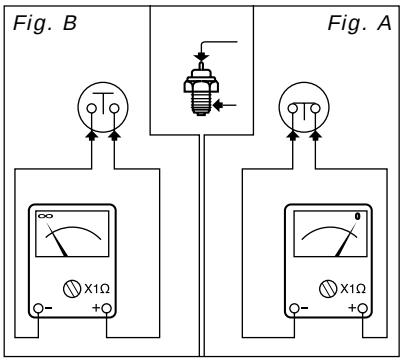
Rimuovere il sensore dalla stampella e scollegare la connessione del cablaggio principale dal sensore stesso.

Con un tester verificare il funzionamento del sensore (Vedi tabella)

Pos. piolo	*Utilizzatori*	*Val.*
● - ▲	❍	*X*
▲ - ■	*X*	❍
Pos. tester	*Verde/ Verde Bianco*	*Verde/ Giallo Nero*

❍ *= Contatto aperto*

X = Contatto chiuso



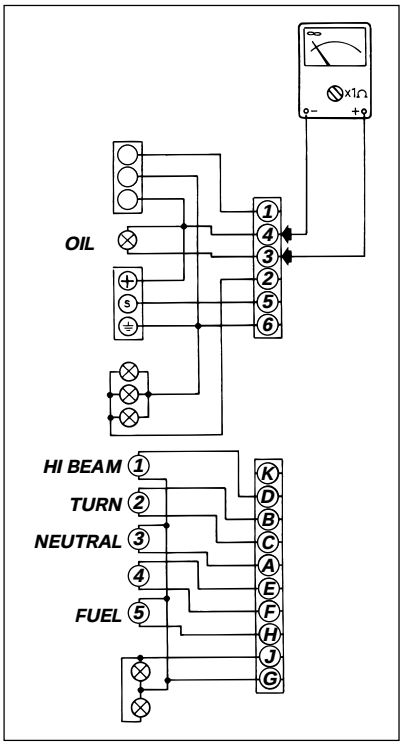
Interruttori STOP anteriore e posteriore, interruttore cambio in folle, trasmettitore pressione olio e temperatura acqua e termointerruttore elettroventola

Per verificare il buon funzionamento di questi componenti, visibilmente differenti ma concettualmente simili è necessario rimuoverli dal loro alloggiamento sul motociclo e verificare con un Tester, collegato ai terminali del connettore, le seguenti condizioni:

❍ *con l'interruttore premuto (Fig. A) lo strumento deve segnare* ***"0"****;*

❍ *con l'interruttore disattivato (Fig. B) si deve ottenere il fondo scala dello strumento. In caso di differenti risultati sostituire l'elemento.*

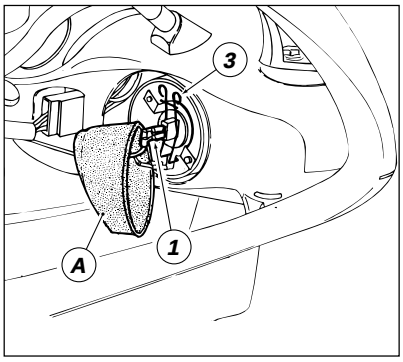
Nel caso dei trasmettitori pressione olio e temperatura acqua è necessario collegare i terminali del Tester all'unico connettore e l'altro a massa, sulla carcassa esterna.

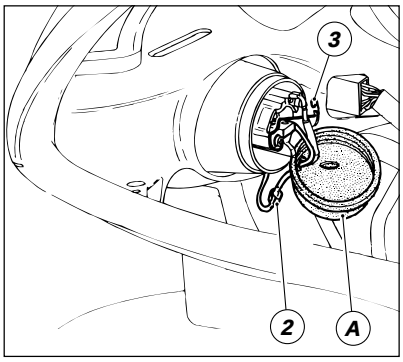


VERIFICA LAMPADE SPIE DEL CRUSCOTTO E LAMPADE ILLUMINAZIONE STRUMENTI

*Scollegare il connettore dalla parte posteriore del cruscotto. Utilizzare un Tester in posizione Ω sul fondo scala più piccolo e collegarlo ai pin del connettore del cruscotto. In nessun caso lo strumento deve segnare "**fondo scala**" oppure "**0**"; ciò significherebbe la bruciatura della lampada in esame.*

● *Effettuare le seguenti verifiche:*
Spia pressione olio:
*pin **4** e **3**.*
Spia indicatori di direzione:
*pin **B** e **C**.*
Spia riserva carburante:
*pin **F** e **H**.*
Spia luce abbagliante:
*pin **D** e **J**.*
Spia cambio in folle:
*pin **A** e **J**.*
Spia luci illuminazione contagiri e termometro:
*pin **2** e **6**.*
Spia luci illuminazione contachilometri:
*pin **G** e **J**.*





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 al capitolo "Impianto elettrico" della sezione "Generalità", per quel dispositivo luminoso.

Attenzione

Le lampade alogene del proiettore si surriscaldano durante l'uso e rimangono calde per un certo tempo, dopo lo spegnimento. Lasciarle raffreddare prima di eseguire la sostituzione.

Per accedere alle lampadine del proiettore occorre procedere come segue:

Lampada anabbagliante (lato destro):

❍ *staccare dal corpo proiettore la cuffia in gomma (A);*
❍ *sfilare la spinetta (1) dalla lampada premendo il bottone di sgancio rapido inferiore.*

Lampada abbagliante (lato sinistro):

❍ *staccare la spinetta (2) del cavo lampada **bianco** dal cablaggio anteriore;*
❍ *staccare la cuffia in gomma (A) dal corpo proiettore e sfilare il cavo lampada.*

Note

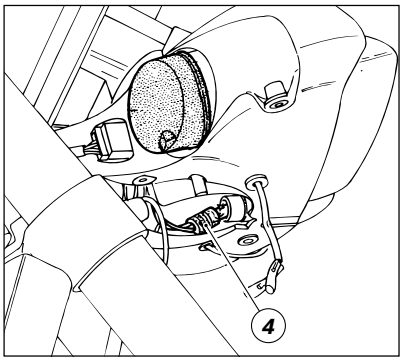
*Per sostituire le lampade del proiettore non è necessario staccare dal corpo proiettore la spinetta del cavo **nero** di massa.*

❍ *sganciare la molletta (3) di tenuta della lampada e rimuoverla dal supporto;*
❍ *sostituire la lampada con una di pari caratteristiche.*

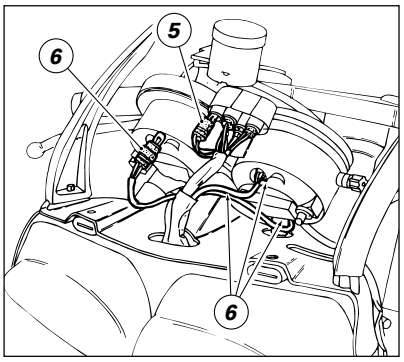
Note

La parte trasparente della lampadina nuova non deve essere toccata a mani nude perché ciò ne provocherebbe l'annerimento riducendone irrimediabilmente la luminosità.

