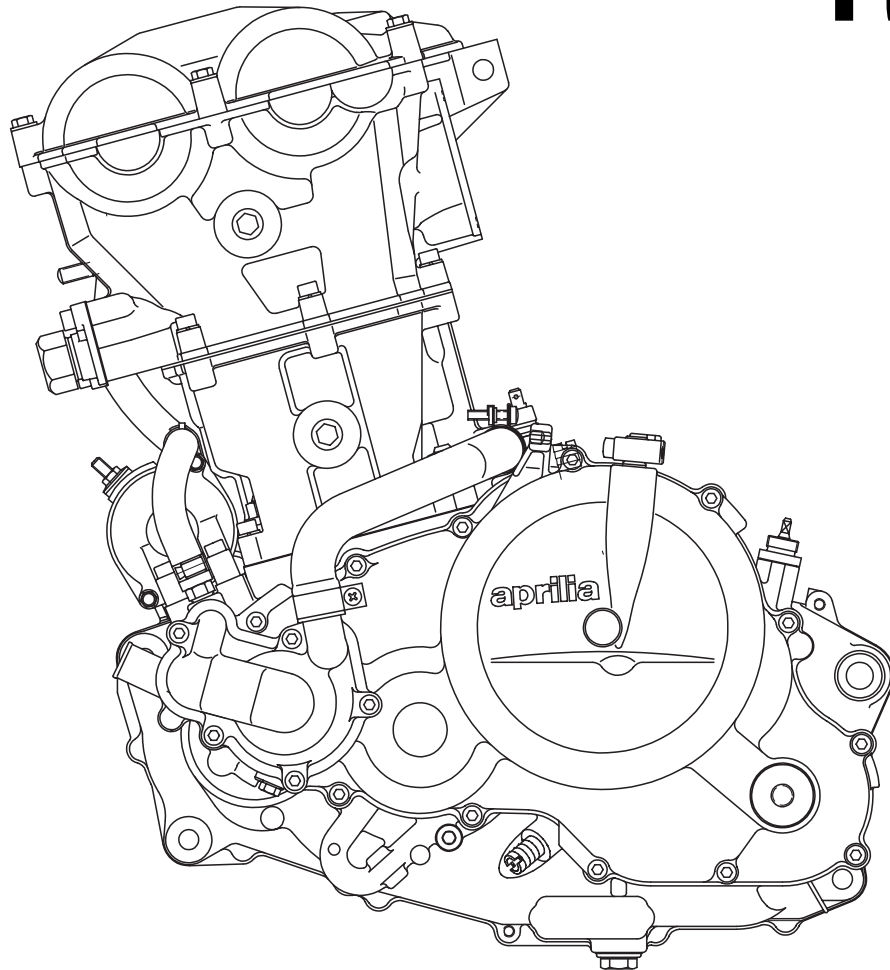


Manuale d'officina Reparaturhandbuch Repair Manual



Tipo, Typ, Type

655/97

655 EFI



Versione albero a gomiti con boccole
Version with crankshaft bushings
Ausführung mit Kurbelbuchsen

933

aprilia part # 8140139

Prefazione

Il presente manuale contiene i dati e le istruzioni essenziali per una manutenzione e riparazione qualificata del motore ROTAX tipo 655/97 e tipo 655 EFI modello 2001, e si basa sulle conoscenze disponibili al momento della sua edizione.

- ▲ **Avviso.** Dove non specificato, il testo è riferito ad entrambi i modelli.
Le varianti specifiche di un motore sono evidenziate e precedute dai simboli:
-  = ROTAX 655/97;
 -  = ROTAX 655 EFI modello 2001.

La ditta BOMBARDIER- ROTAX si riserva il diritto di apportare modifiche tecniche al motore alla luce di ulteriori sviluppi senza aggiornare contemporaneamente il manuale.

Una riparazione qualificata richiede l'utilizzo di ricambi originali, degli attrezzi specifici, dei dispositivi di sicurezza, delle guarnizioni di tenuta e dei lubrificanti prescritti.

Tutte le indicazioni e procedure del presente manuale di officina sono state elaborate sulla base delle cognizioni e delle esperienze più aggiornate, escludendo tuttavia qualsiasi responsabilità. La ditta si riserva inoltre il diritto di apportare modifiche tecniche e la possibilità di errori.

La riproduzione, la traduzione o copie anche parziali del presente manuale sono possibili solo con l'autorizzazione scritta di:



Prima edizione: settembre 1997
Ristampa: ottobre 2001

Prodotto e stampato da:
stp editing division
Soave (VERONA) - Italia
tel. +39 045.7611911
fax +39 045.7612241
E-mail: customer@stp.it
www.stp.it

per conto di:
aprilia s.p.a. Divisione Ricambi
via Noalese, 156 - 30036 Santa Maria di Sala (VE) - Italia
tel. +39 041.5786101
fax +39 041.5786100
www.aprilia.com
www.serviceaprilia.com

Vorwort

Das vorliegende Handbuch, welches sich auf die Kenntnisse zum Zeitpunkt seiner Ausgabe unterstützt, enthält wesentliche Angaben und Anweisungen für eine fachgerechte Wartung bzw. Reparatur des ROTAX-Motors Typ 655/97 und Typ 655 EFI Modell 2001.

- ▲ **Achtung.** Falls nicht anders angegeben, bezieht sich der Text auf beide Motorversionen.
Die spezifischen Motorversionen werden mit entsprechenden Symbolen davor hervorgehoben:
-  = ROTAX 655/97;
 -  = ROTAX 655 EFI Modell 2001.

Die Firma BOMBARDIER-ROTAX behält sich alle Rechte vor, im Zuge der Weiterentwicklung technische Änderungen am Motor vorzunehmen, ohne gleichzeitig dieses Reparatur-Handbuch entsprechend zu ergänzen.

Eine fachgerechte Reparatur setzt die Verwendung von Original-Ersatzteilen sowie die Verwendung der vorgeschriebenen Spezialwerkzeuge, Sicherungs-, Dicht- und Schmiermittel voraus.

Alle Angaben und Vorgangsweisen in diesem Reparaturhandbuch wurden nach bestem Wissen und Gewissen, jedoch unter Ausschluß jeglicher Haftung, erstellt. Alle Rechte sowie technische Änderungen und Irrtum vorbehalten.

Nachdruck, Übersetzungen oder Vervielfältigungen, auch auszugsweise, nur mit schriftlicher Genehmigung durch



Erste Ausgabe: September 1997
Neuauflage: Oktober 2001

Hergestellt und gedruckt von:
stp editing division
Soave (VERONA) - Italien
tel. +39 045.7611911
fax +39 045.7612241
E-mail: customer@stp.it
www.stp.it

im Auftrag von:
aprilia s.p.a. Divisione Ricambi
via Noalese, 156 - 30036 Santa Maria di Sala (VE) - Italia
tel. +39 041.5786101
fax +39 041.5786100
www.aprilia.com
www.serviceaprilia.com

Preface

This manual contains the essential data and instructions for qualified service and maintenance of engine ROTAX type 655/97 and type 655 EFI model 2001 and is based on the knowledge available at the moment of its publication.

- ▲ **Warning.** If not specified otherwise, the text refers to both models.
The specific variants of an engine are marked and preceded by the symbols:
-  = ROTAX 655/97;
 -  = ROTAX 655 EFI model 2001.

BOMBARDIER-ROTAX reserves the right to make technical modifications to the engine in view of further development without updating this manual.

A professional repair requires the use of genuine spare parts as well as the employment of the specified securing, sealing and lubricating agents.

All data and procedures in this Repair Manual are described to the best of our knowledge, however excluding any liability.

We reserve all rights including technical modification and possibility of errors.

Reprinting, translation or copies, in whole or in part, authorized only after written permission by:

First edition: september 1997
Reprint: october 2001

Produit et imprimé par:
stp editing division
Soave (VERONA) - Italie
tel. +39 045.7611911
fax +39 045.7612241
E-mail: customer@stp.it
www.stp.it

Pour le compte de:
aprilia s.p.a. Divisione Ricambi
via Noalese, 156 - 30036 Santa Maria di Sala (VE) - Italia
tel. +39 041.5786101
fax +39 041.5786100
www.aprilia.com
www.serviceaprilia.com

INDICE

	pag.
Prefazione	2
INDICE	3
Informazioni importanti	6
Simboli ricorrenti	6
Precauzioni e misure di sicurezza generali	6
Prospetto componenti	9
Posizione del numero motore	9
Circuito di lubrificazione	10
Circuito di raffreddamento	11
Dati tecnici ^{655/97}	12
Dati tecnici ^{655EFI}	14
Tabella di manutenzione ^{655/97}	16
Tabella di manutenzione ^{655EFI}	17
Premessa alla manutenzione e riparazione	17
Indicazioni generali per lavori di manutenzione e riparazione	18
Attrezzatura speciale, dispositivi, guarnizioni e lubrificanti	29
^{655/97} Coppie di serraggio, dispositivi di sicurezza, lubrificanti	34
^{655EFI} Coppie di serraggio, dispositivi di sicurezza, lubrificanti	38
Smontaggio del motore	58
Smontaggio motore	58
Installazione del motore sul cavalletto di montaggio	59
Scomposizione del motore	60
Smontaggio dello starter elettrico	60
Smontaggio del coperchio valvole	60
Posizionamento al punto morto superiore dell'albero a gomiti	61
Smontaggio della testa cilindro, del cilindro e dell'azionamento valvola	62
Smontaggio del pistone	63
Smontaggio dell'impianto di accensione	64
Smontaggio dello starter elettrico	65
Smontaggio del pignone per catena	65
Smontaggio e montaggio della guarnizione ad anello per l'albero secondario	66
Smontaggio del coperchio frizione	66
Smontaggio della frizione e dell'azionamento primario	67

INHALTSVERZEICHNIS

	Siehe
Vorwort	2
INHALTSVERZEICHNIS	3
Wichtige Informationen	6
Wiederkehrende Symbole	6
Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen und Sicherheitsbestim- mungen	6
Bauelemente - Übersicht	9
Motornummer - Lage	9
Schmierölkreislauf	10
Kühlkreislauf	11
Technische Daten ^{655/97}	12
Technische Daten ^{655EFI}	14
Wartungstabelle ^{655/97}	20
Wartungstabelle ^{655EFI}	21
Voraussetzung zur Wartung und Reparatur	21
Allgemeine Verfahrenshinweise bei Wartungs- und Repara- turarbeiten	22
Spezial-Werkzeuge, Vorrichtungen, Dicht- und Schmiermittel	31
^{655/97} Anzugsdrehmomente, Sicherungsmittel, Schmiermittel	42
^{655EFI} Anzugsdrehmomente, Sicherungsmittel, Schmiermittel	46
Motor Ausbau	58
Motor ausbauen	58
Motor auf Montagebock übernehmen	59
Motor zerlegen	60
Elektrostarter ausbauen	60
Ventildeckel ausbauen	60
OT-Stellung der Kurbelwelle	61
Zylinderkopf, Zylinder und Ventiltrieb ausbauen	62
Kolben ausbauen	63
Zündanlage ausbauen	64
E-Starter-Trieb ausbauen	65
Kettenrad ausbauen	65
Wellendichtring der Hauptwelle aus- und einbauen	66
Kupplungsdeckel ausbauen	66
Kupplung und Primärtrieb ausbauen	67
Steuertrieb ausbauen	68
Drehzählerantrieb ausbauen (nur Ausführung Enduro)	69

TABLE OF CONTENTS

	p.
Preface	2
TABLE OF CONTENTS	3
Important Information	6
Repeating symbols	6
General precaution and safety information	6
Engine components	9
Engine number — location	9
Lubrication system	10
Cooling circuit	11
Technical Data ^{655/97}	12
Technical Data ^{655EFI}	14
Maintenance schedule ^{655/97}	24
Maintenance schedule ^{655EFI}	25
Requirements for maintenance and engine repair	25
General notes to procedure of maintenance and repair work	26
Special tools, securing-, sealing- and lubrication agents	33
^{655/97} Tightening torques, securing and lubricating agents	50
^{655EFI} Tightening torques, securing and lubricating agents	54
Removal of the engine	58
Engine removal	58
Setting up engine on trestle	59
Engine disassembly	60
Electric starter — removal	60
Valve cover — removal	60
Crankshaft top dead centre — positioning	61
Cylinder head, cylinder, valve train — disassembly	62
Piston — removal	63
Ignition unit — disassembly	64
Electric starter drive — removal	65
Chain sprocket — removal	65
Oil seal of the main shaft — removal and refitting	66
Clutch cover — removal	66
Clutch and primary drive — disassembly	67
Camshaft drive — disassembly	68
Rev-counter drive (only engine version Enduro)	69
Oil pump drive — disassembly	69
Crankcase — splitting	70
Crankshaft an balance shaft — removal	72
Gearshift and gearbox — disassembly	72
Removal the chain tensioner	73

Smontaggio del meccanismo di comando della catena di distribuzione	68
Smontaggio del meccanismo contagiri (solo versione Enduro)	69
Smontaggio del meccanismo della pompa dell'olio	69
Smontaggio del basamento	70
Smontaggio dell'albero a gomiti e del contralbero	72
Smontaggio del cambio	72
Rimozione del tendicatena	73
Basamento	74
Montaggio e smontaggio dei cuscinetti a sfera	75
Calcolo del gioco radiale dei cuscinetti dell'albero a gomiti	77
Smontaggio e montaggio dei cuscinetti dell'albero a gomiti	78
Semicarter lato magnete	79
Semicarter lato frizione	81
Pompe dell'olio	83
Albero a gomiti	85
Albero a gomiti - alimentazione olio di lubrificazione	86
Pulizia dell'albero a gomiti	86
Contralbero	87
Ingranaggio doppio contralbero	88
Trasmissione	90
Cambio	93
Meccanismo di comando della catena di distribuzione	94
Catena della distribuzione	94
Pattino tendicatena, guidacatena e ammortizzatore catena	95
Azionamento pompa dell'olio	95
Azionamento primario e frizione	96
Coperchio della frizione	99
Albero del contagiri	100
Pompa dell'acqua	101
Termostato	102
Cilindro	103
Pistone, spinotto	104
Testa cilindro	106
Guidavalvola	107
Sede di valvola riportata	110
Valvole	111
Molle per valvola	111
Montaggio delle valvole nella testa cilindro	112
Albero a camme	113
Decompressore centrifugo	114
Bilanciere	115
Coperchio valvole	115
Azionamento dello starter elettrico	116
Impianto di accensione	120
Impianto di accensione - Schema elettrico	121

Ölpumpenantrieb ausbauen	69
Kurbelgehäuse trennen	70
Kurbel- und Ausgleichswelle ausbauen	72
Schaltung und Getriebe ausbauen	72
Kettenspanner abmontieren	73
Kurbelgehäuse	74
Kugellager ein- und ausbauen	75
Kurbelwellenlager - Radialspiel ermitteln	77
Kurbelwellenlager aus- und einbauen	78
Magnetseitige Gehäusehälfte	79
Kupplungsseitige Gehäusehälfte	81
Ölpumpen	83
Kurbelwelle	85
Kurbelwelle - Schmierölversorgung	86
Kurbelwelle reinigen	86
Ausgleichswelle	87
Ausgleichstrieb	88
Getriebe	90
Schaltung	93
Steuertrieb	94
Steuerkette	94
Kettenspannkufe, Kettenführung und Kettendämpfer	95
Ölpumpenantrieb	95
Primärtrieb und Kupplung	96
Kupplungsdeckel	99
Drehzählerwelle	100
Wasserpumpe	101
Thermostat	102
Zylinder	103
Kolben, Kolbenbolzen	104
Zylinderkopf	106
Ventilführung	107
Ventilsitzringe	110
Ventile	111
Ventilfedern	111
Ventile in den Zylinderkopf einsetzen	112
Nockenwelle	113
Fliehkraft-Dekompressor	114
Kipphebel	115
Ventildeckel	115
Elektro-Starter-Trieb	116
Zündanlage	120
Zündanlage — Schaltplan	121
Zünderdeckel	124
Zündkerze	124
Kettenrad	125
Elektrostarter	125
Motor zusammenbauen	127
Kurbelgehäuse komplettieren	127

Crankcase	74
Ball bearing — removal and fitting	75
Crankshaft bearing — radial clearance	77
Crankshaft bearing — removal and fitting	78
Crankcase half — magneto side	79
Crankcase half — clutch side	81
Oil pumps	83
Crankshaft	85
Crankshaft — lubrication	86
Crankshaft — cleaning	86
Balance shaft	87
Balance drive	88
Gearbox	90
Gearshift mechanism	93
Camshaft drive	94
Camshaft chain	94
Chain tensioner guide, chain guide und chain damper	95
Oil pump drive	95
Primary drive and clutch	96
Clutch cover	99
Rev. counter shaft	100
Water pump	101
Thermostat	102
Cylinder	103
Piston, piston pin	104
Cylinder head	106
Valve guides	107
Valve seats	110
Valves	111
Valve springs	111
Valves — fitting in cylinder head	112
Camshaft	113
Centrifugal decompressor	114
Rocker arms	115
Valve cover	115
Electric starter drive	116
Ignition unit	120
Ignition unit — wiring diagram	121
Ignition cover	124
Spark plug	124
Final drive sprocket	125
Electric starter	125
Engine reassembly	127
Crankcase — completing	127
Crankshaft and balance shaft — installation	129
Crankshaft and balance shaft — readjusting	130
Gear shafts — installation	131
Gearshift mechanism — installation	131
Gearshift mechanism — check	133
Crankcase — reassembly	134
Camshaft drive — installation	136
Oil pump drive — installation	138
Rev. counter drive — installation (only ENDURO)	139
Clutch — installation	139

Coperchio dell'accensione	124
Candela di accensione	124
Pignone per catena	125
Starter elettrico	125
Montaggio del motore	127
Completamento del basamento	127
Montaggio dell'albero a gomiti e del contralbero	129
Regolazione distanza albero a gomiti-contralbero	130
Montaggio dell'albero di trasmissione	131
Montaggio del cambio	131
Verifica del cambio	133
Montaggio del basamento	134
Montaggio del meccanismo di comando della distribuzione	136
Montaggio dell'azionamento pompa dell'olio	138
Montaggio dell'azionamento contagiri (solo ENDURO) ..	139
Montaggio della frizione	139
Montaggio del pistone	141
Montaggio del cilindro	142
Montaggio della testa cilindro	143
Montaggio degli alberi a camme e regolazione del gioco valvole	144
Regolazione del meccanismo di comando	148
Montaggio del tendicatena	149
Montaggio del coperchio valvole	150
Regolazione del tendicatena di distribuzione	151
Montaggio del coperchio frizione	151
Fissaggio del pignone della catena	154
Montaggio dell'azionamento starter elettrico	154
Montaggio dell'impianto di accensione	155
Montaggio dello starter elettrico	158
Montaggio del motore	159
Sfiato circuito dell'olio	160
Controllo della pressione dell'olio	161
Individuazione guasti	162
INDICE ALFABETICO	186

Kurbelwelle und Ausgleichswelle einbauen	129
Kurbel- und Ausgleichswelle ausdistanzieren	130
Getriebewellen einbauen	131
Schaltung einbauen	131
Schaltung überprüfen	133
Kurbelgehäuse zusammenbauen	134
Steuertrieb einbauen	136
Ölpumpenantrieb einbauen	138
Drehzählerantrieb einbauen (nur ENDURO)	139
Kupplung einbauen	139
Kolben einbauen	141
Zylinder einbauen	142
Zylinderkopf einbauen	143
Nockenwellen einbauen und Ventilspiel einstellen	144
Steuertrieb einstellen	148
Kettenspanner einbauen	149
Ventildeckel einbauen	150
Steuerkettenspanner einstellen	151
Kupplungsdeckel einbauen	151
Kettenritzel befestigen	154
Elektrostarter-Trieb einbauen	154
Zündanlage einbauen	155
Elektrostarter einbauen	158
Motor einbauen	159
Ölkreislauf entlüften	160
Öldruck überprüfen	161
Fehlersuche	170
INDEX	186

Piston — installation	141
Cylinder — installation	142
Cylinder head — installation	143
Camshaft installation and valve play adjustment	144
Camshaft drive — adjustment	148
Camshaft chain tensioner — installation	149
Valve cover — installation	150
Camshaft chain tensioner — adjustment	151
Clutch cover — installation	151
Final drive sprocket — fastening	154
Electric starter drive — installation	154
Ignition unit — installation	155
Electric starter — installation	158
Engine installation	159
Oil circuit — venting	160
Oil level — check	161
Trouble shooting	178
INDEX	186

Informazioni importanti

Simboli ricorrenti

Il presente manuale di officina mette in evidenza le indicazioni per la sicurezza ed informazioni affidabili attraverso le parole e i simboli di seguito elencati, da rispettare scrupolosamente.

- ▲ **Avviso:** il mancato rispetto delle avvertenze può provocare lesioni o la morte del conducente, del meccanico addetto alla manutenzione o di terzi.
- **Attenzione:** questa dicitura indica specifiche misure di sicurezza da osservare per evitare danni al motore. Il mancato rispetto può creare circostanze pericolose per la salute.
- ◆ **Nota:** informazioni utili per realizzare e spiegare più facilmente determinati procedimenti.
- :
- ⇒ :

Precauzioni e misure di sicurezza generali



- **Attenzione:** Il motore è previsto solo per l'uso su veicoli della casa produttrice **aprilia**. Qualsiasi applicazione estranea a tale prescrizione è considerata non conforme e solleva il produttore da responsabilità per i danni risultanti.
- **Attenzione:** Le informazioni e le istruzioni per la sicurezza contenute nel manuale di officina si basano su dati ed esperienze che il tecnico può applicare in condizioni di lavoro normali. Queste direttive sono integrazioni utili e necessarie per la preparazione, ma non possono mai sostituire la specializzazione teorica e pratica.

Wichtige Informationen

Wiederkehrende Symbole

Dieses Reparaturhandbuch betont Sicherheitshinweise und gewisse Informationen durch folgende Worte und Symbole die unbedingt beachtet werden müssen.

- ▲ **Warnung:** Nichtbeachtung der Warnung kann zu Verletzungen oder zum Tod des Fahrers, Wartungsmechanikers oder anderer, dritter Personen führen.
- **Achtung:** Unter Achtung sind besondere Vorsichtsmaßnahmen aufgeführt, die eingehalten werden müssen, um Beschädigungen am Motor zu verhindern. Bei Nichtbeachtung könnte es unter Umständen zu gesundheitlichen Schäden führen.
- ◆ **Hinweis:** Nützliche Informationen, um bestimmte Vorgänge einfacher zu gestalten bzw. zu erläutern.
- :
- ⇒ :

Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen und Sicherheitsbestimmungen



- **Warnung:** Der Motor ist nur für die Verwendung in Motorrädern des Motorradherstellers **aprilia** vorgesehen. Jeder darüber hinausgehender Einsatz gilt als nicht bestimmungsgemäß, und der Hersteller haftet nicht für daraus resultierende Schäden.
- **Achtung:** Die im Reparaturhandbuch gegebenen Informationen und Sicherheitshinweise basieren auf Daten und Erfahrungen, die für den Fachmann unter normalen Arbeitsbedingungen als anwendbar gelten. Die im Reparaturhandbuch gegebenen Richtlinien sind sinnvolle und notwendige Ergänzungen zu Schulungen, können aber keinesfalls fachgerechte, theoretische und praktische Unterweisungen ersetzen.

Important Information

Repeating symbols

Pay attention without fail to the following symbols throughout the Manual emphasizing particular information:

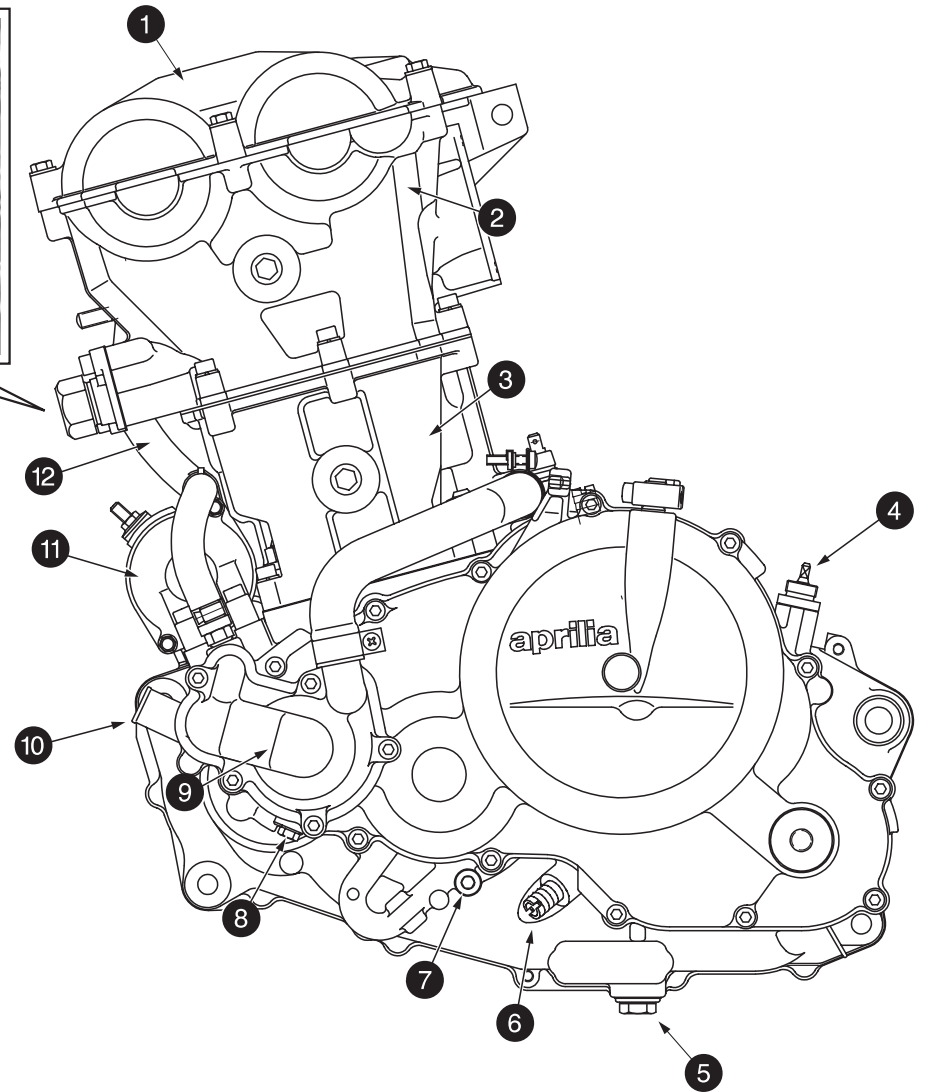
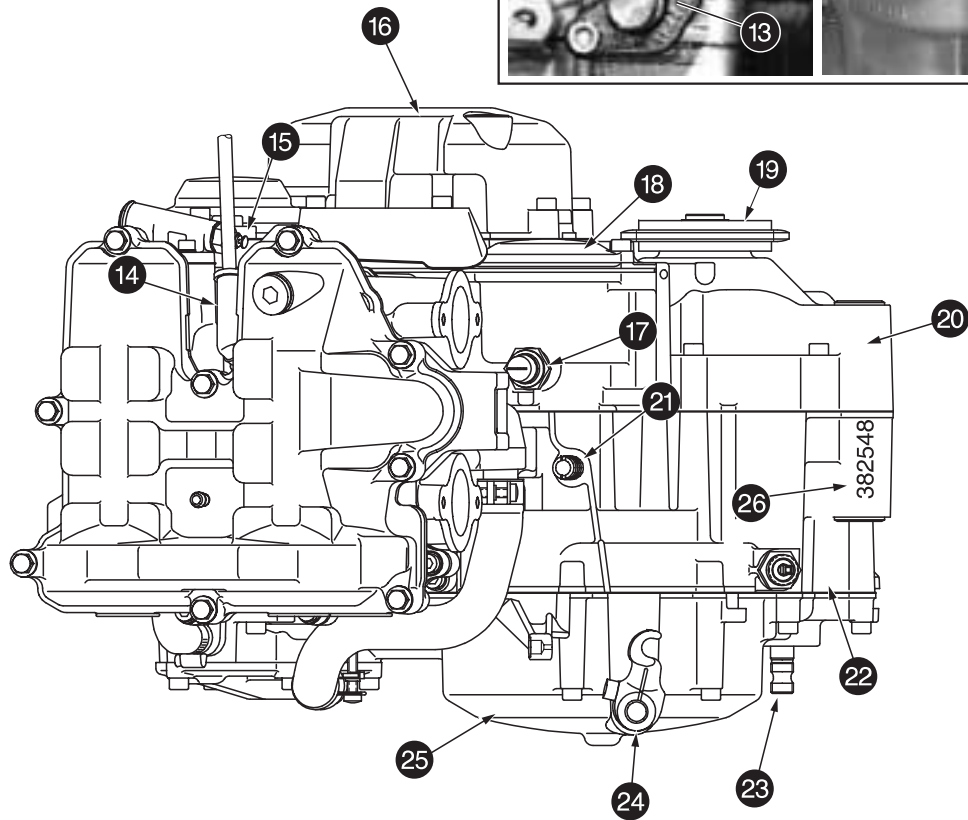
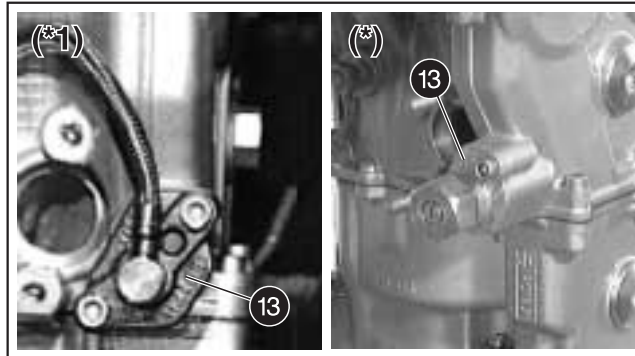
- ▲ **Warning:** Identifies and instruction, which if not followed may cause injury or endanger the life or the rider, mechanic or third party.
- **Attention:** Denotes an instruction which if not followed may severely damage the engine. Noncompliance might lead under certain conditions to health hazards.
- ◆ **Note:** Information useful for better execution and understanding of instructions.
- :
- ⇒ :

General precaution and safety information



- **Warning:** The engine is planned solely for the use in **aprilia** motorcycles. Any application besides that is not as agreed and releases the manufacturer of any liability.
- **Attention:** Information stated in this Manual is based on data and experience of experts, applicable at standard working condition. These guidelines are useful and necessary but they are never a substitute for proper theoretical and practical training.

- ▲ Avviso:** I ricambi devono soddisfare tutti i requisiti tecnici stabiliti dal produttore. Ciò è possibile solo con ricambi e/ o accessori ORIGINALI ROTAX (vedere elenco dei pezzi di ricambio). Il mancato utilizzo di ricambi e/ o accessori originali ROTAX rende nulle tutte le garanzie ROTAX.
- Attenzione:** Le modifiche al motore e degli elementi ad esso collegati (silenziatore di ammissione, carburatore, scappamento, sospensioni, presa di moto ecc.) non approvati da ROTAX sollevano la casa produttrice da qualunque responsabilità o garanzia.
- Attenzione:** Decisivo per la durata in esercizio e per condizioni stabili di immediato funzionamento del motore è il rispetto scrupoloso degli intervalli di manutenzione e dei vari documenti tecnici.
- Attenzione:** Rettificando subito eventuali difetti di lieve entità è possibile evitare guasti più gravi del motore.
- Attenzione:** Eseguire tutte le operazioni di manutenzione o riparazione anche sul motore installato ma inattivo e con l'accensione disinserita in posizione "☒".
- Attenzione:** Avviare il motore dopo aver completato il cablaggio e collegato la candela d'accensione.
- ▲ Avviso:** Durante operazioni di manutenzione e riparazione è necessario osservare tutte le norme generali di sicurezza e rispetto dell'ambiente. Il manuale fa riferimento separatamente anche a disposizioni speciali. E' altresì indispensabile osservare altre norme di sicurezza della casa produttrice.
- Attenzione:** Durante l'evacuazione del refrigerante alla temperatura di esercizio o aprendo il tappo del radiatore, lasciar raffreddare il motore per evitare il rischio di ustioni!
- ▲ Warning:** Ersatzteile müssen den vom Hersteller festgelegten technischen Anforderungen entsprechen. Dies wird nur bei ORIGINAL-RO-TAX Ersatzteilen und / oder Zubehör garantiert (siehe Ersatzteile-Liste)! Bei Nichtverwendung von Original ROTAX-Ersatzteilen und / oder Zubehör erlischt jegliche Gewährleistung durch ROTAX.
- Achtung:** Änderungen am Motor sowie am Umfeld des Motors (Ansauggeräuschkämpfer, Vergaser, Auspuffanlage, Motoraufhängung, Abtrieb, etc.), die nicht von ROTAX genehmigt wurden, entbinden die Herstellerfirma von jeder Haftung sowie Gewährleistung.
- Achtung:** Entscheidend für die Lebensdauer und ständige Einsatzbereitschaft des Motors ist die richtige Einhaltung der vorgeschriebenen Wartungsintervalle, sowie die Beachtung der sonstigen technischen Unterlagen.
- Achtung:** Beheben Sie auch kleine Defekte sofort, Sie vermeiden dadurch größere Motorausfälle.
- Achtung:** Sämtliche Wartungs- oder Reparaturarbeiten am Motor auch im eingebauten Zustand nur bei Stillstand und unterbrochener Zündung durchführen in Stellung "☒".
- Achtung:** Motor nur bei kompletter Verdrahtung bzw. angeschlossener Zündkerze starten.
- ▲ Warning:** Beachten Sie bei Wartung- und Reparaturarbeiten sämtliche allgemeinen Sicherheitsbestimmungen und Umweltauflagen. Im Handbuch werden noch gesondert auf spezielle Richtlinien hingewiesen. Weitere Sicherheitsbestimmungen des Motorradherstellers sind unbedingt zu beachten.
- Achtung:** Um mögliche Verbrühungen vermeiden zu können, den Motor beim Entleeren der Kühlflüssigkeit bei Betriebstemperatur oder beim Öffnen des Kühlerschlusses abkühlen lassen!
- ▲ Warning:** Spare parts must meet all requirements defined by the engine manufacturer. This is only warranted by use of GENUINE ROTAX spare parts and /or accessories (see spare parts list). If using other than GENUINE ROTAX spare parts and /or accessories any warranty granted by ROTAX will lapse.
- Attention:** Modifications on engine and changes to sphere of engine (intake silencer, carburator, exhaust system, engine suspension, power take off, etc.), not approved by ROTAX releases the manufacturer of any liability and warranty.
- Attention:** Decisive for life span and instant troublefree operation is to meet the specified schedule of maintenance and to observe sundry technical data.
- Attention:** Rectify minor defects without delay, thus preventing engine failure.
- Attention:** Perform any maintenance or repair work on the engine even with engine installed in bike on the non-running engine and with ignition switched in "☒" position.
- Attention:** Do not start engine until wiring is complete and spark plug connected.
- ▲ Warning:** During maintenance and repair work observe all generally valid safety directives and ecological requirements as well as safety notes of the motorcycle manufacturer. Take note of further separate safety directives in the Manual.
- Attention:** When draining coolant at operating temperature or opening the radiator cap, let the engine cool down in order to avoid the risk of burns!



(*) Fino al motore # 472690
 (*1) Dal motore # 472691

(*) Bis Motor # 472690
 (*1) Beim Motor # 472691

(*) Up to engine # 472690
 (*1) As of engine # 472691

Prospetto componenti

- 1 Coperchio valvole
- 2 Testa, albero a camme e valvole
- 3 Cilindro, pistone
- 4 Azionamento del contagiri
- 5 Tappo magnetico per lo scarico dell'olio
- 6 Attacco tubo olio
- 7 Vite di fermo per il fissaggio al punto morto superiore
- 8 Vite esagonale per lo scarico del liquido refrigerante
- 9 Pompa dell'acqua
- 10 Termostato e alimentazione refrigerante
- 11 Starter elettrico
- 12 Attacco tubo liquido refrigerante, by-pass
- 13 Tensionatore della catena di distribuzione
- 14 Candela d'accensione
- 15 Sensore termico
- 16 Impianto di accensione e coperchio
- 17 Sensore pressione olio
- 18 Coperchio del filtro dell'olio
- 19 Pignone catena
- 20 Semiscatola lato magnete
- 21 Attacco tubo flessibile per alimentazione olio
- 22 Semicarter lato frizione
- 23 Perno della leva del cambio
- 24 Leva di disinnesto frizione
- 25 Coperchio frizione

Posizione del numero motore

Il numero del motore 26 è impresso nel semicarter lato frizione. Il numero del motore è richiesto per la registrazione della motocicletta, per tutte le richieste di informazioni o per ordinare ricambi, come pure in caso di reclami in garanzia.

Bauelemente - Übersicht

- 1 Ventildeckel
- 2 Zylinderkopf - Nockenwellen und Ventile
- 3 Zylinder - Kolben
- 4 Drehzählerantrieb
- 5 Magnetschraube für Ölablaß
- 6 Schlauchnippel für Ölablauf
- 7 Gewindestift für OT-Fixierung
- 8 Sechskantschraube für Kühlmittelablaß
- 9 Wasserpumpe
- 10 Kühlmittel-Zulauf und Thermostat
- 11 Elektrostarter
- 12 Bypass-Kühlmittelschlauch
- 13 Steuerkettenspanner
- 14 Zündkerze
- 15 Temperatugeber
- 16 Zünderdeckel und Zündanlage
- 17 Öldruckschalter
- 18 Ölfilterdeckel
- 19 Kettenrad
- 20 Magnetseitige Gehäusehälfte (MS)
- 21 Schlauchnippel für Ölzulauf
- 22 Kupplungsseitige Gehäusehälfte (KS)
- 23 Schaltwelle
- 24 Ausrückhebel für Kupplung
- 25 Kupplungsdeckel

Motornummer - Lage

Die Motornummer 26 ist in die kupplungsseitige Gehäuse-hälfte eingestanzt. Die Angabe der Motornummer ist zur Anmeldung des Motorrades, für sämtliche Anfragen oder die Bestellung von Ersatzteilen sowie im Falle eines Garantieantrages erforderlich.

Engine components

- 1 Valve Cover
- 2 Cylinder Head, Crankshaft And Valves
- 3 Cylinder, Piston
- 4 Rev.-counter Drive
- 5 Magnetic Plug For Oil Draining
- 6 Hose Nipple For Oil Draining
- 7 Crankshaft Locking Screw
- 8 Hex. Hd. Screw For Coolant Draining
- 9 Water Pump
- 10 Coolant Inlet And Thermostat
- 11 Electric Starter
- 12 Coolant By-pass
- 1 Camshaft Chain Tensioner
- 2 Spark Plug
- 3 Temperature Sensor
- 4 Ignition Cover And Ignition Unit
- 5 Oil Pressure Switch
- 6 Oil Filter Cover
- 7 Final Drive Sprocket
- 8 Magneto Side Crankcase Half
- 9 Hose Nipple For Oil Inlet
- 10 Clutch Side Crankcase Half
- 23 Gearshift Shaft
- 24 Clutch Release Lever
- 25 Clutch Cover

Engine number — location

The engine number 26 is imprinted on the clutch side crankcase half at the top rear engine suspension. The engine number is required for the bike registration, on inquiries, when ordering spare parts and in case of a warranty claim.

Circuito di lubrificazione

Il motore è dotato di una lubrificazione a carter secco. Questo sistema comprende due pompe dell'olio, cioè una pompa a pressione ① e una di aspirazione ⑮.

La pompa a pressione ① convoglia l'olio dal serbatoio ② nel telaio del veicolo attraverso il filtro del telaio ③ e una valvola di mantenimento della pressione ④ fino al filtro dell'olio ⑤. Successivamente l'olio viene distribuito in un circuito ad alta e bassa pressione, mediante una valvola sferica caricata a molla ⑥ che, ad una pressione dell'olio di circa 3,5 bar, apre il circuito a bassa pressione.

Il circuito a bassa pressione lubrifica le ruote dentate attraverso i fori ⑦ nel basamento e la frizione tramite un altro orificio ⑧ nell'albero secondario.

Il sensore pressione olio ⑨ apre il contatto non appena raggiunta la pressione minima dell'olio di circa 0,4 bar; in questo momento la spia luminosa della pressione dell'olio si spegne.

Il circuito ad alta pressione alimenta il cuscinetto di banco dell'albero a gomiti ⑩, il cuscinetto di biella ⑪, il cuscinetto dell'albero a camme ⑫ e uno spruzzatore ⑬ per il raffreddamento del cielo dello stantuffo e la lubrificazione dell'occhio di biella.

La pompa di aspirazione ⑮ trasporta l'olio dalla coppa ⑭ del motore attraverso il filtro ⑯ di nuovo nel serbatoio ②.

Schmierölkreislauf

Der Motor ist mit einer Trockensumpfschmierung ausgestattet. Bei dieser Bauart werden zwei Ölpumpen benötigt, und zwar eine Druckpumpe ① und eine Saugpumpe ⑮.

Die Druckpumpe ① fördert das Öl vom Öltank ② im Fahrzeugrahmen durch das Rahmenölsieb ③ und über ein Druckhalteventil ④ zum Ölfilter ⑤. Nach dem Ölfilter wird das Öl in einen Hochdruck und einen Niederdruckkreislauf aufgeteilt. Dies erfolgt über ein federbelastetes Kugelventil ⑥, welches bei einem Öldruck von ca. 3,5 bar den Niederdruckkreislauf frei gibt.

Der Niederdruckkreislauf schmiert über Bohrungen ⑦ im Gehäuse die Getrieberäder und durch eine Bohrung ⑧ in der Vorgelegewelle die Kupplung.

Der Öldruckschalter ⑨ öffnet den Kontakt bei Erreichen des Mindestöldruckes von ca. 0,4 bar; in diesem Augenblick erlischt die Öldruckkontrolleuchte.

Der Hochdruckkreislauf versorgt die Pleuellager ⑩, das Pleuellager ⑪, die Pleuellager ⑫ sowie eine Spritzdüse ⑬ zur Pleuellagerkühlung und Schmierung des oberen Pleuellagers.

Die Saugpumpe ⑮ fördert das Öl aus dem Ölsumpf ⑭ des Motors durch das Ölsieb ⑯ wieder zurück in den Öltank ②.

Lubrication system

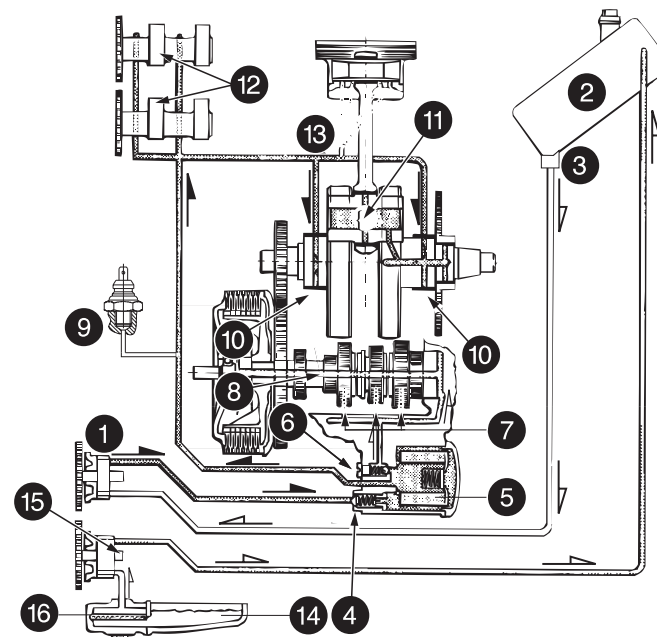
The engine is equipped with a dry sump forced flow lubrication system. The system comprises 2 oil pumps, a pressure (feed) pump ① and a suction (return) pump ⑮.

The pressure pump ① draws the oil from the oil tank ② on the motorcycle frame and passes it on via a coarse filter and pressure retaining valve ④ to the oil filter ⑤. The flow of oil is then divided into a high and a low pressure circuit. This is achieved by a spring loaded ball valve ⑥, which opens to release oil to the low pressure circuit as soon as a pressure of approx. 3,5 bar is reached.

The low pressure circuit lubricates and cools the gearbox via ducts ⑦ in the crankcase and the clutch is lubricated via a bore ⑧ in the clutch shaft.

The oil pressure switch ⑨ breaks the contact as soon as the minimum oil pressure of approx. 0,4 bar is reached and the oil pressure control lamp extinguishes. The high pressure circuit delivers oil to the crankshaft main bearings ⑩, to the conrod bearing ⑪, the camshaft bearings ⑫ as well as to oil splash jet ⑬ for piston underside cooling and lubrication of the conrod small end.

Oil drains into the oil sump ⑭ through the screen ⑯ and is then returned to the oil tank ② by the suction pump ⑮.



Circuito di raffreddamento

Il motore è raffreddato a liquido.

Il liquido refrigerante circola attraverso il cilindro, la testa del cilindro e il radiatore.

Una pompa centrifuga ① agisce come pompa dell'acqua ed è azionata dal contralbero attraverso gli ingranaggi.

Nella fase di riscaldamento il termostato ② è chiuso, così il liquido refrigerante ritorna alla pompa dell'acqua attraverso la tubazione di by-pass ③, deviando così rispetto al radiatore.

Quando la temperatura del refrigerante aumenta a circa 60° C, e all'apertura della valvola del termostato, si stabilisce il flusso normale del refrigerante attraverso il radiatore.