▲ *Inserire i perni guida della base lampadina, nelle sedi corrispondenti per ottenere l'esatto orientamento;*
▲ *agganciare le estremità della molletta (3) ai supporti del corpo proiettore;*
▲ *collegare i cavi precedentemente staccati e rimontare la cuffia in gomma (A) e le strutture rimosse.*

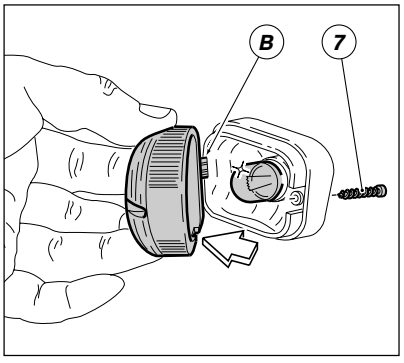


❍ *Per sostituire le lampade della luce di posizione è necessario rimuovere il cupolino come descritto al capitolo "Smontaggio cupolino e semicarenature" nella sezione "Mototelaio".*
❍ *Rimuovere il claxon svitando la vite di fissaggio e sfilare le luci di posizione (4) dal supporto faro.*
❍ *Estrarre la lampada e procedere alla sostituzione.*

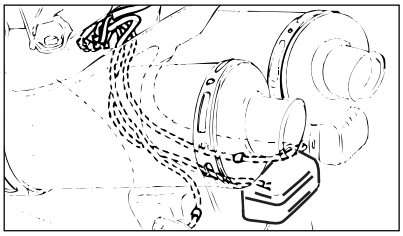


Cruscotto
❍ *Per la sostituzione delle lampade spia e illuminazione del quadro strumenti è necessario rimuovere il cupolino.*
❍ *Estrarre il portalampada (5 o 6), dalla parte posteriore dello strumento, e procedere alla sostituzione della lampada sfilandola dal relativo portalampada.*
❍ *Sostituirla con una di caratteristiche analoghe.*
▲ *Per evitare di invertire il posizionamento, in caso di sostituzione di più lampade spia, sul cavo di ogni portalampada è stampigliato un numero che deve corrispondere con lo stesso punzonato sulla relativa sede del cruscotto.*

Note
I portalampada (6) delle luci strumenti sono provvisti di una estremità con la quale è possibile estrarli dal corpo strumento evitando il rischio di strappare i cavi.

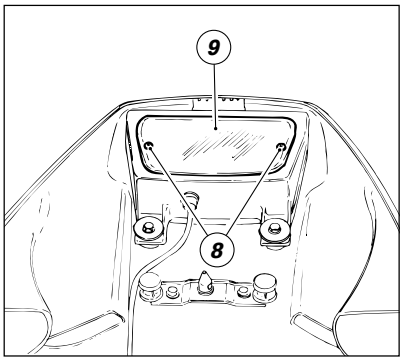


Indicatori di direzione
❍ *Per accedere alle lampadine degli indicatori di direzione anteriori e posteriori, separare la coppetta dal corpo svitando la vite di fissaggio (7).*
❍ *Sostituire la lampadina spingendo e ruotandola nella sua sede.*
▲ *Rimontare la coppetta inserendo il dentino (B) nell'apposita fessura del corpo indicatore e bloccando la vite (7) di fissaggio.*



Luce targa

❍ *Per accedere alla lampadina della luce targa, sfilare il portalampada dall'interno del portatarga quindi sfilare la lampada e sostituirla.*

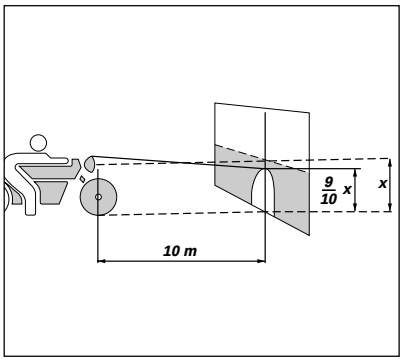


Luce arresto

❍ *Per la sostituzione delle lampade luce arresto e luce di posizione, è necessario sollevare la carenatura posteriore e svitare le due viti (8) che fissano il coperchio (9).*

❍ *Sostituire la lampada spingendo e ruotandola nella sua sede.*

▲ *Rimontare il coperchio (9).*

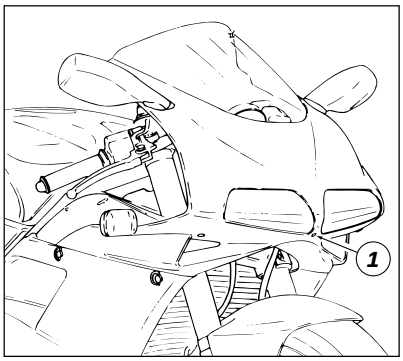


ORIENTAMENTO DEL PROIETTORE

❍ *Mettere il motociclo, con i pneumatici gonfiati alla giusta pressione e con una persona seduta in sella, perfettamente perpendicolare con il suo asse longitudinale.*

❍ *Posizionare il motociclo di fronte ad una parete o ad uno schermo, distante da esso **10** metri.*

❍ *Tracciare una linea orizzontale corrispondente all'altezza del centro del fanale e una verticale in linea con l'asse longitudinale del veicolo.*



Note

Effettuate il controllo possibilmente nella penombra.

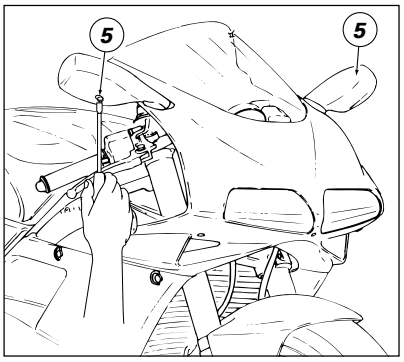
● *Accendendo la luce anabbagliante il limite superiore di demarcazione tra la zona oscura e la zona illuminata deve risultare ad una altezza non superiore a 9/10 dell'altezza da terra del centro del proiettore.*

Note

La procedura descritta è quella stabilita dalla "Normativa Italiana" per quanto concerne l'altezza massima del fascio luminoso.

La rettifica dell'orientamento verticale del proiettore si può effettuare agendo sulla vite di regolazione (1), sulla parte anteriore del proiettore, dopo aver rimosso il tappo di protezione:

● *ruotando la vite in senso orario il fascio luminoso si abbasserà, viceversa, si alzerà.*