Kühlkreislauf

Der Motor ist flüssigkeitsgekühlt. Die Kühlflüssigkeit zirkuliert dabei durch Zylinder, Zylinderkopf und Kühler.

Als Wasserpumpe dient eine Kreiselpumpe ①, welche von der Ausgleichswelle über Zahnräder angetrieben wird.

In der Warmlaufphase ist der Thermostat ② geschlossen, sodaß die Kühlflüssigkeit über die Bypass-Leitung ③ wieder zurück zur Wasserpumpe gelangt; der Kühler wird somit umgangen.

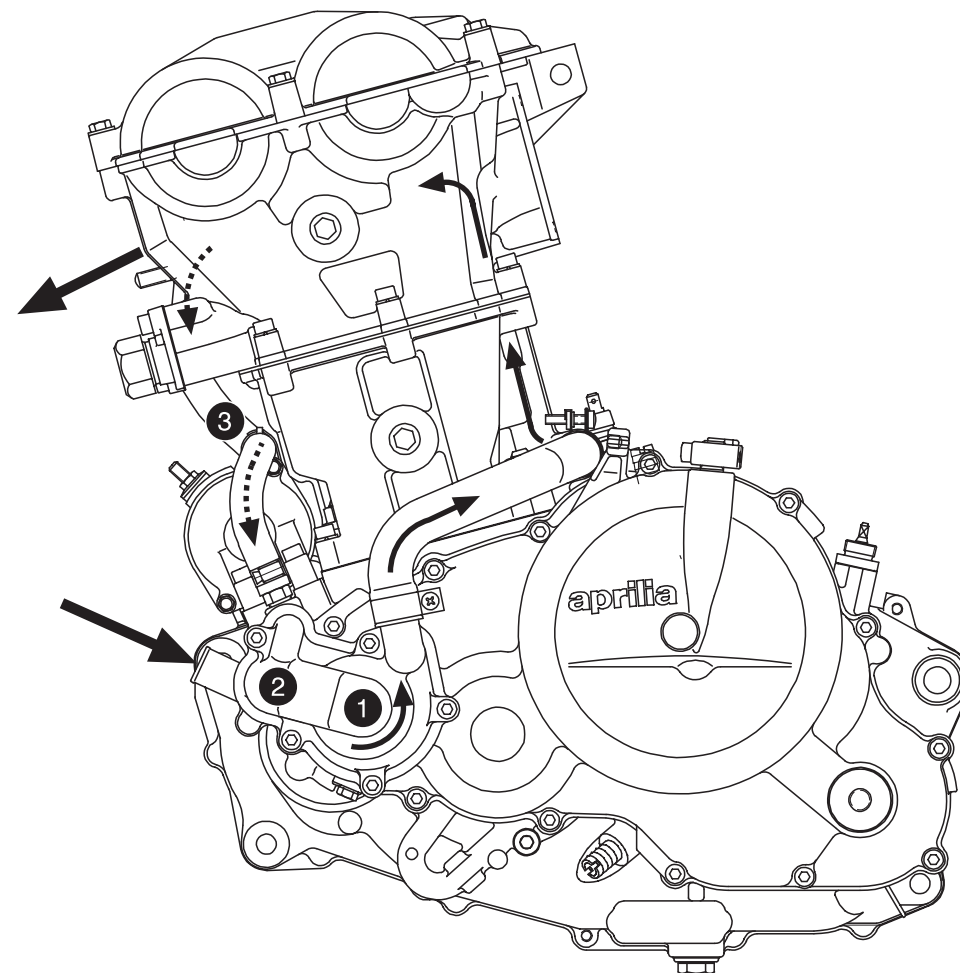
Bei Anstieg der Kühlmitteltemperatur auf ca. 60C und Öffnung des Thermostatventils ist der normale Kühlmittelfluß über den Kühler gegeben.

Cooling circuit

The engine is liquid cooled. The coolant passes through cylinder, cylinder head and radiator.

The water pump, a centrifugal pump ①, is driven via gears by the balance shaft. During the warming up period the thermostat ② is closed so that the coolant bypasses ③ the radiator and returns straight to the water pump.

At a rise of the coolant temperature to approx. 60C the thermostat will open and thus the normal coolant circuit via the radiator is established.



Dati tecnici 655/97

Motore tipo	655/97
Alesaggio/corsa	100 mm/83 mm
Cilindrata	651,88 cm ³
Potenza nominale	34 kW a 6750 giri/min
Coppia massima	56 Nm a 5500 giri/min
Numero di giri minimo	1400 giri/min
Massimo numero di giri ammissibile	7500 giri/min
Numero di giri continuo ammissibile	7000 giri/min
Rapporto di compressione	9,1 : 1
Albero a camme in entrata	225° (apertura con gioco valvola 1 mm)
Albero a camme in uscita	234° (apertura con gioco valvola 1 mm)
Fasatura (con gioco valvola 1 mm)	Ammissione aperta: 5° prima del PMS.
	Ammissione chiusa: 40° dopo il PMI
	Scarico aperto: 47° prima del PMI
	Scarico chiuso: 7° dopo PMS
Impianto di accensione	Unità con condensatore ad alta tensione senza contatti, con variazione del punto di accensione elettronica e un alternatore trifase.
Anticipo accensione	Anticipo accensione statico: 10° prima del PMS fino a circa 2500 giri/ min
	Anticipo accensione dinamico: 39° prima del PMS a partire da circa 4000 giri/ min
Potenza del generatore	12V 280W

Technische Daten 655/97

Motor-Type	655/97
Bohrung / Hub	100 mm / 83 mm
Hubraum	651,88 cm ³
Nennleistung (max.)	34 kW bei 6750 1/min
Max. Drehmoment	56 Nm bei 5500 1/min
Leerlaufdrehzahl	1400 1/min
Zulässige Höchstdrehzahl	7500 1/min
Zulässige Dauerdrehzahl	7000 1/min
Verdichtungsverhältnis	9,1 : 1
Einlaßnockenwelle	225° (Öffnung bei 1 mm Ventilspiel)
Auslaßnockenwelle	234° (Öffnung bei 1 mm Ventilspiel)
Steuerzeiten (bei 1 mm Ventilspiel)	Einlaß öffnet: 5° vor OT
	Einlaß schließt: 40° nach UT
	Auslaß öffnet: 47° vor UT
	Auslaß schließt: 7° nach OT
Zündanlage	kontaktlose Hochspannungs Kondensator Zündanlage mit elektronischer Zündverstellung und einem 3-Phasen-Wechselstromgenerator
Vorzündung	Startvorzündung: 10 ° vor OT bis ca. 2500 1/min
	Vollastvorzündung: 39 ° vor OT ab ca. 4000 1/min
Generatorleistung	12V 280W

Technical Data 655/97

Engine type	655/97
Bore / stroke	100 mm / 83 mm
Displacement	651,88 c.c.
Max. performance	34 kW bei 6750 r.p.m.
Max. torque	56 Nm bei 5500 r.p.m.
Idle r.p.m.	1400 r.p.m.
Max. admissible r.p.m.	7500 r.p.m.
Max. admissible continuous r.p.m.	7000 r.p.m.
Compression ratio	9,1 : 1
Inlet camshaft	225° (opening at 1 mm valve clearance)
Exhaust camshaft	234° (opening at 1 mm valve clearance)
Ignition timing (at 1 mm valve clearance)	Inlet opens: 5° before TDC
	Inlet closes: 40° after BDC
	Exhaust opens: 47° before BDC
	Exhaust closes: 7° after TDC
Ignition unit	breakerless capacitor discharge ignition unit with electronically variable advance and 3- phase AC generator
Ignition timing	Starting advance: 10° before TDC up to approx. 2500 r.p.m.
	Advance at full load operation: 39° before TDC from approx. 4000 r.p.m.
Generator output	12V 280W

Candela di accensione	1 candela di accensione, 12 mm, NGK DR 8 EA - NGK DR 8 ES
Distanza tra gli elettrodi	0,6-0,7 mm
Starter elettrico	0,9 kW
Carburante	Super senza piombo ROZ (min.) = 95 ottani
Raffreddamento	Raffreddamento a liquido, circuito di raffreddamento con pompa dell'acqua integrata
Miscela refrigerante	50% antigelo e 50% acqua
Quantità di refrigerante	Secondo le indicazioni del produttore del veicolo
Termostato	Temperatura di apertura circa 60°C
Pompa dell'olio	2 pompe trocoidali
olio motore - Specifica	Specifica API: SF o SG Specifica CCMG: G4
olio motore - Viscosità	Si consiglia 15W - 40
Quantità di olio motore	Secondo le indicazioni del produttore del veicolo
Frizione	Frizione a dischi multipli in bagno d'olio
Trasmissione	Cambio a 5 velocità, innesto a denti
Riduzione primaria	72/37 = 1,946
Rapporto del cambio	1° marcia: 33/12 = 2,750 2° marcia: 28/16 = 1,750 3° marcia: 21/16 = 1,313 4° marcia: 23/22 = 1,045 5° marcia: 21/24 = 0,875
Trasmissione dal cambio alla trazione posteriore	Attraverso il pigone per catena, 16 denti
Dimensione della catena	Catena O-Ring, 5/8" x 1/4"
Peso (a secco)	Circa 49 kg

Zündkerze	1 Zündkerze, 12 mm, NGK DR 8 EA - NGK DR 8 ES
Elektrodenabstand	0,6-0,7 mm
Elektrostarter / Leistung	0,9 kW
Kraftstoff	SUPER-Kraftstoff unverbleit ROZ (min.) = 95 Oktan
Kühlung	Flüssigkeitskühlung, Kühlkreislauf durch integrierte Wasserpumpe
Kühlmittelmischung	50% Frostschutzmittel und 50% Wasser
Kühlmittel-Füllmenge	nach Angabe des Fahrzeugherstellers
Thermostat	Öffnungstemperatur ca. 60°
Ölpumpe	2 Trochoidpumpen
Motoröl - Spezifikation	It. Spezifikation API: SF oder SG It. Spezifikation CCMC: G4
Motoröl - Viskosität	Empfehlung 15W - 40
Motoröl-Füllmenge	nach Angabe des Fahrzeugherstellers
Kupplung	Mehrscheibenkupplung im Ölbad
Getriebe	5-Gang Getriebe, klauengesaltet
Primäruntersetzung	72/37 = 1,946
Getriebeabstufung	1. Gang : 33/12 = 2,750 2. Gang : 28/16 = 1,750 3. Gang : 21/16 = 1,313 4. Gang : 23/22 = 1,045 5. Gang : 21/24 = 0,875
Kraftübertragung vom Getriebe zum Hinterradantrieb	über Kettenrad, 16 Zähne
Kettendimension	O-Ring Kette 5/8"x 1/4"
Gewicht (trocken)	ca. 49 kg

Spark plug	1 spark plug, 12 mm, NGK DR 8 EA - NGK DR 8 ES
Electrode gap	0,6 - 0,7 mm
Electric starter, performance	0,9 kW
Fuel	SUPER gasoline, unleaded, RON (min.) = 95 octane
Cooling	liquid cooling, circuit by integrated water pump
Coolant mixture	50% anti-freeze, 50% water
Coolant, quantity	as per motorcycle manufact. specifications
Thermostat	opening temperature approx. 60° C
Oil pumps	2 trochoidal pumps
Motor oil specifications	as per specification API: SF or SG as per specification CCMC: G4
Motor oil viscosity	recommendation 15W - 40
Motor oil quantity	as per motorcycle manufact. specifications
Clutch	multi-disk clutch in oil bath
Gearbox	5-speed gearbox, dog engagement
Primary drive ratio	72 / 37 = 1,946
Gear ratios	1 st speed : 33/12 = 2,750 2 nd speed: 28/16 = 1,750 3 rd speed: 21/16 = 1,313 4 th speed: 23/22 = 1,045 5 th speed: 21/24 = 0,875
Final drive from gearbox to rear wheel	via chain sprocket, 16 teeth
Chain dimension	O-ring chain 5/8"x 1/4"
Weight (dry)	ca. 49 kg

Dati tecnici 655EFI

Motore tipo	655 EFI
Tipo di costruzione	motore a scoppio monocilindrico a 4 tempi, gestione DOHC con trasmissione a catena dentata, 5 valvole disposte radialmente
Alesaggio/corsa	100 mm/83 mm
Cilindrata	651,88 cm ³
Potenza nominale	36 kW a 6750 giri/min
Coppia massima	60 Nm a 5500 giri/min
Numero di giri minimo	1400 giri/min
Massimo numero di giri ammissibile	7500 giri/min
Numero di giri continuo ammissibile	7000 giri/min
Rapporto di compressione	9,1 : 1
Valvola di aspirazione	piatto valvola Ø 30 mm, 3 valvole di aspirazione
Valvola di scarico	piatto valvola Ø 32 mm, 2 valvole di scarico
Albero a camme in entrata	225° (apertura con gioco valvola 1 mm)
Albero a camme in uscita	234° (apertura con gioco valvola 1 mm)
Fasatura (con gioco valvola 1 mm)	Ammissione aperta: 5° prima del PMS. Ammissione chiusa: 40° dopo il PMI Scarico aperto: 47° prima del PMI Scarico chiuso: 7° dopo PMS
Gioco valvola a motore freddo (max. 35°C)	Valvola di aspirazione: 0,1 – 0,19 mm Valvola di aspirazione centrale: 00,7 – 0,10 mm misurati tra rullo ed albero a camme Valvola di scarico: 0,1 – 0,19 mm
Impianto di accensione	Sagem a scarica induttiva.
Anticipo accensione	Anticipo accensione statico: 10° prima del PMS fino a circa 2500 giri/ min Anticipo accensione dinamico: 39° prima del PMS a partire da circa 4000 giri/ min

Technische Daten 655EFI

Motor-Type	655 EFI
Fahrposition	Einzylinder-Viertakt-Verbrennungsmotor, DOHC-Steuerung mit Zahnkettenantrieb, 5 radial angeordnete Ventile
Bohrung / Hub	100 mm / 83 mm
Hubraum	651,88 cm ³
Nennleistung (max.)	34 kW bei 6750 1/min
Max. Drehmoment	56 Nm bei 5500 1/min
Leerlaufdrehzahl	1400 1/min
Zulässige Höchstdrehzahl	7500 1/min
Zulässige Dauerdrehzahl	7000 1/min
Verdichtungsverhältnis	9,1 : 1
Einlaßventil	Ventilteller Ø 30 mm, 3 Einlassventile
Auslaßventil	Ventilteller Ø 32 mm, 2 Auslassventile
Einlaßnockenwelle	225° (Öffnung bei 1 mm Ventilspiel)
Auslaßnockenwelle	234° (Öffnung bei 1 mm Ventilspiel)
Steuerzeiten (bei 1 mm Ventilspiel)	Einlaß öffnet: 5° vor OT Einlaß schließt: 40° nach UT Auslaß öffnet: 47° vor UT Auslaß schließt: 7° nach OT
Bei kaltem Motor Auslaßventil (max. 35°C)	Einlaßventil: 0,1 – 0,19 mm Zentraleinlaßventil: 00,7 – 0,10 mm gemessen zwischen Rolle und Nockenwelle Auslaßventil: 0,1 – 0,19 mm
Zündanlage	Sagem mit induktiver Entladung.
Vorzündung	Startvorzündung: 10° vor OT bis ca. 2500 1/min Vollastvorzündung: 39° vor OT ab ca. 4000 1/min
Generatorleistung	12V 280W

Technical Data 655EFI

Engine type	655 EFI
Type of construction	one-cylinder, 4-stroke combustion engine, DOHC, with toothed chain drive, 5 valves arranged radially
Bore / stroke	100 mm / 83 mm
Displacement	651,88 c.c.
Max. performance	34 kW bei 6750 r.p.m.
Max. torque	56 Nm bei 5500 r.p.m.
Idle r.p.m.	1400 r.p.m.
Max. admissible r.p.m.	7500 r.p.m.
Max. admissible continuous r.p.m.	7000 r.p.m.
Compression ratio	9,1 : 1
Intake valve	valve plate Ø 30 mm, 3 inlet valves
Exhaust valve	valve plate Ø 32 mm, 2 exhaust valves
Inlet camshaft	225° (opening at 1 mm valve clearance)
Exhaust camshaft	234° (opening at 1 mm valve clearance)
Ignition timing (at 1 mm valve clearance)	Inlet opens: 5° before TDC Inlet closes: 40° after BDC Exhaust opens: 47° before BDC Exhaust closes: 7° after TDC
Valve clearance with cold engine (max. 35°C)	Intake valve: 0,1 – 0,19 mm Centre inlet valve: 00,7 – 0,10 mm measured between roller and camshaft Exhaust valve: 0,1 – 0,19 mm
Ignition unit	SAGEM - inductive ignition system.
Ignition timing	Starting advance: 10° before TDC up to approx. 2500 r.p.m. Advance at full load operation: 39° before TDC from approx. 4000 r.p.m.
Generator output	12V 280W

Potenza del generatore	12V 280W
Candela di accensione	1 candela di accensione, 12 mm, NGK DR 8 EB
Distanza tra gli elettrodi	0,6-0,7 mm
Starter elettrico	0,9 kW
Carburante	Super senza piombo ROZ (min.) = 95 ottani
Gestione motore	Elettronica
Preparazione miscela	Iniezione in funzione dei consumi specifici
Accensione	Accensione a batteria, angolo di accensione in funzione dei consumi specifici
Raffreddamento	Raffreddamento a liquido, circuito di raffreddamento con pompa dell'acqua integrata
Miscela refrigerante	50% antigelo e 50% acqua
Quantità di refrigerante	Secondo le indicazioni del produttore del veicolo
Termostato	Temperatura di apertura circa 60°C
Pompa dell'olio	2 pompe trocoidali
Olio motore - Specifica	Specifica API: SF o SG Specifica CCMC: G-4
Olio motore - Viscosità	Si consiglia 5W - 40
Consumo d'olio ammesso	0,5 l/1000km
Quantità di olio motore	Secondo le indicazioni del produttore del veicolo
Frizione	Frizione a dischi multipli in bagno d'olio: # 7 dischi di acciaio 1,5 mm # 7 dischi di attrito 3,5 mm
Trasmissione	Cambio a 5 velocità, innesto a denti
Riduzione primaria	72/37 = 1,946
Rapporto del cambio	1° marcia: 33/12 = 2,750 2° marcia: 28/16 = 1,750 3° marcia: 21/16 = 1,313 4° marcia: 23/22 = 1,045 5° marcia: 21/24 = 0,875
Trasmissione dal cambio alla trazione posteriore	Attraverso il pignone per catena, 16 denti
Dimensione della catena	Catena O-Ring, 5/8" x 1/4"
Peso (a secco)	Circa 49 kg

Zündkerze	1 Zündkerze, 12 mm, NGK DR 8 EA - NGK DR 8 ES
Elektrodenabstand	0,6-0,7 mm
Elektrostarter / Leistung	0,9 kW
Kraftstoff	SUPER-Kraftstoff unverbleit ROZ (min.) = 95 Oktan
Motorssteuerung	Elektronische
Gemischaufbereitung	Durch die spezifischen Verbrauchsmengen bedingte Einspritzung
Zündung	Batteriezündung, durch die spezifischen Verbrauchsmengen bedingter Zündwinkel
Kühlung	Flüssigkeitskühlung, Kühlkreislauf durch integrierte Wasserpumpe
Kühlmittelmischung	50% Frostschutzmittel und 50% Wasser
Kühlmittel-Füllmenge	nach Angabe des Fahrzeugherstellers
Thermostat	Öffnungstemperatur ca. 60°
Ölpumpe	2 Trochoidpumpen
Motoröl - Spezifikation	lt. Spezifikation API: SF oder SG lt. Spezifikation CCMC: G4
Motoröl - Viskosität	Empfehlung 15W - 40
Zulässiger Ölverbrauch	0,5 l/ 1000 km
Motoröl-Füllmenge	nach Angabe des Fahrzeugherstellers
Kupplung	Mehrscheibenkupplung im Ölbad # 7 Stahlscheiben 1,5 mm # 7 Reibungsscheiben 3,5 mm
Getriebe	5-Gang Getriebe, klauengesaltet
Primäruntersetzung	72/37 = 1,946
Getriebeabstufung	1. Gang : 33/12 = 2,750 2. Gang : 28/16 = 1,750 3. Gang : 21/16 = 1,313 4. Gang : 23/22 = 1,045 5. Gang : 21/24 = 0,875
Kraftübertragung vom Getriebe zum Hinterradantrieb	über Kettenrad, 16 Zähne
Kettendimension	O-Ring Kette 5/8"x 1/4"
Gewicht (trocken)	ca. 49 kg

Spark plug	1 spark plug, 12 mm, NGK DR 8 EA - NGK DR 8 ES
Electrode gap	0,6 - 0,7 mm
Electric starter, performance	0,9 kW
Fuel	SUPER gasoline, unleaded, RON (min.) = 95 octane
Engine management	Electronic
Mixture preparation	Injection according to specific consumption
Ignition	Battery ignition, ignition angle according to specific consumption
Cooling	liquid cooling, circuit by integrated water pump
Coolant mixture	50% anti-freeze, 50% water
Coolant, quantity	as per motorcycle manufact. specifications
Thermostat	opening temperature approx. 60° C
Oil pumps	2 trochoidal pumps
Motor oil specifications	as per specification API: SF or SG as per specification CCMC: G4
Motor oil viscosity	recommendation 15W - 40
Allowed oil consumption	0,5 l/ 1000 km
Motor oil quantity	as per motorcycle manufact. specifications
Clutch	multi-disk clutch in oil bath # 7 steel disc 1,5 mm # 7 friction discs 3,5 mm
Gearbox	5-speed gearbox, dog engagement
Primary drive ratio	72 / 37 = 1,946
Gear ratios	1 st speed : 33/12 = 2,750 2 nd speed: 28/16 = 1,750 3 rd speed: 21/16 = 1,313 4 th speed: 23/22 = 1,045 5 th speed: 21/24 = 0,875
Final drive from gearbox to rear wheel	via chain sprocket, 16 teeth
Chain dimension	O-ring chain 5/8"x 1/4"
Weight (dry)	ca. 49 kg

NOTE

Maintenance schedule 655/97

Component / Operating liquid	1st check at: 1000 km	Maintenance intervals every:			
		6000 km	12000 km	at least once a year	everykm
Check coolant level	x				1000
Change coolant			x		every 2 years
Check motor oil level	x				500
Change motor oil and oil filter	x	x		x	6000
Check idle r.p.m., adjust if necessary	x	x		x	6000
Clean magnetic screw	x	x		x	6000
Check valve clearance, re-adjust if necessary	x	x		x	6000
Clean and check spark plug	x	x		x	6000
Renew spark plug			x		12000
Check clutch play, readjust if necessary	x	x		x	6000
Check camshaft chain tension, adjust if necessary	x	x		x	6000
Check water hoses, renew if necessary	x		x	x	6000
Renew water hoses					30 000 at least every 3 years
Check final drive chain tension and lubricate, adjust or renew if necessary					500
Check final drive chain sprocket, renew together with final drive chain if necessary		x		x	6000

Maintenance schedule 655EFI

Component / Operating liquid	1st check at: 1000 km	Maintenance intervals every:			
		7500 km	15000 km	at least once a year	everykm
Check coolant level	x				1000
Change coolant			x		every 2 years
Check motor oil level	x				1000
Change motor oil and oil filter	x	x		x	6000
Check idle r.p.m., adjust if necessary	x	x		x	6000
Clean magnetic screw	x	x		x	6000
Check valve clearance, re-adjust if necessary	x	x		x	6000
Clean and check spark plug	x	x		x	6000
Renew spark plug			x		12000
Check clutch play, readjust if necessary	x	x		x	6000
Check camshaft chain tension, adjust if necessary	x	x		x	6000
Check water hoses, renew if necessary	x		x	x	6000
Renew water hoses					30 000 at least every 3 years
Check final drive chain tension and lubricate, adjust or renew if necessary					500
Check final drive chain sprocket, renew together with final drive chain if necessary		x		x	6000

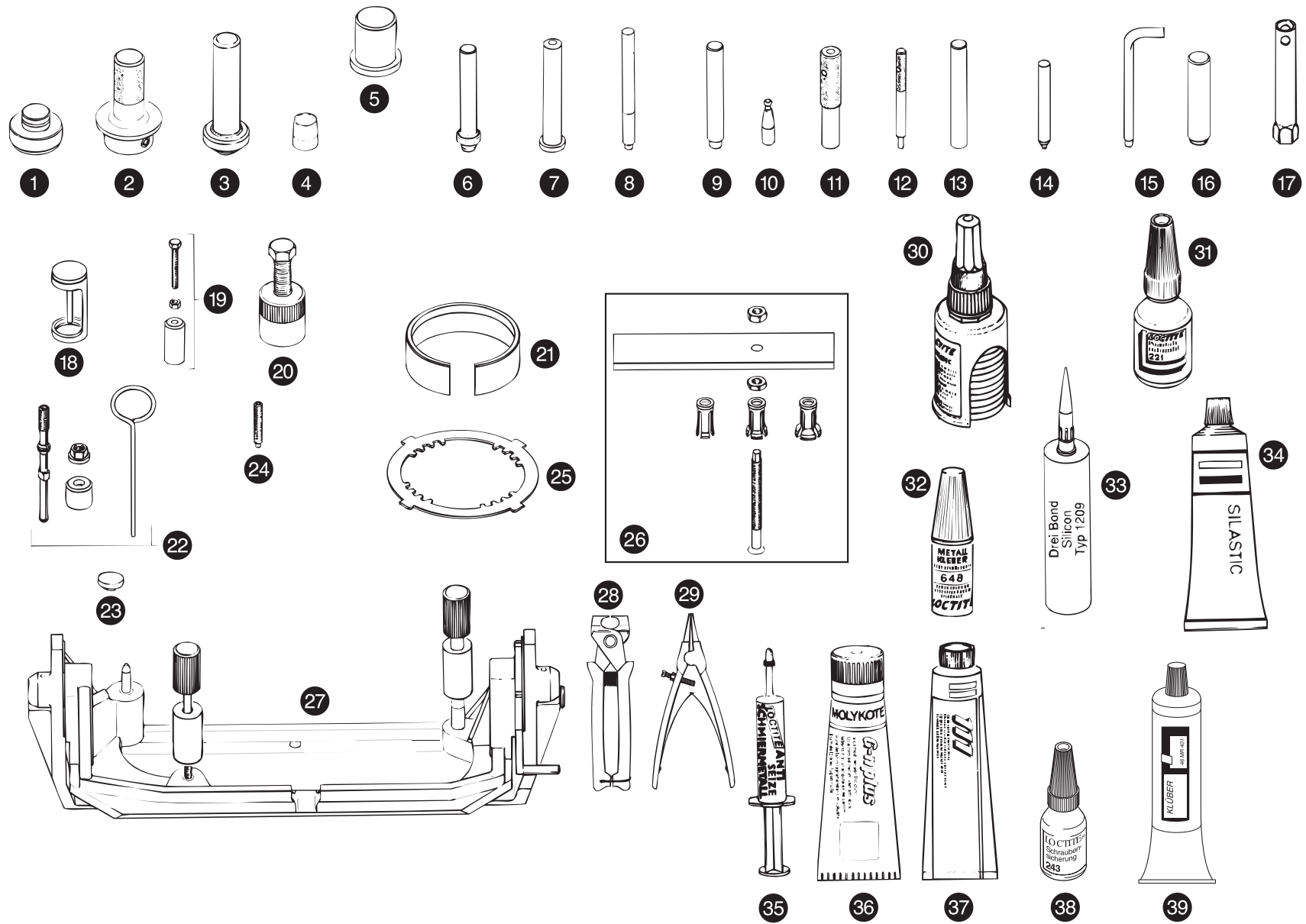
Requirements for maintenance and engine repair

- ▲ **Warning:** Maintenance of engines and systems requires know how and special tools.
- ▲ **Warning:** All maintenance and repair work to be performed only by technicians especially trained on this ROTAX engine.
- ▲ **Warning:** We inform you explicitly that parts and equipment not supplied by ROTAX are neither tested nor released by ROTAX. The installation and use of such products can possibly change or impair design specific characteristics of engine. For damage caused by employment of non-genuine ROTAX parts and equipment the engine manufacturer will not accept any liability.
- ▲ **Warning:** Besides the advice given in this manual observe also the generally valid safety and accident preventive prescriptions and legal regulations.

General notes to procedure of maintenance and repair work

- **Attention:** Do not use highly inflammable or caustic cleaning agents.
- ▲ **Warning:** Disconnect battery only with ignition off! Detach first minus terminal and then plus terminal. Caution when handling battery acid - caustic! At accidents consult a doctor.
- **Attention:** At draining of hot operating fluids - danger of scalds. Let the engine cool down first. Disposal of all operating fluids, cleaning agents, filter elements etc. as per local ecological requirements.
- ▲ **Warning:** Always attach engine removed from the motorcycle securely on trestle.
- **Attention:** When servicing the cooling system, the lubrication and fuel system make absolutely sure that no contamination, metal chips, foreign matter or dirt will enter the system.
- **Attention:** To warrant proper repair use of special tools, fixtures and lubricants as specified is required.
- ▲ **Warning:** Never tighten screws and nuts with a pair of pliers, always use the correct spanner.
- **Attention:** Use only screws and nuts of good order. Inspect contact face and thread for damage. If doubtful renew.
- **Attention:** Always renew self securing nuts once removed.
- ▲ **Warning:** Strictly adhere to tightening torques of screws and nuts as specified in table. Overtightening or loose connections might result in serious engine damage.
- **Attention:** At reassembly renew all sealing rings, gaskets, circlips, O-rings and oil seals.
- ▲ **Warning:** Use only securing agents, sealing and adhesive compounds, lubricants, cleaning agents and solvents as stated in the relevant chapter. Non-compliance can lead to consequent damage.
- **Attention:** Clean and check parts before re-use and refit them as per instructions.
- **Attention:** Prior to any assembling check for missing parts.
- **Attention:** After assembling check components for tight fit and flawless operation.

NOTE



Special tools, securing-, sealing- and lubrication agents

Pos.	aprilia part#	Denomination	Function
1	0277520	insertion jig	removal of bearing bushes, crankshaft
2	0277525	insertion jig	fitting of bearing bushes, crankshaft
3	0277861	insertion jig	oil seal 25x40x7 (mainshaft) / fitting in disassembled engine
4	0277970	guide sleeve	mainshaft / splines for chain sprocket
5	0277304	insertion jig	oil seal 25x40x7 (mainshaft) / fitting in assembled engine
6	0277222	insertion jig	oil seal 15x24x7 (balance shaft)
7	0276770	insertion jig	oil seal 10x26x7 (water pump shaft)
8	0277235	insertion jig	needle bushing 8x12x8 (clutch release shaft)
9	0277230	insertion jig	needle bushing 12x16x10 (clutch release shaft)
10	0277300	installation sleeve	oil seal 12x18x4,5 / splines on clutch release shaft)
11	0277302	insertion jig	oil seal 12x18x4,5 (clutch release shaft)
12	0277510	insertion jig	valve guides / removal and fitting
13	0277210	insertion jig	valve stem seal 6x9x11,8
14	0277090	insertion jig	oil seal (rev. counter shaft)
15	0277270	locking	split gears of balance drive
16	0277250	removal tool M18x1,5	ignition cover
17	0276280	spark plug wrench 18	spark plug
18	0276477	valve spring compression tool	valve springs
19	0277205	puller	idle gear shaft, camshaft drive
20	0976235	puller M38x1,5	flywheel / ignition unit
21	0276357	piston ring clamp	piston / piston rings 100 mm dia.
22	0277280	needle bearing puller	needle bearings of clutch release shaft
23	0876557	protection mushroom	crankshaft, magneto side
24	0240880	thread bolt DIN 915, M8x50	locking of crankshaft in top dead center position

Pos.	aprilia part#	Denomination	Function
25	0277881	clutch hub locking tool	clutch
26	0277265	puller set	ball bearings / balance shaft, clutch shaft and mainshaft
27	0277919	trestle assembly	engine types 655, 654
28	0277295	hose clamp pliers	fitting of hose clamps / coolant hose
29	0277292	snap-ring pliers	removal and fitting of gearbox snap-rings
30	0899784	Loctite 574 orange	sealing compound, 50 c.c.
31	0899785	Loctite 221 violet	low strength bond, 10 c.c.
32	0899788	Loctite 648 green	high strength bond, 5 gr.
33	0297900	sealing compound	310 ml
34	0297386	Silastic 732 RTV	sealing compound, 100 gr.
35	0297431	Loctite-Anti-Seize 76710	to prevent metal galling, 10 gr.
36	0297433	Molykote G-N	slide paste, 50 gr.
37	0897161	Molykote 111	silicone grease, 100 gr.
38	0897651	Loctite 243 blu	Average resistance paste glue for screws and nuts, 10 cm ³
39	0297616	Paste Klueber 46 MR 401	Suitable for low speed contact points, bolts, nuts and screws
-	-	Multi purpose grease BP I S3	Multi-purpose grease
-	-	Engine oil	Lubricant

655/97 Tightening torques, securing and lubricating agents

Component	Component / fastener	Quantity	Tightening torque [Nm] *	Securing agent Lubricant
Balance shaft / split gears	split gears, bearing journal on balance shaft	1	-	Loctite Anti Seize
Clutch release shaft	clutch release shaft / bearing journal	1	-	oil
Electric starter	Allen screw M6 x 20	2	10	-
Electric starter	O-ring and splines	1	-	grease / BP Energrease
Rev. counter shaft	rev. counter shaft - bearing journals	1	-	oil
Crankcase	Allen screw M6 x 45	9	10	-
Crankcase	Allen screw M6 x 35	2	10	-
Crankcase	Allen screw M6 x 75	2	10	-
Crankcase	Allen screw M6 x 65	1	10	-
Crankcase / rev. counter	banjo bolt	1	**20	Loctite 574
Crankcase / main bearings	bearing bush 48x52x22,8 / at fitting in crankcase	2	-	Molykote G-N
Crankcase / main bearings	bearing bush 48x52x22,8 / for crankshaft journal	2	-	oil
Crankcase / neutral gear indication	contact screw M10	1	4	Loctite 574
Crankcase / oil draining	magnetic screw M18 x 1,5	1	30	-
Crankcase / oil pressure switch	oil pressure switch M10 x 1	1	15	Loctite 221
Crankcase / oil circuit	valve pin screw	2	24	-
Crankcase / oil sieve and oil guide	Taptite screw M5 x 16	2	8	Loctite 221
Crankcase / oil inlet and exit	hose nipple M12 x 1,5	2	manual tightening	Loctite 221
Crankcase / crankshaft locking at TDC	Allen screw with sealing ring M8 x 16	1	**17	-
Crankcase / tensioner guide	hex. screw M6 x 30	1	10	Loctite 221
Crankcase / idle gear shaft	idle gear shaft, bearing bore in crankcase	1	-	Molykote G-N
Crankcase / cylinder fastening	stud M10 x 62	2	10	Loctite 221
Crankcase / cylinder fastening	stud M10 x 78	2	10	Loctite 221
Gearbox / gear shafts	gear shafts - bearing journals	9	-	oil
Final drive sprocket	final drive sprocket - internal teeth	1	-	Loctite Anti Seize

 * Tolerance $\pm 12\%$

 ** Tolerance ± 2 Nm

Component	Component / fastener	Quantity	Tightening torque [Nm] *	Securing agent Lubricant
Piston	piston - bore for piston pin	1	-	Molykote G-N
Piston	piston - working surface and piston rings	1	-	oil
Ball bearing	ball bearing inner race at mounting of shafts	-	-	Loctite Anti-Seize
Clutch / clutch release lever	Allen screw M6 x 25	1	8	-
Clutch / clutch actuation rack	clutch actuation rack / teeth	1	-	oil
Clutch / clutch drive gear	clutch drive gear, bearing seat (needle bearing)	1	-	oil
Clutch / clutch hub on clutch shaft	clutch hub, teeth on clutch shaft	1	-	Loctite Anti-Seize
Clutch / clutch hub on clutch shaft	hex. nut M18 x 1,5	1	140	Loctite 221
Clutch / pressure plate on clutch hub	hex. screw M6 x 25	6	10	-
Clutch cover	Allen screw M6 x 30	10	10	-
Clutch cover	Allen screw M6 x 65	2	10	-
Clutch cover / bypass coolant inlet	hose nipple 12/8	1	manual tightening	Loctite 574
Clutch cover / rubber holder, clutch side	Taptite screw M5 x 8	3	7	Loctite 221
Clutch cover / water draining	hex. screw M6 x 14	1	10	-
Crankshaft	crankshaft, bearing journal for camshaft gear and drive gear	1	-	Loctite Anti-Seize
Primary drive on crankshaft	hex. nut M22 x 1,5	1	180	Loctite 221
Crankshaft / conrod	conrod small end bore, for piston pin	1	-	Molykote G-N
Oil filter cover	Allen screw M6 x 20	2	10	-
Oil pump cover	countersunk screw M5 x 16	6	6	Loctite 221
Gear shifting / shift drum	shift drum - bearing bores and tracks	2	-	oil
Gear shifting / gearshift shaft	gearshift shaft, bearing bore in crankcase, mag. side	1	-	oil
Camshaft intermediate gear	camshaft intermediate gear, bearing seat on idle gear shaft	1	-	oil
Gear shifting / gearshift shaft	gearshift shaft / bearing bore in clutch cover	1	-	grease / BP Energrease
Thermostat cover	Allen screw M6 x 20	2	10	-

* Tolerance $\pm 12\%$

** Tolerance $\pm 2 \text{ Nm}$

Component	Component / fastener	Quantity	Tightening torque [Nm] *	Securing agent Lubricant
Valve cover	hex. screw M6 x 35	9	10	-
Valve cover / profile seal (seal with cylinder head)	profile rubber seal	1	-	Loctite 574
Water pump / space between 2 oil seals	oil seal	2	-	Molykote 111
Water pump housing	Allen screw M6 x 20	4	10	-
Water pump housing	Allen screw M6 x 60	1	10	-
Oil seals (all)	oil seal / sealing lips	-	-	grease / BP Energrease
Ignition unit / external trigger	Taptite screw M5 x 16	2	8	Loctite 221
Ignition unit / sprag clutch	sprag clutch segments	1	-	oil
Ignition unit / sprag clutch	freewheel gear bush	1	-	oil
Ignition unit / sprag clutch housing on flywheel hub	hex. nut BM6	4	10	Loctite 648
Ignition unit / taper in flywheel hub	flywheel hub taper	1	-	Loctite 648
Ignition unit / flywheel hub - contact face to rotor	flywheel hub - contact face to rotor	1	-	Loctite 648
Ignition unit / flywheel hub on crankshaft	hex. nut M22 x 1,5	1	180	Loctite 221
Ignition unit / rotor on flywheel hub	Allen screw M6 x 16	8	22	Loctite 648
Ignition unit / electric starter gears	starter gears - bearing bores	2	-	oil
Ignition unit / stator	Allen screw M6 x 35	3	10	Loctite 221
Ignition cover	Allen screw M6 x 30	10	10	-
Ignition cover / rubber holder mag. side	Taptite screw M5 x 8	3	7	Loctite 221
Ignition cover / cable passage and rubber grommet	rubber grommet	2	-	Silastic 732 RTV
Ignition cover / inner cable cover	Taptite screw M4 x 8	2	3	Loctite 221
Cylinder	hex. nut M10	4	**53	-
Cylinder	Allen screw M6 x 30	2	10	-
Cylinder / gasket in chain tunnel area	gasket	1	-	Loctite 574
Cylinder / silencing rubber	plug screw M24 x 1	1	25	Loctite Anti Seize
Cylinder / coolant inlet	tube	1	manual tightening	Loctite 574

* Tolerance $\pm 12\%$

** Tolerance $\pm 2 \text{ Nm}$

Component	Component / fastener	Quantity	Tightening torque [Nm] *	Securing agent Lubricant
Cylinder / cylinder head fastening	stud M10 x 117	4	10	-
Cylinder / cylinder head fastening	stud M10 x 78	1	10	-
Cylinder head	hex. nut M10	5	**48	-
Cylinder head	Allen screw M6 x 30	4	10	-
Cylinder head / bent water socket	Allen screw M5 x 20	2	6	-
Cylinder head / exhaust flange	stud M8 x 58	4	10	-
Cylinder head / silencer rubber	plug screw M24 x 1	1	25	Loctite Anti-Seize
Cylinder head / rubber plug	rubber plug	3	-	Silastic 732 RTV
Cylinder head / adjustment shims	adjustment shims in cam contact area	4	-	Molykote G-N
Cylinder head / camshaft chain tensioner (Up to engine # 472690)	union nut M24 x 1	1	**20	Molykote G-N
Cylinder head / camshaft chain tensioner (As of engine # 472691)	union nut M24 x 1	1	**20	Molykote G-N
Cylinder head / camshaft chain tensioner	chain adjustment screw	1	-	Molykote G-N
Cylinder head / camshaft chain tensioner	compression spring for chain tensioner plunger	1	-	grease / BP Energrease
Cylinder head / chain tensioner housing (Up to engine # 472690)	Allen screw M6 x 22	2	10	-
Cylinder head / chain tensioner housing (As of engine # 472691)	Allen screw M6 x 22	2	10	-
Cylinder head / chain tensioner housing	chain tensioner housing, sealing surface	1	-	Loctite 648
Cylinder head / rocker arm adjustment screw	hex. nut M7	1	**15	-
Cylinder head / camshaft bearing caps	Allen screw M6 x 25	14	10	-
Cylinder head / camshaft bearing supports	camshaft, bearing supports	2	-	Molykote G-N
Cylinder head / camshaft sprockets	hex. screw M10 x 20	2	50	Loctite 648
Cylinder head / valve lifter buckets	valve lifter buckets, on outer diameter	4	-	Molykote G-N
Cylinder head / temperature sensor	temperature sensor with sealing ring	1	12	-
Cylinder head / valve	valve stem	5	-	oil
Cylinder head / valve guides	pressing valve guides into cylinder head	5	-	Molykote G-N
Cylinder head / valve stem seal	valve stem seal - sealing lips	5	-	grease / BP Energrease
Cylinder head / angular tube	angular tube 1/4-18NPT	1	manual tightening	Loctite 574
Cylinder head / spark plug	spark plug	1	20	-

* Tolerance \pm 12% ** Tolerance \pm 2 Nm

655EFI Tightening torques, securing and lubricating agents

Component	Component / fastener	Quantity	Tightening torque [Nm] *	Securing agent Lubricant
Countershaft/countershaft gear	Balance shaft gear, support on balance shaft	1	–	Paste Klueber 46 MR 401
Clutch release shaft	clutch release shaft / bearing journal	1	-	oil
Electric starter	Allen screw M6 x 20	2	10	-
Electric starter	O-ring	1	-	grease / BP Energrease
Starter motor	O-ring	1	–	Paste Klueber 46 MR 401
Rev. counter shaft	rev. counter shaft - bearing journals	1	-	oil
Crankcase	Allen screw M6 x 45	9	10	-
Crankcase	Allen screw M6 x 35	2	10	-
Crankcase	Allen screw M6 x 75	2	10	-
Crankcase	Allen screw M6 x 65	1	10	-
Crankcase / rev. counter	banjo bolt	1	20	Dreibond 1209
Crankcase / main bearings	bearing bush 48x52x22,8 / at fitting in crankcase	2	-	Molykote G-N
Crankcase / main bearings	bearing bush 48x52x22,8 / for crankshaft journal	2	-	oil
Crankcase / neutral gear indication	contact screw M10	1	3-4	Loctite 574
Crankcase / oil draining	magnetic screw M18 x 1,5	1	30	-
Crankcase / oil pressure switch	oil pressure switch M10 x 1	1	15	Loctite 243
Crankcase / oil circuit	valve pin screw	2	24	-
Crankcase / oil sieve and oil guide	Taptite screw M5 x 16	2	8	Loctite 243
Crankcase / oil inlet and exit	hose nipple M12 x 1,5	2	12	Loctite 243
Crankcase / crankshaft locking at TDC	Allen screw with sealing ring M8 x 16	1	18-20	-
Crankcase / tensioner guide	hex. screw M6 x 30	1	10	Loctite 243
Crankcase / idle gear shaft	idle gear shaft, bearing bore in crankcase	1	-	Klueber 46 MR 401
Crankcase / cylinder fastening	stud M10 x 62	2	10	Loctite 574
Crankcase / cylinder fastening	stud M10 x 78	2	10	Loctite 574
Reduction gear / countershaft	Idle gear support 4 ^a	1	–	oil
Final drive sprocket	final drive sprocket - internal teeth	1	-	Loctite Anti Seize

* Tolerance ± 12%

** Tolerance ± 2 Nm

Component	Component / fastener	Quantity	Tightening torque [Nm] *	Securing agent Lubricant
Piston	piston - bore for piston pin	1	-	Klueber 46 MR 401
Piston	piston - working surface and piston rings	1	-	oil
Ball bearing	ball bearing inner race at mounting of shafts	-	-	Klueber 46 MR 401
Clutch / clutch release lever	Allen screw M6 x 25	1	8	-
Clutch / clutch actuation rack	clutch actuation rack / teeth	1	-	oil
Clutch / clutch drive gear	clutch drive gear, bearing seat (needle bearing)	1	-	oil
Clutch / clutch hub on clutch shaft	clutch hub, teeth on clutch shaft	1	-	Klueber 46 MR 401
Clutch / clutch hub on clutch shaft	hex. nut M18 x 1,5	1	140	Loctite 243
Clutch / pressure plate on clutch hub	hex. screw M6 x 25	6	10	-
Clutch cover	Allen screw M6 x 30	10	10	-
Clutch cover	Allen screw M6 x 65	2	10	-
Clutch cover / bypass coolant inlet	hose nipple 12/8	1	12	Loctite 243
Clutch cover / rubber holder, clutch side	Taptite screw M5 x 8	3	7	Loctite 243
Clutch cover / water draining	hex. screw M6 x 14	1	10	-
Crankshaft	crankshaft, bearing journal for camshaft gear and drive gear	1	-	Klueber 46 MR 401
Primary drive on crankshaft	hex. nut M22 x 1,5	1	180	Loctite 221
Crankshaft / conrod	conrod small end bore, for piston pin	1	-	Klueber 46 MR 401
Oil filter cover	Allen screw M6 x 20	2	10	-
Oil pump cover	countersunk screw M5 x 16	6	6	Loctite 243
Gear shifting / shift drum	shift drum - bearing bores and tracks	2	-	oil
Gear shifting / gearshift shaft	gearshift shaft, bearing bore in crankcase, mag. side	1	-	oil
Camshaft intermediate gear	camshaft intermediate gear, bearing seat on idle gear shaft	1	-	oil
Gear shifting / gearshift shaft	gearshift shaft / bearing bore in clutch cover	1	-	grease / BP Energrease
Thermostat cover	Allen screw M6 x 20	2	10	-

* Tolerance $\pm 12\%$ ** Tolerance $\pm 2 \text{ Nm}$

Component	Component / fastener	Quantity	Tightening torque [Nm] *	Securing agent Lubricant
Valve cover	hex. screw M6 x 35	9	10	-
Valve cover / profile seal (seal with cylinder head)	profile rubber seal	1	-	Loctite 574
Water pump / space between 2 oil seals	oil seal	2	-	Molykote 111
Water pump housing	Allen screw M6 x 20	4	10	-
Water pump housing	Allen screw M6 x 60	1	10	-
Oil seals (all)	oil seal / sealing lips	-	-	grease / BP Energrease
Ignition system/driving shaft position sensor	Cheese head screw M6 x 12	1	10	-
Ignition system/driving shaft position sensor	O-ring	1	-	Paste Klueber 46 MR 401
Ignition unit / sprag clutch	sprag clutch segments	1	-	oil
Ignition unit / sprag clutch	freewheel gear bush	1	-	oil
Ignition system/freewheel base	Cheese head screw M8 x 16	6	38	Loctite 648
Ignition system/magnetic wheel cone	Magnetic wheel cone	6	-	Loctite 648
Ignition unit / flywheel hub on crankshaft	hex. nut M22 x 1,5	1	180	Loctite 221
Ignition unit / electric starter gears	starter gears - bearing bores	2	-	oil
Ignition unit / stator	Allen screw M6 x 35	3	10	Loctite 221
Ignition cover	Allen screw M6 x 30	10	10	-
Ignition cover / cable passage and rubber grommet	rubber grommet	2	-	Silastic 732 RTV
Ignition cover / inner cable cover	Taptite screw M4 x 8	2	3	Loctite 221
Cylinder	hex. nut M10	4	52	Loctite 574 only for rear nut, clutch side
Cylinder	Allen screw M6 x 30	2	10	-
Cylinder / gasket	Cylinder base gasket	1	-	Loctite 574
Cylinder / silencing rubber	plug screw M24 x 1	1	25	Loctite Anti Seize
Cylinder / coolant inlet	tube	1	manual tightening	Loctite 574

* Tolerance $\pm 12\%$

** Tolerance $\pm 2 \text{ Nm}$

Component	Component / fastener	Quantity	Tightening torque [Nm] *	Securing agent Lubricant
Cylinder / cylinder head fastening	stud M10 x 117	4	15	-
Cylinder / cylinder head fastening	stud M10 x 78	1	15	-
Cylinder head	hex. nut M10	5	48	-
Cylinder head	Allen screw M6 x 30	4	10	-
Cylinder head / bent water socket	Allen screw M5 x 20	2	6	-
Cylinder head / exhaust flange	stud M8 x 58	4	8	-
Cylinder head / silencer rubber	plug screw M24 x 1	1	25	Klueber 46 MR 401
Cylinder head / rubber plug	rubber plug	3	-	Silastic 732 RTV
Cylinder head / adjustment shims	adjustment shims in cam contact area	4	-	Klueber 46 MR 401
Cylinder head / camshaft chain tensioner (Up to engine # 472690)	union nut M24 x 1	1	12-15	Klueber 46 MR 401
Cylinder head / chain tensioner housing (Up to engine # 472690)	Allen screw M6 x 22	2	10	-
Cylinder head / chain tensioner housing	chain tensioner housing, sealing surface	1	-	Loctite 648
Cylinder head / rocker arm adjustment screw	hex. nut M7	1	15	-
Cylinder head / camshaft bearing caps	Allen screw M6 x 25	14	10	-
Cylinder head / camshaft bearing supports	camshaft, bearing supports	2	-	Klueber 46 MR 401
Cylinder head / camshaft sprockets	hex. screw M10 x 20	2	50	Loctite 648
Cylinder head / valve lifter buckets	valve lifter buckets, on outer diameter	4	-	oil
Cylinder head / temperature sensor	temperature sensor with sealing ring	1	12	-
Cylinder head / valve	valve stem	5	-	oil
Cylinder head / valve guides	pressing valve guides into cylinder head	5	-	Klueber 46 MR 401
Cylinder head / valve stem seal	valve stem seal - sealing lips	5	-	oil
Cylinder head / angular tube	angular tube 1/4-18NPT	1	manual tightening	Loctite 275
Cylinder head / spark plug	spark plug	1	20	-

* Tolerance \pm 12%

** Tolerance \pm 2 Nm

Smontaggio del motore

◆ **Nota:** Il motore non deve essere estratto dal telaio per riparare o sostituire le parti seguenti:

- Albero a camme
- Catena della distribuzione
- Meccanismo di comando
- Tendicatena della distribuzione
- Pompa dell'olio e azionamento
- Valvola di mantenimento della pressione
- Sensore pressione olio
- Indicatore di folle
- Frizione e meccanismo di disinnesto
- Ingranaggio primario
- Pompa dell'acqua e ingranaggio
- Ingranaggio del contagiri
- Termostato
- Starter elettrico e ingranaggio
- Impianto di accensione

▲ **Attenzione:** Prima di eseguire qualsiasi riparazione, estrarre la chiave di accensione e staccare la batteria (prima il cavo negativo). **Prudenza per l'alta tensione nell'impianto di accensione!**

Smontaggio motore

▲ **Attenzione:** E' indispensabile rispettare le istruzioni per lo smontaggio e il montaggio del motore fornite dal produttore del veicolo.

- Pulire il veicolo.
- Allentare la vite esagonale ① con l'anello di tenuta e scaricare il refrigerante.

▲ **Attenzione:** Durante l'evacuazione del refrigerante alla temperatura di esercizio o aprendo il tappo del radiatore, lasciar raffreddare il motore per evitare il rischio di ustioni!

Motor Ausbau

◆ **Hinweis:** Der Motor muß nicht aus dem Fahrgestell ausgebaut werden, um folgende Teile reparieren bzw. austauschen zu können:

- Nockenwellen
- Steuerkette
- Steuertrieb
- Steuerkettenspanner
- Ölpumpe und Antrieb
- Druckhalteventil
- Öldruckschalter
- Leerganganzeige
- Kupplung und Ausrückmechanismus
- Primärtrieb
- Wasserpumpe und Antrieb
- Drehzählerantrieb
- Thermostat
- E-Starter und E-Starter-Trieb
- Zündanlage

▲ **Warnung:** Vor Durchführung einer Reparatur ist der Zündschlüssel abzuziehen und die Batterie (zuerst Minusleitung) abzuklemmen. **Vorsicht Hochspannung bei der Zündanlage!**

Motor ausbauen

▲ **Warnung:** Die Aus- und Einbauhinweise des Motorradherstellers sind unbedingt einzuhalten.

- Fahrzeug reinigen.
- Sechskantschraube ① mit Dichtring lösen und Kühlflüssigkeit ablassen.

▲ **Warnung:** Wenn Sie bei Betriebstemperatur Kühlmittel ablassen bzw. den Kühlerschluß öffnen, kann es zu Verbühungen kommen! **Motor zuerst abkühlen lassen!**

Removal of the engine

◆ **Note:** There is no need to remove the engine from the frame to repair or exchange the following parts:

- camshafts
- camshaft chain
- valve train
- camshaft chain tensioner
- oil pump with drive
- pressure retaining valve
- oil pressure switch
- neutral gear indication
- clutch and clutch release primary drive
- water pump with drive
- rev-counter drive
- thermostat
- electric starter with drive
- ignition unit

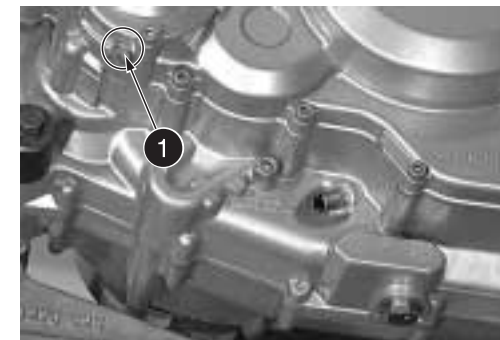
▲ **Warning:** Before any repair work withdraw ignition key and detach cables from battery (first minus terminal). **Attention: High voltage at ignition unit!**

Engine removal

▲ **Warning:** Strictly comply with installation and removal directives of the motorcycle manufacturer.

- Clean motorcycle
- Remove hex. hd. screw ① along with sealing ring and drain coolant.

▲ **Warning:** **Let engine cool down first,** otherwise dang draining coolant or at opening of radiator cap.



- Allentare il tappo magnetico ❶ con l'anello di tenuta e scaricare l'olio del motore.
 - ▲ **Attenzione:** Smaltire tutte le sostanze per la pulizia, i fluidi, il filtro ecc. secondo le direttive ambientali vigenti.
- Rimuovere le parti integrate al motore, comprese le viti di fissaggio, secondo le indicazioni del produttore della motocicletta.
 - ▲ **Attenzione:** Allentando le viti di fissaggio del motore, si deve tenere conto del peso del motore e provvedere ad un supporto adeguato. Durante l'estrazione dal telaio, fare attenzione ai rischi di schiacciamento e taglio.

- Magnetschraube ❶ mit Dichtring lösen und Motoröl ablassen.
 - ▲ **Warnung:** Entsorgen Sie sämtliche Betriebs-, Reinigungsmittel, Filter usw. nach den geltenden Umweltauflagen.
- Anbauteile des Motors und Motorbefestigungsschrauben nach Angaben des Motorradherstellers entfernen.
 - ▲ **Warnung:** Beim Lösen der Motorbefestigungsschrauben das Eigengewicht des Motors berücksichtigen und dementsprechend abstützen. Beim Herausheben aus dem Rahmen auf Vermeidung von Scher- und Quetschstellen achten.

- Remove magnetic plug ❶ and sealing ring and drain engine oil.
 - ▲ **Warning:** Disposal of all operating fluids, cleaning agents, filters etc. in accordance to the current ecological requirements.
- Remove attaching parts and engine suspension fasteners as per directives of the motorcycle manufacturer.
 - ▲ **Warning:** When detaching engine from frame consider engine weight and support accordingly. At engine removal take care not to graze hands and engine.



Installazione del motore sul cavalletto di montaggio

- Collocare il motore pulito sul cavalletto di montaggio ❷ e fissare con 2 viti ❸.

Attrezzo

speciale: 🛠️

Cavalletto di montaggio completo ROTAX N. 277 919

Motor auf Montagebock übernehmen

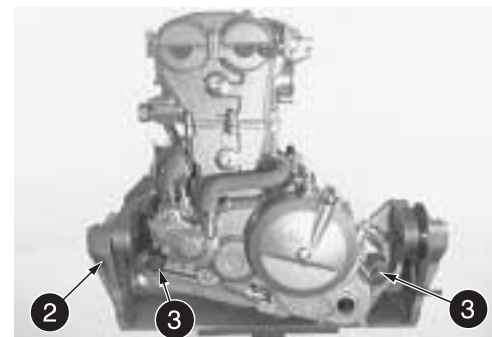
- Gereinigten Motor auf Montagebock ❷ stecken und mit 2 Fixierschrauben ❸ befestigen.

Spezialwerkzeug: 🛠️ Montagebock kpl. ROTAX-Nr. 277 919

Setting up engine on trestle

- Set up cleaned engine on trestle ❷ and secure with the 2 fixing screws ❸.

Special tool: 🛠️ Trestle assembly ROTAX part no. 277 919



Scomposizione del motore

Rimozione dello starter elettrico

- Staccare e rimuovere il flessibile del refrigerante ① e il flessibile di by-pass ②.
- Allentare entrambe le viti a testa cilindrica M6 ③.
- Estrarre lo starter elettrico ④.

Smontaggio del coperchio valvole

- Allentare le 9 viti esagonali M6 ⑤ con le rondelle.
- Estrarre il coperchio valvole ⑥ e i 3 inserti ⑦.

Motor zerlegen

Elektrostarter ausbauen

- Kühlwasserschlauch ① und Bypasschlauch ② abklemmen und entfernen.
- Beide Zylinderschrauben M6 ③ lösen.
- Elektrostarter ④ herausziehen.

Ventildeckel ausbauen

- 9 Sechskantschrauben M6 ⑤ mit Beilagscheiben lösen.
- Ventildeckel ⑥ und die 3 Einlegeteile ⑦ abnehmen.

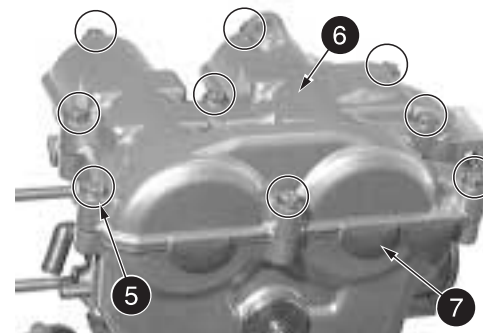
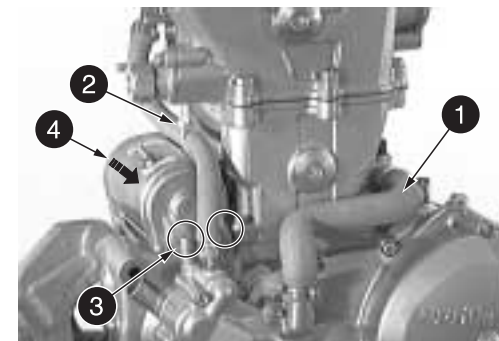
Engine disassembly

Electric starter — removal

- Detach coolant hose ① and by-pass hose ②.
- Remove both Allen screws M6 ③.
- Withdraw electric starter ④.

Valve cover — removal


- Remove the 9 hex. hd. screws M6 ⑤ and washers.
- Take off valve cover ⑥ and the 3 rubber plugs ⑦.



Posizionamento al punto morto superiore dell'albero a gomiti

- Rimuovere la candela di accensione.
- Togliere il tappo a vite in plastica del carter accensione con l'anello O. R. situato al centro del coperchio dell'accensione ①.
- Togliere la vite a testa brugola M8 ② con l'anello di tenuta.
- Con una chiave per viti a brugola 6 ③ ruotare l'albero a gomiti al punto morto superiore di accensione.
 - ◆ **Nota:** La scanalatura di fissaggio dell'albero a gomiti deve essere visibile nell'apposito foro ④. In posizione punto morto superiore di accensione si trovano le marcature delle due ruote conduttrici ⑤ parallele alla superficie di separazione della testa cilindri, rivolte all'esterno.
- Serrare manualmente la vite di fermo M8 x 50 ⑥ al posto della vite a testa cilindrica M8 ② fino a notare un perfetto innesto nella scanalatura di fissaggio dell'albero a gomiti.

Attrezzo


speciale:  Vite di fermo DIN 915, M8 x 50 ROTAX-N.240 880

- ◆ **Nota:** Muovere leggermente l'albero a gomiti nei due sensi con la chiave per viti a brugola 6 ③.

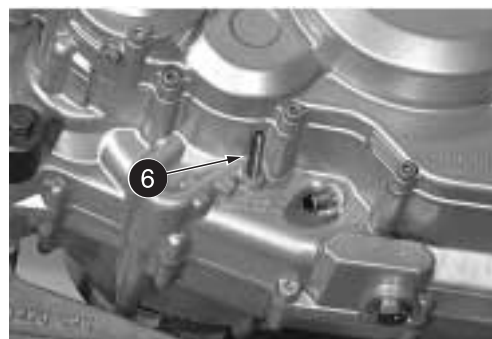
Non serrare eccessivamente (max. 5 Nm) la vite di fermo!

OT-Stellung der Kurbelwelle

- Zündkerze entfernen.
- Die in der Mitte des Zünderdeckels ① liegende Kunststoff-Verschlußschraube mit O-Ring entfernen.
- Zylinderschraube M8 ② mit Dichtring entfernen.
- Mittels Inbuschlüssel 6 ③ die Kurbelwelle in Zünd-OT-Stellung drehen.
 - ◆ **Hinweis:** Fixierschlitz der Kurbelwelle muß in der Fixierbohrung ④ sichtbar sein. Bei Zünd-O.T.-Stellung liegen die Markierungen der beiden Steuerräder ⑤ parallel zur Zylinderkopftrennfläche und zeigen auseinander.
- Gewindestift M8 x 50 ⑥ anstelle der Zylinderschraube M8 ② mit der Hand so einschrauben, daß ein einwandfreies Einrasten im Fixierschlitz der Kurbelwelle spürbar ist.


Spezialwerkzeug  Gewindestift DIN 915, M8 x 50 ROTAX-Nr. 240 880

- ◆ **Hinweis:** Kurbelwelle dabei mit Inbuschlüssel 6 ③ leicht hin und her bewegen. Der Gewindestift darf **nicht zu fest (max. 5 Nm)** angezogen werden!

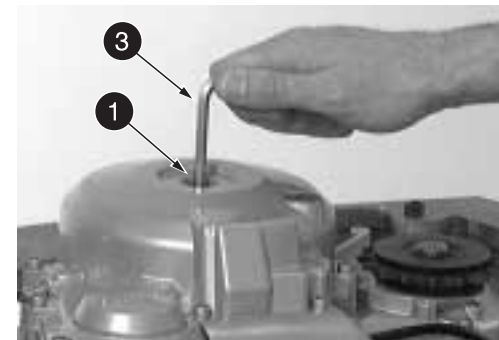
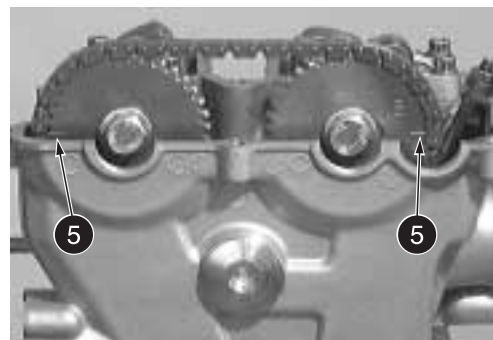


Crankshaft top dead centre — positioning

- Remove spark plug.
- Remove the screw plug with O-ring, centrally located on ignition cover ①.
- Remove Allen screw M8 ② along with O-ring.
- By using an Allen key 6 ③ turn the crankshaft into the firing T.D.C.
 - ◆ **Note:** Verify that the locking slot on crankshaft web is clearly visible through tapped hole ④ for crankshaft locking. The firing T.D.C. is the position where the marks on the timing sprocket ⑤ on camshafts are parallel to the cylinder head joining face and the marks point outwards.
- Fit crankshaft locking screw M8 ② by hand until it engages noticeably in the crankshaft locking slot.

Special tool  Crankshaft locking screw DIN 915, M8 x 50 ROTAX part no. 240 880

- ◆ **Note:** Verify position by turning crankshaft slightly to and fro with Allen key. Crankshaft locking screw must **not be tightened excessively (max. 5 Nm)**.



Smontaggio della testa cilindro, del cilindro e dell'azionamento valvola

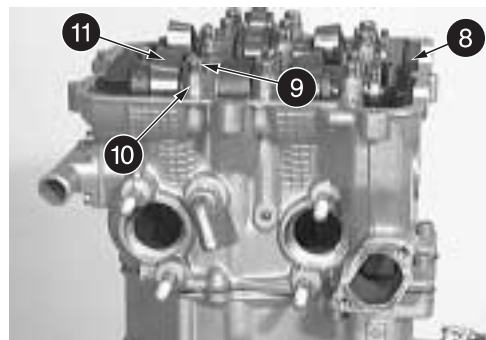
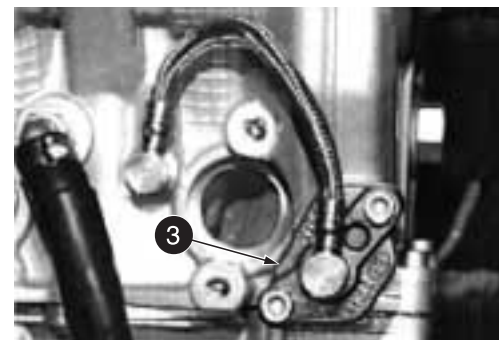
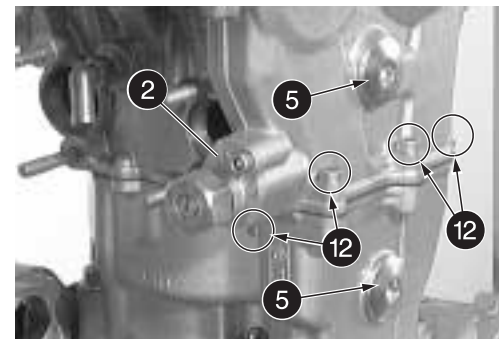
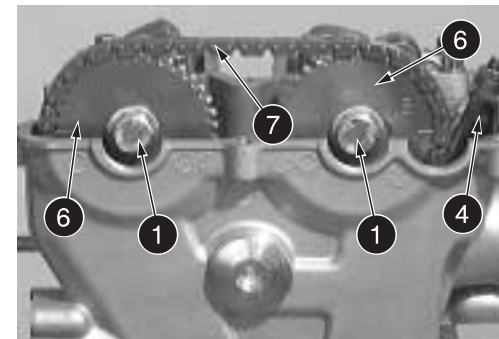
- Allentare entrambe le viti esagonali M10 ❶.
- Estrarre il tendicatena completo: fino al motore # 472690 ❷, dal motore # 472691 ❸, vedi pag. 75 (Rimozione del tendicatena).
- Sollevare il guidacatena ❹ in alto dalla testa cilindri.
- Rimuovere entrambi i tappi a vite ❺ con l'anello torico e il tampone smorzatore.
 - ◆ **Nota:** Non far cadere il tampone smorzatore nel pozzetto della catena ❸!
- Togliere le viti esagonali M10 ❶ con le rondelle elastiche.
- Estrarre entrambe le ruote conduttrici ❻ con la catena della distribuzione ❼ dagli alberi a camme.
- Togliere le ruote conduttrici ❻.
- Lasciar cadere la catena della distribuzione ❼ nell'apposito pozzetto ❸.
 - ◆ **Nota:** Se si deve smontare soltanto il basamento, non separare la testa cilindro dal cilindro.
- Allentare le 6 viti a testa cilindrica M6 ❾ per il fissaggio dei supporti cuscinetti ❿ dell'albero a camme di scarico.
- Estrarre l'albero a camme di scarico ⓫.
- Allentare le 4 viti a testa cilindrica M6 ⓬.

Zylinderkopf, Zylinder und Ventiltrieb ausbauen

- Beide Sechskantschrauben M10 ❶ lockern.
- Kettenspanner kpl. herausziehen: bis Motor # 472690 ❷, beim Motor # 472691 ❸, siehe Seite 75 (Kettenspanner abmontieren).
- Kettenführungskufe ❹ nach oben aus dem Zylinderkopf ziehen.
- Beide Verschlusschrauben ❺ mit O-Ring und Dämpfers-topfen entfernen.
 - ◆ **Hinweis:** Dämpferstopfen nicht in den Kettenschacht ❸ fallen lassen!
- Beide Sechskantschrauben M10 ❶ mit Spannscheiben entfernen.
- Beide Steuerräder ❻ mit der Steuerkette ❼ von den Nockenwellen abnehmen.
- Steuerräder ❻ entfernen.
- Steuerkette ❼ in den Kettenschacht ❸ fallen lassen.
 - ◆ **Hinweis:** Soll nur das Kurbelgehäuse zerlegt werden, muß der Zylinderkopf vom Zylinder nicht getrennt werden!
- 6 Zylinderschrauben M6 ❾ zur Befestigung der Lagerböcke ❿ der Auslaßnockenwelle lösen.
- Auslaßnockenwelle ⓫ herausheben.
- 4 Zylinderschrauben M6 ⓬ lösen.

Cylinder head, cylinder, valve train — disassembly

- Slacken both hex. screws M10 ❶.
- Withdraw timing chain tensioner assembly: up to engine # 472690 ❷, as of engine # 472691 ❸, see p. 75 (Removal the chain tensioner).
- Withdraw chain guide ❹ upwards from cylinder head.
- Remove both screw plugs ❺ along with O-ring and silencer rubber.
 - ◆ **Note:** Do not drop silencer rubber into chain tunnel ❸!
- Remove both hex. screws M10 ❶ and spring washer.
- Remove both timing sprockets ❻ along with camshaft chain ❼ from the camshafts.
- Put aside the 2 timing sprockets ❻.
- Let the camshaft chain ❼ drop into the chain tunnel ❸.
 - ◆ **Note:** There is no need to separate cylinder and cylinder head for disassembly of the crankcase.
- Remove the 6 Allen screws M6 ❾ attaching the bearing caps ❿ of exhaust camshaft.
- Lift out exhaust camshaft ⓫.
- Remove the 4 Allen screws M6 ⓬.



- Allentare i 5 dadi M10 ① in corrispondenza della testa cilindro.
- Togliere la boccola di arresto ②.
- Sollevare la testa cilindro.
- Estrarre la guarnizione della testa cilindro dal cilindro.
- Allentare i 4 dadi M10 ③ ed entrambe le viti a testa cilindrica M6 ④.
- Estrarre il cilindro ⑤.
 - ◆ **Nota:** Non danneggiare il pistone estraendo il cilindro!
- Togliere la guarnizione alla base del cilindro dal basamento.

Smontaggio del pistone

- Coprire il basamento con un panno pulito.
- Sollevare ed estrarre l'anello di arresto dello spinotto ⑥ con un cacciavite stretto.
- Premere lo spinotto con un punzone appropriato ed estrarre il pistone.
 - **Attenzione:** Sostenere sempre il pistone con la mano per non inclinare e quindi danneggiare il semicuscinetto di biella.

- 5 Bundmuttern M10 ① am Zylinderkopf lösen.
- Anschlaghülse ② entfernen.
- Zylinderkopf abheben.
- Zylinderkopfdichtung vom Zylinder abnehmen.
- 4 Bundmuttern M10 ③ und die beiden Zylinderschrauben M6 ④ lösen.
- Zylinder ⑤ abnehmen.
 - ◆ **Hinweis:** Beim Abnehmen des Zylinders den Kolben nicht beschädigen!
- Zylinderfußdichtung vom Gehäuse abnehmen.

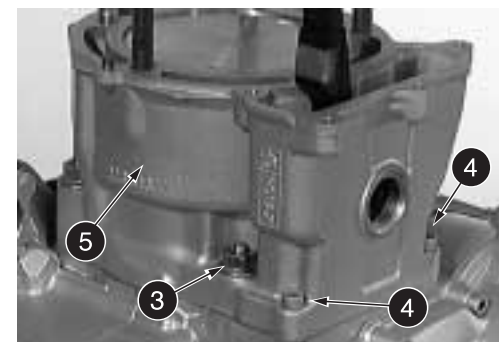
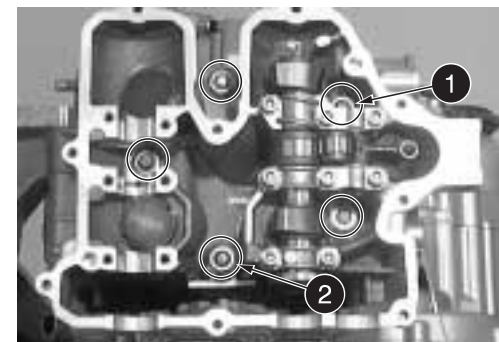
Kolben ausbauen

- Kurbelgehäuse mit einem sauberen Lappen abdecken.
- Kolbenbolzensicherung ⑥ mit einem schmalen Schrau-benzieher herausheben.
- Kolbenbolzen mit einem geeigneten Dorn herausdrücken und Kolben abnehmen.
 - **Achtung:** Kolben unbedingt mit der Hand abstützen, damit die Pleuellagerschale nicht verkantet und somit beschädigt wird!

- Remove the 5 collar nuts M10 ① from cylinder head.
- Remove stop sleeve ②.
- Lift up cylinder head.
- Take off cylinder head gasket from the cylinder.
- Remove the 4 collar nuts M10 ③ and the 2 Allen screws M6 ④.
- Remove the cylinder ⑤.
 - ◆ **Note:** Do not damage the piston at removal of the cylinder.
- Take off cylinder base gasket from the crankcase.

Piston — removal

- Cover crankcase with a clean cloth.
- Prise out piston pin circlip ⑥ using a pointed screw driver.
- Push out piston pin using a suitable punch and put piston aside.
 - **Attention:** Always support piston by hand whilst pushing out piston pin, to avoid tilting the bearing bush thus damaging it!




Smontaggio dell'impianto di accensione

▲ **Attenzione:** Durante le operazioni sull'impianto di accensione:

- Fermare il motore.
- Staccare la batteria (iniziando sempre dal cavo negativo).
- Staccare tutti i collegamenti a spina.
- Bloccare l'albero a gomiti in posizione PMS.
- Ruotare il motore nel cavalletto di montaggio, con il lato accensione verso l'alto.
- **655EFl** Svitare e togliere le due viti M6 x 12 ① e recuperare la protezione sensore posizione albero motore ②.
- **655EFl** Svitare e togliere la vite M6 ③.
- **655EFl** Rimuovere il sensore posizione albero motore ④.
- Allentare le 10 viti a testa cilindrica M6 ⑤.
- **655/97** Togliere il portacavo ⑥.
- **655/97** Togliere il portacavo ⑥.
- Avvitare il pezzo filettato ⑦ nel coperchio dell'accensione ⑧ e sollevare quest'ultimo estraendolo.

Attrezzo

speciale:  : pezzo filettato ROTAX N.277 250

- Togliere la guarnizione.
- **655/97** Allentare entrambe le viti Taptite M5 ⑨ e togliere il trasduttore ⑩ e la bussola di gomma ⑪.
- Allentare il dado M22 x 1,25 ⑫ ed estrarre la rondella elastica ⑬.
- ◆ **Nota:** Bloccare l'albero a gomiti in posizione PMS!
- Collocare il fungo di protezione ⑭ sul filetto dell'albero a gomiti.

Attrezzo

speciale:  : Fungo di protezione ROTAX N.876 557

- Avvitare completamente l'estrattore ⑮ sul filetto del volano ed estrarre quest'ultimo con la ruota libera e il suo alloggiamento.

Attrezzo


speciale:  : Estrattore completo ROTAX N.976 235

- ◆ **Nota:** Riscaldare eventualmente il mozzo ⑯ del volano con una soffiante d'aria calda perché il cono è fissato anche con LOCTITE 648.

Zündanlage ausbauen

▲ **Warnung:** Bei Arbeiten an der Zündanlage:


- Motor abstellen.
- Batterie abklemmen (immer zuerst Minuspol abklemmen).
- Sämtliche Steckverbindungen trennen.
- Kurbelwelle in OT-Stellung blockieren.
- Motor im Montagebock schwenken, daß die Zünderseite nach oben zeigt.
- **655EFl** Die beiden Schrauben M6 x 12 ① abschrauben und entfernen, den Motorwellensensorschutz aufbewahren ②.
- **655EFl** Die Schraube M6 abschrauben und entfernen ③.
- **655EFl** Den Positionssensor für Kurbelwelle abmontieren ④.
- 10 Zylinderschrauben M6 ⑤ lösen.
- **655/97** Leitungshalter ⑥ entfernen.
- Einschraubstück ⑦ in den Zünderdeckel ⑧ einschrauben und Zünderdeckel abheben.

Spezialwerkzeug:  : Einschraubstück ROTAX-Nr. 277 250


- Dichtung entfernen.
- **655/97** Beide Taptite-Schrauben M5 ⑨ lösen und Geber ⑩ mit Gummitülle ⑪ entfernen.
- SK-Mutter M22 x 1,25 ⑫ lösen und Federling ⑬ abnehmen.

◆ **Hinweis:** Die Kurbelwelle muß in OT-Stellung blockiert sein!

- Schutzpilz ⑭ auf das Gewinde der Kurbelwelle stecken.

Spezialwerkzeug:  : Schutzpilz ROTAX-Nr. 876 557

- Abzieher ⑮ ganz auf das Gewinde des Magnetrades aufschrauben und Magnetrad mit Freilaufgehäuse und Freilauf abziehen.


Spezialwerkzeug:  : Abzieher kpl. ROTAX-Nr. 976 235

- ◆ **Hinweis:** Gegebenenfalls Nabe ⑯ des Magnetrades mit Heißluftgebläse anwärmen, da der Konus zusätzlich mit LOCTITE 648 gesichert ist!

Ignition unit — disassembly

▲ **Warning:** On any repair of the ignition unit installed in the engine ensure the following:


- Stop engine.
- Disconnect battery (minus terminal always first).
- Sever all plug connections.
- Lock crankshaft in T.D.C. position
- Turn engine on trestle, magneto side upwards.
- **655EFl** Unscrew and remove the two screws M6 x 12 ① and take the protection element of the drive shaft position sensor ②.
- **655EFl** Unscrew and remove the M6 screw ③.
- **655EFl** Remove the drive shaft position sensor ④.
- Remove the 10 Allen screws M6 ⑤.
- **655/97** Remove cable cover ⑥.
- Fit removal tool ⑦ on ignition cover and lift off ignition cover ⑧.

Special tool  : Removal tool ROTAX part no. 277 250

- Remove gasket of ignition cover.
- **655/97** Detach trigger coil ⑩ along with rubber grommet ⑪ by removing the two Taptite screws M5 ⑨.
- Remove hex. nut M22 x 1,25 ⑫ and lock washer ⑬.

◆ **Note:** The crankshaft must be locked in T.D.C. position!

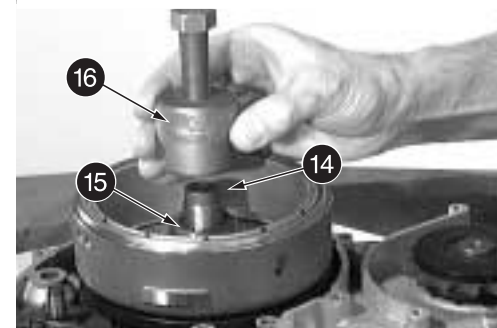
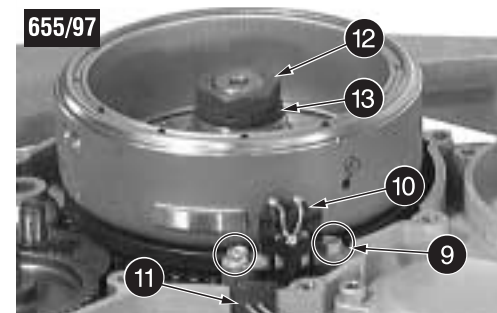
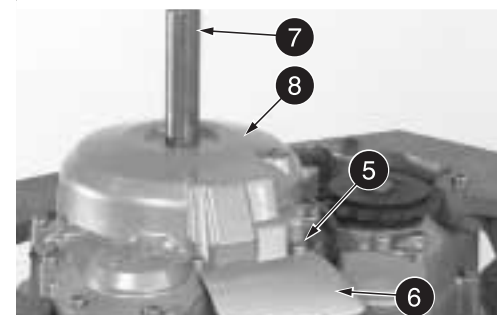
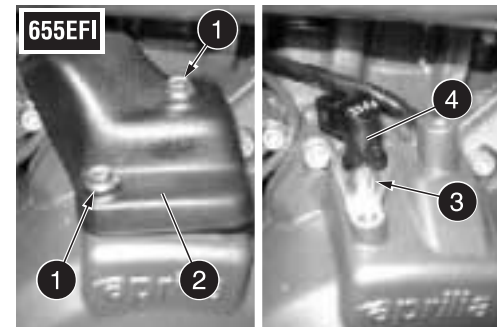
- Place protection piece ⑭ onto crankshaft end.

Special tool  : Puller assembly ROTAX part no. 976 235

- Fit the puller ⑮ completely onto thread of flywheel and pull off flywheel assembly along with sprag clutch housing and sprag clutch.

Special tool  : Puller assembly ROTAX part no. 976 235

- ◆ **Note:** If need be heat up flywheel ⑯ with a hot air gun as taper is additionally secured by LOCTITE 648.



Smontaggio dello starter elettrico

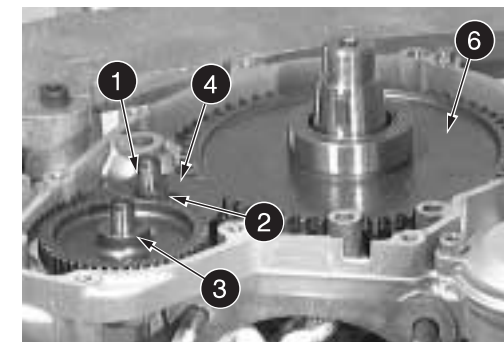
- Togliere la rondella ① e il distanziatore ② dalla spina cilindrica.
- Estrarre la ruota accoppiata ③ assieme alla rondella ④ da entrambe le spine cilindriche.
- Togliere la ruota dentata intermedia ⑤ situata sotto la rondella ④ dalla spina cilindrica.
- Estrarre la ruota libera completa ⑥ dall'albero a gomiti.

E-Starter-Trieb ausbauen

- Anlaufscheibe ① und Distanzhülse ② von Zylinderstift abnehmen.
- Startdoppelrad ③ mit Anlaufscheibe ④ gemeinsam von den beiden Zylinderstiften abnehmen.
- Das unter der Anlaufscheibe ④ liegende Startzwischenrad ⑤ vom Zylinderstift abnehmen.
- Freilaufkpl. ⑥ von der Kurbelwelle abnehmen.

Electric starter drive — removal

- Remove thrust washer ① and spacer ② from the spindle.
- Remove twin idle gear ③ and large thrust washer ④ from the two spindles.
- Remove the idle gear ⑤ positioned under the thrust washer ④.
- Remove freewheel gear ⑥ with bush from crankshaft end.



Kettenrad ausbauen

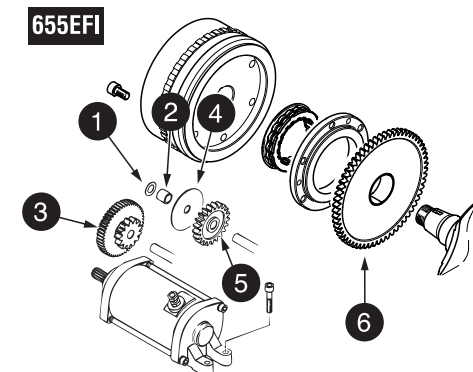
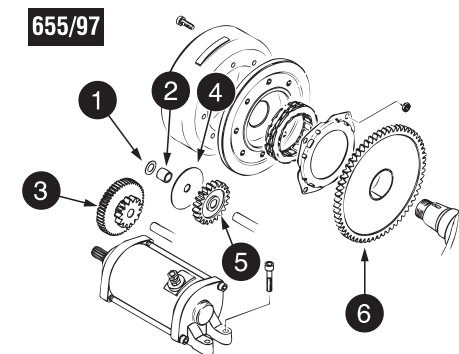
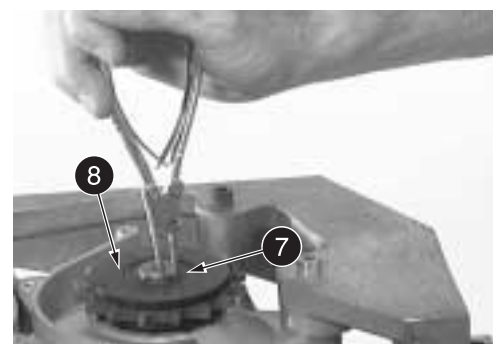
- Seeger-Ring ⑦ entfernen.
- Kettenrad ⑧ und den darunterliegenden O-Ring abnehmen.

Chain sprocket — removal

- Remove retaining ring ⑦.
- Remove final drive sprocket ⑧ and the O-ring placed behind.

Smontaggio del pignone per catena

- Rimuovere l'anello Seeger ⑦.
- Estrarre il pignone per catena ⑧ e l'anello torico sottostante.



Smontaggio e montaggio della guarnizione ad anello per l'albero secondario

- ◆ **Nota:** la guarnizione ad anello per l'albero secondario può essere sostituita anche senza smontare il motore.

- Estrarre la guarnizione ad anello ① con un attrezzo appropriato.
- Collocare la bussola di guida ② sulla striatura dell'albero secondario.

Attrezzo

speciale:  bussola di guida ROTAX N.277 970

- Ingrassare il nuovo anello di guarnizione tra i due labbri di tenuta, collocandolo poi sull'albero secondario e forzare con il manicotto di montaggio ③ fino all'arresto nel basamento.

Attrezzo

speciale:  manicotto di montaggio ROTAX N.277 304

Smontaggio del coperchio frizione

- Ruotare il motore sul cavalletto di montaggio con il lato frizione rivolto verso l'alto.
- Allentare le 5 viti cilindriche M6 ④.
- Estrarre la carcassa della pompa dell'acqua ⑤ e la guarnizione profilata.
- Togliere il deflettore a lamiera ⑥ dalla camera d'acqua.
- Allentare 12 viti a testa cilindrica M6 ⑦.
- Sollevare ed estrarre con cautela il coperchio della frizione ⑧ con un cacciavite agendo sulle due alette predisposte ⑨.

- ◆ **Nota:** Non danneggiare la superficie a tenuta!

- Estrarre la guarnizione.

Wellendichtring der Hauptwelle aus- und einbauen

- ◆ **Hinweis:** Der Wellendichtring der Hauptwelle kann auch ohne Zerlegung des Motors ausgetauscht werden.

- Wellendichtring ① mit einem geeigneten Werkzeug herausheben.
- Führungshülse ② auf die Kerbverzahnung der Hauptwelle aufschieben.

Spezialwerkzeug:  Führungshülse ROTAX-Nr. 277 970

- Neuen Wellendichtring zwischen beiden Dichtlippen einfetten, auf die Hauptwelle schieben und mit Montagehülse ③ bis auf Anschlag ins Gehäuse einpressen.

Spezialwerkzeug:  Montagehülse ROTAX-Nr. 277 304

Kupplungsdeckel ausbauen

- Motor im Montagebock schwenken, daß die Kupplungsseite nach oben zeigt.
- 5 Zylinderschrauben M6 ④ lösen.
- Wasserpumpengehäuse ⑤ und Formdichtung abnehmen.
- Leitblech ⑥ vom Wasserraum abnehmen.
- 12 Zylinderschrauben M6 ⑦ lösen.
- Kupplungsdeckel ⑧ mit einem Schraubenzieher vorsichtig an den beiden Abdrücknasen ⑨ ausheben und abnehmen.


- ◆ **Hinweis:** Dichtfläche dabei nicht beschädigen!

- Dichtung abnehmen.

Oil seal of the main shaft — removal and refitting

- ◆ **Note:** Exchange of the oil seal for the mainshaft is possible also without disassembling the engine.

- Remove the oil seal ① with a suitable tool.
- Place guide sleeve ② over splines of mainshaft.

Special tool:  Guide sleeve ROTAX part no. 277 970

- Slide new pre-greased oil seal onto mainshaft and push until positive stop into crankcase using insertion jig ③.

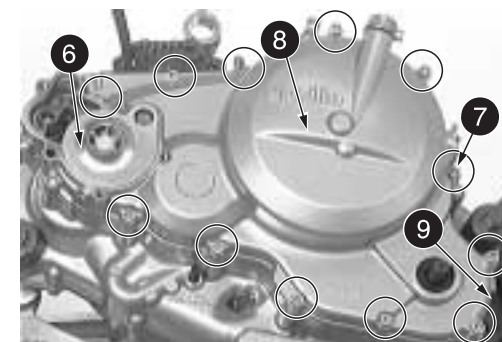
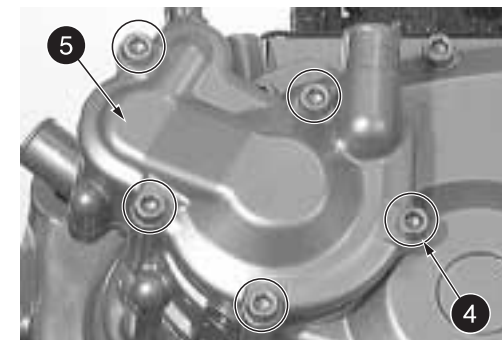
Special tool:  Insertion socket ROTAX part no. 277 304

Clutch cover — removal

- Turn engine on trestle, clutch side upwards.
- Remove 5 Allen screws M6 ④.
- Remove water pump housing ⑤ and gasket.
- Remove guide plate ⑥ from water space.
- Remove 12 Allen screws M6 ⑦.
- Carefully lift off clutch cover ⑧ using a screwdriver applied at the lugs ⑨ provided.

- ◆ **Note:** Do not damage the sealing face!

- Take off gasket.