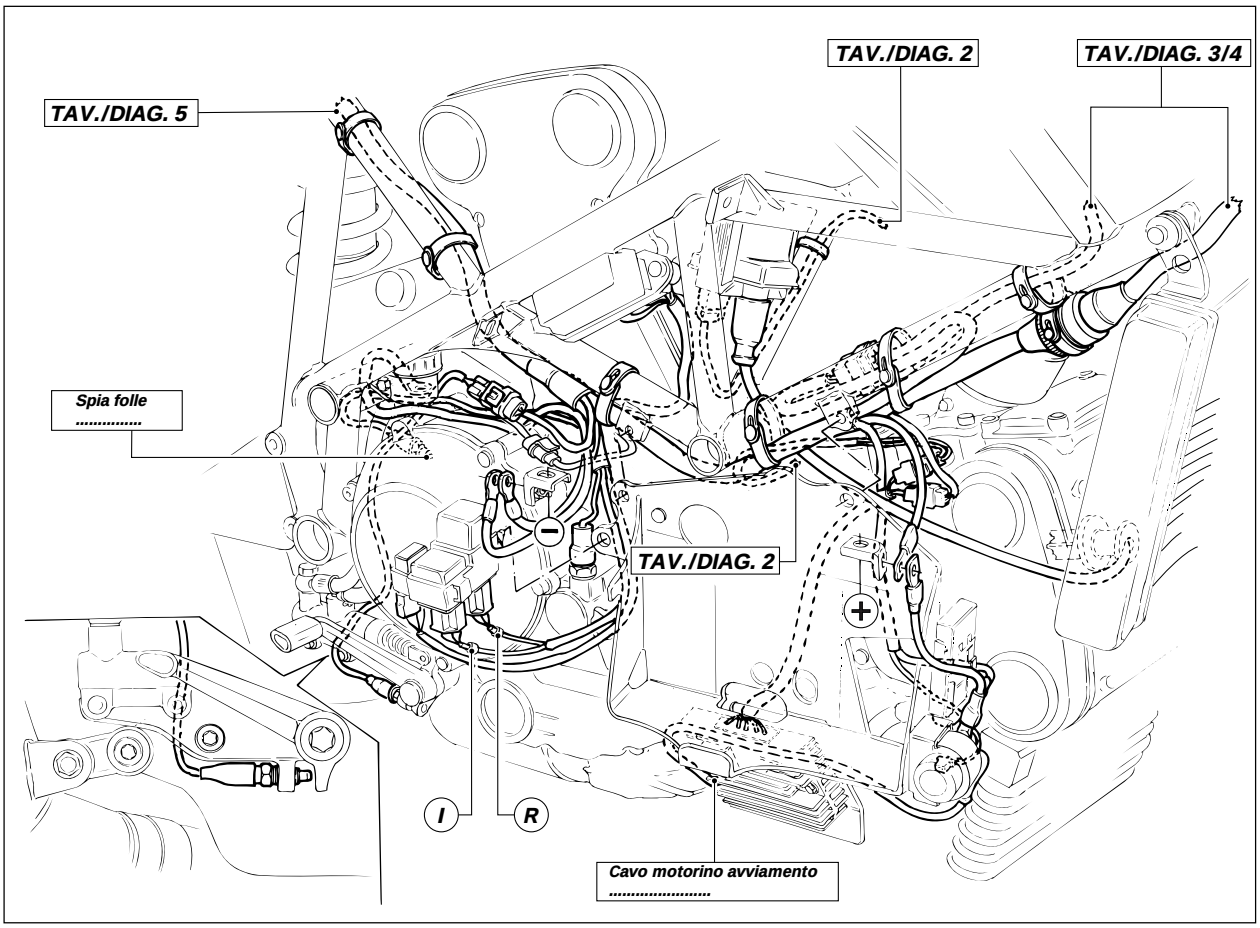
Regolazione specchietti retrovisori

❍ *Con un cacciavite a croce allentare la vite nel foro (5) regolare manualmente lo specchietto e serrare le viti.*

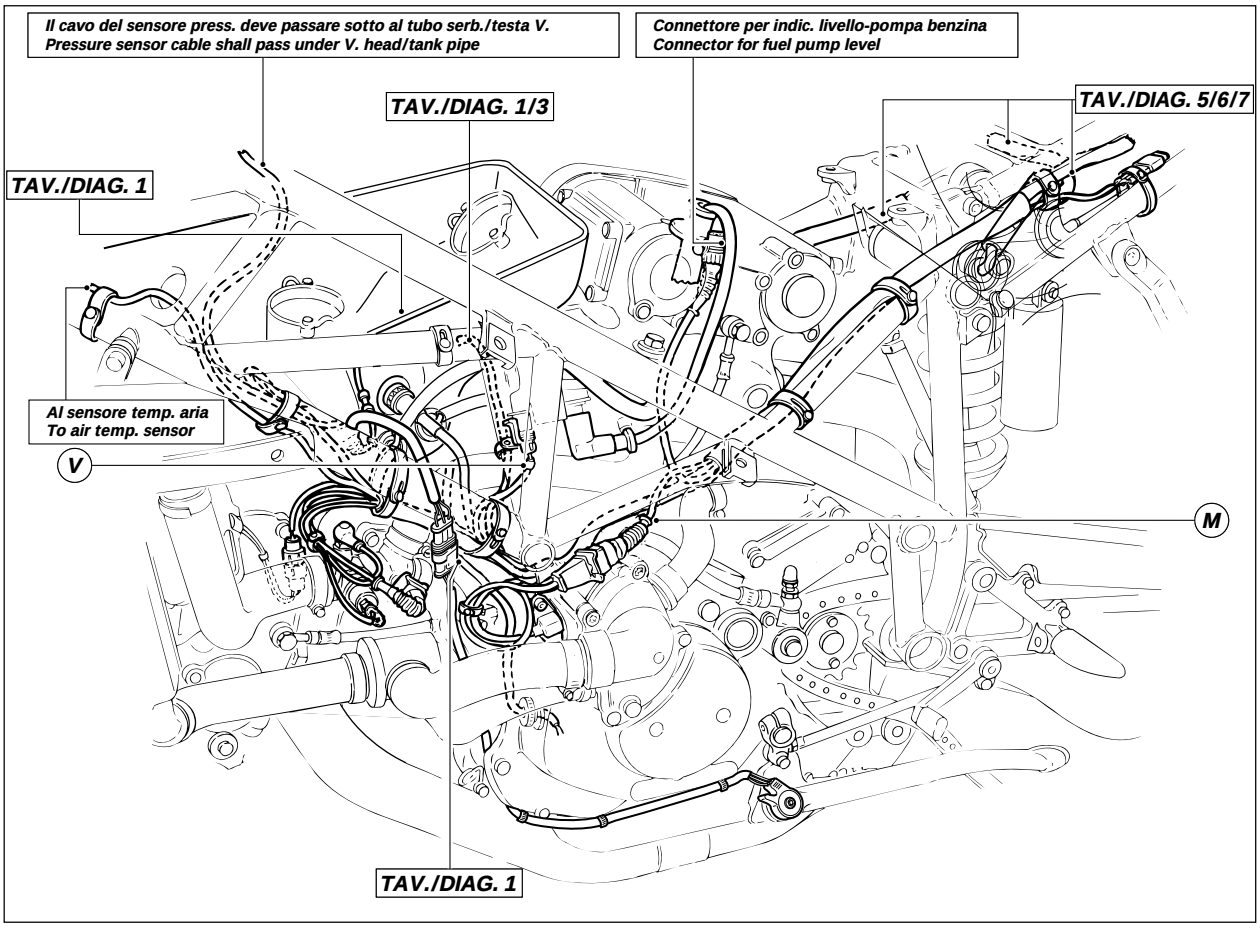
DISPOSIZIONE DEI CABLAGGI SUL TELAIO

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 il posizionamento corretto dei cavi e i punti di fissaggio 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.