Smontaggio della frizione e dell'azionamento primario

◆ **Nota:** Fissare l'albero a gomiti al punto morto superiore!

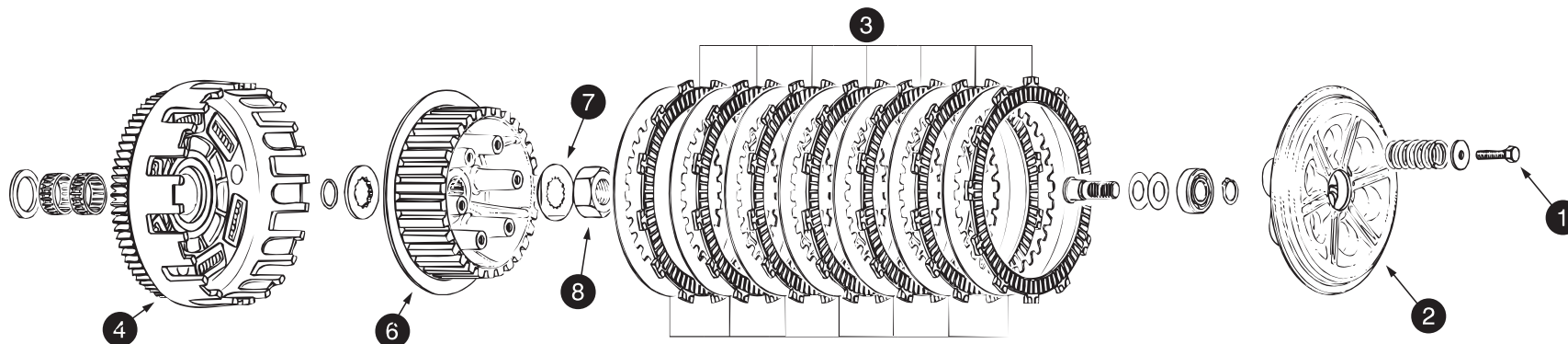
- Allentare le 6 viti esagonali M6 ①.
- Estrarre le viti esagonali ① con le rondelle, le molle della frizione e il piattello di appoggio ②.
- Estrarre il pacco di dischi completo ③ dalla gabbia della frizione ④.
- Inserire l'utensile per il bloccaggio del mozzetto frizione ⑤ nella gabbia della frizione assieme al mozzetto frizione ⑥.

Attrezzo speciale:

☞ utensile per il bloccaggio dente di trascinamento ROTAX N.277 881

■ **Attenzione:** Introdurre l'utensile per il bloccaggio del mozzetto frizione ⑤ fino alla base della gabbia frizione, per non danneggiare quest'ultima allentando il dado esagonale.

- Piegare in basso la rosetta di sicurezza ⑦.
- Allentare il dado esagonale M18 x 1,5 ⑧.
- Rimuovere l'utensile di bloccaggio del mozzetto frizione ⑤, la rosetta di sicurezza ⑦ e il mozzetto frizione ⑥.



Kupplung und Primärtrieb ausbauen

◆ **Hinweis:** Die Kurbelwelle muß in OT-Stellung fixiert sein!

- 6 Sechskantschrauben M6 ① lösen.
- Sechskantschrauben ① mitsamt Scheiben, Kupplungsfedern und Stützteller ② abnehmen.
- Das komplette Lamellenpaket ③ aus dem Kupplungskorb ④ entnehmen.
- Mitnehmerfixierung ⑤ in den Kupplungskorb und Mitnehmer ⑥ einlegen.

Spezialwerkzeug: ☞ Mitnehmerfixierung ROTAX-Nr. 277 881

■ **Achtung:** Mitnehmerfixierung ⑤ bis auf den Grund des Kupplungskorbes einführen, um den Kupplungskorb beim Lösen der Sechskantmutter nicht zu beschädigen.

- Sicherungsblech ⑦ niederbiegen.
- Sechskantmutter M18 x 1,5 ⑧ lösen.
- Mitnehmerfixierung ⑤, Sicherungsblech ⑦ und Mitnehmer ⑥ entfernen.

Clutch and primary drive — disassembly

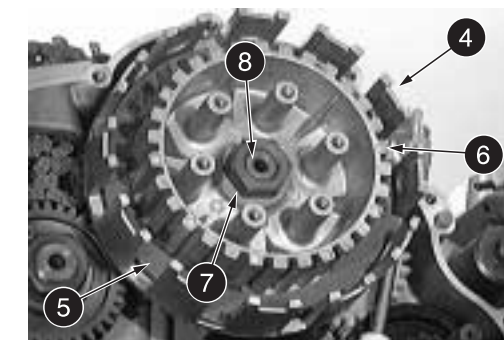
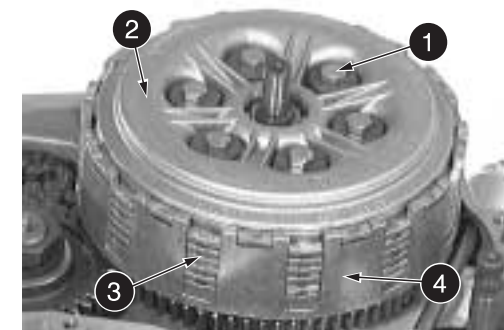
◆ **Note:** The crankshaft must be locked in T.D.C. position!

- Remove the 6 hex. hd. screws M6 ①.
- Take off hex. hd. screws ①, washers, clutch springs and pressure plate ②.
- Lift out the complete set of clutch plates ③ from the clutch drum ④.
- Place clutch hub locking tool ⑤ into clutch drum and clutch hub ⑥.

Special tool: ☞ Clutch hub locking tool ROTAX part no. 277 881


■ **Attention:** Place the clutch hub locking tool ⑤ right to the bottom of the clutch drum as a preventive measure against damage of the drum when slackening the hex. nut.

- Straighten tab washer ⑦.
- Remove hex. nut M18 x 1,5 ⑧.
- Remove clutch hub locking tool ⑤, tab washer ⑦ and clutch hub ⑥.




- Estrarre la gabbia della frizione ❶ e la ralla ❷.
- ◆ **Nota:** Se necessario ruotare la ralla in modo da allineare la dentatura con quella dell'albero primario ❸.
- Estrarre le gabbie a rullini ❹ e la ralla ❺.
- Togliere il dado esagonale M22 x 1,5 ❻ e la rondella elastica ❼.
- Estrarre la ruota motrice ❸.
- ◆ **Nota:** Invece della ruota motrice è disponibile una ruota conduttrice accoppiata ❾ (ruota motrice ❸ e pignone conduttore ❿ assieme).

Smontaggio del meccanismo di comando della catena di distribuzione

- Togliere il pignone conduttore ❿.
 - ◆ **Nota:** Oppure pignone conduttore con ruota conduttrice accoppiata ❾ (ruota motrice ❸ e pignone conduttore ❿ assieme).
 - Marcare la direzione di movimento della catena della distribuzione ❾ con un punto di colore.
 - Rimuovere con l'estrattore ❿ l'asse della ruota dentata intermedia ❿.
- Attrezzo speciale:**  Estrattore completo ROTAX N.277 205
- Rimuovere l'ingranaggio conduttore ❿ e la catena della distribuzione ❿.
 - Allentare la vite esagonale M6 ❿ e togliere la bussola distanziale.
 - Togliere dall'alto il pattino tendicatena ❿.


- Kupplungskorb ❶ und Anlaufscheibe ❷ abnehmen.
- ◆ **Hinweis:** Gegebenenfalls Anlaufscheibe verdrehen, bis die Verzahnung mit der Verzahnung der Vorgelegewelle ❸ übereinstimmt
- Beide Nadelkäfige ❹ und die Anlaufscheibe ❺ abnehmen.
- Sechskantmutter M22 x 1,5 ❻ lösen und Federring ❼ abnehmen.
- Antriebsrad ❸ abnehmen.
- ◆ **Hinweis:** Anstelle des Antriebsrades kann ein Antriebsdoppelrad ❾ (Antriebsrad ❸ und Steuerritzel ❿ gemeinsam) vorhanden sein.

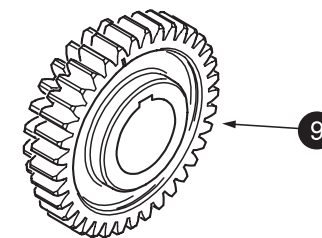
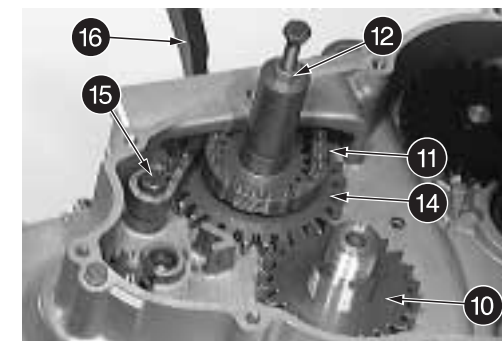
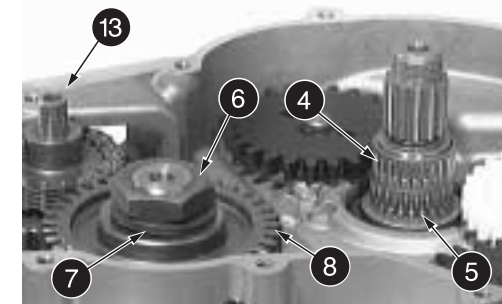
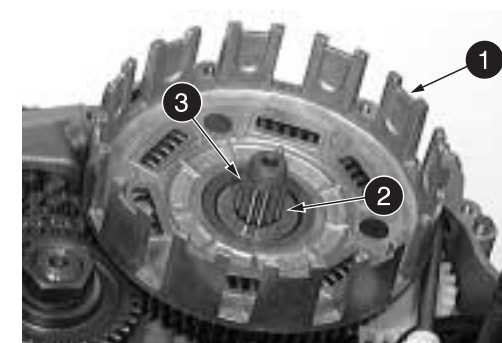
Steuertrieb ausbauen

- Steuerritzel ❿ abnehmen.
 - ◆ **Hinweis:** Anstelle des Steuerritzels kann ein Antriebsdoppelrad ❾ (Antriebsrad ❸ und Steuerritzel ❿ gemeinsam) vorhanden sein.
 - Laufrichtung der Steuerkette ❿ mit Farbpunkt markieren.
 - Mit Abzieher ❿ Zwischenradachse ❿ herausziehen.
- Spezialwerkzeug:**  Abzieher kpl. ROTAX-Nr. 277 205
- Steuerrad ❿ und Steuerkette ❿ entfernen.
 - Sechskantschraube M6 ❿ lösen und Distanzhülse entfernen.
 - Kettenspannkufe ❿ nach oben wegziehen.

- Remove clutch drum ❶ along with thrust washer ❷.
- ◆ **Note:** If necessary turn thrust washer to align splines of washer with splines of clutch shaft ❸.
- Remove both needle bearings ❹ and thrust washer ❺ from the clutch shaft .
- Remove hex. nut M22 x 1,5 ❻ and lock washer ❼.
- Remove drive gear ❸.
- ◆ **Note:** Instead of the standard drive gear a double gear ❾ (drive gear ❸ and timing gear ❿ together) may be fitted.

Camshaft drive — disassembly

- Remove timing gear ❿ from crankshaft.
 - ◆ **Note:** Instead of the standard drive gear a double gear ❾ (drive gear ❸ and timing gear ❿ together) may be fitted.
 - Colour mark direction of motion on timing chain ❿.
 - Remove intermediate gear spindle ❿ with puller ❿.
- Special tool:**  Puller assembly ROTAX part no. 277 205
- Remove timing gear ❿ and camshaft chain ❿.
 - Remove hex. hd. screw M6 ❿ .
 - Pull the chain tension guide ❿ out upwards.



Smontaggio del meccanismo contagiri (solo versione Enduro)

- Rimuovere la vite cava ①.
- ◆ **Nota:** Non danneggiare la guarnizione ad anello.
- Spingere in alto l'albero ②, quindi estrarlo da sotto.
- ◆ **Nota:** Sull'albero si trova una rondella ③.
- Estrarre la ruota dentata intermedia ④ dal perno della leva del cambio.

Smontaggio del meccanismo della pompa dell'olio

- Rimuovere l'anello di sicurezza ⑤ dall'albero secondario assieme alla ralla.
- ◆ **Nota:** Vale per la versione del motore senza azionamento del contagiri.
- Estrarre la ruota dentata intermedia della pompa dell'olio ⑥.
- Togliere gli anelli di sicurezza ⑦ da entrambi gli alberi della pompa dell'olio.
- ◆ **Nota:** Gli alberi delle pompe dell'olio con un anello Seeger di sicurezza supplementare sono stati utilizzati per i motori n. 429 194 - 430 000 e motore dal n. 430 696.
- Sollevare ed estrarre gli ingranaggi della pompa dell'olio ⑧.
- Rimuovere entrambe le spine di fissaggio dagli alberi della pompa dell'olio ⑨.
- ◆ **Nota:** Il coperchio della pompa dell'olio possiede una rientranza ⑩ per smontare le spine di fissaggio.
- Rimuovere entrambe le rondelle ⑪.

Drehzählerantrieb ausbauen (nur Ausführung Enduro)

- Hohlschraube ① entfernen.
- ◆ **Hinweis:** Den eingepreßten WD-Ring dabei nicht beschädigen.
- Antriebswelle ② nach oben schieben, dann nach unten herausziehen.
- ◆ **Hinweis:** Auf der Antriebswelle befindet sich eine Scheibe ③.
- Zwischenrad ④ von der Schaltwelle abnehmen.

Ölpumpenantrieb ausbauen

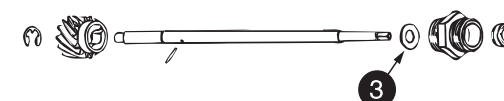
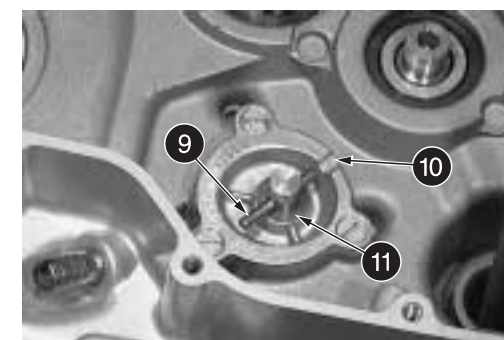
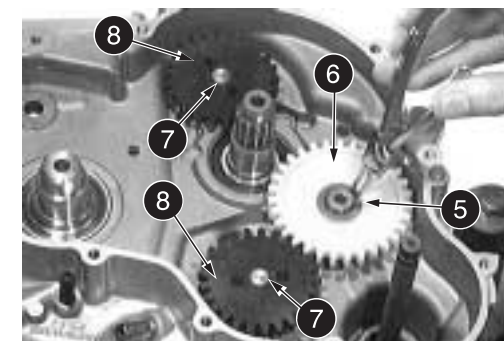
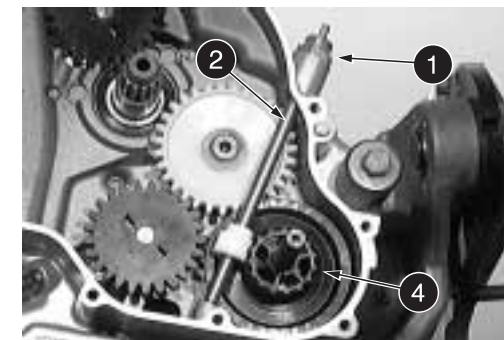
- Sicherungsring ⑤ von der Hauptwelle entfernen und Anlaufscheibe abnehmen.
- ◆ **Hinweis:** Gilt nur für die Motoraustrführung ohne Drehzählerantrieb.
- Ölpumpenzwischenrad ⑥ abnehmen.
- Sicherungsringe ⑦ von beiden Ölpumpenwellen entfernen.
- ◆ **Hinweis:** Ölpumpenwellen mit zusätzlicher Seegerring-Sicherung wurden bei den Motoren mit Motor-Nr. 429 194 - 430 000 und generell ab Motor-Nr. 430 696 verbaut.
- Ölpumpenräder ⑧ nach oben ausklipsen.
- Beide Nadelrollen aus den Ölpumpenwellen ⑨ ziehen.
- ◆ **Hinweis:** Der Ölpumpendeckel hat eine Ausnehmung ⑩, um die Demontage der Nadelrolle zu ermöglichen!
- Beide Anlaufscheiben ⑪ entfernen.

Rev-counter drive (only engine version Enduro)

- Remove banjo bolt ①.
- ◆ **Note:** Do not damage the press fitted oil seal.
- First push drive shaft ② upwards and then pull out downwards.
- ◆ **Note:** A washer is placed on the drive shaft ③.
- Remove intermediate gear ④ from the gear-shift shaft.

Oil pump drive — disassembly

- Remove retaining ring ⑤ as well as the thrust washer from the mainshaft.
- ◆ **Note:** Effective only for engines without rev-counter drive!
- Remove the oil pump intermediate gear ⑥.
- Remove retaining ring ⑦ from both oil pump shafts.
- ◆ **Note:** Oil pump shafts secured by additional retaining ring were fitted on engines no. 429 194 - 430 000 and generally on engines from no. 430 696 onwards.
- Snap the oil pump gears ⑧ out upwards.
- Remove both needle pins from oil pump shafts ⑨.
- ◆ **Note:** The pump cover has a recess ⑩ to facilitate removal of the needle pin.
- Remove both thrust washers ⑪.



Smontaggio del basamento

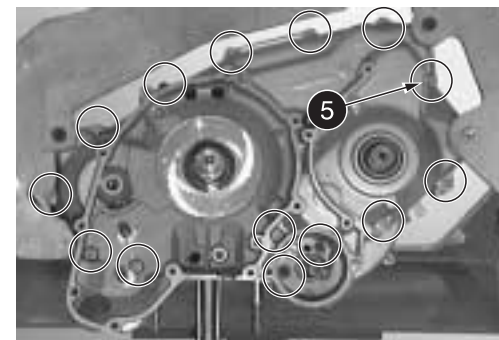
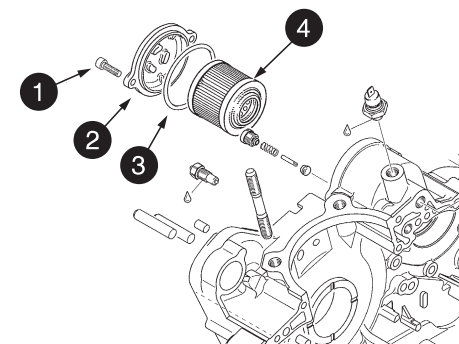
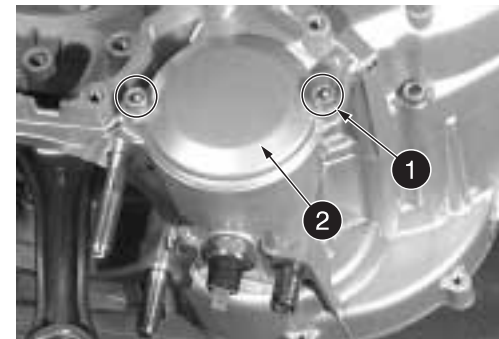
- Ruotare il motore sul cavalletto di montaggio, affinché il lato magnete sia rivolto verso l'alto
- Allentare le due viti a testa cilindrica M6 ①.
- Rimuovere il coperchio del filtro olio ② e l'anello torico ③.
- Togliere l'elemento del filtro olio ④ dalla camera del filtro olio.
- Allentare le 14 viti a testa cilindrica M6 ⑤.

Kurbelgehäuse trennen

- Motor im Montagebock schwenken, sodaß die Magnetseite nach oben zeigt.
- Beide Zylinderschrauben M6 ① lösen.
- Ölfilterdeckel ② und O-Ring ③ entfernen.
- Ölfiltereinsatz ④ aus dem Ölfilterraum nehmen.
- 14 Zylinderschrauben M6 ⑤ lösen.

Crankcase — splitting

- Turn engine on trestle, magneto side upwards.
- Remove both Allen screws M6 ①.
- Remove oil filter cover ② and O-ring ③.
- Remove oil filter ④ from oil filter chamber.
- Remove 14 Allen screws M6 ⑤.



- Ruotare il motore sul cavalletto di montaggio, affinché il lato frizione sia rivolto verso l'alto
- Rimuovere la vite di fermo ❶ per il fissaggio al punto morto superiore.
- Allentare entrambe le viti di fissaggio ❷.
- Separare i due semicarterm sollevandoli sul rispettivo lato frizione.

■ **Attenzione:** Effettuare le seguenti operazioni:

- Battere delicatamente con un mazzuolo, sull'albero secondario e primario affinché questi rimangano nella semicarterm del basamento, lato magnete.
- E' indispensabile controllare che il semicarterm si sollevi **parallelo**, diversamente le boccole dei cuscinetti di banco si inclinano, danneggiandosi.
- Aiutarsi eventualmente agendo con un cacciavite sui punti predisposti ❸.
- Procedere lentamente e con cura.
- Non battere mai sulla superficie a tenuta.
- Non applicare mai una forza eccessiva.
- Se non si riesce a separare i semicarterm, controllare le viti restanti.
- ◆ **Nota:** Sollevando i semicarterm, le ralle e gli spessori dell'albero primario, secondario, dell'albero a gomiti e del contralbero possono aderire sul lato interno della semiscatola lato frizione.
- Fissare il semicarterm lato magnete con la bussola distanziale e la vite all'attacco posteriore del cavalletto di montaggio.
- ◆ **Nota:** Per non danneggiare la superficie a tenuta, inserire una vecchia guarnizione del basamento.

- Den Motor im Montagebock schwenken, so daß die Kupplungsseite nach oben zeigt.
- Gewindestift ❶ für die OT-Fixierung entfernen.
- Die beiden Fixierschrauben ❷ lösen.
- Beide Gehäusehälften durch Abheben der kupplungsseitigen Gehäusehälfte voneinander trennen.

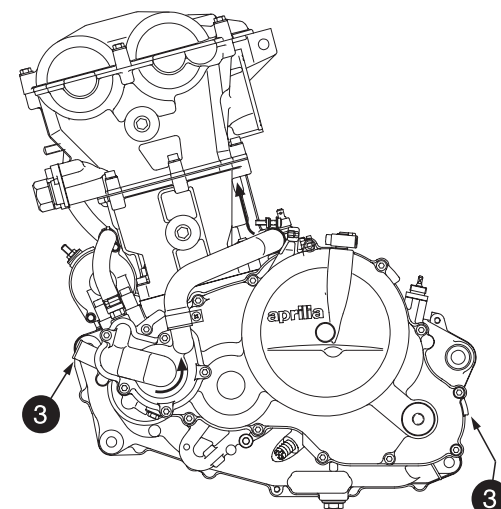
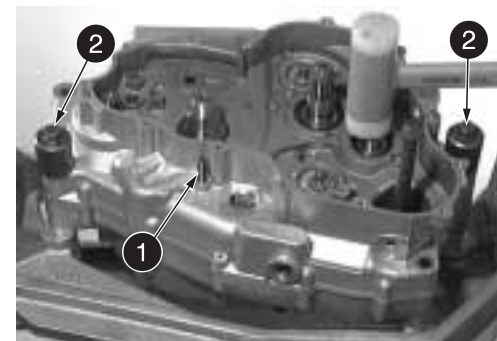
■ **Achtung:** Folgende Punkte sind zu beachten:

- Vorsichtig mit dem Schonhammer abwechselnd auf die Ausgleichs-, Vorgelege- und Hauptwelle schlagen, damit diese in der magnetseitigen Kurbelgehäusehälfte bleiben.
- Unbedingt darauf achten, daß sich die Gehäusehälfte **parallel** abhebt, sonst verkanten sich die Hauptlagerbuchsen und werden dadurch beschädigt!
- Gegebenenfalls mit einem Schraubenzieher an den dafür vorgesehenen Stellen ❸ beim Abdrücken mithelfen.
- Langsam und sorgfältig arbeiten.
- Niemals gegen die Dichtfläche schlagen.
- Keine übermäßige Kraft anwenden.
- Falls die Gehäusehälften nicht getrennt werden können, auf verbleibende Gehäuseschrauben prüfen!
- ◆ **Hinweis:** Beim Abheben der Gehäusehälften können die Ausgleichs- bzw. Anlaufscheiben der Haupt-, Schalt-, Kurbel-, und Ausgleichswelle auf der Innenseite der kupplungsseitigen Gehäusehälfte kleben.
- Magnetseitige Gehäusehälfte mit Distanzhülse und Fixierschraube an der hinteren Befestigung am Montagebock fixieren.
- ◆ **Hinweis:** Dabei ist eine alte Gehäusedichtung unterzulegen, um die Dichtfläche nicht zu beschädigen.

- Tilt engine on trestle, clutch side upwards.
- Remove crankshaft locking screw ❶.
- Remove both fixing screws ❷.
- Separate crankcase halves by lifting clutch side crankcase half.

■ **Attention:** Pay attention to the following:

- to ensure that the balance shaft, clutch- and mainshafts remain in the magneto side crankcase half, tap gently on these shafts alternately with a mallet.
- Make absolutely sure that the crankcase half lifts off **parallel**, otherwise the main bearing bushes will be tilted and damaged thereby.
- If need be facilitate the separating with a screwdriver applied on the assigned lugs ❸.
- Proceed steady and carefully.
- Never knock at sealing face.
- Do not use excessive force.
- If you do not succeed in separation, check for remaining fasteners.
- ◆ **Note:** At separation of the crankcase halves the clearance shims and thrust washers of mainshaft, gearshift shaft, crankshaft and balance shaft may stick to the inside of the clutch side crankcase half.
- Secure magneto side crankcase half with spacer and fixing screw on the rear attachment of trestle.
- ◆ **Note:** To prevent damage on sealing face put an old gasket between sealing face and fixation.



Smontaggio dell'albero a gomiti e del contralbero

- Far coincidere la marcatura ① dell'albero a gomiti ② e del contralbero ③ con le due marcature sul basamento.
- Spingere la spina di fissaggio ④ nel foro dell'ingranaggio di espansione.

Attrezzo

speciale:  spina di fissaggio ROTAX N. 277 270

- Estrarre l'albero a gomiti ② con i due spessori.
- Estrarre l'albero del contralbero ③.

Smontaggio del cambio

- Togliere le ralle ⑤, la bussola distanziale ⑥ e la molla a spillo ⑦ dal perno della leva del cambio.

▲ **Attenzione:** La molla a spillo si scarica improvvisamente durante lo smontaggio

◆ **Nota:** Estrarre la molla a spillo con la bussola distanziale solo in caso di riparazione del perno della leva del cambio!

- Estrarre entrambe le aste di comando ⑧.
 - Girare verso l'esterno e rimuovere le 3 forcelle di comando ⑨ dalle guide del rullo di comando ⑩.
 - Premere in basso il nottolino ⑪ e la leva di posizionamento ⑫ ed estrarre il rullo di comando ⑩.
 - Estrarre con cautela l'albero di comando ⑬.
 - Rimuovere la leva di posizionamento ⑫ e la molla di posizionamento ⑭.
 - Ruotare in posizione verticale il semicaratter nel cavalletto di montaggio.
 - Estrarre la trasmissione ⑮.
- ◆ **Nota:** Tenere fermi con una mano l'albero principale e secondario, battendo con un mazzuolo sull'albero secondario

Kurbel- und Ausgleichswelle ausbauen

- Markierung ① der Kurbelwelle ② und Ausgleichswelle ③ mit beiden Markierungen am Gehäuse zur Deckung bringen.

- Fixierdorn ④ in die Bohrung des Spreiztriebes schieben.

Spezialwerkzeug:  Fixierdorn ROTAX-Nr. 277 270

- Kurbelwelle ② mit den beiden Ausgleichscheiben herausziehen.
- Ausgleichswelle ③ herausziehen.

Schaltung und Getriebe ausbauen

- Anlaufscheibe ⑤, Distanzhülse ⑥ und Haarnadelfeder ⑦ von der Schaltwelle abnehmen.

▲ **Warnung:** Die Haarnadelfeder entspannt sich bei der Demontage ruckartig!

◆ **Hinweis:** Die Haarnadelfeder mit Distanzhülse nur im Falle einer Reparatur der Schaltwelle ausbauen!


- Beide Schaltstangen ⑧ herausziehen.
- 3 Schaltgabeln ⑨ von den Bahnen der Schaltwalze ⑩ ausschwenken und dann entfernen.
- Schaltklinke ⑪ und Indexhebel ⑫ nach unten drücken und Schaltwalze ⑩ herausziehen.
- Schaltwelle ⑬ vorsichtig herausziehen.
- Der Indexhebel ⑫ und die Indexfeder entfernen ⑭.
- Gehäusehälfte im Montagebock in vertikale Lage schwenken.
- Getriebe ⑮ ausbauen.

◆ **Hinweis:** Haupt- und Vorgelegewelle miteinander festhalten und mit einem Schonhammer von außen auf die Hauptwelle klopfen. Dadurch gehen beide Wellen samt Getrieberädern aus den Lagersitzen.

Crankshaft an balance shaft — removal

- Align marks ① on crankshaft ② and balance shaft ③ with the marks on crankcase.

- Insert locking pin ④ into bore of the split gears of balance drive.

Special tool:  Locking pin ROTAX part no. 277 270

- Pull out crankshaft ② along with the two shims.
- Pull out balance shaft ③.

Gearshift and gearbox — disassembly

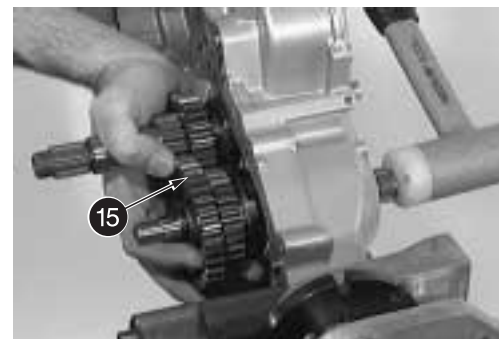
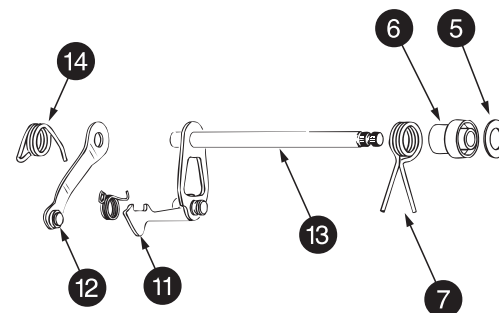
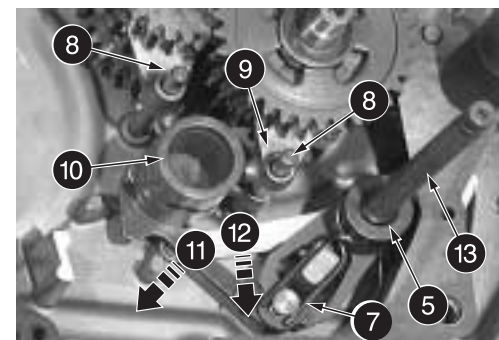
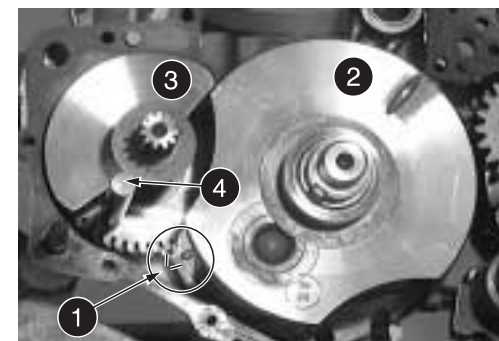
- Take off thrust washer ⑤, spacer ⑥ and hairpin spring from gearshift shaft.

▲ **Warning:** The hair pin spring will be released all of a sudden at disassembly!

◆ **Note:** Remove hair pin spring and distance sleeve only in case of a gearshift shaft repair.

- Withdraw both fork spindles ⑧.
- Tilt the 3 shift forks ⑨ out of the tracks of shift drum ⑩ and remove them.
- Press gearshift pawl ⑪ and index lever ⑫ downwards and withdraw gearshift drum ⑩.
- Carefully pull out shift shaft ⑬.
- Remove the positioning lever ⑫ and the positioning spring ⑭.
- Tilt crankcase half on trestle into vertical position.
- Remove gear cluster ⑮ along with main- and clutch shafts.

◆ **Note:** Grip both main- and clutch shafts and tap from outside with a mallet on the mainshaft. This action will force both shafts along with the gears out from bearing seats.




dall'esterno affinché entrambi gli alberi assieme alle ruote dentate escano dalle sedi dei cuscinetti.


- **Attenzione:** L'anello di guarnizione dell'albero secondario verrà danneggiato dall'estrazione della trasmissione - **sostituirlo sempre!**

Rimozione del tendicatena

Fino al motore # 472690:

- Rimuovere le due viti a testa cilindrica M6 ①.
- Coppia di serraggio vite ①:  10 Nm.
- Rimuovere il corpo tendicatena ② assieme al tendicatena completo ③.


Dal motore # 472691:

- Rimuovere le due viti cave M8 ④, le quattro rondelle di guarnizione ⑤ e il tubo idraulico ⑥.
- Togliere le due brugole M6 ⑦ e rimuovere il corpo tendicatena ⑧ assieme al tendicatena completo ⑨.
- Coppia di serraggio vite ⑦:  10 Nm.
- Rimuovere il tendicatena completo ⑨ con rasamento ⑩ dal corpo tendicatena ⑧.


- **Achtung:** Der WD-Ring der Hauptwelle wird beim Getriebeausbau beschädigt - **unbedingt austauschen!**

Kettenspanner abmontieren

Bis Motor # 472690:

- Die beiden Zylinderkopfschrauben M6 ① entfernen.
- Anziehdrehmoment Schraube ①:  10 Nm.
- Die Kettenspanneraufnahme ② zusammen mit dem gesamten Kettenspanner ③ entfernen.


Ab Motor # 472691:

- Die beiden Hohlschrauben M8 ④, die vier Dichtungsscheiben ⑤ und das Hydraulikrohr ⑥ entfernen.
- Die beiden Innensechskantschrauben M6 ⑦ abnehmen und die Kettenspanneraufnahme ⑧ zusammen mit dem gesamten Kettenspanner ⑨ entfernen.
- Anziehdrehmoment Schraube ⑦:  10 Nm.
- Das gesamte Kettenspanner ⑨ zusammen mit der Ausgleichscheibe ⑩ von der Kettenspanneraufnahme ⑧ abnehmen.


- **Attention:** The oil seal of the mainshaft will be damaged at gearbox removal. **Renew this oil seal without fail.**

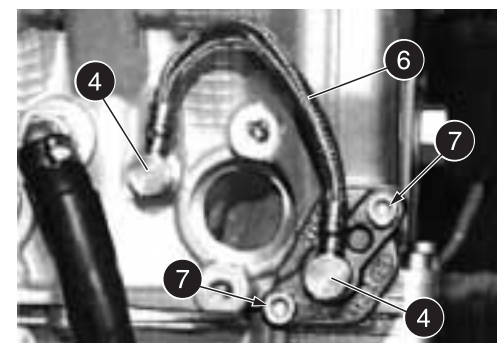
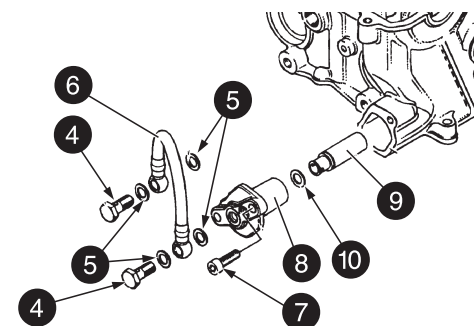
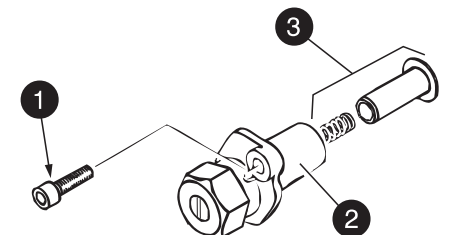
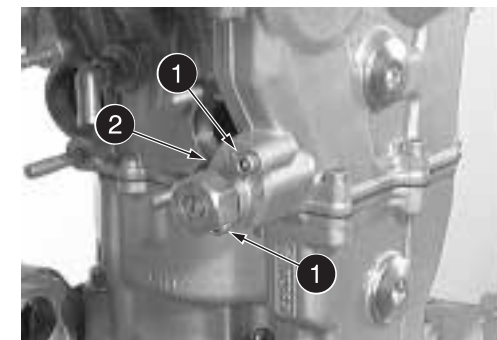
Removal the chain tensioner

Up to engine # 472690:

- Remove the two cheese-headed screws M6 ①.
- Screw driving torque ①:  10 Nm.
- Remove the chain tensioner housing ② together with the entire chain tensioner ③.

As of engine # 472691:

- Remove the two hollow screws M8 ④, the four sealing washers ⑤ and the hydraulic pipe ⑥.
- Remove the two socket head screws M6 ⑦ and remove the chain tensioner housing ⑧ together with the entire chain tensioner ⑨.
- Screw driving torque ⑦:  10 Nm.
- Remove the entire chain tensioner ⑨ with the shim ⑩ from the chain tensioner housing ⑧.



Operazioni sui singoli componenti

- ▲ **Avviso:** Se un componente ha superato il limite di usura indicato o se appare visivamente un difetto di tale componente, relativo al funzionamento del motore, è necessario sostituire il componente.
- **Attenzione:** Non maneggiare parti del motore calde per evitare il rischio di ustioni!
- **Attenzione:** Se i valori misurati sono indicati a 1/10 mm o con maggior precisione, la temperatura del componente deve raggiungere $20^{\circ}\text{C} \pm 25^{\circ}\text{C}$, il controllo deve essere effettuato a una temperatura ambiente di $20^{\circ}\text{C} \pm 25^{\circ}\text{C}$.

Basamento

- Pulire accuratamente i due semicartermi, i cuscinetti a sfere e tutti i punti di appoggio con un solvente leggero.
 - **Attenzione:** Non utilizzare agenti sgrassanti, per la rimozione di sigillanti o la pulizia a freddo.
 - Pulire le superfici a tenuta e controllare l'eventuale presenza di danni.
 - ◆ **Nota:** Porre i semicartermi su una superficie piana appropriata per non danneggiarle.
- ⇒ Verificare la presenza di danni e fessurazioni in entrambi i semicartermi.

Arbeiten an den einzelnen Teilen

- ▲ **Warnung:** Hat ein Bauteil eine der angegebenen Verschleißgrenzen überschritten oder werden bei der optischen Kontrolle eines Bauteiles Mängel festgestellt, welche die Funktion des Motors beeinträchtigen, muß das betroffene Bauteil erneuert werden.
- **Achtung:** Verbrennungsgefahr bei Handhabung erhitzter Motorteile!
- ▲ **Achtung:** Werden Meßwerte auf 1/10 mm oder genauer angegeben, muß die Bauteiltemperatur $20^{\circ}\text{C} - 25^{\circ}\text{C}$ betragen.

Kurbelgehäuse

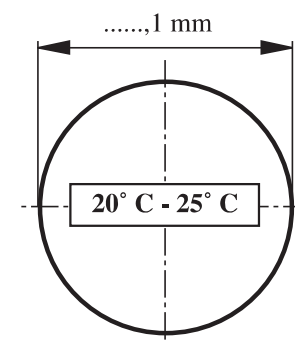
- Beide Gehäusehälften, Rillenkugellager und sämtliche Lagerstellen gründlich in mildem Lösungsmittel reinigen.
 - **Achtung:** Keine Dichtungsentferner, Entfettungsmittel oder Kaltreiniger verwenden.
 - Dichtflächen reinigen und auf Beschädigung prüfen.
 - ◆ **Hinweis:** Gehäusehälften auf geeignete Planfläche legen, um Beschädigung zu vermeiden.
- ⇒ Beide Gehäusehälften auf Risse und Beschädigungen prüfen.

Individual component maintenance

- ▲ **Warning:** If a component exceeds one of the wear limits indicated or if at a visual check imperfections are noticed that affect the engine function, the part concerned must be exchanged.
- **Attention:** Risk of burns or scalds when handling hot engine parts!
- ▲ **Attention:** If dimensions are indicated more precise than 0,1 mm, the measurement must be taken at a temperature of $20^{\circ}\text{C} - 25^{\circ}\text{C}$.

Crankcase

- Clean sealing surfaces, all ball and roller bearings, all bearing housings and oil passages in the crankcase with kerosene.
 - **Attention:** Do not use liquid gasket removers, degreasing or cold cleaning agents.
 - Clean sealing surfaces and check for damage.
 - ◆ **Note:** Place crankcase halves on a flat surface to avoid damage.
- ⇒ Check both crankcase halves for cracks and damage.



⇒ Controllare il perfetto stato di tutte le filettature.

⇒ Controllare il corretto funzionamento, l'eventuale vaiolatura e il gioco di tutti i cuscinetti a sfere.

◆ **Nota:** Prima del controllo, lubrificare con l'olio motore tutti i cuscinetti a sfere. Se l'anello interno non ruota facilmente e silenziosamente, o se emette rumori, è difettoso e da sostituire.

Montaggio e smontaggio dei cuscinetti a sfera

● Per estrarre e inserire i cuscinetti a sfere, riscaldare il basamento a circa **80-100°C**.

● Con la piastra di estrazione ② e con la busola di espansione adatta, rimuovere i cuscinetti a sfere.

Attrezzo speciale:

☞ piastra di estrazione completa ROTAX N. 277-265.

◆ **Nota:** Per non danneggiare la superficie a tenuta, collocare una vecchia guarnizione del basamento sotto la piastra di estrazione.

● Spingere all'esterno l'anello di guarnizione ③ dell'albero secondario.

◆ **Nota:** E' possibile sostituire l'anello di guarnizione dell'albero secondario anche senza smontare il motore (vedere capitolo "Smontaggio del motore").

● Rimuovere dall'interno l'anello di guarnizione ④ del contralbero.

◆ **Nota:** Sostituire sempre gli anelli di guarnizione dell'albero secondario e del contralbero!

⇒ Alle Gewinde auf einwandfreien Zustand überprüfen.

⇒ Alle Rillenkugellager auf Leichtgängigkeit, Pittings und Spiel kontrollieren.

◆ **Hinweis:** Rillenkugellager vor dem Kontrollieren mit Motoröl schmieren. Dreht sich der Innenring nicht leicht und lautlos bzw. gibt ein Geräusch von sich, ist das Lager defekt und zu erneuern.

Kugellager ein- und ausbauen

● Zum Ausziehen und zum Einpressen der Rillenkugellager das Gehäuse auf ca. **80 - 100 ° C** erwärmen.

● Mit Ausziehplatte ②, und der zum Lager passenden Sprezhülse, Kugellager herausziehen.

Spezialwerkzeug: ☞ Ausziehplatte kpl. ROTAX-Nr. 277 265

◆ **Hinweis:** Um eine Beschädigung der Dichtfläche zu vermeiden, ist eine alte Gehäusedichtung unter der Ausziehplatte unterzulegen.

● Wellendichtring ③ der Hauptwelle nach außen heraus-schlagen.

◆ **Hinweis:** Der Wellendichtring der Hauptwelle kann auch ohne Zerlegen des Motors ausgetauscht werden (siehe Kapitel "Motor zerlegen").

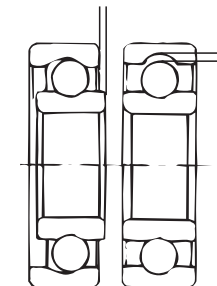
● Wellendichtring ④ der Ausgleichswelle nach innen herausheben.

◆ **Hinweis:** Wellendichringe der Haupt- und Ausgleichswelle grundsätzlich erneuern!

⇒ Check all threads for perfect condition.

⇒ Check all ball bearings for easy movement, pitting and play.

◆ **Note:** Lubricate ball bearings before inspection with motor oil. If the inner race does not turn easily and without noise, the bearing is defective and must be renewed.



Ball bearing — removal and fitting

● To remove the ball bearings, heat the crankcase to approx. **80 - 100 °C**.

● With the puller plate ② and the adequate expanding sleeve extract the ball bearing.

Special tool: ☞ Puller set ass'y ROTAX part no. 277 265

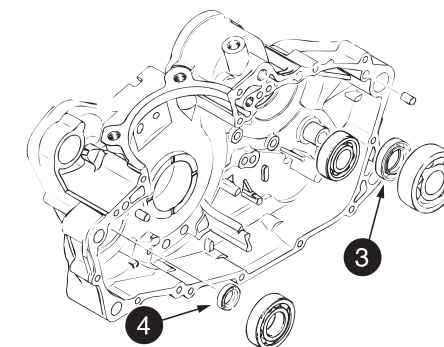
◆ **Note:** To avoid damage to the sealing surface, place an old crankcase gasket under the puller plate.

● Drive the oil seal ③ for mainshaft towards outside.

◆ **Note:** The oil seal for mainshaft can be exchanged without dismantling the engine (see Chapter "Engine - disassembly").

● Lift out oil seal ④ for balance shaft from inside of crankcase.

◆ **Note:** As a matter of routine, always replace oil seals for main- and balance shafts!



⇒ Se è necessario sostituire un cuscinetto a sfere, misurare di nuovo l'interferenza tra cuscinetto e basamento.

❶ **Interferenza ($\varnothing A - \varnothing A1$):**
 ↳ min. 0,01 mm.

- Forzare gli anelli di guarnizione ❷ dell'albero secondario e del contralbero con il punzone di montaggio dall'interno all'esterno fino all'arresto.