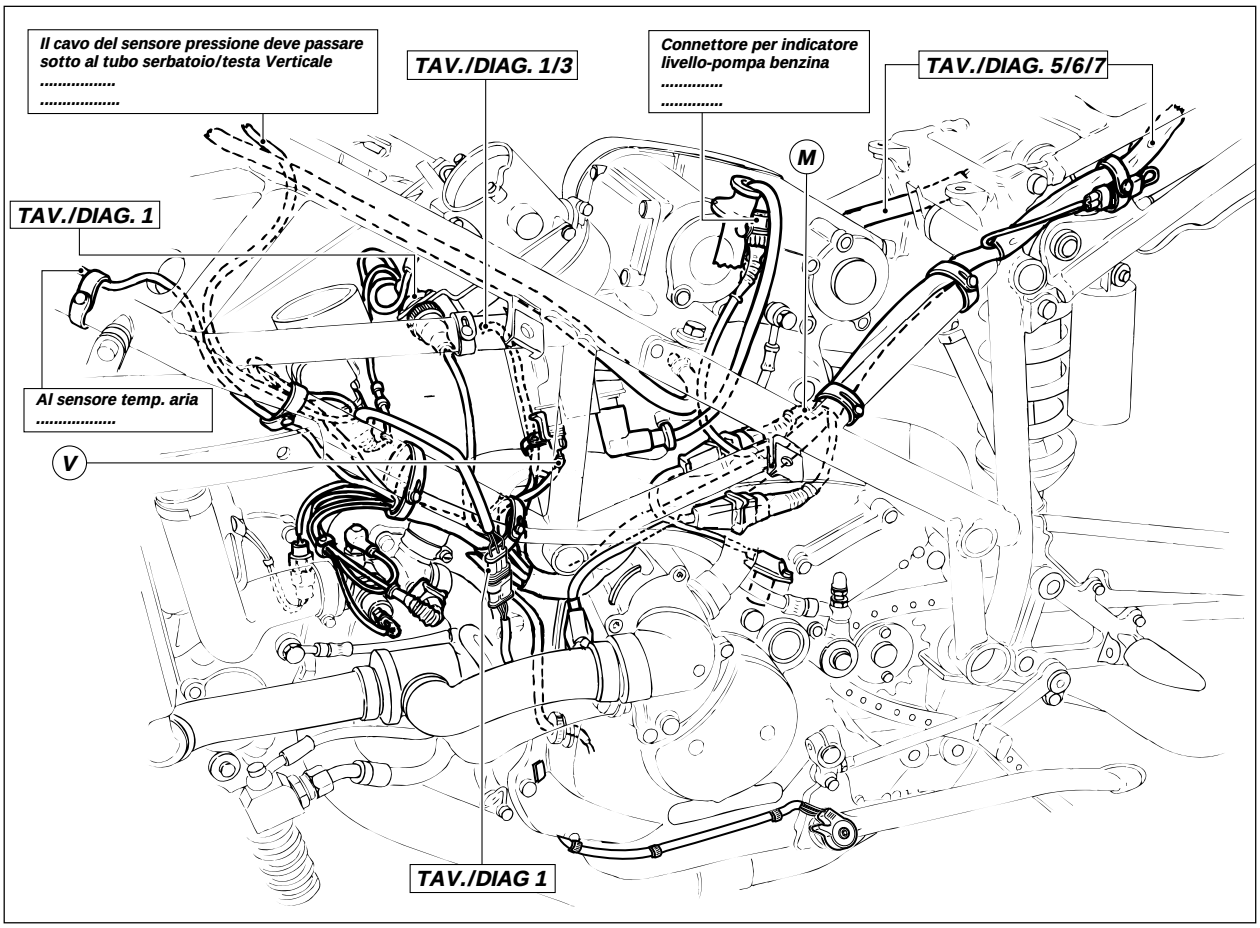
TAV. 1



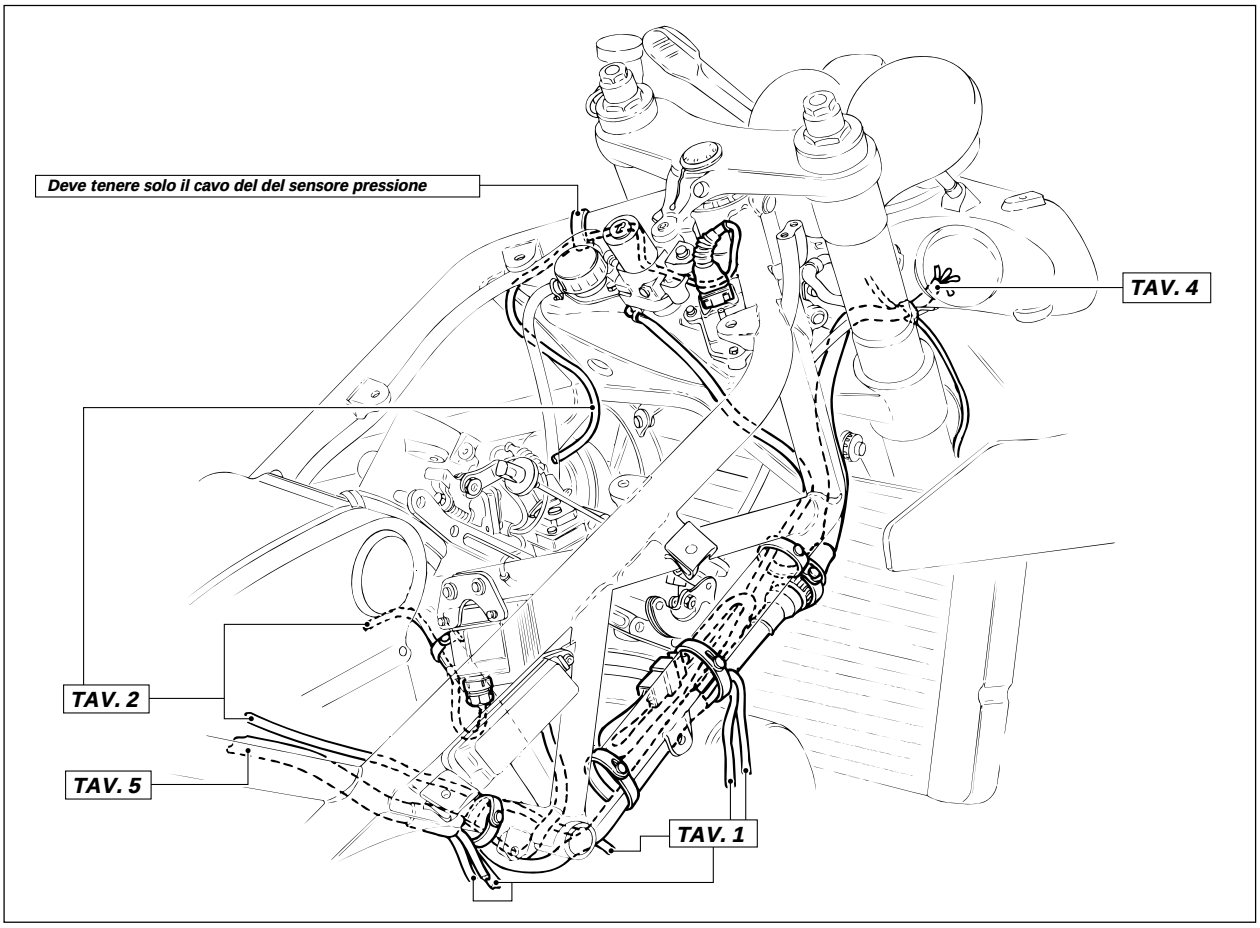
TAV. 2 (EU/S/USA)



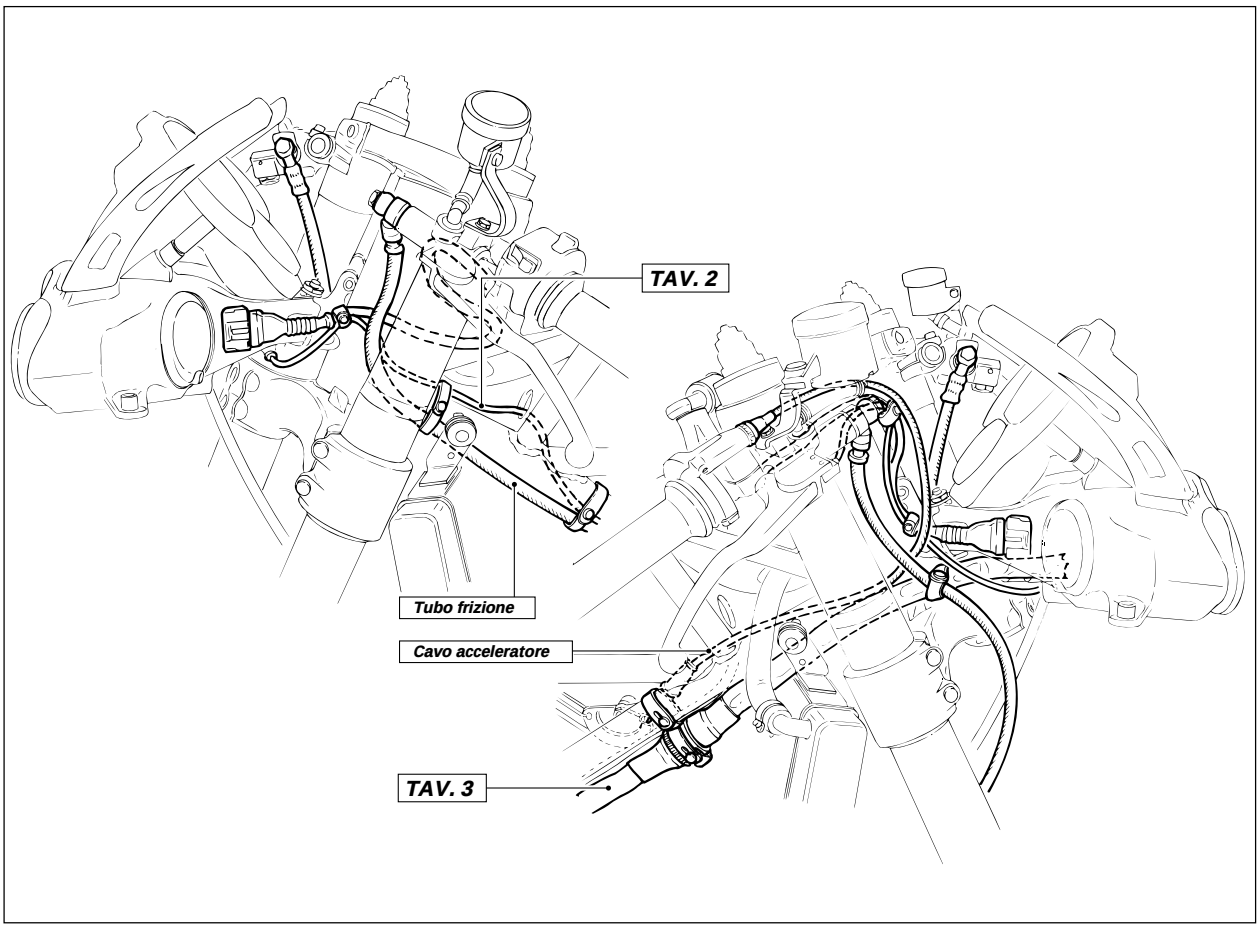
TAV. 2 (SPS)



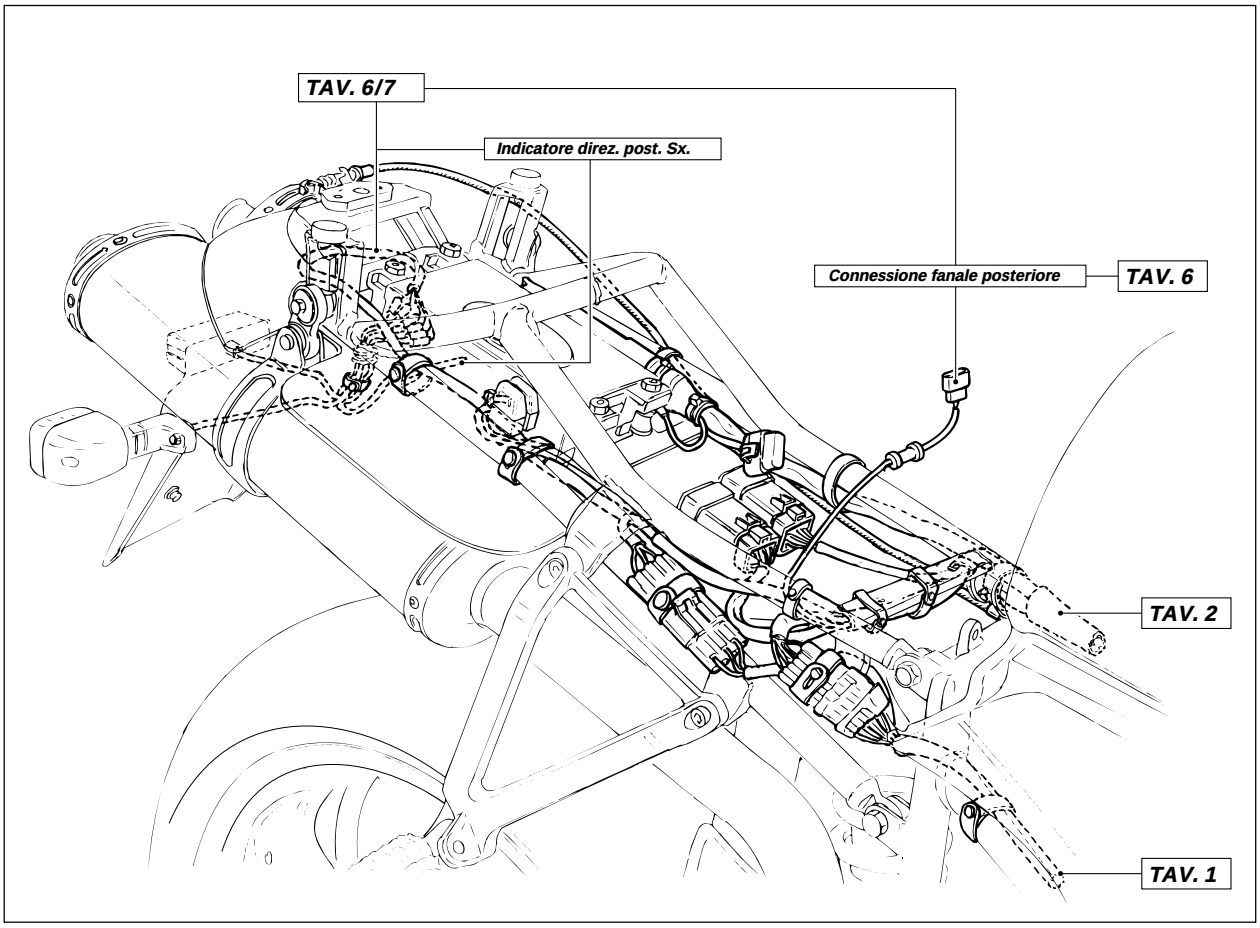
TAV. 3


Deve tenere solo il cavo del del sensore pressione
TAV. 4
TAV. 2
TAV. 5
TAV. 1

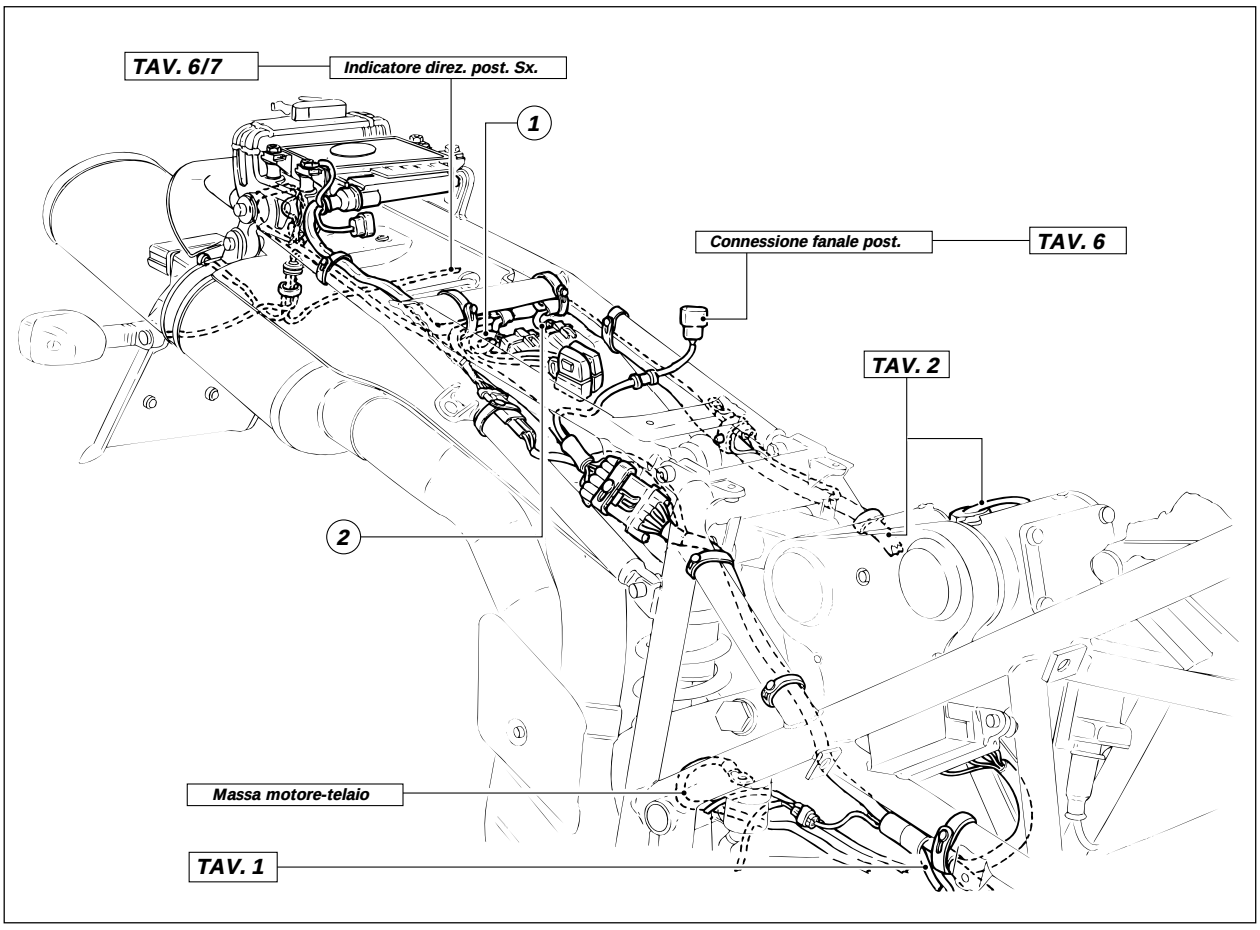
TAV. 4