Albero secondario

Attrezzo speciale: ↳ punzone di montaggio ROTAX N.277 861

Contralbero

Attrezzo speciale: ↳ punzone di montaggio ROTAX N.277 222

◆ **Nota:** I lati chiusi degli anelli di guarnizione per alberi devono essere rivolti all'esterno. Ingrassare i labbri di tenuta.

- Forzare i cuscinetti a sfera con un punzone di montaggio adeguato.

◆ **Nota:** I lati gabbia chiusi dei cuscinetti a sfera devono essere rivolti all'esterno.

◆ **Nota:** Il lato sigillato del cuscinetto a sfere dell'albero primario/lato magnete ❸ deve essere rivolto all'esterno.

⇒ Ist ein Rillenkugellager auszutauschen, ist die Preßüberdeckung zwischen dem Lager und Gehäuse nachzumessen.

❶ **Preßüberdeckung ($\varnothing A - \varnothing A1$):**
 ↳ min. 0,01 mm

- Wellendichtringe ❷ der Haupt- und Ausgleichswelle mit Montagestempel von innen nach außen bis auf Anschlag einpressen.

Hauptwelle

Spezialwerkzeug: ↳ Montagestempel ROTAX-Nr. 277 861

Ausgleichswelle

Spezialwerkzeug: ↳ Montagestempel ROTAX-Nr. 277 222

◆ **Hinweis:** Die geschlossene Seite der Wellendichtringe müssen nach außen weisen. Dichtlippen einfetten!

- Kugellager mit geeignetem Montagestempel einpressen.

◆ **Hinweis:** Die geschlossene Käfigseite der Kugellager müssen nach außen weisen.

◆ **Hinweis:** Die gedichtete Seite des Kugellagers der Vorgelegewelle/magnetseitig ❸ muß nach außen zeigen.

⇒ If a ball bearing must be exchanged, re-measure the interference fit between bearing and crankcase.

❶ **interference ($\varnothing A - \varnothing A1$):**
 ↳ min. 0,01 mm

- Press oil seals ❷ for main- and balance shafts with an insertion jig fully in, from inside towards outside.

Mainshaft

Special tool: ↳ insertion jig ROTAX-Nr. 277 861

Balance shaft

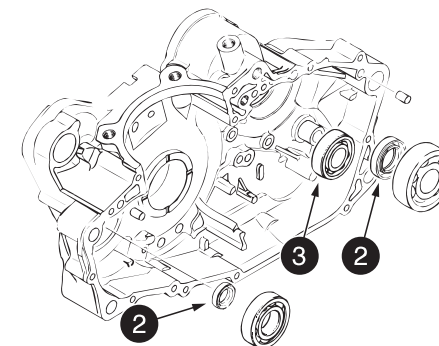
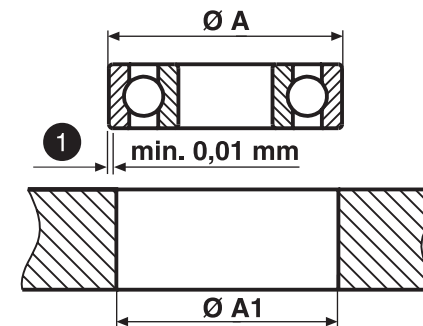
Special tool: ↳ insertion jig ROTAX-Nr. 277 222

◆ **Note:** The closed side of the oils must face outwards. Grease sealing lips!

- Press the ball bearings in with a suitable insertion jig.

◆ **Note:** The closed cage side of ball bearings must face outwards.

◆ **Note:** The sealed side of the ball bearing for clutch shaft/magneto side ❸ must face outwards.



Calcolo del gioco radiale dei cuscinetti dell'albero a gomiti

⇒ Controllare tracce di usura e solchi su bronzine ① e superficie di arresto ② per l'albero a gomiti.

- Determinare il diametro interno "A" delle bronzine come valore medio di due misurazioni.

■ **Attenzione:**

- 1° misurazione: direzione corsa
- 2° misurazione: 90° in direzione corsa

- **Attenzione:** Non misurare nella zona della scanalatura di lubrificazione circolare - i risultati sarebbero falsati!

- Determinare il diametro esterno "B" dei perni di banco dell'albero a gomiti con il valore medio di tre misurazioni.

- **Attenzione:** Non misurare nella zona della scanalatura di lubrificazione circolare - i risultati sarebbero falsati!

- ◆ **Nota:** Ogni misurazione è spostata di 120°C.

- Calcolare il gioco radiale dell'albero a gomiti "C":

$$"A" - "B" = "C"$$

Gioco radiale:  **max. 0,1 mm**

- ◆ **Nota:** Se viene superato il gioco radiale, controllare il limite di usura dei perni di banco dell'albero a gomiti, sostituendo la componente logora (vedere capitolo "Albero a gomiti").

Kurbelwellenlager - Radialspiel ermitteln

⇒ Lagerbuchse ① und Anlauffläche ② für die Kurbelwelle auf Laufspuren bzw. Riefen überprüfen.

- Innendurchmesser "A" der Lagerbuchse als Mittelwert zweier Messungen ermitteln.

■ **Achtung:**

- 1. Messung: in Hubrichtung
- 2. Messung: 90° zur Hubrichtung

- **Achtung:** Nicht im Bereich der umlaufenden Schmiernut messen - falsches Meßergebnis!

- Außendurchmesser "B" der Lagerzapfen der Kurbelwelle mit Mittelwert dreier Messungen ermitteln.

- **Achtung:** Nicht im Bereich der umlaufenden Schmiernut messen - falsches Meßergebnis!

- ◆ **Hinweis:** Jede Messung 120° versetzt.

- Radialspiel der Kurbelwelle "C" errechnen:

$$"A" - "B" = "C"$$

Radialspiel:  **max 0,1 mm**

- ◆ **Hinweis:** Ist das zulässige Radialspiel überschritten, ist die Verschleißgrenze der Lagerzapfen der Kurbelwelle zu überprüfen und das verschlissene Bauteil auszutauschen (siehe Kapitel "Kurbelwelle").

Crankshaft bearing — radial clearance

⇒ Check bearing bush ① and thrust face ② for crankshaft for traces of friction or scores.

- Determine internal diameter "A" of bearing bush by the mean value of 2 measurements.

■ **Attention:**

- 1st measurement: in stroke direction
- 2nd measurement: 90° to stroke direction

- **Attention:** Do not measure in the area of circular lubrication groove - wrong readings!

- Determine external diameter "B" of the crankshaft journal by the mean value of 3 measurements.

- **Attention:** Do not measure in the area of circular lubrication groove - wrong readings!

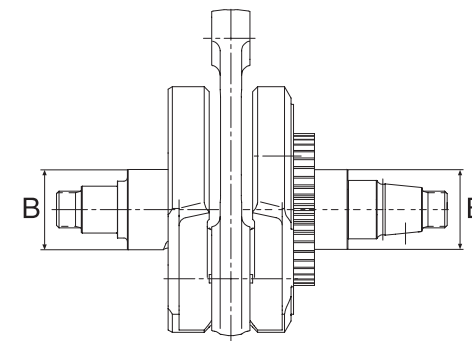
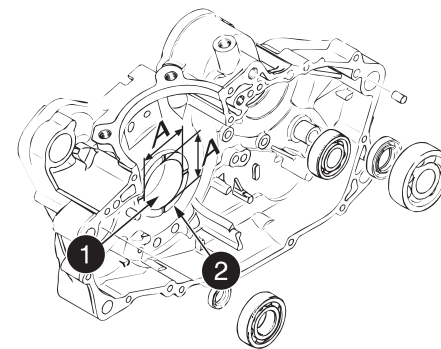
- ◆ **Note:** Each measurement offset by 120° to each other.

- Determine radial clearance "C" of crankshaft:

$$"A" - "B" = "C"$$

Radial clearance:  **max. 0,1 mm**

- ◆ **Note:** If the admissible radial clearance is exceeded, check the wear limit of the crankshaft journal, exchange the part worn (see Chapter "Crankshaft").



Smontaggio e montaggio dei cuscinetti dell'albero a gomiti

- Riscaldare il basamento a **80-100°C**.
- Premere verso l'esterno le bronzine con il punzone di montaggio ①.



Attrezzo

speciale:  punzone di montaggio ROTAX N.277 520

- **Attenzione:** Per la rimozione e il montaggio delle bronzine, sostenere il basamento attorno alla sede delle bronzine con un distanziale a tubo.
- Pulire il diametro dell'alloggiamento delle bronzine nel basamento.
- Marcare la posizione dei fori di lubrificazione ②.
- Inserire nuove bronzine sul punzone di montaggio ③.


Attrezzo




speciale:  punzone di montaggio ROTAX N.277 525

- **Attenzione:** Solo la bronzina per il semicaratter lato magnete possiede una scanalatura per la lubrificazione circolare ④.
- **Attenzione:** La sfera di fermo del punzone di montaggio deve innestarsi nel foro di lubrificazione della bronzina.
L'innesto della bronzina è rivolto verso il contralbero.
- Applicare:
 -  **Molykote G-N**,
 -  **Pasta Klueber 46 MR 401**,sul diametro esterno della bronzina.
- Inserire premendo la bronzina in corrispondenza della marcatura nel basamento e del punzone di montaggio ③ dall'interno all'esterno fino all'arresto.
- **Attenzione:** Controllare la coincidenza dei fori di lubrificazione della bronzina e del basamento.
La bronzina deve rimanere dietro alle cavità dell'olio ⑤!

Kurbelwellenlager aus-und einbauen


- Gehäuse auf **80 - 100 °C** erwärmen.
- Lagerbuchse mit Montagestempel ① von innen nach außen auspressen.




Spezialwerkzeug:  Montagestempel ROTAX-Nr. 277 520

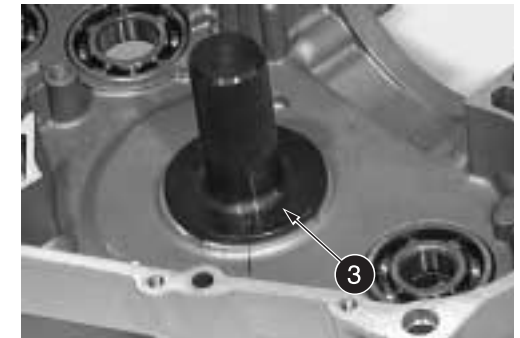
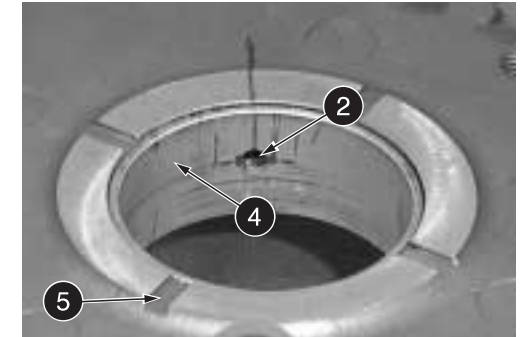
- **Achtung:** Zum Ein- und Auspressen der Lagerbuchse muß das Gehäuse um den Sitz der Lagerbuchse mit einem Distanzrohr abgestützt werden.
- Sitzdurchmesser der Lagerbuchse im Gehäuse reinigen.
- Lage der Schmierbohrungen ② im Gehäuse kennzeichnen.
- Neue Lagerbuchse auf den Montagestempel ③ schieben.
- Spezialwerkzeug:**  Montagestempel ROTAX-Nr. 277 525
- **Achtung:** Nur die Lagerbuchse für die magnetseitige Gehäusehälfte hat eine umlaufende Schmiernut ④.
- **Achtung:** Die Arretierkugel des Montagestempels muß in der Schmierbohrung der Lagerbuchse einrasten.
Die Verklüftung der Lagerbuchse zeigt in Richtung Ausgleichswelle.
- Außendurchmesser der Lagerbuchse mit:
 -  **Molykote G-N**,
 -  **Paste Klueber 46 MR 401**,bestreichen:
- Lagerbuchse bei entsprechender Übereinstimmung der Markierung im Gehäuse und am Montagestempel ③ von innen nach außen bis auf Anschlag einpressen.
- **Achtung:** Übereinstimmung der Schmierbohrungen der Lagerbuchse und des Gehäuses überprüfen.
Lagerbuchse muß hinter den Öltaschen ⑤ zurückstehen!

Crankshaft bearing — removal and fitting

- Heat crankcase to **80 - 100 °C**.
- Press bearing bush with insertion jig ① from inside towards outside.


Special tool:  Insertion jig ROTAX-Nr. 277 520

- **Attention:** For removal and refitting of bearing bush, support the crankcase internally in the area around the bearing housing with a suitable sleeve.
- Check seat diameter of bearing bush in crankcase.
- Mark position of lubrication bore ② in crankcase.
- Fit new bearing bush on insertion jig ③.
- Special tool:**  Insertion jig ROTAX-Nr. 277 525
- **Attention:** Only the bearing bush of magneto side crankcase half has a circular lubrication groove ④.
- **Attention:** The positioning ball of the insertion jig must engage in the lubricating bore of the bearing bush.
The joint of the bearing bush must face balance shaft.
- Apply:
 -  **Molykote G-N**,
 -  **Paste Klueber 46 MR 401**,to the outer diameter of the bearing bush.
- Press bearing bush fully into crankcase, with marks on crankcase and insertion jig ③ aligned, from inside towards outside.
- **Attention:** Check alignment of lubricating bores in bearing bush and crankcase.
The bearing bush must keep the oil recesses ⑤ free!



Semicarter lato magnete


Valvola di regolazione pressione dell'olio

- Rimuovere il guidavalvola ① con la molla di compressione sottostante ② e la sfera ③.
 - ⇒ Controllare le perfette condizioni della sede a tenuta della sfera nel basamento ed eventuali contaminazioni; pulire se necessario.
 - ⇒ Controllare la lunghezza libera ④ della molla di compressione ② ed eventualmente sostituirla.
- Limite di usura ④**  **min.13,5**

- Pulire tutti i canali di lubrificazione (dalla valvola di regolazione ⑤ ai fori di iniezione ⑥ per la trasmissione e dietro il cuscinetto sigillato ⑦ dell'albero primario) con aria compressa e controllare la mancanza di ostruzioni.


Magnetseitige Gehäusehälfte

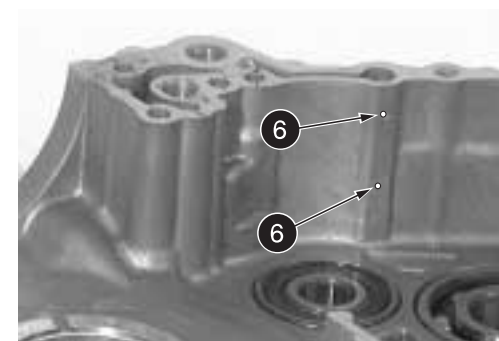
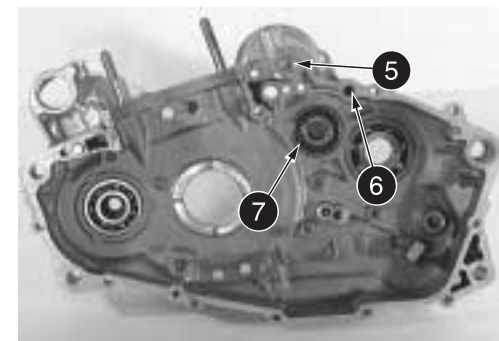
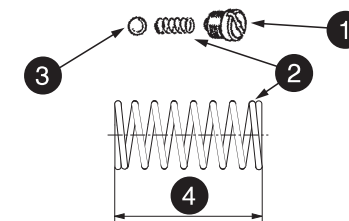
Öldruck-Regelventil

- Ventilstiftführung ① mit der darunterliegenden Druckfeder ② und Kugel ③ entfernen.
 - ⇒ Kugel-Dichtsitz im Gehäuse auf einwandfreien Zustand bzw. auf Verunreinigung kontrollieren und gegebenenfalls reinigen.
 - ⇒ Entspannte Länge ④ der Druckfeder ② kontrollieren. Druckfeder gegebenenfalls austauschen.
- ④ Verschleißgrenze**  **min. 13,5**
- Sämtliche Ölkanäle (vom Regelventil ⑤ zu den Spritzbohrungen ⑥ für das Getriebe und weiter hinter das gedichtete Lager ⑦ der Vorgelegewelle) mit Preßluft ausblasen und auf freien Durchgang kontrollieren.

Crankcase half — magneto side

Oil pressure regulating valve

- Remove the guide pin ① with pressure spring ② underneath and ball ③.
 - ⇒ Check the ball seat in the crankcase for perfect condition or contamination, clean if necessary.
 - ⇒ Check free length ④ of pressure spring ②. Replace spring if necessary.
- ④ Wear limit**  **min.13,5**
- Clean all oil passages (from oil pressure regulating valve ⑤ to the oil splash bores ⑥ for gearbox and behind the sealed bearing ⑦ for lubrication of clutch shaft) with compressed air and check there are no blockages.




⇒ Controllare i punti di appoggio:

Punto di appoggio del perno della leva del cambio

① **Limite di usura**  **max. Ø 12,08 mm**

Punto di appoggio del rullo di comando

② **Limite di usura**  **max. Ø 8,04 mm**

- Controllare il diametro ③ delle due spine cilindriche per l'azionamento dello starter elettrico nella zona di movimento delle ruote dentate

③ **Limite di usura**  **min. Ø 10,00 mm**

■ **Attenzione:** Per l'estrazione di spine cilindriche difettose e l'inserimento di nuove spine è necessario scaldare il basamento a 80-100°C.

◆ **Nota 655/97:** Per sostituire un prigioniero ④, si deve serrare completamente (10 Nm), fissandola con **Loctite 221**.

◆ **Nota 655EF1:** Per sostituire un prigioniero ④, si deve serrare completamente (15 Nm), fissandolo con **Loctite 574**.

Valvola di mantenimento della pressione dell'olio

⇒ Controllare il perfetto stato del cappelletto in gomma ⑤ della valvola di mantenimento della pressione ed eventualmente sostituirlo, facendo attenzione al suo corretto posizionamento sul perno della valvola ⑥.

⇒ Controllare la lunghezza libera ⑦ della molla di compressione e se necessario sostituire.


⑦ **Limite di usura**  **min. 15,5 mm**

⇒ Lagerstellen überprüfen:

Lagerstelle der Schaltwelle
① **Verschleißgrenze**  **max. Ø 12,08 mm**

Lagerstelle der Schaltwalze
② **Verschleißgrenze**  **max. Ø 8,04 mm**

- Durchmesser ③ der beiden Zylinderstifte für den ElektroStarter- Trieb im Laufbereich der Getrieberäder kontrollieren.

③ **Verschleißgrenze**  **min Ø 10,00 mm**

■ **Achtung:** Zum Ausziehen defekter und Einpressen neuer Zylinderstifte muß das Gehäuse auf 80 - 100 °C erwärmt werden.


◆ **Hinweis 655/97:** Falls eine Stiftschraube ④ ersetzt werden muß, ist diese bis auf Grund einzuschrauben (10Nm), und mit **LOCTITE 221** zu ichern.

◆ **Hinweis 655EF1:** Um einen Stiftbolzen ④ auszutauschen, muss man ihn vollständig festziehen (15 Nm) und mit **Loctite 574** befestigen.


Öl-Druckhalteventil


⇒ Gummikappe ⑤ des Druckhalteventiles auf einwandfreien Zustand kontrollieren und gegebenenfalls die Gummikappe austauschen. Dabei ist auf ordentlichen Sitz der Gummikappe auf dem Ventilstift ⑥ zu achten.

⇒ Entspannte Länge ⑦ der Druckfeder kontrollieren und gegebenenfalls austauschen.


⑦ **Verschleißgrenze**  **min Ø 15,5 mm**

⇒ Check bearing seats:

bearing seat for gearshift shaft
① **Wear limit**  **max. Ø 12,08 mm**

bearing seat for gearshift drum
② **Wear limit**  **max. Ø 8,04 mm**

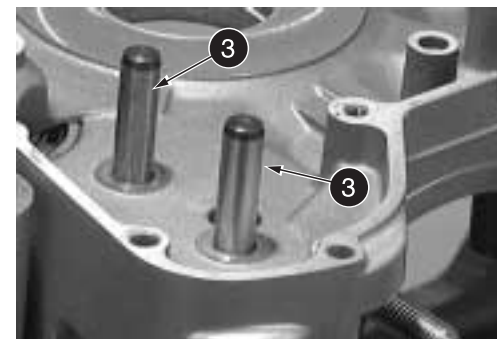
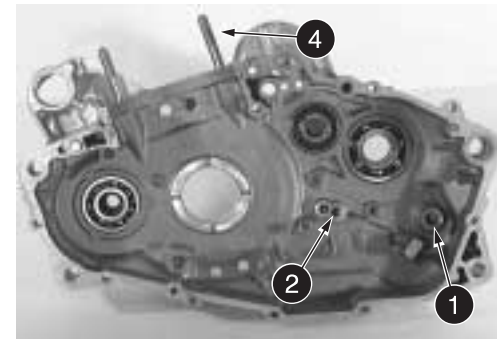
- Check diameter ③ for the 2 gear spindles for electric starter drive in the working area of the gears.

③ **Wear limit**  **min. Ø 10,00 mm**

■ **Attention:** The crankcase must be heated to 80 -100 °C before removing worn spindles and fitting new ones.

◆ **Note 655/97:** If a stud ④ must be replaced, screw it in fully (10 Nm), secured with **LOCTITE 221**.

◆ **Note 655EF1:** To replace a stud bolt ④, it is necessary to tighten thoroughly (15 Nm) and to fix it with **Loctite 574**.

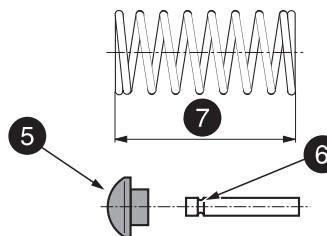
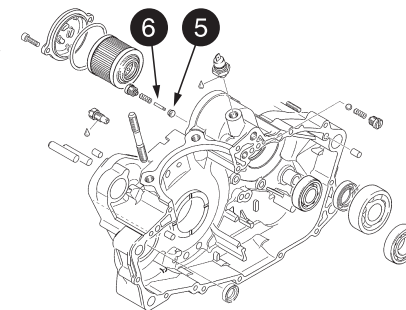


Oil pressure retaining valve

⇒ Check rubber cap ⑤ of pressure retaining valve for perfect condition, replace if necessary. Ensure proper fit of the rubber cap on the valve pin ⑥.

⇒ Check free length ⑦ of pressure spring, replace if necessary.

⑦ **Wear limit**  **min. 15,5 mm**



Sensore pressione olio

⇒ Il punto di intervento del sensore pressione olio ❶ è situato tra 0,3 e 0,6 bar.

- In caso di sostituzione del sensore pressione olio, applicare:

- **655/97** Loctite 221;
- **655EPI** Loctite 574.

- ◆ **Nota:** Pulire prima il filetto nel basamento dai residui di Loctite!

Indicatore di folle

⇒ Controllare il corretto funzionamento e il pre-caricamento della molla della spina ❷ della vite di contatto ❸.

- **Attenzione:** Non smontare l'estremità sferica della spina ❷. Sostituire eventualmente la vite di contatto.

- In caso di sostituzione della vite di contatto, applicare **Loctite 574**.

Coppia di serraggio ⇨ **4 Nm**

Semicarter lato frizione

- Rimuovere entrambe le viti Taptite M5 ❷.
- Estrarre il deflettore a lamiera ❸ e il filtro dell'olio ❹.

⇒ Pulire il filtro dell'olio con petrolio e controllare eventuali danni nelle maglie del filtro dell'olio.

- Per collegare il deflettore a lamiera dell'olio è necessario fissare entrambe le viti Taptite M5 ❷ con:

- **655/97** Loctite 221;
- **655EPI** Loctite 243.

Coppia di serraggio ⇨ **8 Nm**

Öldruckschalter

⇒ Der Schaltpunkt des Öldruckschalters ❶ muß zwischen 0,3 und 0,6 bar liegen.

- Wird der Öldruckschalter ausgetauscht, ist dieser mit:

- **655/97** Loctite 221;
- **655EPI** Loctite 574.

abzudichten.

- ◆ **Hinweis:** Das Gewinde im Gehäuse vorher von Loctite-Resten reinigen!

Leerganganzeige

⇒ Kontaktstift ❷ der Kontaktschraube ❸ auf Leichtgängigkeit und Federvorspannung kontrollieren.

- **Achtung:** Die Kuppe am Stift ❷ darf nicht abgetragen sein. Gegebenenfalls ist die Kontaktschraube auszutauschen.

- Wird die Kontaktschraube ausgetauscht, ist diese mit **Loctite 574** abzudichten.

Anzugsdrehmoment ⇨ **4 Nm**

Kupplungsseitige Gehäusehälfte

- Beide Taptite-Schrauben M 5 ❷ entfernen.

- Ölleitblech ❸ und Ölsieb ❹ herausnehmen.

⇒ Ölsieb mit Petroleum reinigen und die Maschen des Ölsiebes auf Beschädigung untersuchen.

- Bei der Befestigung des Ölleitbleches sind die beiden Taptite-Schrauben M 5 ❷ mit:

- **655/97** Loctite 221;
- **655EPI** Loctite 243.

zu sichern.

Anzugsdrehmoment ⇨ **8 Nm**

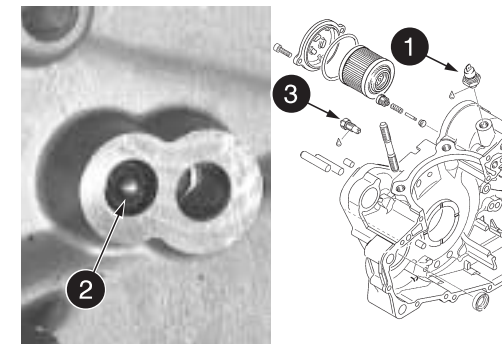
Oil pressure switch

⇒ The switch point of oil pressure switch 5 must be between 0,3 und 0,6 bar.

- If the oil pressure switch is renewed, secure it with:

- **655/97** Loctite 221;
- **655EPI** Loctite 574.

- ◆ **Note:** Clean thread in crankcase from Loctite residues!



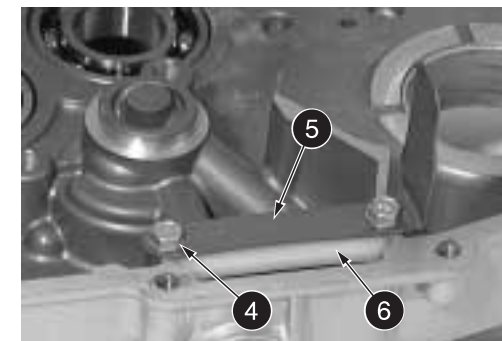
Neutral gear indication

⇒ Check peg ❷ of contact screw ❸ for free movement and spring pretension.

- **Attention:** The spherical end of peg ❷ must not be worn. Replace contact screw if necessary.

- At exchange of contact screw, seal it with **Loctite 574**.

Tightening torque ⇨ **4 Nm**



Crankcase half — clutch side

- Remove both Taptite screws M5 ❷.

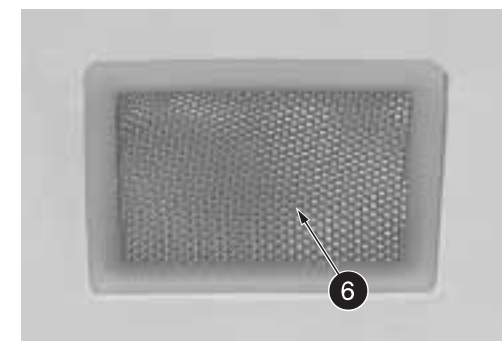
- Remove oil deflector ❸ and oil sieve ❹.

⇒ Clean oil sieve with kerosene and check meshes of oil sieve whether damaged.

- At attachment of the oil deflector secure the 2 Taptite screws M5 ❷ with:

- **655/97** Loctite 221;
- **655EPI** Loctite 243.

Tightening torque ⇨ **8 Nm**



⇒ Pulire tutti i canali di lubrificazione con aria compressa e controllare l'assenza di ostruzioni:

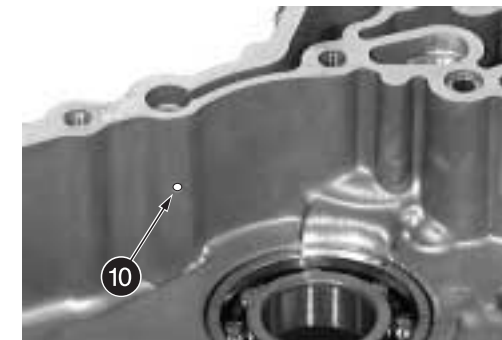
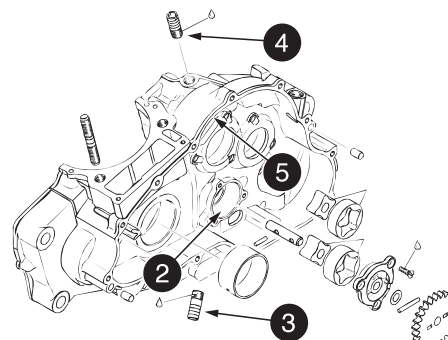
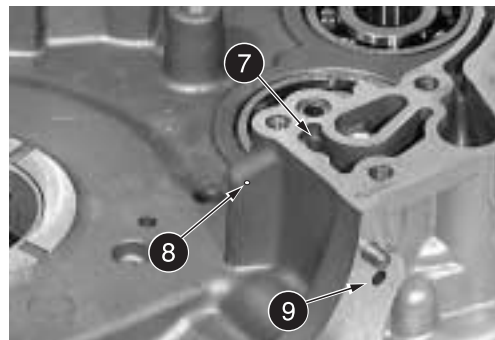
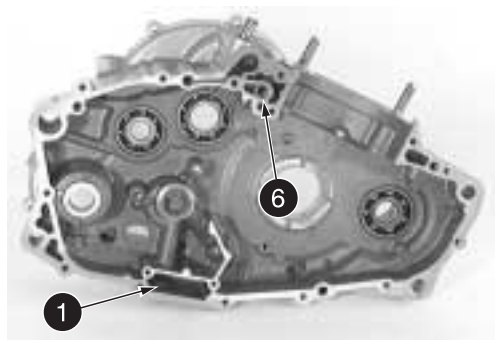
- Dalla coppa dell'olio ① fino alla pompa di aspirazione ②.
- Dalla pompa di aspirazione ② allo scarico dell'olio ③.
- Dall'alimentazione dell'olio ④ alla pompa a pressione ⑤.
- Dalla pompa a pressione ⑤ alla valvola di mantenimento della pressione ⑥.
- Dalla camera di distribuzione ⑦ al foro di iniezione ⑧ per il raffreddamento della base del cielo del pistone.
- Dalla camera di distribuzione ⑦ al foro ⑨ per la lubrificazione dell'albero a camme.
- Foro di iniezione ⑩ per la lubrificazione della trasmissione

⇒ Sämtliche Ölkanäle mit Druckluft durchblasen und auf freien Durchgang kontrollieren:

- Ölsumpf ① zur Saugpumpe ②
- Saugpumpe ② zum Ölablauf ③
- Ölzufluss ④ zur Druckpumpe ⑤
- Druckpumpe ⑤ zum Druckhalteventil ⑥
- Verteilerraum ⑦ zur Spritzbohrung ⑧ für die Kolbenbodenkühlung
- Verteilerraum ⑦ zur Bohrung ⑨ für die Nockenwellenschmierung
- Spritzbohrung ⑩ für die Getriebebeschmierung


⇒ Clean all oil ducts with compressed air and check for free passage:

- Oil Sump ① To Suction Pump ②
- Suction Pump ② to Oil Drain ③
- Oil Inlet ④ To Pressure Pump ⑤
- Pressure Pump ⑤ To Oil Pressure Retaining Valve ⑥
- Oil Distributing Chamber ⑦ To Splash Bore ⑧ for Cooling Of Piston Bottom
- Oil Distributing Chamber ⑦ To Bore ⑨ For Camshaft Lubrication
- Splash Bore ⑩ For Gearbox Lubrication



⇒ Verificare l'usura dei punti di appoggio:

Rullo di comando

① Limite di usura  min. Ø 26,94 mm



Albero pompa dell'acqua.

② Limite di usura  max. Ø 10,08 mm

Asse della ruota dentata intermedia

③ Limite di usura  max. Ø 10,04 mm

◆ **Nota:** Per sostituire un prigioniero ④, lo si deve serrare completamente (10 Nm), fissandola con:


-  **Loctite 221;**
-  **Loctite 574.**

⇒ Lagerstellen auf Verschleiß prüfen:

Schaltwalze

① Verschleißgrenze  min. Ø 26,94 mm

Wasserpumpenwelle

② Verschleißgrenze  max. Ø 10,08 mm

Zwischenradachse

③ Verschleißgrenze  max. Ø 10,04 mm

◆ **Hinweis:**—Falls eine Stiftschraube ④ ersetzt werden muß, ist diese bis auf Grund einzuschrauben (10 Nm) und mit:

-  **Loctite 221;**
-  **Loctite 574.** zu sichern.

⇒ Check bearing seats for wear:

Gearshift drum

① Wear limit  min. Ø 26,94 mm

Water pump shaft

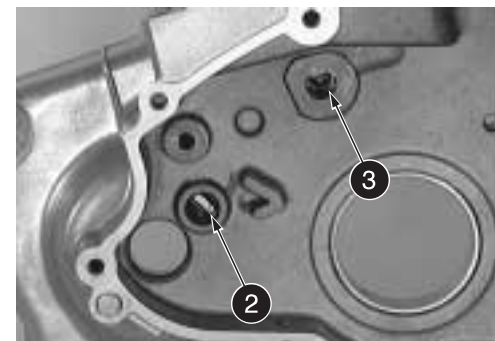
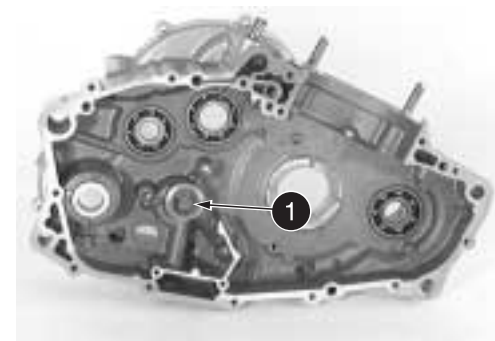
② Wear limit  max. Ø 10,08 mm

Idle gear shaft

③ Wear limit  max. Ø 10,04 mm

◆ **Note:** If a stud ④ must be replaced, screw it in fully (10 Nm), secured with:

-  **Loctite 221;**
-  **Loctite 574.**



Pompe dell'olio

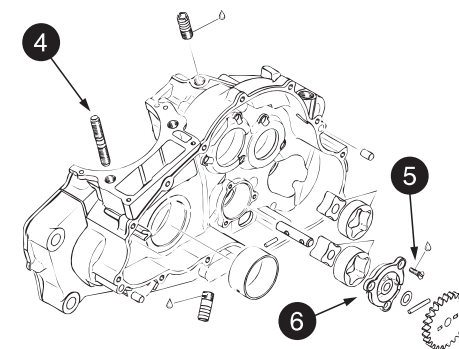
- Allentare le 6 viti esagonali M5 ⑤ ed estrarre i coperchi delle pompe dell'olio ⑥.

Ölpumpen

- 6 Senkschrauben M 5 ⑤ lösen und beide Ölpumpendeckel ⑥ abnehmen.

Oil pumps

- Remove 6 countersunk screws M5 ⑤ and both oil pump covers ⑥.



⇒ Misurare con uno spessimetro il gioco tra il rotore interno ① e il rotore esterno ②, come pure tra quest'ultimo e il basamento.

Gioco di scorrimento tra rotore interno ed esterno

③ Limite di usura ➡ max. 0,25 mm

Gioco di scorrimento tra rotore esterno e basamento

④ Limite di usura ➡ max. 0,25 mm

Gioco assiale tra rotori e coperchio

⑤ Limite di usura ➡ max. 0,20 mm

⇒ Individuare eventuali solchi nei rotori pompe dell'olio, nelle superfici di rotolamento dei rotori pompe dell'olio nel basamento e nel coperchio pompa dell'olio.

◆ **Nota:** Se viene superato uno dei tre limiti di usura di un gioco di scorrimento, sostituire la parte difettosa.

⇒ Mit Fühlerlehre Spiel zwischen dem Innenrotor ① und Außenrotor ② sowie zwischen Außenrotor und Gehäuse messen.

Laufspiel zwischen Innen- und Außenrotor

③ Verschleißgrenze ➡ max. 0,25 mm

Laufspiel zwischen Außenrotor und Gehäuse

④ Verschleißgrenze ➡ max. 0,25 mm

Axialspiel zwischen Rotoren und Deckel

⑤ Verschleißgrenze ➡ max. 0,20 mm

⇒ Ölpumpenrotoren, Laufflächen der Ölpumpenrotoren im Gehäuse und Ölpumpendeckel auf Riefen untersuchen.

◆ **Hinweis:** Ist eine der drei Verschleißgrenzen eines Laufspieles überschritten, muß der schadhafte Teil erneuert werden.

⇒ With a feeler gauge check inner rotor ① and outer rotor ② and clearance between outer rotor and crankcase.

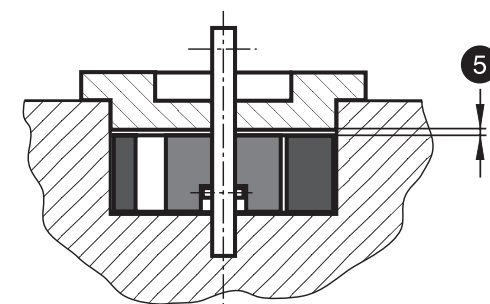
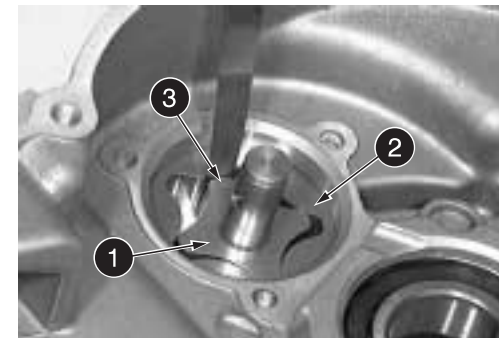
Clearance between inner and outer rotor
③ Wear limit ➡ max. 0,25 mm

Clearance between outer rotor and crankcase
④ Wear limit ➡ max. 0,25 mm

Axial clearance between rotors and cover:
⑤ Wear limit ➡ max. 0,20 mm

⇒ Check running surfaces of oil pump rotors in crankcase and oil pump cover for scores.

◆ **Note:** If one of the three wear limits of the clearances is exceeded, renew the defective part.



Albero a gomiti

⇒ Verificare l'usura dell'albero a gomiti:

- | | |
|--|------------------|
| ❶ perni dei cuscinetti di banco | min. Ø 47,975 mm |
| ❷ ruota libera, perni di banco | min. Ø 34,970 mm |
| ❸ piede di biella | max. Ø 22,04 mm |
| ❹ gioco assiale biella tra bracci di manovella | max. 0,80 mm |
| ❺ gioco radiale biella | max. 0,08 mm |
| ❻ eccentricità albero a gomiti, lato frizione | max. 0,03 mm |
| ❼ eccentricità albero a gomiti, lato magnete | max. 0,05 mm |

Verificare in seguito l'usura di:

- ⇒ chiavette e scanalature nell'albero a gomiti.
- ⇒ eliminare residui di **Loctite** filetto M22 x 1,5 sulle due metà dell'albero a gomiti e il cono della metà lato magnete e controllarne l'integrità.
- ⇒ controllare la stabilità e la concentricità (negli assi longitudinali) della camicia nel piede di biella.
 - ◆ **Nota:** Non è prevista la riparazione dell'albero a gomiti. Se viene superato uno dei limiti di usura dell'albero a gomiti, o se risulta impossibile allineare quest'ultimo, si deve sostituirlo.

Kurbelwelle

⇒ Kurbelwelle auf Verschleiß prüfen:

- | | |
|---|------------------|
| ❶ Hauptlagerzapfen | min. Ø 47,975 mm |
| ❷ Lagerzapfen für Freilaufrad | min. Ø 34,970 mm |
| ❸ Kleines Pleuelauge | max. Ø 22,04 mm |
| ❹ Axialspiel-Pleuel zwischen Kurbelwangen | max. 0,80 mm |
| ❺ Radialspiel-Pleuel | max. 0,08 mm |
| ❻ Kurbelwellenschlag, Kupplungsseite | max. 0,03 mm |
| ❼ Kurbelwellenschlag, Magneteite | max. 0,05 mm |

Weiters sind auf Verschleiß zu prüfen:

- ⇒ Scheibenfedern bzw. Nuten in der Kurbelwelle.
- ⇒ Gewinde M22x1,5 auf beiden Kurbelwellenhälften und Konus der magnetseitigen Kurbelwellenhälfte von LOCTITE-Resten befreien und auf einwandfreien Zustand kontrollieren.
- ⇒ Festen Sitz und Mittigkeit (in Längsachse) der Laufbuchse im kleinen Pleuelauge kontrollieren.

- ◆ **Hinweis:** Eine Reparatur der Kurbelwelle ist nicht vorgesehen. Ist eine der Verschleißgrenzen der Kurbelwelle überschritten oder kann die Kurbelwelle bezüglich Schlag nicht gerichtet werden, so ist die Kurbelwelle auszutauschen.

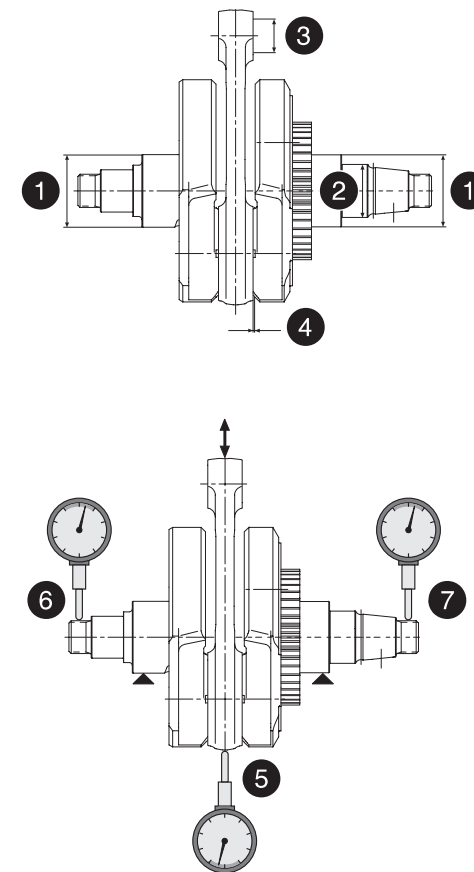
Crankshaft

⇒ Check crankshaft for wear:

- | | |
|---|------------------|
| ❶ main bearing journal | min. Ø 47,975 mm |
| ❷ journal for freewheel gear | min. Ø 34,970 mm |
| ❸ small conrod end | max. Ø 22,04 mm |
| ❹ axial play of conrod between crank webs | max. 0,80 mm |
| ❺ radial clearance, conrod | max. 0,08 mm |
| ❻ crankshaft out-of-round, clutch side | max. 0,03 mm |
| ❼ crankshaft out-of-round, magneto side | max. 0,05 mm |

Further check for wear:

- ⇒ Woodruff keys and grooves in crankshaft
- ⇒ Clean thread M22x1,5 on both crankshaft halves and taper of magneto side crankshaft half from LOCTITE residues and check for perfect condition.
- ⇒ Check tight fit and central position (in longitudinal axis) of bronze bush in the conrod small end.
- ◆ **Note:** Repair of crankshaft is not planned. If one of the wear limits of crankshaft is exceeded, or if the crankshaft cannot be aligned any more, fit a new crankshaft.



Albero a gomiti - alimentazione olio di lubrificazione

L'olio arriva dalla pompa a pressione attraverso un canale di lubrificazione e passando nella metà dell'albero a gomiti cava lato magnete ① procede nel perno di biella ② verso la ruota libera ③.

Il foro di alimentazione nel perno di biella porta in uno spazio tra il coperchio ④ esterno e il diaframma separatore ⑤, dove l'olio viene pulito da particelle di materiale con la forza centrifuga. Successivamente l'olio arriva al cuscinetto radente del corpo della biella attraverso un foro radiale nel perno di biella.

Pulizia dell'albero a gomiti

- ◆ **Nota:** In caso di smontaggio del motore dopo un periodo di funzionamento più lungo, e se dopo la verifica dell'albero a gomiti viene stabilito che tutto è in ordine, è necessario pulire lo spazio del separatore centrifugo nel perno di biella. A tale scopo, rimuovere il coperchio esterno sul lato frizione.
- Battere con un punzone su un punto del bordo del coperchio ⑥, che si rovescia e potrà essere estratto.
 - ◆ **Nota:** Provvedere al sostegno in corrispondenza del corpo di biella.
- Pulire poi i fori di lubrificazione nell'albero a gomiti con petrolio.
 - **Attenzione:** I residui di materiale provenienti dalla camera centrifuga ⑦ non devono raggiungere la parte interna del corpo di biella ⑧ e quindi l'occhio di biella.

Kurbelwelle - Schmierölversorgung

Durch einen Ölkanal gelangt das Schmieröl von der Druckpumpe durch die hohlgebohrte magnetseitige Kurbelwellenhälfte ① in den Pleuelzapfen ② sowie zur Laufbuchse des Freilaufrades ③.