TAV. 2
Tubo frizione
Cavo acceleratore
TAV. 3

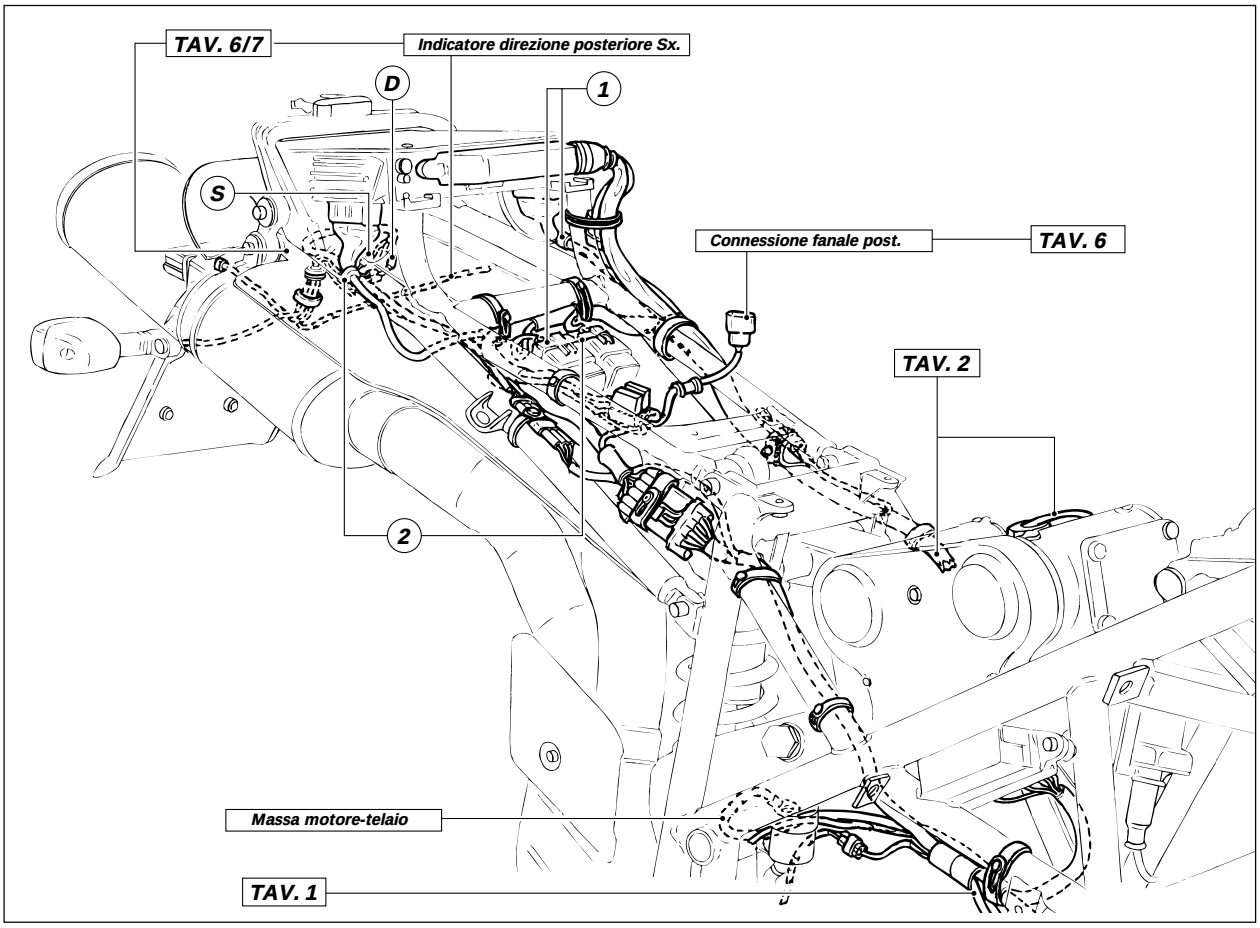
TAV. 5 (EU Biposto)



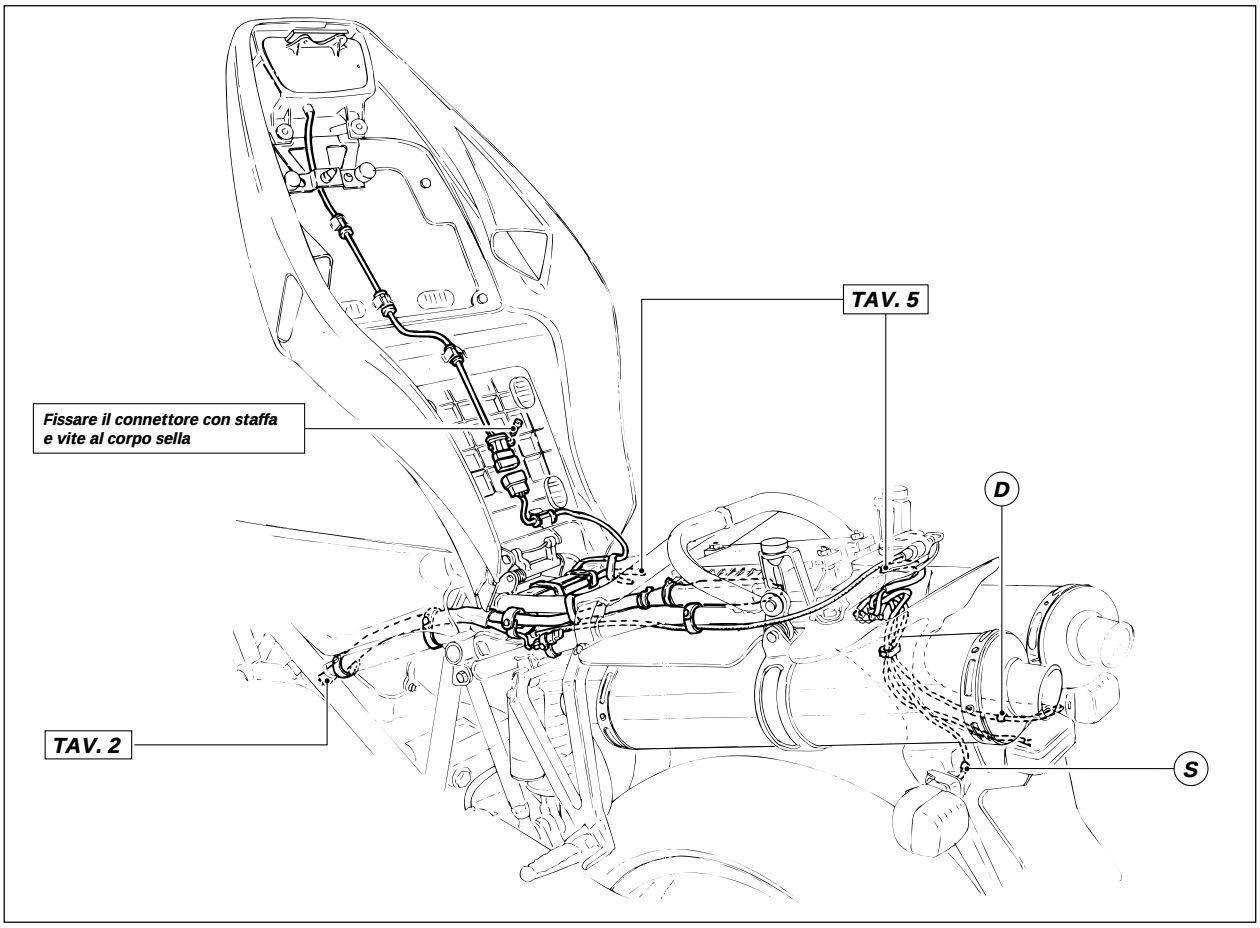
TAV. 5 (EU Monoposto/S/USA)



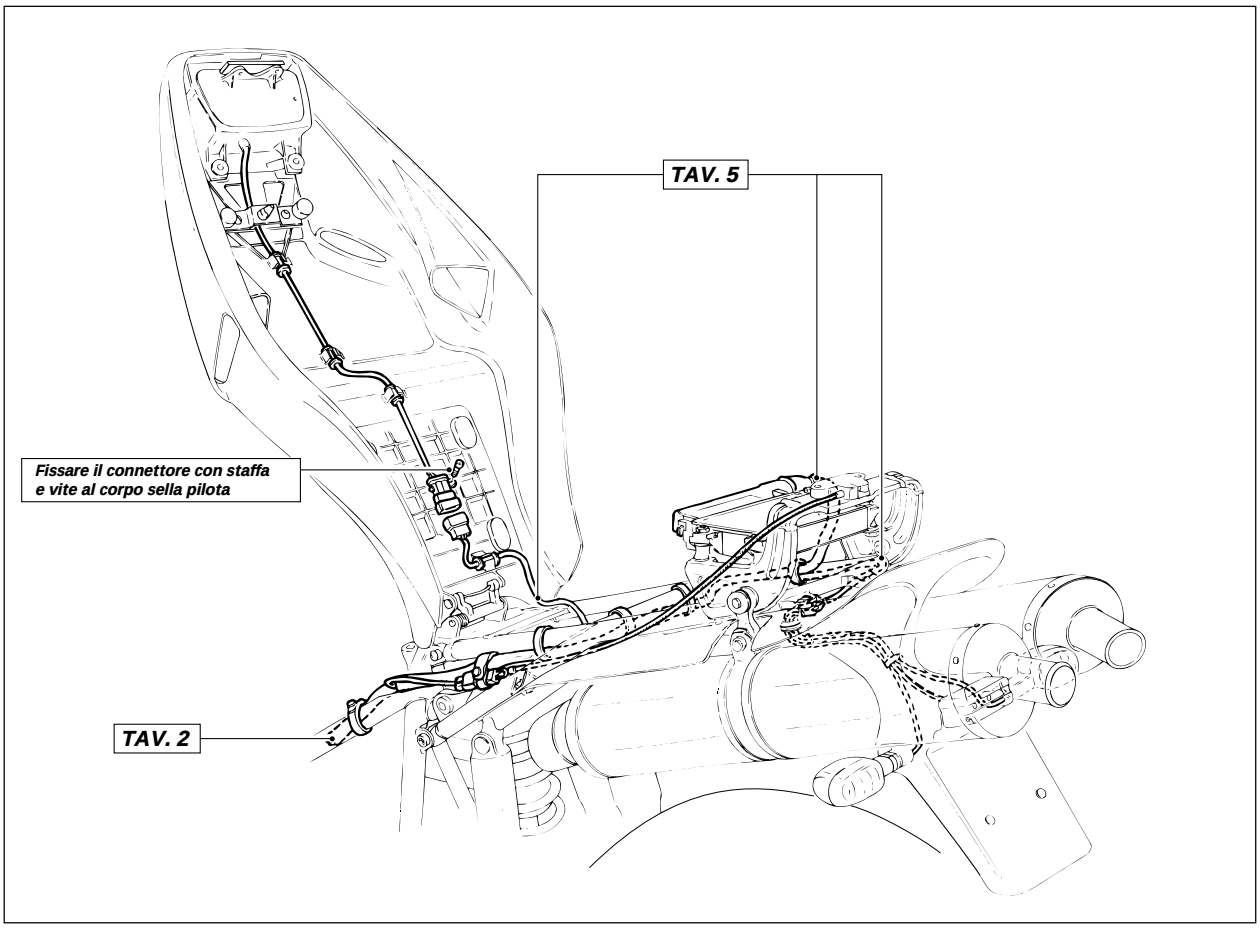
TAV. 5 (SPS)


TAV. 6/7
Indicatore direzione posteriore Sx.
D
1
S
Connessione fanale post.
TAV. 6
TAV. 2
2
Massa motore-telaio
TAV. 1

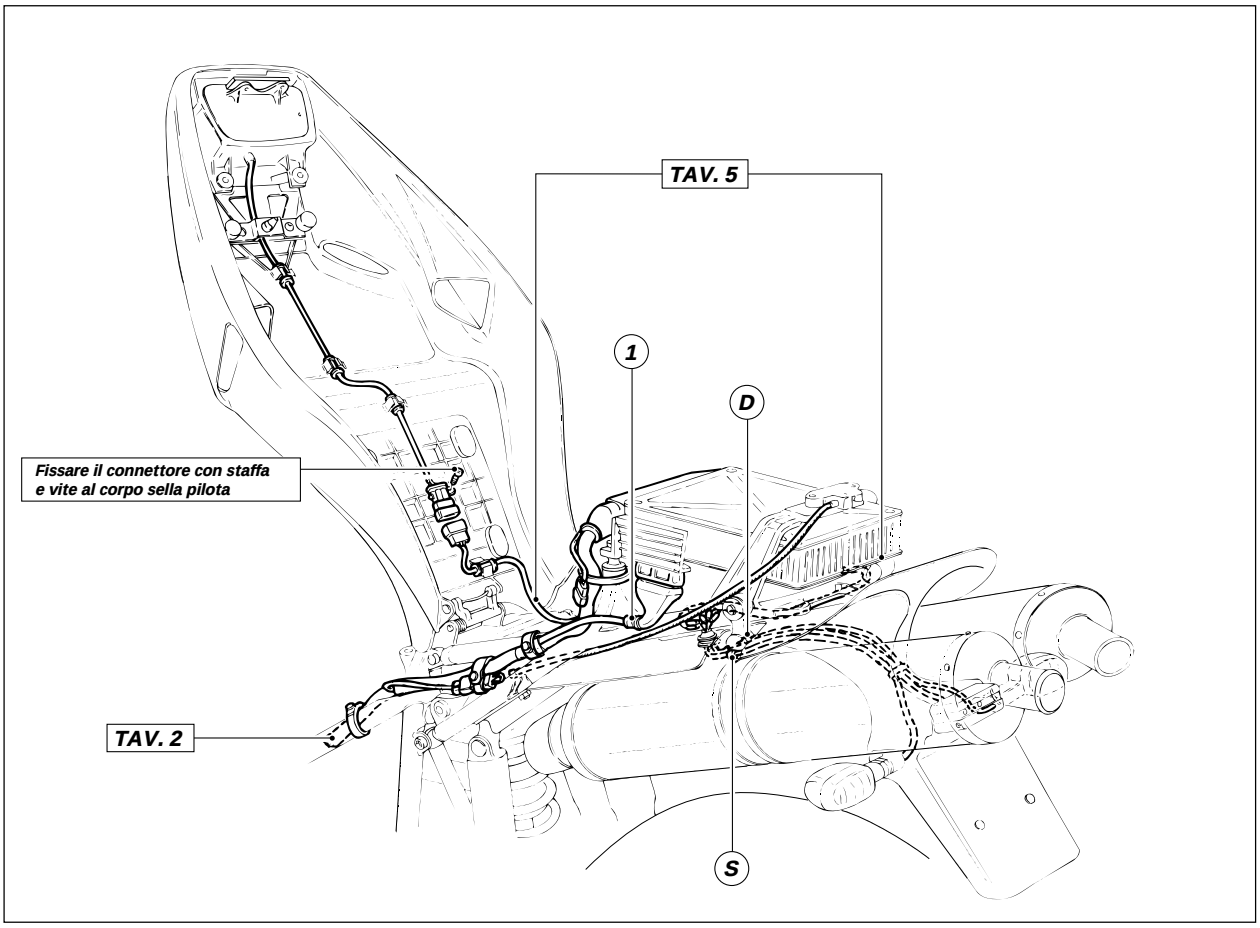
TAV. 6 (EU Biposto)