Die Zulaufbohrung im Pleuelzapfen führt in einen Raum zwischen dem äußeren Verschlußdeckel ④ und der Abscheideblende ⑤, wo das Öl durch die Zentrifugalwirkung von Materialabrieb gereinigt wird. Anschließend gelangt das Öl durch eine radiale Bohrung im Pleuelzapfen zum Gleitlager der Pleuelstange.

Kurbelwelle reinigen

- ◆ **Hinweis:** Wenn der Motor nach längerer Laufzeit zerlegt und nach Überprüfung der Kurbelwelle festgestellt wurde, daß diese in Ordnung ist, sollte der Raum für die Zentrifugalabscheidung im Pleuelzapfen gereinigt werden. Dazu ist der äußere Verschlußdeckel auf der Kupplungsseite zu entfernen.
- Mit einem Durchschlag auf einen Punkt am Rand des Verschlußdeckels ⑥ schlagen, wodurch dieser kippt und sich entfernen läßt.
 - ◆ **Hinweis:** Dabei muß am Pleuelzapfen aufgelegt werden.
- Anschließend die Ölbohrungen in der Kurbelwelle mit Petroleum reinigen.
 - **Achtung:** Dabei darf kein Materialabrieb aus dem Zentrifugalraum ⑦ in das Innere des Pleuelzapfens ⑧ und somit zum Pleuellager gelangen.

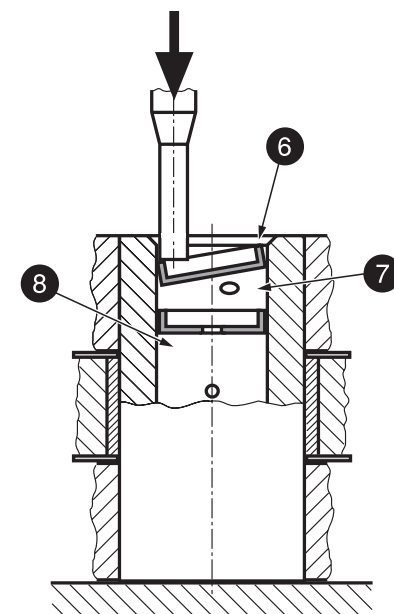
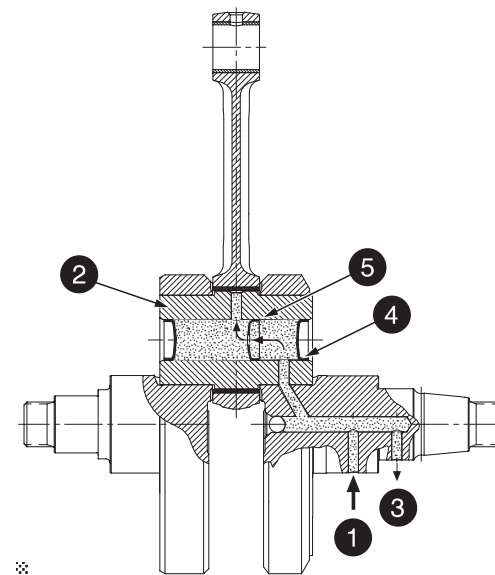
Crankshaft — lubrication

Through an oil duct the oil passes from the pressure pump via the hollow magneto side crankshaft half ① into the crank pin ② and to the bronze bush in the freewheel gear ③.

The oil feed bore in crank pin leads to a space between the outer sealing plug ④ and the sludge trap ⑤, where the oil is cleaned by centrifugal force from minute sludge particles. Then the oil passes through a radial bore in crank pin to the plain bearing in conrod.

Crankshaft — cleaning

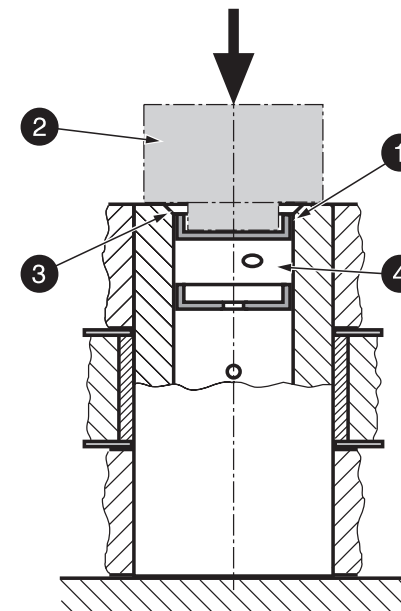
- ◆ **Note:** If the engine is disassembled after a longer operating period and if the crankshaft is in order, the centrifugal sludge trap should be cleaned. To do so, remove the outer plug on clutch side.
- Tapping with a punch at the edge, the plug ⑥ will tilt and can easily be removed.
 - ◆ **Note:** Support the crankshaft assembly on the crank pin.
- Clean the oil bores in the crankshaft with kerosene.
 - **Attention:** Take care that no abraded material passes from the centrifugal trap chamber ⑦ to inside of crank pin ⑧ and further to the big end bearing.



- Applicare **Loctite 648** sul nuovo coperchio **1** del diametro esterno e forzare quest'ultimo con un punzone appropriato **2** nel corpo di biella ingrassato fino allo smusso **3**.
- **Attenzione:** Durante questa operazione la **LOCTITE 4** non può raggiungere l'interno del corpo di biella.
- Riempire poi i fori dell'albero a gomiti con olio motore, in modo da alimentare l'olio al cuscinetto di biella già all'avviamento del motore.

- Neuen Verschlussdeckel **1** am Außen- \varnothing mit **LOCTITE 648** bestreichen und mit geeignetem Stempel **2** in den entfetteten Pleuelzapfen bis zur Fase **3** einpressen.
- **Achtung:** Dabei darf kein **LOCTITE 4** in das Innere des Pleuelzapfens gelangen.
- Anschließend die Bohrungen der Kurbelwelle mit Motoröl füllen, damit das Pleuellager bereits vom Start des Motors an mit Öl versorgt wird.

- Apply **LOCTITE 648** on the outer \varnothing of the new plug **1** and fit it in the degreased crank pin flush with the crank pin inner chamfer diameter **3** using a suitable drift **2**.
- **Attention:** Ensure no **LOCTITE 4** enters inside of crank pin.
- Finally fill bores of crankshaft with motor oil to ensure lubrication of conrod bearing right from engine start.



Contralbero

⇒ Controllare l'usura del contralbero:

- 5 sede del cuscinetto, lato frizione min. \varnothing 19,96 mm
- 6 sede del cuscinetto, lato magnete min. \varnothing 19,96 mm

Controllare inoltre l'usura di:

- ⇒ superficie di scorrimento **7** dell'anello di guarnizione per alberi.
- ⇒ il foro radiale **8** nel contrappeso, nonché il foro assiale contralbero (= sfiato dello spazio manovella), verificando il libero passaggio e pulendo se necessario.

Ausgleichswelle

⇒ Ausgleichswelle auf Verschleiß prüfen:

- 5 Lagersitz, kupplungsseitig min. \varnothing 19,96 mm
- 6 Lagersitz, magnetseitig min. \varnothing 19,96 mm

Weiters sind auf Verschleiß zu prüfen:

- ⇒ Lauffläche **7** des Wellendichtringes
- ⇒ Die radiale Bohrung **8** im Ausgleichsgewicht, sowie die axiale Bohrung in der Ausgleichswelle (= Kurbelraumventilung) auf freien Durchgang überprüfen und gegebenenfalls reinigen.

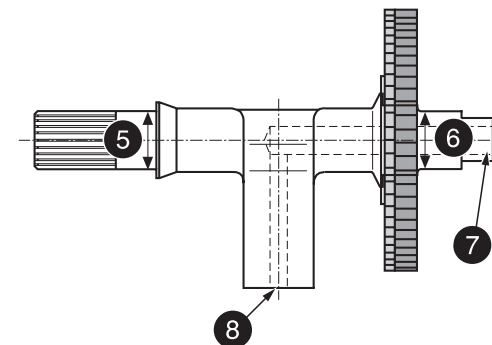
Balance shaft

⇒ Check wear of balance shaft:

- 5 bearing journal, clutch side min. \varnothing 19,96 mm
- 6 bearing journal, magneto side min. \varnothing 19,96 mm

In addition check for wear:

- ⇒ running surface **7** of oil seal
- ⇒ radial bore **8** in balancer weight and axial bore in balance shaft (= crankcase venting) for free passage, clean if necessary.



Ingranaggio doppio contralbero

◆ **Nota:** Il sistema è formato da 3 ruote dentate ①.

⇒ Controllare eventuali rotture o deformazioni nei fianchi dei denti della ruota coniugata ② sull'albero a gomiti, della ruota ③ e ④.

● Ruotare in direzioni opposte gli ingranaggi ③ e ④.

⇒ Misurare la dimensione ⑤ (scentratura dei fori) con un calibro a corsoio.

⑤ **Limite di usura** ➤ **max. 6,2 mm**

◆ **Nota:** Se viene superato il limite di usura, sostituire entrambe le molle di compressione ⑥.

Ausgleichstrieb

◆ **Hinweis:** Der Ausgleichstrieb ① ist als Spreiztrieb ausgelegt und besteht aus 3 zueinander gepaarten Rädern, welche nur satzweise ausgetauscht werden dürfen.

⇒ Zahnflanken des Gegenrades ② auf der Kurbelwelle und des Ausgleichs- ③ und Spreizrades ④ auf der Ausgleichswelle auf Materialausbrüche bzw. Verformung prüfen.

● Ausgleichsrad und Spreizrad soweit gegeneinander verdrehen, bis ein leichter Widerstand spürbar ist.

⇒ Mit einer Schiebelehre das Maß ⑤ (Versatz der Bohrungen) feststellen.

⑤ **Verschleißgrenze** ➤ **max. 6,2 mm**

◆ **Hinweis:** Ist der Verschleißwert überschritten, müssen die beiden Druckfedern ⑥ zwischen dem Ausgleichsrad und dem Spreizrad ausgetauscht werden.

Balance drive

◆ **Note:** The balance drive ① is a split gear and consists of 3 gears matched together. They must be replaced only setwise.

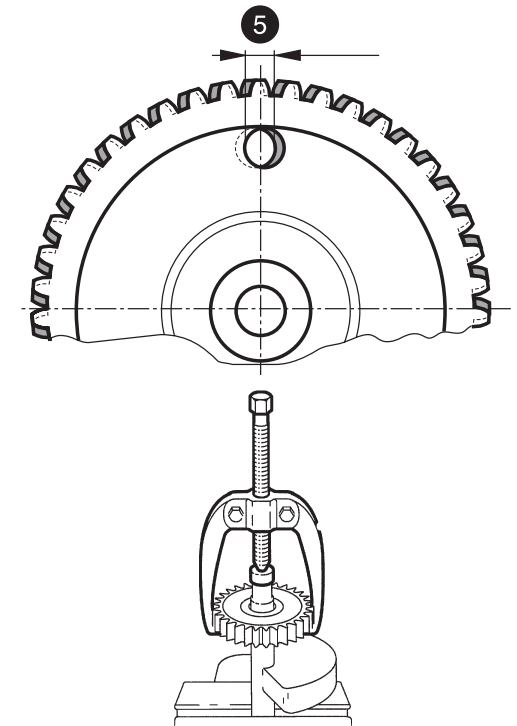
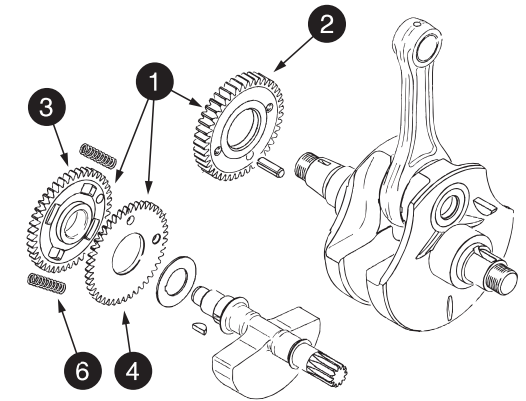
⇒ Check the tooth flanks ② on crankshaft and balancer gear ③ and split gear ④ on balance shaft for material broken off and deformation.

● Turn the two parts of the split gear in opposite sense to each other until you feel a slight resistance.

⇒ With a slide gauge measure dimension ⑤ (offsetting bores).

⑤ **Wear limit** ➤ **max. 6,2 mm**

◆ **Note:** If the wear limit is exceeded, the 2 pressure springs ⑥ between balancer gear and split gear must be renewed.



- Staccare le ruote ③ e ④ premendo uniformemente la ruota coniugata con due viti M8 ⑦ dall'albero a gomiti.

⇒ Controllare l'usura degli ingranaggi:
 Diametro della sede dell'albero dell'ingranaggio ③.

⑧ Limite di usura ➡ min. Ø 24,05 mm

Diametro interno dell'ingranaggio ③.

⑨ Limite di usura ➡ max. Ø 24,02 mm

Diametro della sede sull'albero a gomiti per dell'ingranaggio ②.

⑩ Limite di usura ➡ min. Ø 48,17 mm

Diametro interno dell'ingranaggio ②.

⑪ Limite di usura ➡ max. Ø 48,12 mm

Montaggio dell'ingranaggio:

- Inserire due nuove molle di compressione ⑥ una di fronte all'altra nelle aperture delle ruote dentate ③.

● Applicare:

– 655/97 **Loctite Anti-Seize**,

– 665EPI **Pasta Klueber 46 MR 401**,

- sul foro del cuscinetto nella ruota ④ e collocare quest'ultima sul contralbero in una posizione in cui i fori ⑫ per il pretensionamento dell'ingranaggio ad espansione mostrino una scentratura minima.

- Spingere la ralla ⑬ sul contralbero.

- Forzare il pacchetto dell'ingranaggio ad espansione unito fino all'arresto sul contralbero.

- Premere la spina elastica ⑭ sul lato piatto della ruota coniugata ⑮ finché non risulta una sporgenza di 12 mm.

- Riscaldare la ruota coniugata a 140°C e forzare nella posizione prestabilita (con la spina elastica ⑭) fino all'arresto sull'albero a gomiti.

- ◆ **Nota:** Sostenere l'albero a gomiti ad entrambe le aperture accanto ai perni di biella del braccio di manovella lato magnetico! La spina elastica ⑭ non deve sporgere dal foro nella ruota coniugata - contatto per la ralla - premere di nuovo se necessario!

- Dazu müssen das Ausgleichs- ③ und Spreizrad ④ von der Ausgleichswelle ⑦ abgepreßt werden.

⇒ Ausgleichstrieb auf Verschleiß prüfen:

Sitz-Ø auf der Ausgleichswelle für Ausgleichsrad ③.

⑧ Verschleißgrenze ➡ min. Ø 24,05 mm

Innen-Ø des Ausgleichsrades ③

⑨ Verschleißgrenze ➡ max. Ø 24,02 mm

Sitz-Ø auf der Kurbelwelle für Gegenrad ②

⑩ Verschleißgrenze ➡ min. Ø 48,17 mm

Innen-Ø des Gegenrades ②

⑪ Verschleißgrenze ➡ max. Ø 48,12 mm

Ausgleichstrieb einbauen:

- Zwei neue Druckfedern ⑥ gegenüberliegend in die Ausnehmungen im Ausgleichsrad ③ einlegen.

- Die Lagerbohrung im Spreizrad ④ mit:

– 655/97 **Loctite Anti-Seize**,

– 665EPI **Paste Klueber 46 MR 401**,

- bestreichen und Spreizrad in jener Stellung auf das Ausgleichsrad aufsetzen, in der die Bohrungen ⑫ zum Vorspannen des Spreiztriebes den geringsten Versatz aufweisen.

- Anlaufscheibe ⑬ auf die Ausgleichswelle schieben.

- Zusammengehaltenes Spreiztriebepaket bis auf Anschlag auf die Ausgleichswelle aufpressen.

- Spannhülse ⑭ so weit in die ebene Seite des Gegenrades ⑮ einpressen, bis sich ein Überstand von 12 mm ergibt.

- Gegenrad auf 140 °C erwärmen und in zugeordneter Stellung (durch Spannhülse ⑭) bis auf Anschlag auf die Kurbelwelle aufpressen.

- ◆ **Hinweis:** Kurbelwelle an den beiden Ausnehmungen neben dem Pleuelzapfen der magnetseitigen Kurbelwange abstützen! Spannhülse ⑭ darf nicht aus Bohrung im Gegenrad hervorstehen-Anlage für Anlaufscheibe gegebenenfalls nachpressen!

- To do so, the balancer gear ③ and split gear ④ must be pressed off the balance shaft ⑦.

⇒ Check balance drive for wear:

Seat-Ø on balance shaft for split gears ③

⑧ Wear limit ➡ min. Ø 24,05 mm

Inner Ø of split gears ③

⑨ Wear limit ➡ max. Ø 24,02 mm

Seat Ø on crankshaft for drive gear ②

⑩ Wear limit ➡ min. Ø 48,17 mm

Inner Ø of drive gear ②

⑪ Wear limit ➡ max. Ø 48,12 mm

Balance drive - installation:

- Insert 2 new pressure springs ⑥ opposite to each other in balancer gear ③.

- Apply:

– 655/97 **Loctite Anti-Seize**,

– 665EPI **Paste Klueber 46 MR 401**,

- in bore of split gear and fit this gear in such position onto the balancer gear in which the bores ⑫ for pretensioning of split gear show the least offsetting.

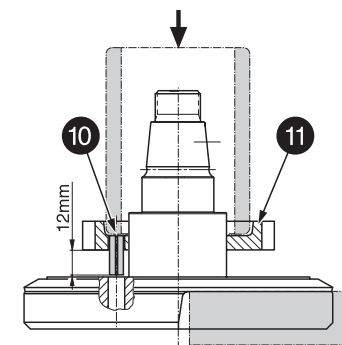
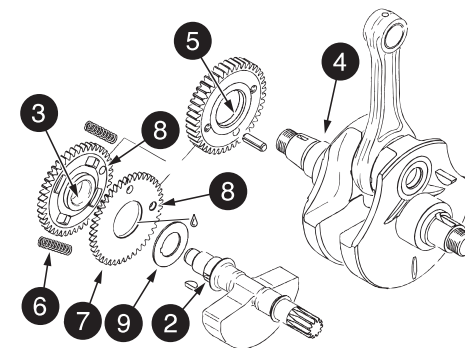
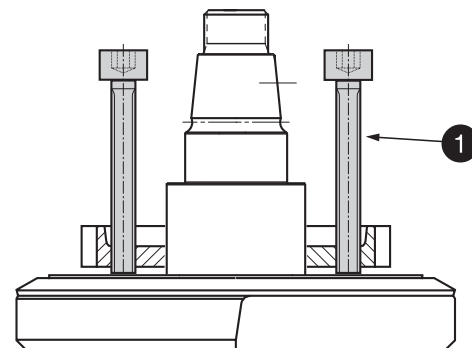
- Fit thrust washer ⑬ on balance shaft.

- Press split balance drive gear package fully down on balance shaft.

- Press location dowel ⑭ into the flat side of drive gear ⑮ until dowel protrudes 12 mm.

- Heat drive gear to 140 °C and press it fully onto the crankshaft (aligning dowel ⑭ with the location hole in crank web).

- ◆ **Note:** Support the crankshaft on the magneto side crank web adjacent to the crank pin. The location dowel ⑭ must not protrude from the bore in drive gear - contact face for thrust washer. Adjust by repressing, if necessary.



Trasmissione

Smontaggio della trasmissione

- Rimuovere ruote dentate, anelli elastici, rondelle e gabbie a rullini dall'albero primario e secondario.
- ◆ **Nota:** Spingere leggermente all'indietro anello elastico ①, anello di usura ② e ingranaggio folle terza marcia ③, affinché l'anello angolare ④ rilasci l'anello elastico ⑤ per lo smontaggio. Collocare le ruote dentate e le rondelle secondo la sequenza di montaggio, per assicurare in seguito una corretta reinstallazione.
- **Attenzione:** Sostituire assolutamente gli anelli elastici ①!

Getriebe

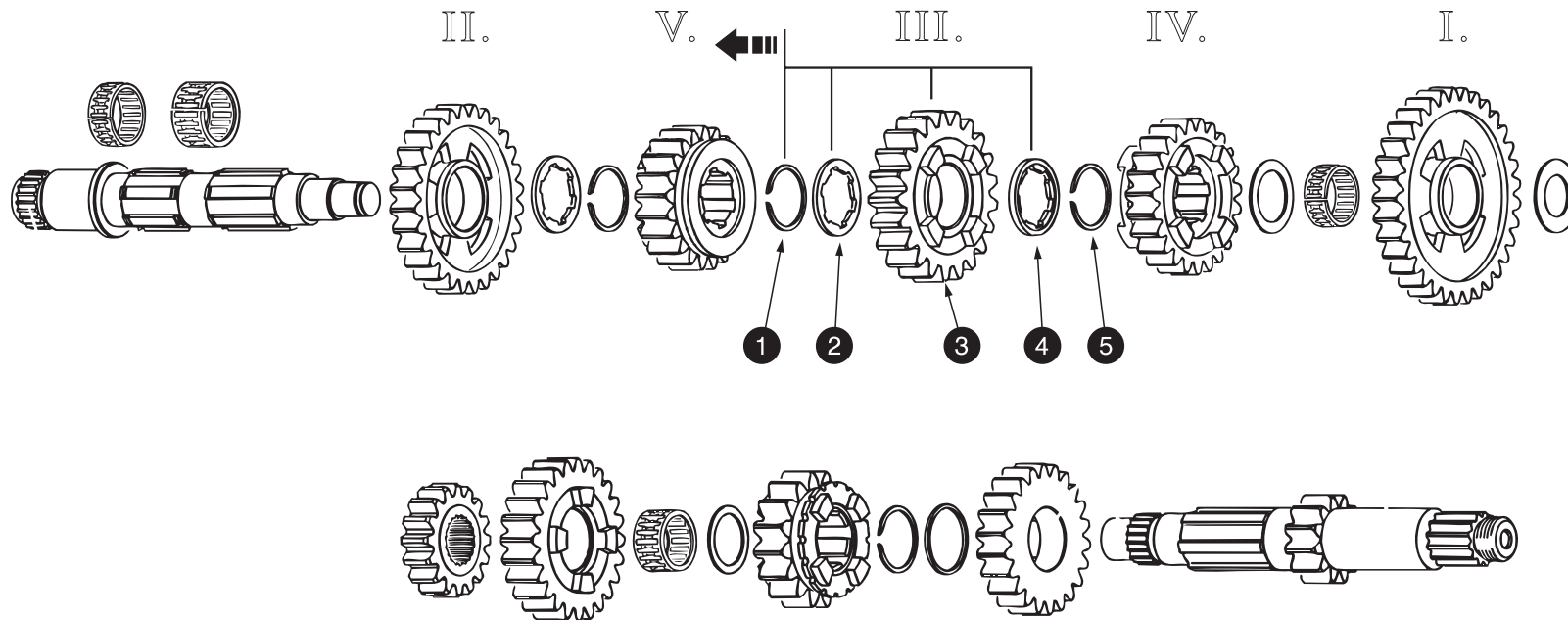
Getriebe zerlegen

- Zahnräder, Sprengringe, Scheiben und Nadelkäfige von der Haupt- und Vorgelegewelle abnehmen.
- ◆ **Hinweis:** Sprengring ①, Anlaufring ② und Losrad 3. Gang ③ etwas zurückschieben. Dadurch gibt der Winkelring ④ den Sprengring ⑤ zur Demontage frei. Die Zahnräder und Scheiben entsprechend der Einbaulage auflegen, um später den richtigen Zusammenbau zu gewährleisten.
- **Achtung:** Die Sprengringe ① sind unbedingt zu erneuern!

Gearbox

Gearbox — disassembly:

- Remove gears, snap-rings, washers and needle cages from main- and clutch shafts.
- ◆ **Note:** Push snap-ring ①, thrust washer ② and idle gear 3 rd speed ③ slightly backward, thus the angular ring ④ releases the snap-ring ⑤ for disassembly. Lay aside gears and washers in order of assembly sequence, to ensure correct re-installation later on.
- **Attention:** Renew snap-rings ① without fail!



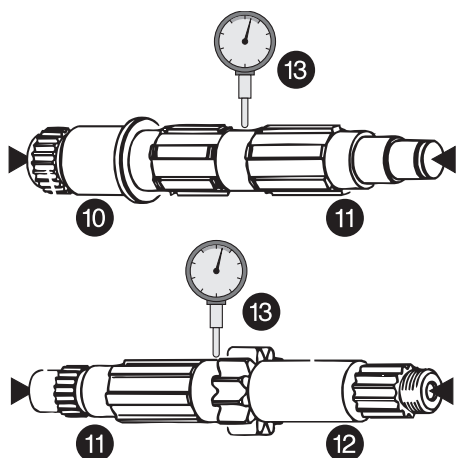
Verificare l'usura delle seguenti parti:

- 1 Gabbie e aghi dei cuscinetti a rullini
- 2 Fianchi dei denti di tutte le ruote dentate
 - ◆ **Nota:** Una leggera chiazzeria grigia e piccole vaiolature singole sono ammissibili fino allo 0,5% della superficie dei fianchi.
- 3 Denti e "aperture" di innesto delle ruote dentate.
- 4 Profilo per alberi scanalati dell'albero primario e secondario.
- 5 Funzionamento regolare di tutte le ruote di cambio sull'albero primario e secondario.
- 6 Punti di appoggio delle ruote folli
- 7 Striatura per pignone di catena
- 8 Le cavità per gli anelli elastici sull'albero primario e secondario devono avere spigoli vivi.
- 9 Controllare l'assenza di ostruzioni nel foro di lubrificazione nell'albero primario; eventualmente pulire.

⇒ Controllare l'usura delle sedi dei cuscinetti dell'albero primario e secondario

- | | |
|--------------------------|-----------------|
| 10 Limite di usura | min. Ø 24,98 mm |
| 11 Limite di usura | min. Ø 16,98 mm |
| 12 Limite di usura | min. Ø 24,97 mm |
| 13 Flessione ammissibile | max. 0,02 mm |

◆ **Nota:** In caso di usura dei fianchi dei denti è necessario sostituire la coppia di ruote corrispondente. In caso di usura dei denti e delle relative aperture di innesto, sostituire le ruote ingranate tra loro.



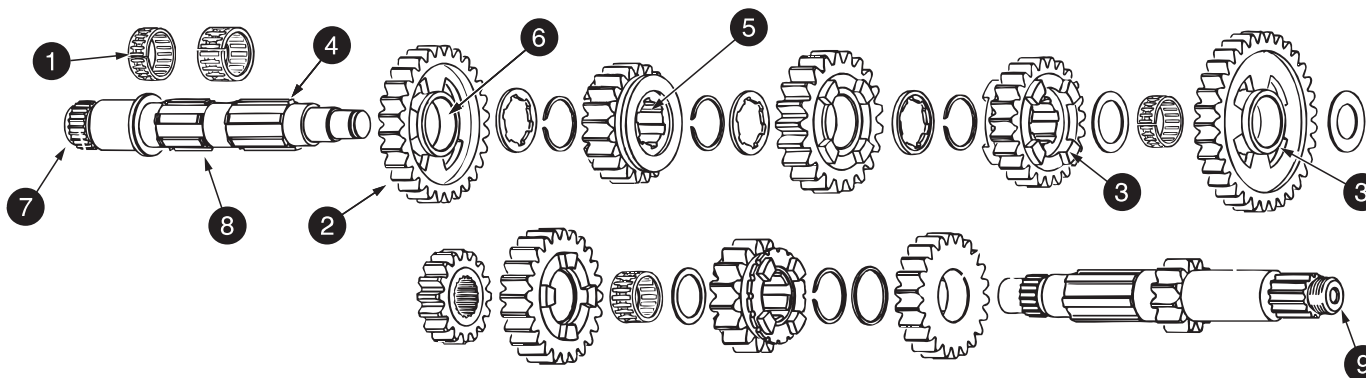
Folgende Teile auf Verschleiß prüfen:

- 1 Käfige bzw. Nadeln der Nadellager
- 2 Zahnflanken sämtlicher Zahnräder
 - ◆ **Hinweis:** Geringfügige Graufleckigkeit sowie einzelne, kleine Grübchen bis ca. 0,5% der Flankenfläche sind zulässig.
- 3 Klauen bzw. Klauenfenster der Getrieberäder
- 4 Keilwellenprofil der Haupt- und Vorgelegewelle
- 5 Sämtliche Schalträder auf Leichtgängigkeit auf der Haupt- bzw. Vorgelegewelle
- 6 Lagerstellen der Losräder
- 7 Kerbverzahnung für das Kettenrad
- 8 Einstiche für Sprengringe auf Haupt- und Vorgelegewelle
- 9 Die axiale Ölbohrung in der Vorgelegewelle auf freien Durchgang kontrollieren und gegebenenfalls reinigen.

⇒ Lagersitze der Haupt- und Vorgelegewelle auf Verschleiß prüfen:

- | | |
|----------------------|-----------------|
| 10 Verschleißgrenze | min. Ø 24,98 mm |
| 11 Verschleißgrenze | min. Ø 16,98 mm |
| 12 Verschleißgrenze | min. Ø 24,97 mm |
| 13 Zulässiger Schlag | max. 0,02 mm |

◆ **Hinweis:** Bei Verschleiß an den Zahnflanken muß das jeweilige Räderpaar erneuert werden. Bei Verschleiß an den Klauen bzw. Klauenfenstern müssen die betroffenen, ineinandergreifenden Räder erneuert werden.



Check the following parts for wear:

- 1 Cages And Needles Of Needle Bearings
- 2 Tooth Flanks Of All Gearbox Pinions
 - ◆ **Note:** Single small material pitting on tooth flanks up to 0,5 % of surface is admissible.
- 3 Dogs And "Windows" Of The Gears
- 4 Splines Of Main- And Clutch Shafts
- 5 Easy Movement Of The Sliding Gears On Main- And Clutch Shafts
- 6 Bearing Bores Of Free Pinions
- 7 Splines For Final Drive Sprocket
- 8 Grooves For Snap-rings On Main- And Clutch Shafts Must Have Sharp Edges
- 9 Check Free Passage Of Axial Oil Bore In Clutch Shaft, Clean If Necessary.

⇒ Check bearing seats of main- and clutch shafts for wear:

- | | |
|---------------|-----------------|
| 10 Wear limit | min. Ø 24,98 mm |
| 11 Wear limit | min. Ø 16,98 mm |
| 12 Wear limit | min. Ø 24,97 mm |
| 13 Wear limit | max. 0,02 mm |

◆ **Note:** If the tooth flanks are worn, replace the respective pair of gears. If the dogs or "windows" are worn, replace the mating gears.

- Rimontare l'albero primario e secondario nell'ordine inverso. Inserire gli anelli elastici con le pinze di sicurezza.

Attrezzo speciale:  pinze di sicurezza ROTAX N.277 292

◆ **Nota:** Spingere l'anello elastico ①, l'anello di usura ②, l'ingranaggio folle terza marcia ③ e l'anello angolare ④ in direzione ruota di cambio 5^a marcia ⑤. Solo allora si potrà montare l'anello elastico ⑥.

■ **Attenzione:** Gli anelli elastici ① devono essere sostituiti ad ogni smontaggio della trasmissione!

Estendere le estremità degli anelli elastici solo il minimo necessario per poterli spingere sull'albero. Se eccessivamente teso, l'anello elastico perde la sua funzione di sicurezza.

Fare attenzione all'esatta posizione degli anelli elastici nella scanalatura corrispondente! Lubrificare tutti i punti di appoggio e i cuscinetti a rullini prima di rimontarli.

- Hauptwelle und Vorgelegewelle in umgekehrter Reihenfolge der zusammenbauen. Sprengringenur mit Sicherungszange einbauen.

Spezialwerkzeug:  Sicherungszange ROTAX-Nr. 277 292


◆ **Hinweis:** Sprengring ①, Anlaufring ②, Losrad 3.Gang ③ und Winkelring ④ in Richtung Schaltrad 5.Gang ⑤ schieben. Erst dann kann Sprengring ⑥ montiert werden.

■ **Achtung:** Die Sprengringe ① sind bei jeder Zerlegung des Getriebes zu **erneuern!**

Die Enden der Sprengringe nur soweit spreizen, daß der Sprengring gerade noch über die Welle geschoben werden kann. Wird der Sprengring überdehnt, verliert er seine Sicherungswirkung!

Sprengringe auf exakten Sitz in entsprechender Nut achten! Alle Lagerstellen und Nadellager vor dem Zusammenbau ein-ölen!

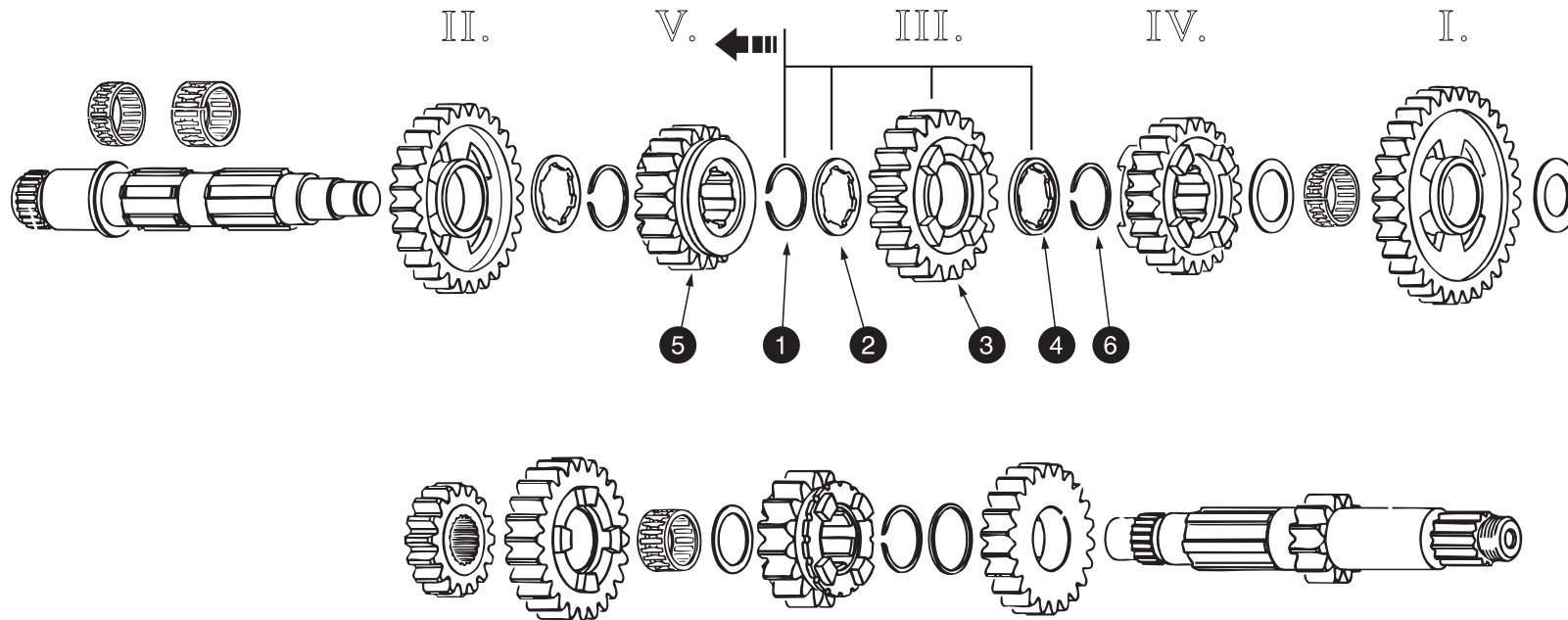
- Reassembly of main- and clutch shafts in reversed sequence. Fit snap-rings only with snap-ring pliers.

Special tool:  snap-ring pliers ROTAX-Nr. 277 292

◆ **Note:** Fit snap-ring ①, thrust washer ②, idle gear 3rd speed ③ and angular ring ④ towards sliding gear 5th speed ⑤. Only then the snap-ring ⑥ can be fitted.

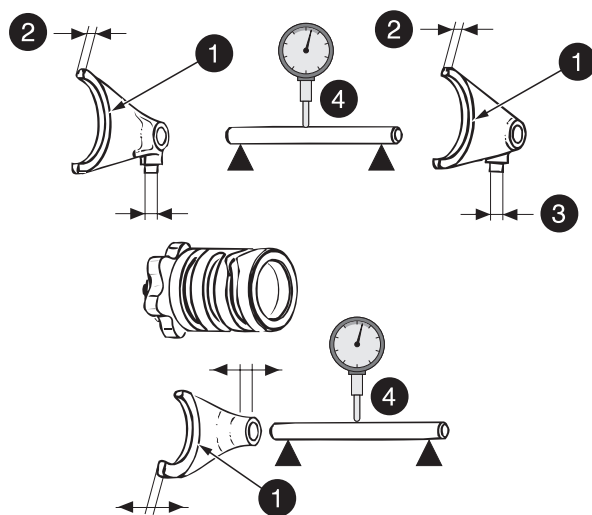
■ **Attention:** Always renew snap-rings ① at each gear-box overhaul. Expand the snap-rings only to the minimum necessary to fit them over the shaft. If excessively expanded, the snap-ring loses its securing function.

Take care of proper seat of snap-rings in the grooves! Lubricate all bearing bores and needle bearings before re-assembly.



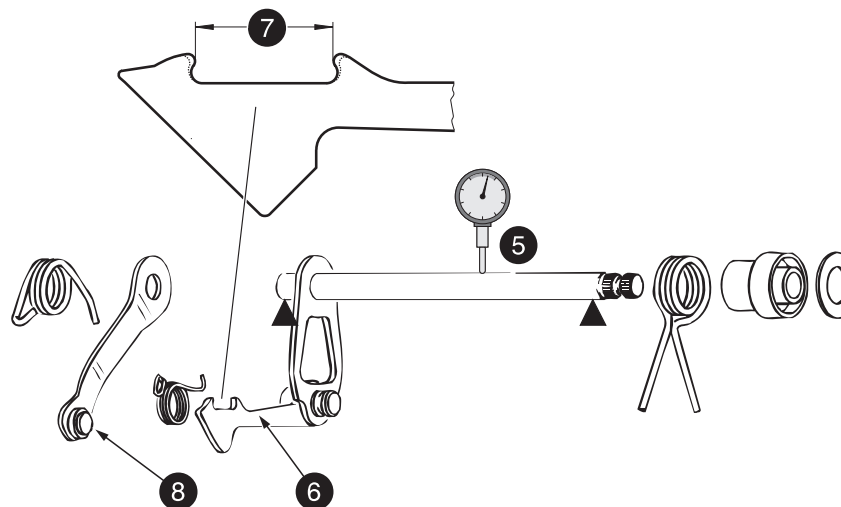
Cambio

- ⇒ Controllare l'usura delle superfici di arresto cromate **1** delle forcelle di comando.
 - ◆ **Nota:** In caso di rimozione parziale della cromatura, sostituire la forcella di comando corrispondente.
- ⇒ Controllare lo spessore delle lamine
 - 2 Limite di usura** **min. 3,45 mm**
- ⇒ Controllare il diametro dei perni di guida delle forcelle di comando
 - 3 Limite di usura** **min. Ø 5,85 mm**
- ⇒ Controllare la flessione delle aste di comando
 - 4 Flessione massima** **max. 0,05 mm**
- ⇒ Controllare la flessione del perno della leva del cambio e tracce sulla superficie di rotolamento dell'anello di guarnizione per alberi.
 - 5 Flessione massima** **max. 0,3 mm**
- ⇒ Il nottolino **6** deve muoversi.
- ⇒ Esaminare l'eventuale usura di entrambi i denti di innesto del nottolino.
 - 7 Limite di usura** **max.18,0 mm**
- ⇒ La leva di posizionamento **8** deve ruotare facilmente.



Schaltung

- ⇒ Die verchromten Anlaufflächen **1** der Schaltgabeln auf Abnutzung kontrollieren.
 - ◆ **Hinweis:** Ist die Chromschicht teilweise nicht mehr vorhanden, muß die betreffende Schaltgabel erneuert werden.
- ⇒ Die Dicke der Blätter kontrollieren.
 - 2 Verschleißgrenze** **min. 3,45 mm**
- ⇒ Die Ø der Führungszapfen der Schaltgabeln kontrollieren.
 - 3 Verschleißgrenze** **min. Ø 5,85 mm**
- ⇒ Schaltstangen auf Schlag kontrollieren.
 - 4 Zulässiger Schlag** **max. 0,05 mm**
- ⇒ Schaltwelle auf Schlag sowie Lauffläche des Wellendichtringes auf Laufspuren kontrollieren.
 - 5 Zulässiger Schlag** **max. 0,3 mm**
- ⇒ Die Schaltklinke **6** muß beweglich sein.
- ⇒ Die beiden Klauen der Schaltklinke auf Abnutzung untersuchen.
 - 7 Verschleißgrenze** **máx.18,0 mm**
- ⇒ Die Rolle des Indexhebels **8** muß leicht drehbar sein.



Gearshift mechanism

- ⇒ Check the chrome plating of gearshift fork contact surfaces **1** for wear.
 - ◆ **Note:** If the chrome plating is partially removed, replace the fork.
- ⇒ Check blade thickness.
 - 2 Wear limit** **min. 3,45 mm**
- ⇒ Check Ø of engagement pegs of the shift forks.
 - 3 Wear limit** **min. Ø 5,85 mm**
- ⇒ Check the fork spindles for truth.
 - 4 Admissible deflection** **max. 0,05 mm**
- ⇒ Check gearshift shaft for truth and the oil seal working surface for scores.
 - 5 Admissible deflection** **max. 0,3 mm**
- ⇒ The pawl **6** must move freely.
- ⇒ Check the 2 extremities of pawl for wear.
 - 7 Wear limit** **max. 18,0 mm**
- ⇒ The roller of index lever **8** must turn easily.

⇒ Controllare le guide **1** e la rondella isolante **2** del rullo di comando, nonché l'eventuale usura della spina di contatto **3** per l'indicatore di folle.

⇒ Controllare l'eventuale cedimento della molla a spillo
4 Limite di usura min.39 mm

Meccanismo di comando della catena di distribuzione

⇒ Controllare l'eventuale deformazione o rottura della ruota motrice di ammissione **5** e scarico **6**.

⇒ Controllare l'eventuale deformazione o rottura del pignone di comando **7**, della doppia ruota di comando **8** e della ruota dentata intermedia di comando **9**

⇒ Controllare il diametro interno della ruota intermedia dentata di comando e il diametro dell'asse della ruota dentata intermedia di movimento della ruota dentata intermedia di comando.

10 Limite di usura ➤ max. Ø 10,07 mm

11 Limite di usura ➤ min. Ø 10,00 mm

◆ **Nota:** Il pignone di comando **7**, la doppia ruota di trasmissione **8** e la ruota dentata intermedia di comando **9** sono reciprocamente accoppiati e possono essere sostituiti soltanto assieme.

Catena della distribuzione

⇒ Controllare l'eventuale deformazione dei denti della catena della distribuzione, nonché la lunghezza della catena della distribuzione su una distanza di 20 perni.

12 Limite di usura ➤ max. 124,0 mm

⇒ Bei der Schaltwalze sind die Führungsbahnen **1**, sowie die Isolierscheibe **2** und der Kontaktstift **3** für die Leerganganzeige auf Abnutzung zu kontrollieren.

⇒ Haarnadelfeder auf Setzung überprüfen.
4 Verschleißgrenze min. 39 mm

Steuertrieb

⇒ Zahnflanken des Einlaß- **5** und Auslaß- teuerades **6** auf Materialausbrüche bzw. Verformung kontrollieren.

⇒ Zahnflanken des Steuerritzels **7** bzw. Antriebsdoppelrades **8** und des Steuerzwischenrades **9** auf Materialausbrüche bzw. Verformung kontrollieren.

⇒ Ø der Laufbuchse des Steuerzwischenrades und den Ø der Zwischenradachse im Laufbereich des Steuerzwischenrades kontrollieren.

10 Verschleißgrenze ➤ max. Ø 10,07 mm

11 Verschleißgrenze ➤ min. Ø 10,00 mm

◆ **Hinweis:** Das Steuerritzel **7** bzw. Antriebsdoppelrad **8** und das Steuerzwischenrad **9** sind zueinander gepaart und dürfen nur gemeinsam ausgetauscht werden.

Steuerkette

⇒ Die Zähne der Steuerkette auf Verformung kontrollieren. Länge der gespannten Steuerkette auf einer Distanz von 20 Bolzen kontrollieren.

12 Verschleißgrenze ➤ max. 124,0 mm

⇒ Examine tracks **1** on shift drum and the isolating shim **2** and the peg **3** for neutral gear indication for wear.

⇒ Check the hairpin spring und pawl spring for deformation.
4 Wear limit min. 39 mm

Camshaft drive

⇒ Check the tooth flanks of the inlet- **5** and exhaust camshaft sprocket **6** for wear and deformation.

⇒ Check the tooth flanks of the camshaft gear **7** resp. double gear **8** and the camshaft intermediate gear **9** for wear or deformation.

⇒ Check Ø of intermediate gear bronze bushing and the Ø of intermediate gear spindle.

9 Wear limit ➤ max. Ø 10,07 mm

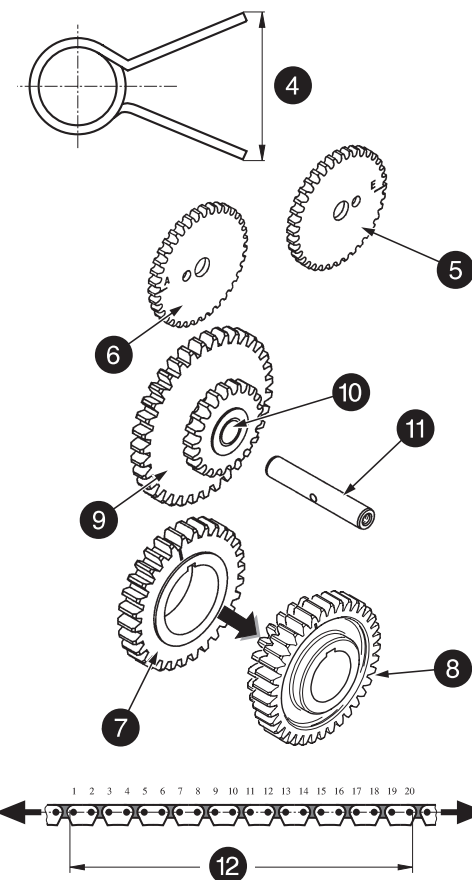
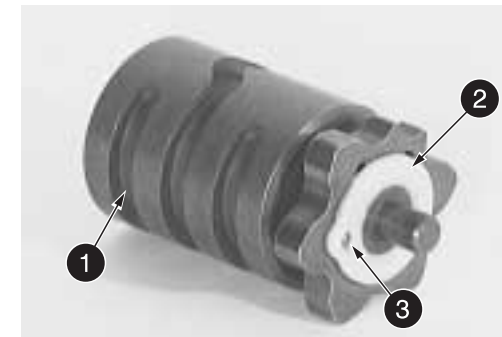
10 Wear limit ➤ min. Ø 10,00 mm

◆ **Note:** The camshaft gear **7** resp. double gear **8** and camshaft intermediate gear **9** are paired to each other and must be exchanged only pairwise.

Camshaft chain

⇒ Check the teeth of camshaft chain for deformation. Check length of tensioned chain over 20 pins.

12 Wear limit ➤ max 124,0 mm



Pattino tendicatena, guidacatena e ammortizzatore catena


- ⇒ Controllare l'usura del pattino tendicatena ①, del guidacatena ② e dell'ammortizzatore catena ③, nonché l'eventuale distacco della gomma vulcanizzata dal supporto del tendicatena; se necessario sostituire.
- ⇒ Le tracce eventualmente presenti sul pattino tendicatena, sul guidacatena e sull'ammortizzatore catena nella zona di movimento della catena della distribuzione non devono superare una determinata profondità.

Limite di usura  **max. 0,5 mm**

Azionamento pompa dell'olio

- ⇒ Controllare l'eventuale deformazione e rottura dei fianchi dei denti dei quattro ingranaggi in plastica.
- ⇒ Verificare la planarità dei quattro ingranaggi in plastica su una superficie piana.
- ⇒ Controllare il diametro interno della ruota dentata intermedia della pompa dell'olio ④ e della ruota dentata intermedia ⑤.

Limite di usura  **max. Ø 14,20 mm**

- ⇒ Verificare la distanza dei naselli di ritenuta di entrambi gli ingranaggi della pompa dell'olio ⑥.
- ⑦ **Limite di usura**  **max. 3,7 mm**


Kettenspannkufe, Kettenführung und Kettendämpfer

- ⇒ Kettenspannkufe ①, Kettenführung ② und Kettendämpfer ③ auf Verschleiß sowie Kettenspannkufe auf Ablösung des aufvulkanisierten Gummis vom Trägermaterial untersuchen und gegebenenfalls auswechseln.
- ⇒ Die Laufspuren an Kettenspannkufe, Kettenführung und Kettendämpfer im Laufbereich der Steuerkette dürfen eine bestimmte Tiefe nicht übersteigen.

Verschleißgrenze  **max. 0,5 mm**

Ölpumpenantrieb

- ⇒ Zahnflanken der vier Kunststoffräder auf Verformung bzw. Materialausbrüche kontrollieren.
- ⇒ Planheit der vier Kunststoffräder auf einer ebenen Fläche kontrollieren.
- ⇒ Innen-Ø von Ölpumpenzwischenrad ④ und Zwischenrad ⑤ kontrollieren.
- ⇒ Den Abstand der Haltenasen der beiden Ölpumpenräder ⑥ überprüfen.

⑦ **Verschleißgrenze**  **max. 3,7 mm**

Chain tensioner guide, chain guide and chain damper

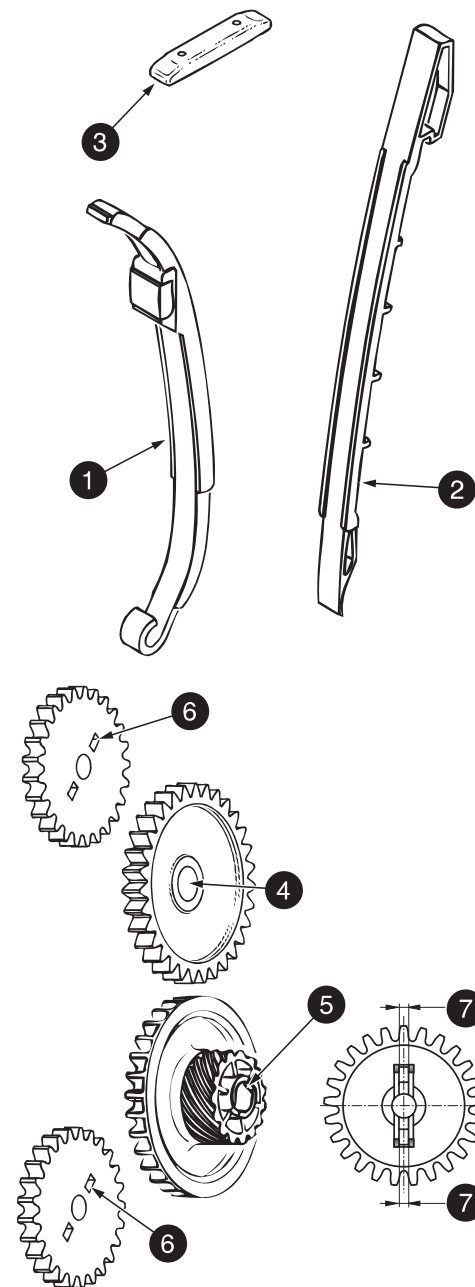
- ⇒ Check chain tensioner guide ①, chain guide ② and chain damper ③ for wear and chain tensioner guide for detachment of rubber facing. Replace if necessary.
- ⇒ The grooves in chain tensioner guide, chain guide and chain damper must not exceed a certain depth.

Wear limit  **max. 0,5 mm**



Oil pump drive

- ⇒ Check tooth flanks of the 4 plastic gears for deformation or material broken off.
- ⇒ Check each gear on a surface plate for perfect flatness.
- ⇒ Check inner Ø of oil pump intermediate gear ④ and intermediate gear ⑤.
- ⇒ Check the retaining groove width of the two oil pump gears ⑥.



⑦ **Wear limit**  **max. 3,7 mm**





Azionamento primario e frizione

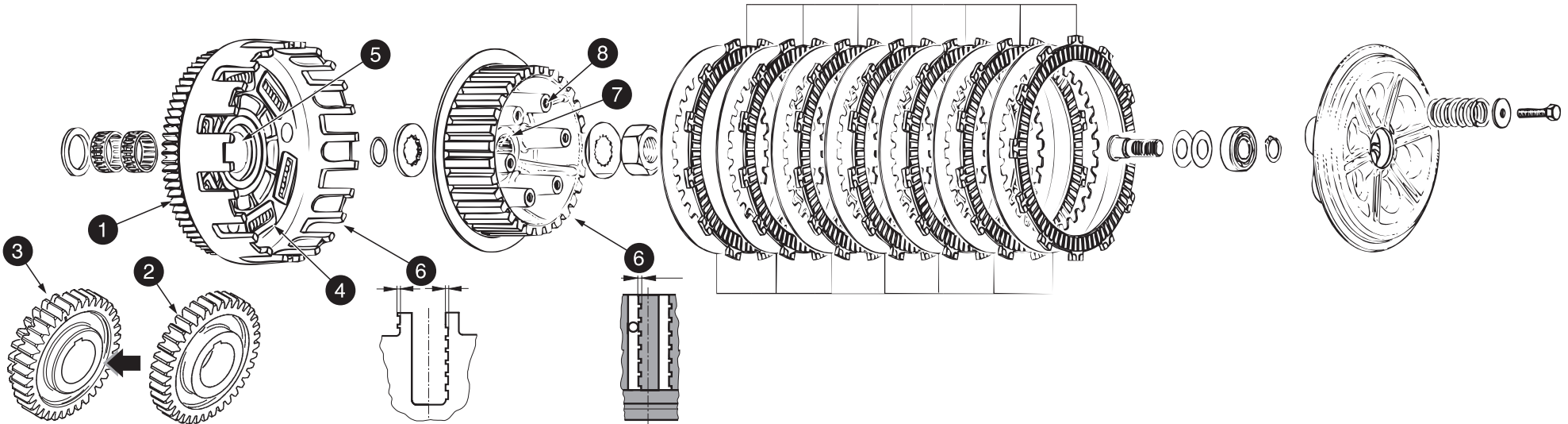
- ⇒ Controllare l'eventuale rottura o deformazione nei fianchi dei denti dell'ingranaggio frizione ① e ruota di comando ②.
- ◆ **Nota:** Al posto della ruota di comando ② può essere presente una doppia ruota di comando ③.
- ⇒ Controllare la stabilità ed eventuali rotture delle sei molle ④ del parastrappi.
- ⇒ Verificare eventuali rotture nella superficie di scorrimento ⑤ di entrambi i cuscinetti a rullini nell'ingranaggio della frizione e il diametro dei cuscinetti.
- ⑤ **Limite di usura**  **max. Ø 29,15 mm**
- ⇒ Verificare eventuali intagli sulle scanalature di guida della gabbia della frizione e la parte esterna del dente di trascinamento.
- ⑥ **Profondità di intaglio**  **max. 0,5 mm**
- ◆ **Nota:** La ruota di comando e l'ingranaggio della frizione inchiodato sulla gabbia di quest'ultima sono reciprocamente accoppiati e possono essere sostituiti soltanto assieme.
- ⇒ Controllare successivamente le perfette condizioni della striatura ⑦ e del filetto ⑧.

Primärtrieb und Kupplung

- ⇒ Zahnflanken des Kupplungsrades ① und des Antriebsrades ② auf Materialausbrüche bzw. Verformung kontrollieren.
- ◆ **Hinweis:** Anstelle des Antriebsrades ② kann ein Antriebsdoppelrad ③ (Antriebsrad und Steuerritzel gemeinsam) vorhanden sein.
- ⇒ Die sechs Dämpfungsfedern ④ auf festen Sitz bzw. auf Bruch kontrollieren.
- ⇒ Lauffläche ⑤ der beiden Nadellager im Kupplungsrad auf Materialausbrüche und den Lager-Ø überprüfen.
- ⑤ **Verschleißgrenze**  **max. Ø 29,15 mm**
- ⇒ Führungsnuten des Kupplungskorbes und Außenverzahnung des Mitnehmers auf Einschlüge untersuchen.
- ⑥ **Einschlagtiefe**  **max. 0,5 mm**
- ◆ **Hinweis:** Das Antriebsrad und das auf dem Kupplungskorb aufgenietete Kupplungsrad sind zueinander gepaart und dürfen nur gemeinsam ausgetauscht werden.
- ⇒ Weiters sind die Kerbverzahnung ⑦ und die Gewinde ⑧ auf einwandfreien Zustand zu überprüfen.

Primary drive and clutch

- ⇒ Check the tooth flanks of the clutch gear ① and of the drive gear ② on crankshaft for material broken off or deformation.
- ◆ **Note:** Instead of drive gear ② a drive double gear ③ (drive gear and camshaft gear combined) may be fitted.
- ⇒ Check the 6 clutch springs ④ for security or breakage.
- ⇒ Check the running surfaces ⑤ of the 2 needle bearings in the clutch drum and the bearing Ø.
- ⑤ **Wear limit**  **max. Ø 29,15 mm**
- ⇒ Check the guide slots for the friction plates in clutch drum and the external splines of the clutch hub for notches.
- ⑥ **Notch depth**  **max. 0,5 mm**
- ◆ **Note:** The drive gear and the clutch drum rivetted ring gear are paired to each other and must be replaced only together.
- ⇒ Check the internal splines ⑦ and threads ⑧ for perfect condition.



Verificare l'usura del piattello di appoggio ❶:

⇒ Controllare l'usura della dentatura ❷.

⇒ Controllare l'usura e la planarità della superficie di pressione ❸.

❸ **Limite di distorsione** ➡ **max. 0,1 mm**

❹ **Limite di usura** ➡ **max. 0,1 mm**

⇒ Controllare la profondità del supporto molla frizione.

❺ **Limite di usura** ➡ **max. 34,7 mm**

⇒ Verificare il funzionamento regolare del cuscinetto a sfere a gola profonda ❻.

◆ **Nota:** In caso di sostituzione del cuscinetto a sfere, è necessario riscaldare il piattello di appoggio a 80°C per la rimozione e il montaggio del cuscinetto.

⇒ Controllare l'eventuale deformazione e usura della dentatura ❼ del fungo di disinnesto.

⇒ Verificare il funzionamento delle due molle a tazze ❽ dopo l'installazione.

❾ **Limite di usura** ➡ **min. 0,5 mm**

◆ **Nota:** Montare le molle a tazza come illustrato nella figura.

Stützteller ❶ auf Verschleiß prüfen:

⇒ Verzahnung ❷ Verschleiß überprüfen.

⇒ Druckfläche ❸ auf Verschleiß und Planheit überprüfen.

❸ **Verzuggrenze** ➡ **max. 0,1 mm**

❹ **Verschleißgrenze** ➡ **max. 0,1 mm**

⇒ Tiefe der Kupplungsfedernauflage kontrollieren.

❺ **Verschleißgrenze** ➡ **max 34,7 mm**

⇒ Leichtgängigkeit des Rillenkugellagers ❻ überprüfen.

◆ **Hinweis:** Wird das Rillenkugellager erneuert, muß der Stützteller zum Aus- und Einpressen des Lagers auf 80 °C erwärmt werden.

⇒ Verzahnung ❼ des Ausrückpilzes auf Verformung bzw. Verschleiß kontrollieren.

⇒ Federwirkung der beiden Tellerfedern ❽ im zusammengebauten Zustand überprüfen.

❾ **Verschleißgrenze** ➡ **min. 0,5 mm**

◆ **Hinweis:** Die Tellerfedern sind wie dargestellt zu montieren.

Check pressure plate ❶ for wear:

⇒ Check external spline ❷ for wear.

⇒ Check thrust face ❸ for wear and flatness.

❸ **Warping** ➡ **max. 0,1 mm**

❹ **Wear limit** ➡ **max. 0,1 mm**

⇒ Check depth of clutch spring supports in pressure plate.

❺ **Wear limit** ➡ **max. 34,7 mm**

⇒ Check ball bearing ❻ for easy movement.

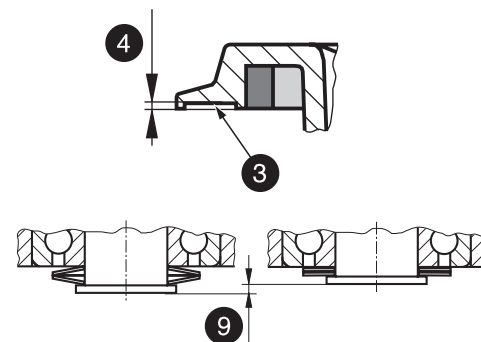
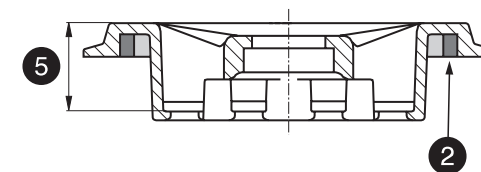
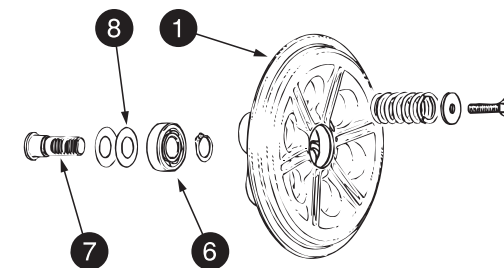
◆ **Note:** If the ball bearing has to be renewed, heat the pressure plate to approx. 80 °C for removal and fitting of bearing.

⇒ Check teeth ❼ of clutch release rack for deformation and wear.

⇒ Check function of the 2 disk springs ❽ installed.

❾ **Wear limit** ➡ **min. 0,5 mm**

◆ **Note:** Fit the disk springs as shown on illustration.



⇒ Controllare l'assenza di fessurazioni sui dischi esterni ❶, nonché eventuali distorsioni su una superficie piana.

❷ **Limite di distorsione** ➡ **max. 0,15 mm**

⇒ Misurare il pacco di dischi (formato da 7 elementi esterni).

Limite di usura ➡ **min. 24,0 mm**

◆ **Nota:** I dischi della frizione vanno sostituiti assieme!

⇒ Misurare la larghezza del dente di trascinamento dei dischi esterni ❶.

❸ **Limite di usura** ➡ **min. 13,5 mm**

⇒ Controllare l'assenza di fessurazioni sui dischi interni ❹, nonché eventuali distorsioni su una superficie piana.

Limite di distorsione ➡ **max. 0,15 mm**

◆ **Nota:** I dischi interni non devono presentare scanalature e colori di rinvenimento.

⇒ Misurare la lunghezza libera delle singole molle della frizione ❺.

❻ **Limite di usura** ➡ **min. 43,5 mm**

◆ **Nota:** Si raccomanda di sostituire assieme le molle della frizione con il pacco di dischi in serie.

⇒ Belaglamellen ❶ auf Rissefreiheit und auf einer ebenen Platte auf Verzug kontrollieren.

❷ **Verzuggrenze** ➡ **max. 0,15 mm**

⇒ Lamellenpaket (bestehend aus 7 Belaglamellen) messen.

Verschleißgrenze ➡ **min. 24,0 mm**

◆ **Hinweis:** Kupplungslamellen nur satzweise wechseln!

⇒ Mitnehmerbreite der Belaglamellen ❶ messen.

❸ **Verschleißgrenze** ➡ **min. 13,5 mm**

⇒ Innenlamellen ❹ auf Rissefreiheit und auf einer ebenen Platte auf Verzug kontrollieren.

Verzuggrenze ➡ **max. 0,15 mm**

◆ **Hinweis:** Innenlamellen dürfen keine Riefen und Anlauffarben aufweisen.

⇒ Die entspannte Länge der einzelnen Kupplungsfedern ❺ messen.

❻ **Verschleißgrenze** ➡ **min. 43,5 mm**

◆ **Hinweis:** Es wird empfohlen, die Kupplungsfedern mit Lamellenpaket gemeinsam im Satz zu wechseln!

⇒ Check the friction clutch plates ❶ to be free of cracks, and check on a flat surface for warping.

❷ **Warping limit** ➡ **max. 0,15 mm**

⇒ Measure the height over the 7 friction plates.

Wear limit ➡ **min. 24,0 mm**

◆ **Note:** Replace clutch plates only setwise.

⇒ Measure dog width of friction plates ❶.

❸ **Wear limit** ➡ **min. 13,5 mm**

⇒ Check the steel clutch plates ❹ to be free of cracks, and check on a flat surface for warping.

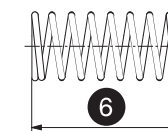
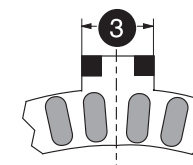
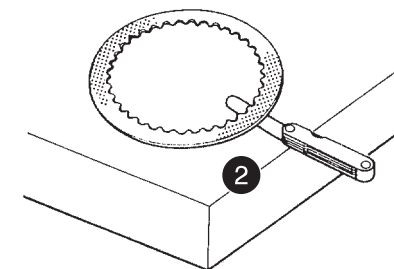
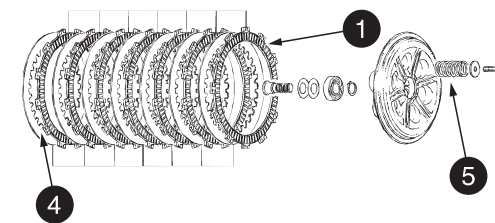
Warping limit ➡ **max. 0,15 mm**

◆ **Note:** The steel plates must be free of scores and blueing (overheating).

⇒ Check free length of the clutch springs ❺.

❻ **Wear limit** ➡ **min. 43,5 mm**

◆ **Note:** It is recommended to replace the clutch springs only setwise.



Coperchio della frizione

- ⇒ Controllare eventuali danni sulla superficie a tenuta e il perfetto stato di tutti i filetti.
- ⇒ Verificare l'assenza di ostruzioni nel foro di drenaggio ❶ dallo spazio intermedio tra i due anelli di guarnizione della pompa dell'acqua verso l'esterno.

⇒ *Controllare i seguenti diametri:*

Diametro del foro del cuscinetto per il perno della leva del cambio.

❷ **Limite di usura** ➡ **max. Ø 12,15 mm**

Diametro del foro di guida per il fungo di disinnesto

❸ **Limite di usura** ➡ **max. Ø 12,04 mm**

Diametro del foro per l'asse della ruota dentata intermedia

❹ **Limite di usura** ➡ **max. Ø 10,09 mm**

- ⇒ Controllare eventuali danni sul labbro di tenuta dell'anello di guarnizione per alberi ❺ per il perno della leva del cambio ed eventualmente sostituire.

◆ **Nota:** Forzare l'anello di guarnizione per alberi nella posizione di montaggio illustrata nella figura; a tale scopo utilizzare un punzone di montaggio appropriato.

- ⇒ Verificare l'eventuale usura e fessurazione della leva di disinnesto ❻

Kupplungsdeckel

- ⇒ Dichtfläche auf Beschädigungen untersuchen und sämtliche Gewinde auf einwandfreien Zustand kontrollieren.
- ⇒ Den freien Durchgang der Drainagebohrung ❶ vom Zwischenraum der beiden Wellendichtringe der Wasserpumpe nach außen überprüfen.

⇒ *Folgende ø kontrollieren:*

Ø der Lagerbohrung für die Schaltwelle
❷ **Verschleißgrenze** ➡ **max. Ø 12,15 mm**

Ø der Führungsbohrung für den Ausrückpflanz
❸ **Verschleißgrenze** ➡ **max. Ø 12,04 mm**

Ø der Bohrung für die Zwischenradachse
❹ **Verschleißgrenze** ➡ **max. Ø 10,09 mm**

- ⇒ Dichtlippe des Wellendichtringes ❺ für die Schaltwelle auf Beschädigungen überprüfen und gegebenenfalls erneuern.

◆ **Hinweis:** Der Wellendichtring ist in der der Darstellung entsprechenden Einbaulage einzupressen, wobei ein geeigneter Montagestempel zu verwenden sind.

- ⇒ Ausrückhebel ❻ auf Verschleiß und Risse untersuchen.

Clutch cover

- ⇒ Check sealing surface and all threads for damage.
- ⇒ Check free passage of drain bore ❶ from the space between the two water pump seals towards outside.

⇒ *Check the following diameters:*

ø of bearing bore for gearshift shaft
❷ **Wear limit** ➡ **max. Ø 12,15 mm**

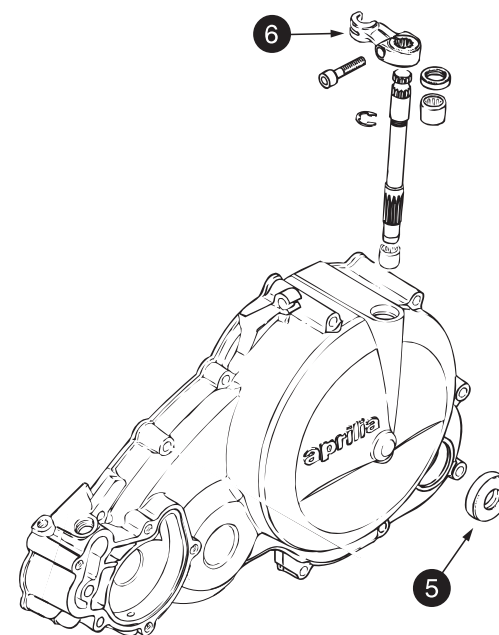
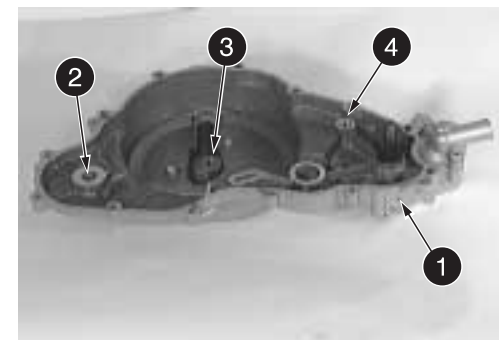
ø of guide bore for clutch actuation rack
❸ **Wear limit** ➡ **max. Ø 12,04 mm**

ø of bore for intermediate gear shaft
❹ **Wear limit** ➡ **max. Ø 10,09 mm**

- ⇒ Check sealing lip of oil seal ❺ for gearshift shaft for damage, replace if necessary.

◆ **Note:** Press oil seal into position as shown on illustration, using a suitable mounting jig.

- ⇒ Check clutch release lever ❻ for wear and cracks.



- ⇒ Controllare eventuali danni o la tenuta dell'anello di guarnizione per alberi ① ed eventualmente sostituire.
- ⇒ Verificare il regolare funzionamento dell'albero di disinnesto ② ed eventualmente sostituire entrambe le boccole ad aghi ③.

Estrazione e montaggio dell'albero di disinnesto:

- Estrarre la rosetta di sicurezza ④.
- Estrarre l'albero di disinnesto ②.
- ⇒ Verificare la deformazione della dentatura dell'albero di disinnesto.
- Con l'estrattore per cuscinetti a rullini togliere entrambe le boccole ad aghi ③ assieme all'anello di guarnizione per alberi ①.

Attrezzo

speciale: ➤ estrattore per cuscinetti a rullini completo ROTAX N.277 280.

- Forzare entrambe le boccole ad aghi con il punzone di montaggio.

Attrezzo

speciale: ➤ Punzone di montaggio ROTAX N.277 230
Punzone di montaggio ROTAX N.277 235

- Inserire l'albero di disinnesto e montare la rosetta di sicurezza ④.
- Spingere il manicotto di montaggio sulla dentatura ⑤.

Attrezzo

speciale: ➤ manicotto di montaggio ROTAX N.277 300

- Forzare l'anello di guarnizione ⑤ per alberi con il punzone di montaggio.

Attrezzo

speciale: ➤ Punzone di montaggio ROTAX N.277 302

Albero del contagiri

- ⇒ Controllare le perfette condizioni della dentatura dell'ingranaggio ⑥.
- ⇒ Controllare il punto di appoggio ⑦ e la superficie di movimento dell'albero di comando per l'anello di guarnizione alberi ed eventualmente sostituire.
- Verificare l'usura dell'anello di guarnizione per alberi ⑧ nella vite cava ⑨ ed eventualmente sostituire con il punzone di montaggio (277 090).

- ⇒ Wellendichtring ① auf Beschädigung bzw. Dichtheit kontrollieren und gegebenenfalls erneuern.
- ⇒ Ausrückwelle ② auf Leichtgängigkeit überprüfen und gegebenenfalls die beiden Nadelhülsen ③ erneuern.

Ausrückwelle aus- und einbauen:

- Sicherungsscheibe ④ ausbauen.
- Ausrückwelle ② herausziehen.
- ⇒ Verzahnung der Ausrückwelle auf Verformung überprüfen.

- Mit Nadellagerauszieher beide Nadelhülsen ③ und WD-Ring ① zusammen ausziehen.

Spezialwerkzeug: ➤ Nadellagerauszieher kpl. ROTAX-Nr. 277 280

- Beide Nadelhülsen mit Montagestempel einpressen.

Spezialwerkzeug: ➤ Montagestempel ROTAX-Nr. 277 230
Montagestempel ROTAX-Nr. 277 235

- Ausrückwelle einsetzen und Sicherungsscheibe ④ montieren.

- Montagehülse auf Verzahnung ⑤ schieben.

Spezialwerkzeug: ➤ Montagehülse ROTAX-Nr. 277 300

- WD-Ring ⑤ mit Montagestempel einpressen.

Spezialwerkzeug: ➤ Montagestempel ROTAX-Nr. 277 302

Drehzählerwelle

- ⇒ Die Verzahnung des Schraubenrades ⑥ auf einwandfreien Zustand kontrollieren.

- ⇒ Bei Antriebswelle Lagerstelle ⑦ und Lauffläche für den Wellendichtring auf einwandfreien Zustand überprüfen und gegebenenfalls austauschen.

- Wellendichtring ⑧ in der Hohlschraube ⑨ auf Verschleiß überprüfen und gegebenenfalls mit Montagestempel (277 090) erneuern.

- ⇒ Check oil seal ① for damage or leakage, replace if necessary.

- ⇒ Check clutch release shaft ② for easy movement, replace the two needle bushings ③ if necessary.

Clutch release shaft — disassembly and reassembly:

- Remove retaining ④ ring.
- Withdraw clutch release shaft ②.
- ⇒ Check splines of clutch release shaft for deformation.

- With a needle bearing puller remove the two needle bushings ③ and oil seal ① temporarily.

Special tool: ➤ Needle bearing puller ass'y ROTAX-Nr. 277 280

- Press in both needle bushings with insertion jig.

Special tool: ➤ Insertion jig ROTAX-Nr. 277 230

Insertion jig ROTAX-Nr. 277 235

- Insert clutch release shaft and fit retaining ring ④.

- Fit installation sleeve on splines ⑤.

Special tool: ➤ Installation sleeve ROTAX-Nr. 277 300

- Press in oil seal ⑤ with insertion jig.

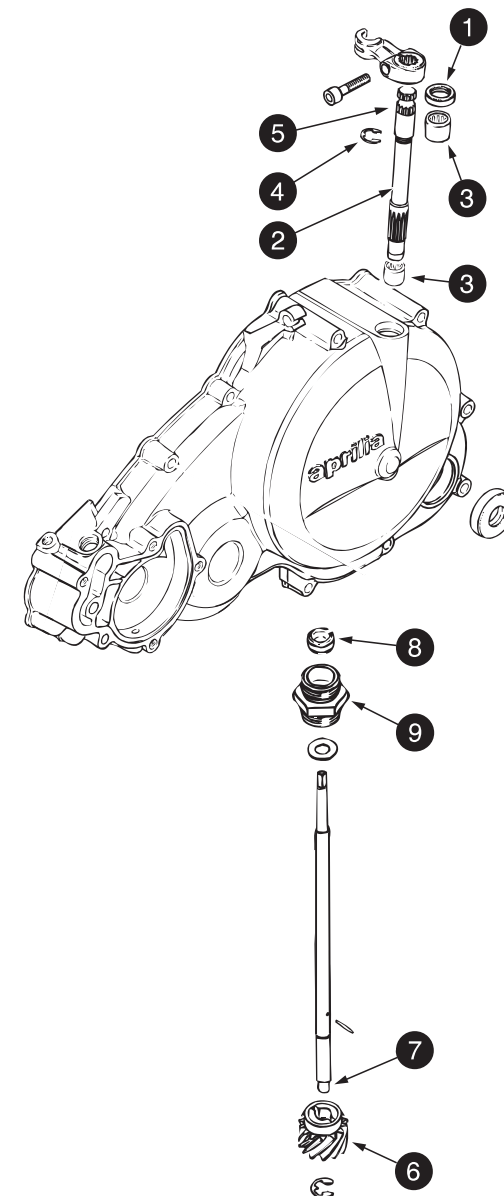
Special tool: ➤ Insertion jig ROTAX-Nr. 277 302

Rev. counter shaft

- ⇒ Check teeth of helical gear ⑥ for perfect condition.

- ⇒ Check bearing seat ⑦ of shaft and operating surface for perfect condition, renew if necessary.

- Check oil seal ⑧ in banjo bolt ⑨ for wear, replace if necessary, using insertion jig (277 090).



Pompa dell'acqua

- Sollevare con 2 cacciaviti il pignone della pompa ① e il rullo ② assieme alla ralla ③.
- Estrarre l'albero della pompa dell'acqua ④ con la girante ⑤.

⇒ Verificare eventuali danni e usura sugli anelli di guarnizione per alberi ⑥ e ⑦; se necessario sostituirli.

Raccomandazione: **Sostituire il gruppo completo dell'albero della pompa dell'acqua (parte n.237 044)!**

- Forzare completamente l'anello interno di guarnizione per alberi ⑥ con punzone di montaggio.

Attrezzo

speciale: ➤ punzone di montaggio ROTAX N.276 770.

- Forzare l'anello di guarnizione per alberi esterno ⑦ a livello con la superficie di scorrimento.

◆ **Nota:** La girante non può sfiorare l'anello di guarnizione per alberi ⑦.

- Riempire lo spazio tra i due anelli di guarnizione per alberi con **MOLYKOTE 111**.

⇒ Verificare il diametro del foro del cuscinetto per l'albero della pompa dell'acqua nel coperpchio della frizione.

⑧ **Limite di usura** ➤ **max. Ø 10,08 mm**

⇒ Verificare eventuali tracce sull'albero della pompa dell'acqua ④ nella zona di scorrimento dei due anelli di guarnizione per alberi ed eventualmente sostituire.

⇒ Controllare eventuali danni e usura sulla girante ⑤ e sostituire se necessario.

◆ **Nota:** Per questa operazione è necessario il pretensionamento della spina elastica ⑨ per l'inserimento, allo scopo di non danneggiare la girante.

⇒ Controllare eventuali danni e rotture della dentatura del pignone pompa ①, nonché la distanza di entrambi i naselli di ritenuta per i rulli ad aghi; se necessario sostituire.

⑩ **Limite di usura** ➤ **max. 3,85 mm**

◆ **Nota:** Durante il montaggio del pignone della pompa dell'acqua, provvedere all'innesco netto del rullo ad ago.

Wasserpumpe

- Pumpenritzel ① mit 2 Schraubenziehern abhebeln und Nadelrolle ② sowie Anlaufscheibe ③ abnehmen.

- Wasserpumpenwelle ④ mit Laufrad ⑤ abziehen.

⇒ Wellendichtringe ⑥ und ⑦ auf Beschädigung bzw. Verschleiß überprüfen und gegebenenfalls erneuern.

Empfehlung: **Wasserpumpenwellensatz kpl. (Teile Nr. 237 044) austauschen!**

- Den inneren Wellendichtring ⑥ mit Montagegestempel bis auf den Sitzgrund einpressen.

Spezialwerkzeug: ➤ Montagegestempel ROTAX-Nr. 276 770

- Den äußeren Wellendichtring ⑦ bündig zur Lauffläche einpressen.

◆ **Hinweis:** Laufrad darf nicht am Wellendichtring ⑦ streifen.

- Raum zwischen den beiden Wellendichtringen mit **MOLYKOTE 111** füllen.

⇒ Den Ø der Lagerbohrung für die Wasserpumpenwelle im Kupplungsdeckel überprüfen.

⑧ **Verschleißgrenze** ➤ **max. Ø 10,08 mm**

⇒ Wasserpumpenwelle ④ im Laufbereich der beiden Wellendichtringe auf Laufspuren untersuchen und gegebenenfalls austauschen.

⇒ Laufrad ⑤ auf Beschädigung bzw. Verformung untersuchen und gegebenenfalls erneuern.

◆ **Hinweis:** Dabei muß die Spannhülse ⑨ zum Einpressen vorgespannt werden, damit das Laufrad nicht beschädigt wird.

⇒ Verzahnung des Pumpenritzels ① auf Beschädigung bzw. Materialausbrüche, sowie den Abstand der beiden Haltenasen für die Nadelrolle überprüfen und gegebenenfalls erneuern.

⑩ **Verschleißgrenze** ➤ **max. 3,85 mm**

◆ **Hinweis:** Bei der Montage des Wasserpumpenritzels auf ein deutliches Einrasten in der Nadelrolle zu achten.

Water pump

- Lever off pump gear ① with 2 screwdrivers and remove needle pin ② and thrust washer ③.

- Remove water pump shaft ④ with impeller ⑤.

⇒ Check both oil seals ⑥ and ⑦ for damage or wear, renew if necessary.

Recommendation: **Renew complete water pump shaft (part no. 237 044)!**

- Press inner oil seal ⑥ with insertion jig fully down.

Special tool ➤ Insertion jig ROTAX-Nr. 276 770

- Press the outer oil seal ⑦ in to be level with the surface for pump impeller.

◆ **Note:** The impeller must not touch the oil seal ⑦.

- Fill the space between the two seals with **MOLYKOTE 111**.

⇒ Check the Ø of bearing bore for water pump shaft in clutch cover.

⑧ **Wear limit** ➤ **max. Ø 10,08 mm**

⇒ Check water pump shaft ④ in the area of oil seals for scores, replace if necessary.

⇒ Check impeller ⑤ for damage or deformation, replace if necessary.

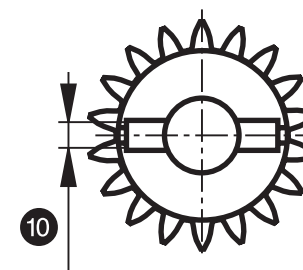
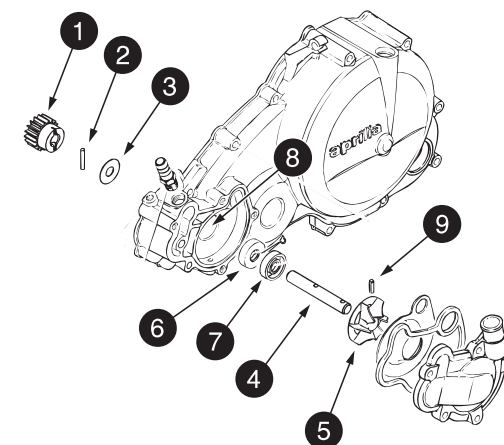
◆ **Note:** The slotted spring pin ⑨ must be pretensioned when pressing in, in order not to damage the impeller.

⇒ Check teeth of water pump gear ① for damage or material broken off, and the width of the peg retaining groove.

Replace if necessary.

⑩ **Wear limit** ➤ **max. 3,85 mm**

◆ **Note:** When fitting the water pump gear on the water pump shaft, take care that the drive pin engages noticeably in the groove of the water pump gear.



Termostato

- Allentare le 2 viti a testa cilindrica M6 ① ed estrarre il coperchio del termostato ② con l'OR ③.
- Estrarre il termostato ④ e la molla di compressione ⑤.

⇒ La lunghezza del perno sul termostato ④ non deve superare a 20°C un valore prestabilito.

⑥ Limite di usura ➡ **max. 9,0 mm**

- ◆ **Nota:** Se il valore viene superato, il termostato non si chiude definitivamente a motore freddo e quest'ultimo arriva solo lentamente alla temperatura di esercizio.

- Porre il termostato in un recipiente con acqua e riscaldarlo, per provocare lo spostamento del perno. A circa 60-70°C il termostato deve iniziare ad aprirsi.

⇒ La lunghezza del perno deve superare un determinato valore a 85°C.

⑦ Limite di usura ➡ **min. 16,0 mm**

- ◆ **Nota:** Se il valore viene superato, il termostato non si apre definitivamente e il motore potrebbe surriscaldarsi.

⇒ Controllare il perfetto stato dell'anello OR ⑧.

- Il rimontaggio avviene nell'ordine inverso.
Coppia di serraggio ➡ **10 Nm**

- ◆ **Nota:** Montando il coperchio del termostato ② si deve controllare che il perno del termostato venga collocato in posizione centrale nel relativo coperchio, affinché il termostato non possa inclinarsi all'apertura.

Thermostat

- 2 Zylinderschrauben M6 ① lösen und Thermostatdeckel ② mit O-Ring ③ abnehmen.
- Thermostat ④ und Druckfeder ⑤ herausziehen.

⇒ Die Stiftlänge am Thermostat ④ darf bei 20 °C einen bestimmten Wert nicht übersteigen.

⑥ Verschleißgrenze ➡ **max. 9,0 mm**

- ◆ **Hinweis:** Wird der Wert überschritten, schließt das Thermostat bei kaltem Motor nicht vollständig, und der Motor kommt nur langsam auf Betriebstemperatur.

- Thermostat in Behälter mit Wasser legen und erwärmen, wodurch sich der Stift herausbewegt. Bei ca. 60 - 70 °C muß der Thermostat zu öffnen beginnen.

⇒ Die Stiftlänge muß bei 85 °C einen bestimmten Wert übersteigen.

⑦ Verschleißgrenze ➡ **min. 16,0 mm**

- ◆ **Hinweis:** Wird der Wert unterschritten, öffnet das Thermostat nicht vollständig und der Motor kann überhitzen.

⇒ O-Ring ⑧ auf einwandfreien Zustand kontrollieren.

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Anzugsdrehmoment ➡ **10 Nm**

- ◆ **Hinweis:** Bei der Montage des Thermostatdeckels ② ist darauf zu achten, daß der Stift des Thermostates in der Zentrierung im Thermostatdeckel geführt wird, damit das Thermostat beim Öffnen nicht verkanten kann.

Thermostat

- Remove 2 Allen screws M6 ① and thermostat cover ② with O-ring ③.
- Withdraw thermostat ④ and spring ⑤.

⇒ The length of plunger on thermostat ④ must not exceed a certain dimension at 20 °C.

⑥ Wear limit ➡ **max. 9,0 mm**

- ◆ **Note:** If this value is exceeded, the thermostat will not close when the engine is cold and the engine will be very slow to reach operating temperature.

- Place thermostat in a pan of water and gently heat it, causing the plunger to move. At approx. 60 - 70 °C the thermostat must start opening.

⇒ The length of plunger on thermostat must exceed a certain dimension at 85 °C.

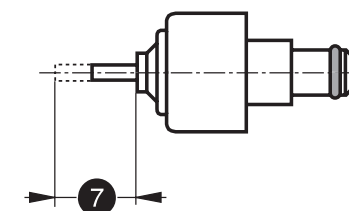
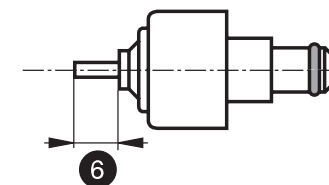
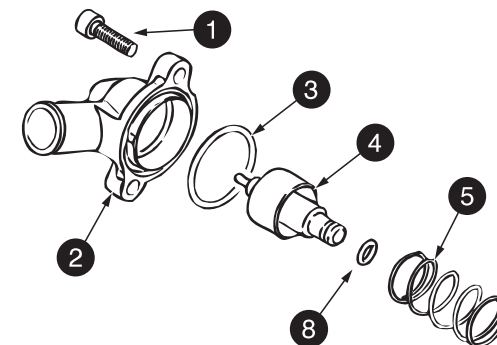
⑦ Wear limit ➡ **min. 16,0 mm**

- ◆ **Note:** If this value is not reached, the thermostat will not fully open and the engine would overheat.

⇒ Check O-ring ⑧ for perfect condition.

- Re-installation in reversed sequence.
Tightening torque ➡ **10 Nm**

- ◆ **Note:** When fitting the thermostat housing ② take care that the thermostat plunger is located in the guide bore of the thermostat housing. Otherwise the thermostat will be unable to operate.



Cilindro

⇒ Tutte le superfici a tenuta devono essere pulite e piane.

⇒ Controllare il perfetto stato di tutti i filetti.

⇒ Verificare la presenza di tracce d'attrito sulla superficie di scorrimento del cilindro, di danni sulle superfici a tenuta e l'assenza di ostruzioni nel canale di lubrificazione ❶.

◆ **Nota:** Se le scanalature levigate non sono più riconoscibili o se la superficie di scorrimento del cilindro mostra tracce di attrito, è possibile levigare di nuovo il cilindro.

⇒ Misurare l'alesaggio del cilindro alla distanza di **40 mm** dal bordo superiore con un micrometro interno in 3 punti; il valore più elevato verrà utilizzato per il calcolo del limite di usura.

Cilindro "A" ➤ Ø 99,988 - 99,996 mm

Limite di usura ➤ max. Ø 100,02 mm

Cilindro "B" ➤ Ø 99,996 - 100,004 mm

Limite di usura ➤ max. Ø 100,03 mm

Cilindro "C" ➤ Ø 100,004 - 100,012 mm

Limite di usura ➤ max. Ø 100,04 mm

◆ **Nota:** Il gruppo di misurazione "A", "B" o "C" viene punzonato sul lato inferiore del cilindro/pozzetto della catena. Se il limite di usura per l'alesaggio del cilindro viene superato, è necessario sostituire il cilindro con il pistone.

Zylinder

⇒ Sämtliche Dichtflächen müssen sauber und plan sein.

⇒ Sämtliche Gewinde auf einwandfreien Zustand kontrollieren.

⇒ Zylinderlauffläche auf Reibspuren, Dichtflächen auf Beschädigung und Ölkanal ❶ auf freien Durchgang untersuchen.

◆ **Hinweis:** Sind die Honriefen nicht mehr erkennbar oder weist die Zylinderlauffläche Reibspuren auf, kann der Zylinder gehont werden.

⇒ Zylinderbohrung im Abstand **40 mm** von der Oberkante mit Innenmikrometer an 3 Punkten messen; der größte Wert wird zur Bewertung der Verschleißgrenze herangezogen.

Zylinder "A" ➤ Ø 99,988 - 99,996 mm

Verschleißgrenze ➤ max. Ø 100,02 mm

Zylinder "B" ➤ Ø 99,996 - 100,004 mm

Verschleißgrenze ➤ max. Ø 100,03 mm

Zylinder "C" ➤ Ø 100,004 - 100,012 mm

Verschleißgrenze ➤ max. Ø 100,04 mm

◆ **Hinweis:** Die Maßgruppe "A", "B" oder "C" ist an der Zylinderunterseite / Ketten-schacht eingestanzt. Wird die Verschleißgrenze für die Zylinderbohrung überschritten, muß der Zylinder mit dem Kolben ausgetauscht werden.