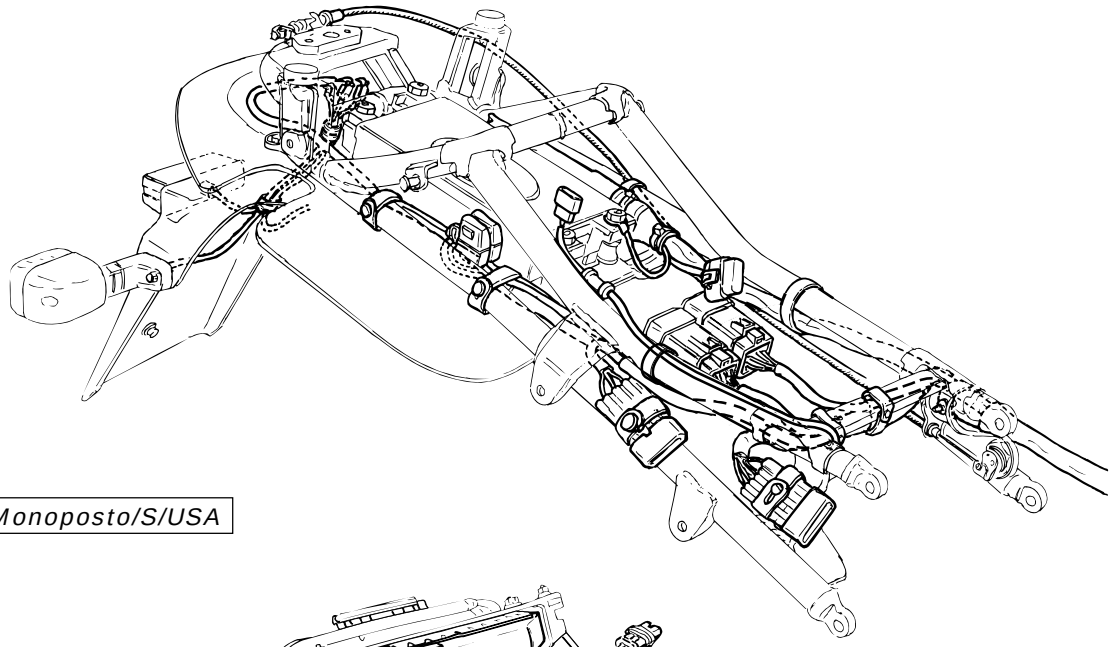
TAV. 6 (EU Monoposto/S/USA)



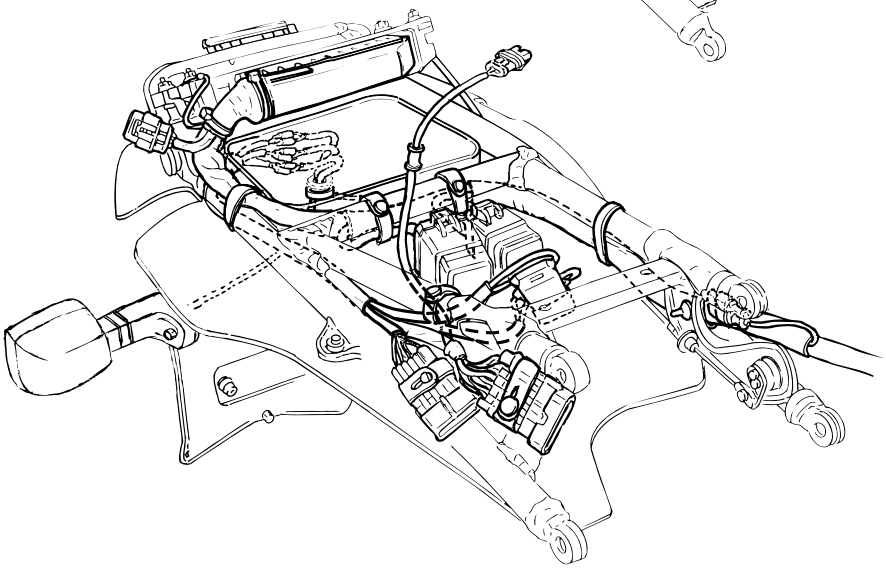
TAV. 6 (SPS)


TAV. 5
1
D
Fissare il connettore con staffa
e vite al corpo sella pilota
TAV. 2
S

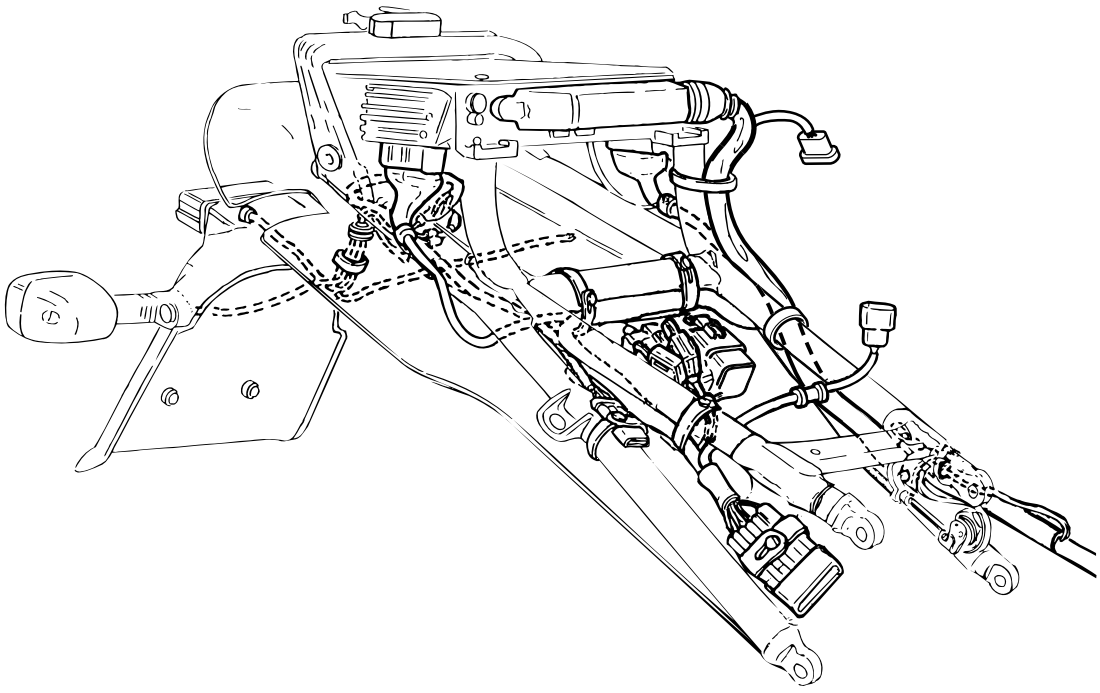
TAV. 7
Cablaggi su telaietto posteriore



EU Monoposto/S/USA



EU Biposto



SPS