Cylinder

⇒ All sealing surfaces must be clean and plane.

⇒ Check all threads for perfect condition.

⇒ Check cylinder working surface for seizure, sealing surfaces for damage and oil duct ❶ for free passage.

◆ **Note:** If the honing marks are worn away, or if the cylinder bore has traces of seizure, the cylinder can be re-honed.

⇒ Check cylinder bore at **40 mm** from top rim with internal micrometer on 3 points; the biggest value is relevant for wear limit.

Cylinder "A" Ø 99,988 - 99,996 mm

Wear limit max. Ø 100,02 mm

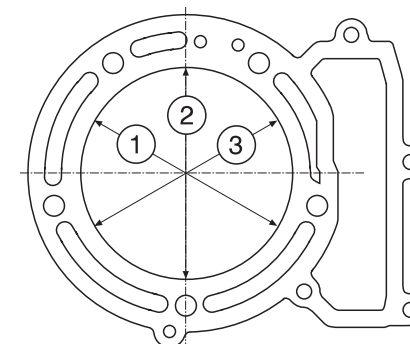
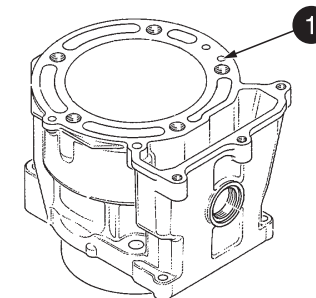
Cylinder "B" Ø 99,996 - 100,004 mm

Wear limit max. Ø 100,03 mm

Cylinder "C" Ø 100,004 - 100,012 mm

Wear limit max. Ø 100,04 mm

◆ **Note:** The tolerance groups "A", "B" or "C" is punched at the cylinder bottom side / chain tunnel. If the wear limit of cylinder bore is exceeded, the cylinder must be replaced together with piston.



Pistone, spinotto


- Rimuovere i residui di combustione dal cielo del pistone ① e dalla fascia superiore ②.
- ⇒ Controllare la presenza di fessurazioni sul pistone e di segni di ammassature (grippaggio del pistone) sulla superficie di scorrimento del pistone; eventualmente sostituire quest'ultimo.
- ⇒ Misurare il diametro del pistone ③ ad un'altezza di 16 mm (perpendicolare rispetto all'asse dello spinotto) con un micrometro esterno.

Gruppo di misurazione pistone	Diametro pistone (mm)	Limite di usura (mm)	Gruppo di misurazione cilindro corrispondente
AB	99,97	min.99,93	A o B
BC	99,98	min.99,94	B o C

- ◆ **Nota:** Il diametro nominale (99,97 o 99,98) del pistone è stampigliato sul cielo dello stesso.

⇒ **Calcolo del gioco di accoppiamento del pistone:**

Gioco di scorrimento del pistone = diametro cilindro ④ meno diametro pistone ③

Nuovo assetto  0,016 - 0,034 mm

Limite di usura  **max. 0,090 mm**

- ◆ **Nota:** Se il limite di usura viene superato, si deve utilizzare un nuovo pistone oppure sostituire cilindro e pistone. Quando il pistone viene sostituito, cambiare sempre lo spinotto e i suoi dispositivi di sicurezza.

Kolben, Kolbenbolzen

- ⇒ Verbrennungsrückstände von Kolbenboden ① und Feuersteg ② entfernen.
- ⇒ Kolben auf Risse prüfen, Kolbenauflfläche auf etwaige Druckstellen (Kolbenfresser) untersuchen und Kolben gegebenenfalls erneuern.
- ⇒ Kolbendurchmesser ③ auf Höhe 16 mm (quer zur Kolbenbolzenachse) mit einem Außenmikrometer messen.

Kolben-Maßgruppe	Kolben ø [mm]	Verschleißgrenze [mm]	Dazugehörige Zylinder-Maßgruppe
AB	99,97	min.99,93	A oder B
BC	99,98	min.99,94	B oder C

- ◆ **Hinweis:** Der Nenndurchmesser (99,97 oder 99,98) des Kolbens ist am Kolbenboden eingestempelt.

⇒ **Kolbenlaufspiel ermitteln:**

Kolbenlaufspiel = ④ Zylinder ø - ③ Kolben ø

Neuzustand  0,016 - 0,034 mm

Verschleißgrenze  **max. 0,090 mm**

- ◆ **Hinweis:** Wenn die Verschleißgrenze überschritten ist, ist ein neuer Kolben zu verwenden bzw. der Zylinder mit Kolben auszutauschen. Wenn der Kolben ausgetauscht wird, sind immer beide Kolbenbolzensicherungen und der Kolbenbolzen zu erneuern!

Piston, piston pin

- Remove combustion residues from piston crown ① and top ring land ②.
- ⇒ Check piston for cracks, piston skirt for signs of seizure, replace piston if necessary.
- ⇒ Check piston diameter ③ at a height of 16 mm (perpendicular to piston pin axis) with an external micrometer.

Piston tolerance group	Piston ø [mm]	Wear limit [mm]	Matching cylinder tolerance group
AB	99,97	min.99,93	A or B
BC	99,98	min.99,94	B or C

- ◆ **Note:** The nominal diameter (99,97 or 99,98) of the piston is stamped on the piston crown.

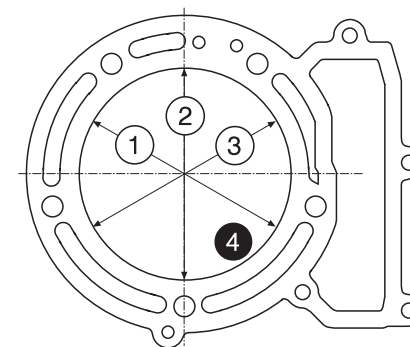
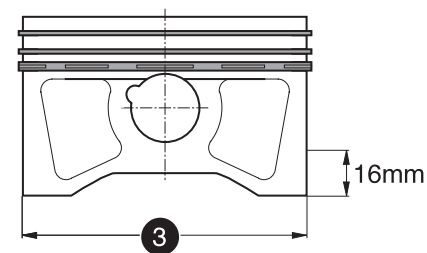
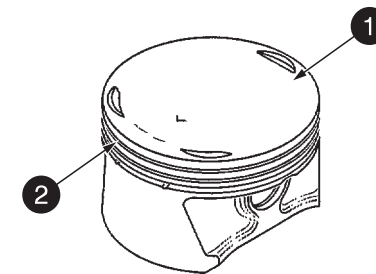
⇒ **Piston/cylinder clearance — determination:**

Piston/cylinder clearance = ④ cylinder ø - ③ piston ø

with new parts  0,016 - 0,034 mm

Wear limit  **max. 0,090 mm**

- ◆ **Note:** If the wear limit is exceeded, a new piston or a new cylinder with piston has to be fitted. If the piston has to be renewed, also the piston pin securing rings (with bent end) and the piston have to be renewed.



⇒ Misurare il diametro della portata di spinotto in corrispondenza del pistone nella direzione di corsa.

① **Limite di usura** ➡ **max. Ø 22,030 mm**

⇒ Misurare il diametro dello spinotto ad entrambe le estremità.

② **Limite di usura** ➡ **min. Ø 21,980 mm**

● Estrarre gli anelli elastici del pistone.

■ **Attenzione:** Gli anelli elastici del pistone sono fragili.

● Pulire e soffiare aria compressa sulle scanalature per gli anelli elastici, come pure i fori di ritorno dell'olio nella scanalatura per l'anello raschiaolio.

⇒ Controllare la pulizia della superficie di scorrimento degli anelli elastici del pistone.

⇒ Determinare la luce degli anelli elastici del pistone con un calibro.

③ **Limite di usura** ➡ **max. 1,0 mm**

◆ **Nota:** Per misurare la luce è necessario inserire l'anello elastico del pistone nel cilindro e allineare con il pistone.

● Montare dal basso all'alto gli anelli elastici del pistone (anello raschiaolio ④, anello elastico sporgente con smusso ⑤ e fascia elastica ⑥); la scritta "TOP" sugli anelli sarà rivolta verso l'alto.

⇒ Verificare con un calibro il gioco assiale degli anelli nelle scanalature anulari.

⑦ **Limite di usura** ➡ **max. 0,150 mm**

⇒ Ø der Kolbenbolzenaugen am Kolben in Hu-
brichtung messen.

① **Verschleißgrenze** ➡ **max. Ø 22,030 mm**

⇒ Ø des Kolbenbolzens an den beiden Enden messen.

② **Verschleißgrenze** ➡ **min. Ø 21,980 mm**

● Kolbenringe abnehmen.

■ **Achtung:** Die Kolbenringe sind zerbrechlich.

● Nuten für die Kolbenringe sowie die Ölrücklaufbohrungen in der Nut für den Ölabbstreifring reinigen und mit Druckluft ausblasen.

⇒ Kolbenringe auf saubere Lauffläche kontrollieren.

⇒ Stoßspiel der Kolbenringe mit einer Fühllehre ermitteln.

③ **Verschleißgrenze** ➡ **max. 1,0 mm**

◆ **Hinweis:** Zum Ausmessen des Stoßspieles ist der Kolbenring in den Zylinder zu stecken und mit dem Kolben auszuri-
chten.

● Kolbenringe ④ Ölabbstreifring ⑤, Nasen-
nutenring ⑥ und Rechteckring) von unten nach oben montieren, wobei die Aufschrift "TOP" auf den Ringen nach oben zeigen muß.

⇒ Mit einer Fühllehre Axialspiel der Ringe in den Ringnuten prüfen.

⑦ **Verschleißgrenze** ➡ **max. 0,150 mm**

⇒ Measure Ø of piston pin bores in piston in di-
rection of stroke.

① **Wear limit** ➡ **max. Ø 22,030 mm**

⇒ Measure Ø of piston pin on both ends.

② **Wear limit** ➡ **min. Ø 21,980 mm**

● Remove piston rings.

■ **Attention:** The piston rings are fragile!

● Clean all piston ring grooves and oil return bores and blast with compressed air.

⇒ Check all piston rings to have clean working surface.

⇒ Determine piston ring gap with feeler gauge.

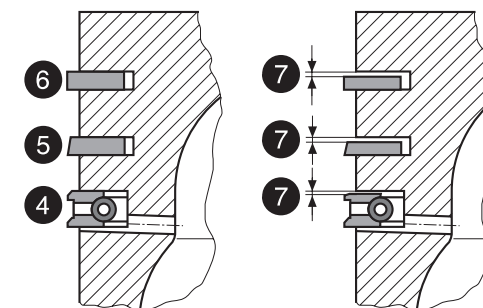
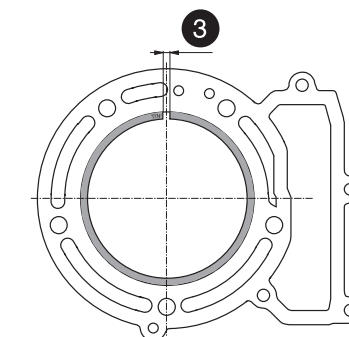
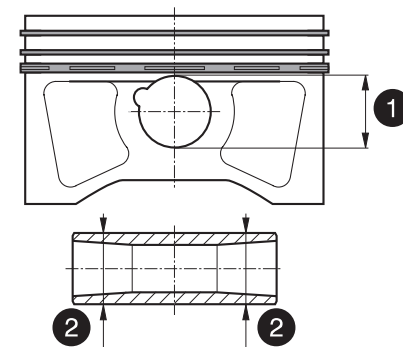
③ **Wear limit** ➡ **max. 1,0 mm**

◆ **Note:** To determine ring end gap, insert ring squarely into cylinder, using the bare piston as a pusher.

● Mount piston rings (oil scraper ring ④, semi-trapez ring ⑤ and rectangular ring ⑥) from bottom to top, with the "TOP" marking on rings upwards.

⇒ With a feeler gauge check the axial play of the piston rings in the ring grooves.

⑦ **Wear limit** ➡ **max. 0,150 mm**



Testa cilindro

- Allentare le 8 viti a testa cilindrica M6 ① e rimuovere i 3 supporti di cuscinetto ②.
- Togliere il bilanciante ③ con i relativi bulloni, la ralla e la rosetta elastica, nonché l'albero a camme di ammissione ④ dalla testa cilindro.

- Estrarre la punteria a bicchiere ⑤ e le piastrine di regolazione ⑥.

■ **Attenzione:** Marcare la posizione della punteria a bicchiere, delle piastrine di regolazione e delle valvole nella testa cilindri, mantenendola durante il montaggio!

⇒ Controllare il perfetto stato della punteria a bicchiere e delle guide.

L'alloggiamento ⑦ per la punteria a bicchiere nella testa cilindri.

Limite di usura ➤ max. Ø 34,05 mm

Gioco radiale della punteria a bicchiere

Limite di usura ➤ max. 0,20 mm

- Con un compressore per molla valvola ⑧ e un tenditore, premere assieme le molle per valvola ⑨ e rimuovere i semiconi valvola ⑩ dal piattello molla valvola ⑪.

Attrezzo

speciale: ➤ compressore per molla valvola ROTAX N.276 477

- Scaricare il tenditore e rimuovere il piattello molla valvola ⑪, le molle per valvola ⑨ e le valvole ⑫.

Zylinderkopf

- 8 Zylinderschrauben M6 ① lösen und die 3 Lagerböcke ② entfernen.

- Kipphebel ③ mit dem Kipphebelbolzen, Anlaufscheibe und Federscheibe, sowie die Einlaßnockenwelle ④ vom Zylinderkopf entfernen.

- Tassenstößel ⑤ und Einstellplättchen ⑥ herausziehen.

■ **Achtung:** Die Position der Tassenstößel, Einstellplättchen und Ventile im Zylinderkopf entsprechend markieren und bei der Montage die Zuordnung beibehalten!

⇒ Tassenstößel und Führungen auf einwandfreien Zustand kontrollieren.

Bohrung ⑦ für Tassenstößel in Zylinderkopf

Verschleißgrenze ➤ max. Ø 34,05 mm

Radialspiel Tassenstößel

Verschleißgrenze ➤ max. 0,20 mm

- Mit Ventilfederspanneinsatz ⑧ und einer Spannvorrichtung die Ventilfedern ⑨ zusammendrücken und die Ventilkegelstücke ⑩ aus den Ventilfedertellern ⑪ entfernen.

Spezialwerkzeug: ➤ Ventilfederspanneinsatz ROTAX-Nr. 276 477

- Spannvorrichtung entspannen und Ventilfederteller ⑪, Ventilfedern ⑨ und Ventile ⑫ entfernen.

Cylinder head

- Remove 8 Allen screws M6 ① and the 3 camshaft bearing caps ②.

- Remove the rocker arm ③ with rocker arm shaft, thrust- and spring washers, then lift the inlet camshaft ④ from the cylinder head.

- Remove valve lifter buckets ⑤ and adjustment shims ⑥.

■ **Attention:** Mark the position of valve lifter buckets, adjustment shims and valves in cylinder head to maintain their position at reinstallation!

⇒ Check valve lifter buckets and guides for perfect condition.

Bore ⑦ for valve lifter bucket in cylinder head

Wear limit ➤ max. Ø 34,05 mm

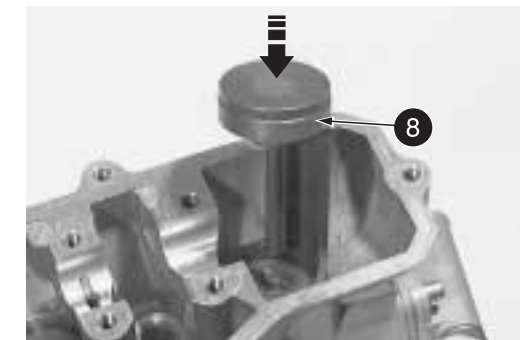
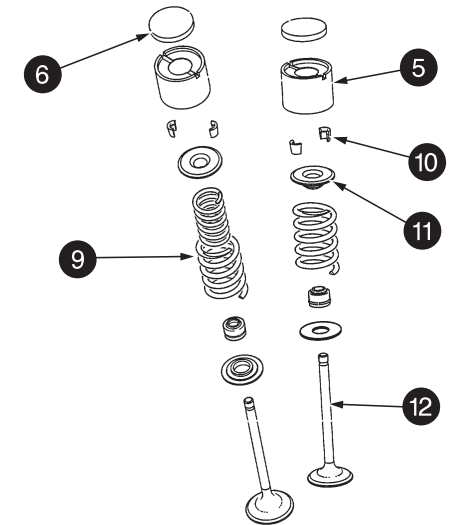
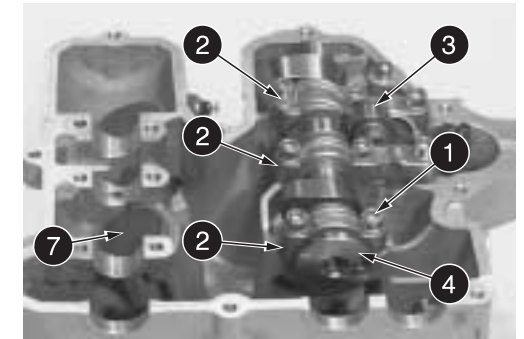
Radial clearance of valve lifter bucket


Wear limit ➤ max. 0,20 mm

- With a valve spring compression tool ⑧ and a clamp for compression tool compress the springs ⑨ and remove the valve cotters ⑩ from the valve spring retainers ⑪.


Special tool ➤ valve spring compression tool ROTAX-Nr. 276 477

- Release clamp and remove valve spring retainers ⑪, valve springs ⑨ and valves ⑫.




- Pulire la camera di combustione da residui della combustione.
- Controllare l'assenza di ostruzioni nei canali di lubrificazione ① ed eventualmente pulire con aria compressa.
- ⇒ Individuare eventuali fessurazioni nella camera di combustione tra le sedi valvola ②.
- ⇒ Verificare danni e planarità delle superfici a tenuta.
Planarità  **max. 0,05 mm**
- ◆ **Nota:** Se necessario collocare le superfici a tenuta estratte su una piastra appropriata.
- ⇒ Controllare le perfette condizioni del filetto ③ della candela e di tutti gli altri filetti di fissaggio.

Guidavalvola


- Inserire la nuova valvola dal lato camera di combustione nel guidavalvola ④ da controllare, finché la valvola non poggia sulla guarnizione dello stelo ⑤.
- ⇒ Con un comparatore in posizione verticale rispetto all'asse della valvola, determinare il gioco di ribaltamento perpendicolare all'asse dell'albero a camme.
Gioco di ribaltamento  **max. 0,4 mm**
- ◆ **Nota:** Se il guidavalvola è logoro, è possibile sostituirlo.

Smontaggio del guidavalvola

- Estrarre la guarnizione del guidavalvola ⑤.
 - **Attenzione:** Non danneggiare la superficie di scorrimento ⑥ per la punteria a bicchiere!
- Estrarre il supporto della molla per valvola e la rondella ⑦ dalla testa cilindri.


- Brennraum von Verbrennungsrückständen reinigen.
- Ölkanäle ① auf freien Durchgang kontrollieren und gegebenenfalls mit Druckluft durchblasen.
- ⇒ Brennraum zwischen den Ventilsitzen ② auf Stegrisse untersuchen.
- ⇒ Dichtflächen auf Beschädigung und Planheit überprüfen.
Planheit  **max. 0,05 mm**
- ◆ **Hinweis:** Gegebenenfalls Dichtflächen auf einer geeigneten Platte abziehen.
- ⇒ Das Kerzengewinde ③ und alle Befestigungsgewinde auf einwandfreien Zustand überprüfen.

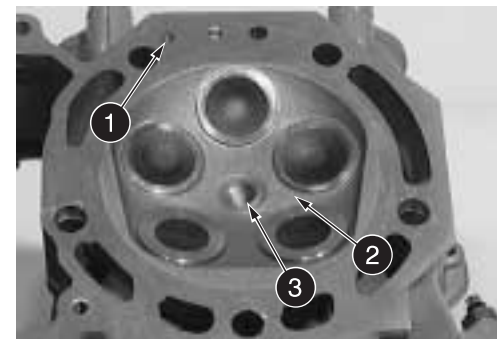
Ventilführung

- Neues Ventil von der Brennraumseite in die zu überprüfende Ventilführung ④ einführen, bis das Ventil an der Ventilschaftdichtung ⑤ ansteht.
- ⇒ Mit einer Meßuhr senkrecht zur Ventilachse, quer zur Nockenwellenachse maximales Kippspiel ermitteln.
Kippspiel  **max. 0,4 mm**
- ◆ **Hinweis:** Ist eine Ventilführung verschlissen, kann die betroffene Ventilführung erneuert werden.


Ventilführung ausbauen

- Ventilschaftdichtung ⑤ abziehen.
 - **Achtung:** Gleitfläche ⑥ für Tassenstößel nicht beschädigen!
- Ventulfederauflage bzw. Anlaufscheibe ⑦ aus dem Zylinderkopf nehmen.

- Clean combustion chamber from residues.
- Check oil ducts ① for free passage, blast with compressed air, if necessary.
- ⇒ Check combustion chamber between valve seats ② for cracks.
- ⇒ Check sealing surfaces for damage and flatness.
Flatness  **max. 0,05 mm**
- ◆ **Note:** Correct sealing surfaces on a surface plate, if necessary.
- ⇒ Check spark plug threads ③ and all other threads for perfect condition.

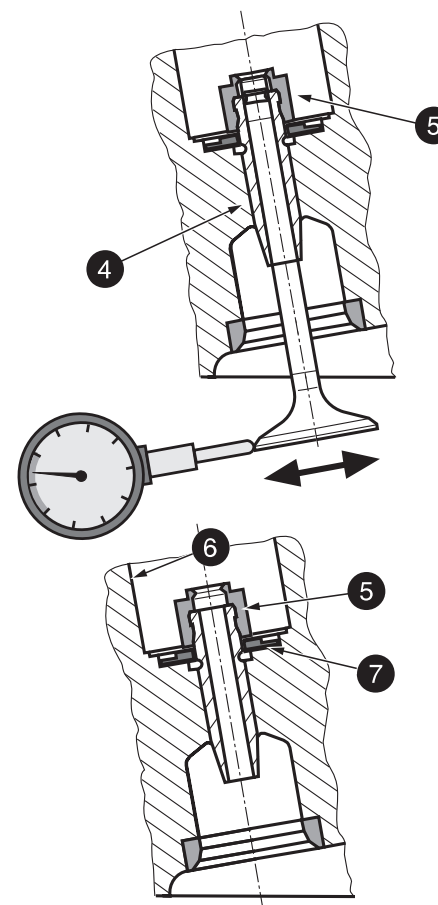


Valve guides

- Insert a new valve from combustion chamber side into valve guide ④ to be checked, until it bottoms on the valve stem seal.
- ⇒ With a dial gauge check at 90° to the valve axis the maximum tilting play of the valve in the guide.
Tilting play  **max. 0,4 mm**
- ◆ **Note:** If a valve guide is worn, the guide must be replaced.

Valve guide — removal

- Remove valve stem seal ⑤.
 - **Attention:** Do not damage the gliding surface ⑥ for valve lifter bucket!
- Remove valve spring retainer and thrust washer ⑦ from cylinder head.



- Con un punzone ① battere diagonalmente sul guidavalvola, che si spezzerà in corrispondenza dell'intaglio per l'anello di arresto ②.

◆ **Nota:** Gli anelli di arresto per i guidavalvola non vengono montati sul Mod. 95. Tuttavia sono indispensabili in caso di sostituzione!

- Con una spina adeguata ③ espellere il resto del guidavalvola ④ in direzione della camera di combustione.

Attrezzo

speciale:  Punzone di montaggio ROTAX N.277 510




◆ **Nota:** Non riscaldare la testa cilindri!

- ⇒ Individuare l'eventuale abrasione nel foro guidavalvola.

◆ **Nota:** In caso di strisciamento del guidavalvola durante l'estrazione, sostituire la testa cilindro!



Montaggio del guidavalvola

- ⇒ E' possibile distinguere secondo la diversa lunghezza i guidavalvola per le valvole di scarico, ammissione- scarico e ammissione centrale.

⑤ Ammissione centrale  60 mm
 ⑥ Scarico-ammissione  40 mm
 ⑦ Scarico  55 mm

- Montare sul corrispondente guidavalvola di riparazione un nuovo anello di arresto ⑧.

◆ **Nota:** Anche nelle teste cilindri Mod.95 è necessario montare sempre un nuovo anello di arresto!

- Applicare:
 -  **Loctite Anti-Seize,**
 -  **Pasta Klueber 46 MR 401,**
 sul foro nella testa cilindro ⑨ e sul bordo di attacco ⑩ del guidavalvola.

- Con un mandrino di guida appropriato ③ forzare il guidavalvola nella testa cilindri fredda, finché l'anello di arresto ⑧ non poggia sulla testa cilindro.

Attrezzo

speciale:  Punzone di montaggio ROTAX N.277 510

- Mit einem Durchschlag ① schräg auf die Ventilführung schlagen, wodurch diese an der Einkerbung für den Drahtsprengring ② abbricht.

◆ **Hinweis:** Die Drahtsprengringe für die Ventilführungen sind ab Mod. 95 nicht montiert. Bei einer Reparatur sind diese jedoch **unbedingt** zu verwenden!

- Mit einem geeigneten ③ Dorn den Rest der Ventilführung ④ in Richtung Brennraum austreiben.

Spezialwerkzeug:  Montagestempels ROTAX N.277 510




◆ **Hinweis:** Zylinderkopf dabei nicht anwärmen!

- ⇒ Bohrung für die Ventilführung auf Materialabrieb untersuchen.

◆ **Hinweis:** Hat die Ventilführung beim Auspressen verrieben, muß der Zylinderkopf ausgetauscht werden!

Ventilführung einbauen

- ⇒ Die Ventilführungen für den Zentral-Einlaß, die Außen-Einlaß und Auslaßventile können durch ihre unterschiedliche Länge unterschieden werden.

⑤ Zentral-Einlaß  60 mm
 ⑥ Außen-Einlaß  40 mm
 ⑦ Auslaß  55 mm

- Auf die entsprechende Reparatur-Ventilführung einen neuen Drahtsprengring ⑧ montieren.

◆ **Hinweis:** Auch bei Zylinderköpfen ab Mod. 95 ist unbedingt ein neuer Drahtsprengring zu montieren!

- Bohrung im Zylinderkopf ⑨ und die Einpreßkante ⑩ der Ventilführung mit:

–  **Loctite Anti-Seize,**
 –  **Paste Klueber 46 MR 401,**
 bestreichen.


- Mit geeigneten Führungsdorn ③ Ventilführung in den kalten Zylinderkopf einpressen, bis der Drahtsprengring ⑧ am Zylinderkopf ansteht.

Spezialwerkzeug:  Montagestempels ROTAX N.277 510

- With a hammer and punch ① knock diagonally against the valve guide which will break on the circlip groove ②.

◆ **Note:** There are no circlips fitted on valve guides of model 95. At repair, however, **fit circlips without fail!**

- With a suitable punch ③ chase the rest of the valve guide ④ out of the cylinder head towards combustion chamber.

Special tool:  Assembly punch ROTAX N.277 510




◆ **Note:** Do not heat the cylinder head!

- ⇒ Check the valve guide bore for abraded material.

◆ **Note:** If the valve guide has caused scoring during extraction, replace the cylinder head!

Valve guide — fitting

- ⇒ The central inlet-, outer inlet- and exhaust valve guides can be distinguished by different length.

⑤ Central inlet valve guide  60 mm
 ⑥ Outer inlet valve guide  40 mm
 ⑦ Exhaust valve guide  55 mm


- Fit a new circlip ⑧ on the new repair valve guide.

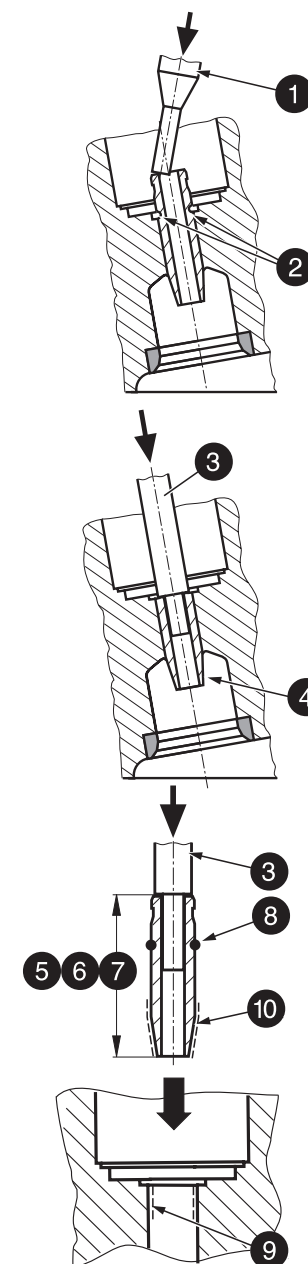
◆ **Note:** Also on cylinder heads of model 95 use a new circlip without fail!

- Grease the bore in cylinder head ⑨ and the leading end ⑩ of valve guide with:

–  **Loctite Anti-Seize,**
 –  **Paste Klueber 46 MR 401.**

- With a suitable jig ③ press the valve guide into the cold cylinder head until the circlip ⑧ bottoms on cylinder head.

Special tool:  Assembly punch ROTAX N.277 510



- Controllare la sporgenza lato albero a camme del guidavalvola sulla testa cilindri.

① Sporgenza  max. 11,4

- Alesare a mano il guidavalvola con un alesatore Ø 6 F7.

◆ **Nota:**

Per lubrificare l'alesatore usare solo olio da taglio.

Ruotare l'alesatore solo nella direzione di taglio, mai in senso opposto.

Pulire l'alesatore a brevi distanze dai trucioli (estrarre), ruotando solo nella direzione di taglio.

- Pulire con cura la testa cilindri e ricentrare la sede valvola rispetto al nuovo asse valvola (controllare la superficie di lavoro con pasta per rilevare le impronte di contatto).

- Spingere il supporto a gradini della molla per valvola ② per entrambe le valvole di scarico e la ralla 11,2/28,0/1,0 ③ per le tre valvole di ammissione sui guidavalvola.

- Montare nuove guarnizioni dello stelo valvola ④ con il punzone di montaggio.

Attrezzo

speciale:  punzone di montaggio ROTAX N.277 210

- Den nockenwellenseitigen Überstand der Ventilführung aus dem Zylinderkopf kontrollieren.

① Überstand  max 11,4

- Ventilführung mit Reibahle ø6 F7 aufreiben.

◆ **Hinweis:**

Zum Schmieren der Reibahle nur Schneidöl verwenden.

Die Reibahle nur in Schneidrichtung drehen, niemals entgegengesetzt.

Reibahle in kurzen Abständen von Spänen säubern (herausziehen), dabei immer nur in Schneidrichtung drehen.

- Zylinderkopf gründlich reinigen und den Ventil Sitz zur neuen Ventilachse neu zentrieren (Tragbild mit Tuschiepaste kontrollieren).

- Die abgestufte Ventilefederauflage ② für die beiden Auslassventile bzw. die Anlaufscheibe 11,2/28,0/1,0 ③ für die drei Einlassventile über die Ventilführungen schieben.

- Neue Ventilschaftdichtungen ④ mit Montagestempel montieren.

Spezialwerkzeug:  Montagestempel ROTAX-Nr. 277 210

- Check the camshaft side valve guide protrusion on cylinder head.

① Protrusion  max. 11,4

- With a reamer ø 6 F7 ream the valve guide.

◆ **Note:** For lubrication of the reamer use only cutting oil.


Turn the reamer only forwards, in cutting direction, never backwards.

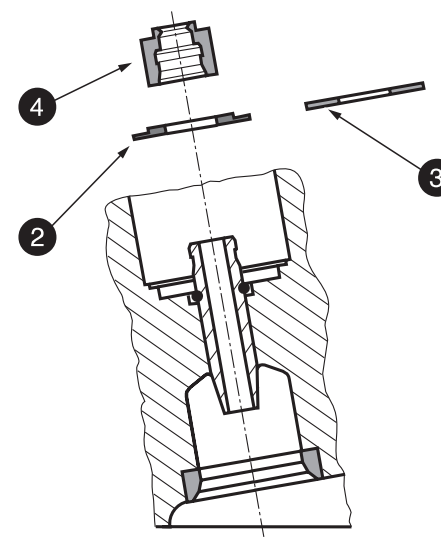
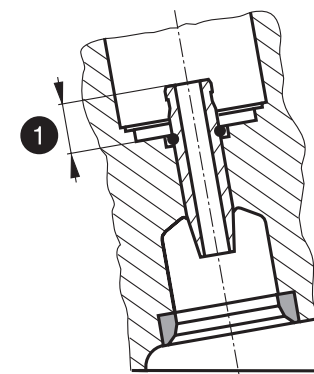
Clean the reamer at short intervals from swarf, moving the reamer only whilst turning in cutting direction.

- Clean cylinder head carefully. Check that the valve seat is concentric with the new guide axis (check contact surface with engineer's blue).

- Fit the graduated valve spring retainer ② for the two exhaust valves and the thrust washer 11,2/28,0/1,0 ③ for the three inlet valves over the valve guides.

- Fit new valve stem seals ④ with insertion jig.

Special tool  Insertion jig ROTAX-Nr. 277 210



Sede di valvola riportata

- Applicare pasta per rilevare le impronte di contatto sulle superfici delle sedi valvola.
- Inserire la valvola corrispondenti e ruotare esercitando una leggera pressione.
- Controllare l'usura sulla larghezza della sede valvola ① e sulla superficie di lavoro.

① Valvole di ammissione ➡ max. 2,0 mm

① Valvole di scarico ➡ max. 2,5 mm

- ◆ **Nota:** L'impronta anulare sulle superfici delle sedi valvola e delle valvole deve essere continua, senza interruzioni. Se il limite di usura della larghezza sede valvola viene superato o se la superficie della sede valvola è interrotta, è possibile ripassare la sede di valvola riportata.

Ripassatura della sede di valvola riportata

- Con un utensile da tornio per sede di valvola ② effettuare la "lavorazione a 45°", per asportare materiale su tutta la sede di valvola riportata, facendo però attenzione a rimuoverne solo il minimo necessario.
- Passare quindi alla "lavorazione a 15°", fino ad ottenere il diametro ③.
- Infine realizzare la "lavorazione a 60°", fino alla larghezza ④ della superficie della sede valvola.

Sede di valvola riportata, ammissione ➡ ③ Ø 29,5 mm
④ 1,0-1,5 mm

Sede di valvola riportata, scarico ➡ ③ Ø 31,5 mm
④ 1,5-2,0 mm

- ◆ **Nota:** Se non è possibile raggiungere il gioco valvola prescritto (2,7 mm) con la ripassatura della sede di valvola riportata utilizzando la piastrina di regolazione con lo spessore minimo (2,7 mm), sostituire la testa cilindri.

Ventilsitzringe

- Ventilsitzflächen mit Tuschierpaste bestreichen.
- Zugehöriges Ventil einsetzen und mit leichtem Druck drehen.
- Ventilsitzbreite ① und Tragbild auf Verschleiß prüfen.

① Einlaß-Ventile ➡ max. 2,0 mm

① Auslaß-Ventile ➡ max. 2,5 mm

- ◆ **Hinweis:** Der ringförmige Abdruck auf den Ventilsitzflächen der Ventilsitzringe und der Ventile muß durchgehend sein und darf keine Unterbrechung aufweisen. Liegt die Ventilsitzbreite über der Verschleißgrenze oder ist die Ventilsitzfläche unterbrochen, kann der Ventilsitzring nachgearbeitet werden.

Ventilsitzringe nacharbeiten

- Mit Ventilsitzdrehwerkzeug ② die "45 O Bearbeitung" vornehmen, bis sich am gesamten Ventilsitzring ein Materialabtrag ergibt. Dabei ist darauf zu achten, daß nicht mehr Material als unbedingt erforderlich abgetragen wird.
- Anschließend die "15 O Bearbeitung" durchführen, bis sich der Ø ③ ergibt.
- Zuletzt die "60 ° Bearbeitung" vornehmen, bis sich die Breite ④ der Ventilsitzfläche ergibt.

Einlaß-Ventilsitzringe ➡ ③ Ø 29,5 mm
④ 1,0-1,5 mm

Auslaß-Ventilsitzringe ➡ ③ Ø 31,5 mm
④ 1,5-2,0 mm

- ◆ **Hinweis:** Kann durch die Nacharbeit der Ventilsitzringe mit den Einstellplättchen mit der geringsten Dicke (2,7 mm) das vorgeschriebene Ventilspiel nicht erreicht werden, muß der Zylinderkopf erneuert werden.

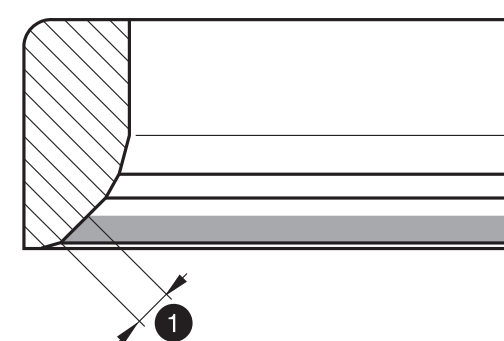
Valve seats

- Apply engineer's blue evenly over the valve seat.
- Fit the respective valve and turn it under gentle pressure against the seat.
- Checkwidth ofvalveseat ① and imprintdeterminewear.

① Inlet valves ➡ max. 2,0 mm

① Exhaust valves ➡ max. 2,5 mm

- ◆ **Note:** The annular imprint on the valve seat surface and the valve must not be interrupted. If the valve seat width exceeds the wear limit or if the annular imprint is interrupted, the seat can be reworked.



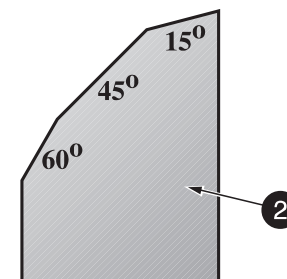
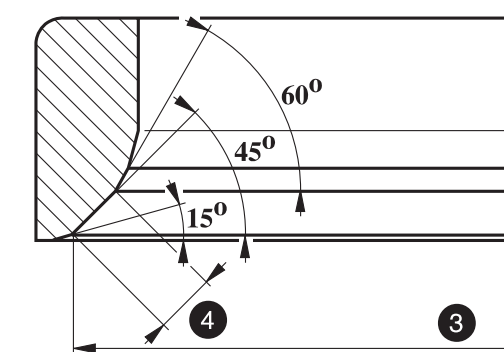
Valve seats — rework

- With a valve seat cutter ② first machine the "45 O section" until a new seat surface is cut in a complete circle. Remove only the absolute minimum of material in this operation.
- Next machine the "15 O section" until the Ø ③ is obtained.
- Finally machine the "60 O section" until width ④ of the valve seat is obtained.

Inlet valve seats ➡ ③ Ø 29,5 mm
④ 1,0-1,5 mm

Exhaust valve seats ➡ ③ Ø 31,5 mm
④ 1,5-2,0 mm

- ◆ **Note:** If after rework the prescribed clearance cannot be achieved with the thinnest available shim (2,7 mm) renew the cylinder head.



Valvole

- Liberare le valvole dai residui di combustione.

⇒ Controllare il diametro dello stelo ① e l'altezza del fungo ② presso la testa della valvola.

① Valvole di ammissione  Ø min. 5,950 mm

① Valvole di scarico  Ø min. 5,935 mm

② Altezza fungo  min. 1,0 mm

- ◆ **Nota:** Se la misura ② viene superata, sostituire la valvola interessata.

⇒ Controllare l'oscillazione della valvola

③ Oscillazione ammissibile  max. 0,02 mm

⇒ Verificare il perfetto stato delle scanalature di ritenuta ④ per i semiconi valvola.

- **Attenzione:** Non è consentito lisciare una valvola all'estremità dello stelo ⑤!

Molle per valvola

⇒ Controllare la lunghezza libera delle 5 grandi molle per valvola ⑥ e le due molle interne più piccole ⑦ di entrambe le valvole di scarico.

⑥ Limite di usura  min. 36,5 mm

⑦ Limite di usura  min. 33,5 mm

Ventile

- Ventile von Verbrennungsrückständen befreien.

⇒ Schaftdurchmesser ① und Tellerhöhe ② am Ventilteller kontrollieren.

① Einlaß-Ventile  Ø min. 5,950 mm

① Auslaß-Ventile  Ø min. 5,935 mm

② Tellerhöhe  min. 1,0 mm

- ◆ **Hinweis:** Wird das Maß ② unterschritten, muß das betroffene Ventil erneuert werden.

⇒ Ventil auf Schlag kontrollieren.

③ Zulässiger Schlag  max. 0,02 mm

⇒ Die Haltenuten ④ für die Ventilkegelstücke auf einwandfreien Zustand kontrollieren.

- **Achtung:** Es ist nicht gestattet, ein Ventil am Ende des Ventilschaftes ⑤ abzuschleifen!

Ventilfedern

⇒ Entspannte Länge der 5 großen ⑥ Ventilfedern sowie der beiden kleineren ⑦, innenliegenden Ventilfedern der beiden Auslaßventile überprüfen.


⑥ Verschleißgrenze  min. 36,5 mm

⑦ Verschleißgrenze  min. 33,5 mm

Valves

- Remove combustion residues from the valves.

⇒ Check valve stem \varnothing ① and seat width ② on valve head.

① Inlet valves  \varnothing min. 5,950 mm

① Exhaust valves  \varnothing min. 5,935 mm

② Valve seat width  min. 1,0 mm

- ◆ **Note:** If the dimension ② is not reached, the valve must be renewed.

⇒ Check valve stem for straightness.

③ Admissible deflection  max. 0,02 mm

⇒ Check the retaining grooves ④ for valve cutters for perfect condition.

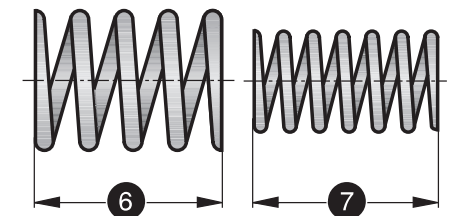
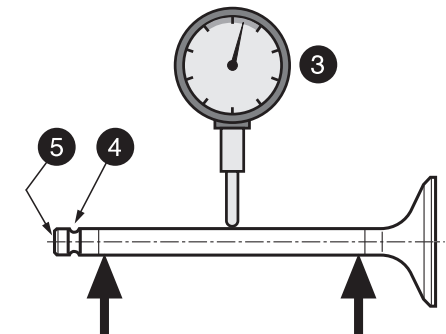
- **Attention:** It is not permissible to grind the valve stem end ⑤ to achieve correct clearance!

Valve springs

⇒ Check the free length of the 5 large ⑥ valve springs and of the 2 smaller ⑦ inner springs of the two exhaust valves.

⑥ Wear limit  min. 36,5 mm

⑦ Wear limit  min. 33,5 mm




Montaggio delle valvole nella testa cilindro

■ **Attenzione:** Rispettare assolutamente la correlazione seguita durante lo smontaggio per valvole e punteria a bicchiere.

- Lubrificare gli steli di valvola.
- Inserire con cura le valvole nei guidavalvola.
 - ◆ **Nota:** Durante questa operazione non danneggiare le guarnizioni dello stelo valvola ①.
- Collocare i piattelli molla valvola ② sulle molle per valvola ③, e con uno speciale compressore ④ precaricare le molle per valvola attraverso un tenditore.

Attrezzo


speciale:  compressore molla valvola ROTAX N.276 477

- ◆ **Nota:** Montare anche le due piccole molle per valvola ⑤ su entrambe le valvole di scarico.
- Inserire i semiconi valvola ⑥.
 - ◆ **Nota:** Per facilitare il montaggio, ingrassare leggermente i semiconi. Scaricando il tenditore si deve fare attenzione al corretto innesto dei semiconi valvola nelle scanalature delle valvole.
- Lubrificare le superfici di scorrimento ⑦ della punteria a bicchiere e inserire nella testa cilindri secondo l'ordine prestabilito.

Ventile in den Zylinderkopf einsetzen

■ **Achtung:** Unbedingt die bei der Zerlegung durchgeführte Zuordnung der Ventile und Tassenstößel im Zylinderkopf beachten.

- Ventilschäfte einölen.
- Ventile vorsichtig in die Ventilführungen einführen.
 - ◆ **Hinweis:** Ventilschaftdichtungen ① dabei nicht beschädigen.
- Die Ventilschäftdichtungen ① auf die großen Ventilschäfte ② auf die großen Ventilschäfte ③ legen, mit dem Ventilschäftspanneinsatz ④ mittels einer Spannvorrichtung die Ventilschäfte vorspannen.


Spezialwerkzeug:  Ventilschäftspanneinsatz ROTAX-Nr. 276 477

- ◆ **Hinweis:** Bei beiden Auslaßventilen sind zusätzlich die beiden kleinen Ventilschäfte ⑤ zu montieren.
- Ventilkegelstücke ⑥ einlegen.
 - ◆ **Hinweis:** Ventilkegelstücke zur Montage-erleichterung mit etwas Fett einsetzen. Beim Entspannen der Spannvorrichtung ist darauf zu achten, daß die Ventilkegelstücke richtig in die Nuten der Ventile eingreifen.
- Die Gleitflächen ⑦ der Tassenstößel einölen und entsprechend der Zuordnung in den Zylinderkopf einführen.

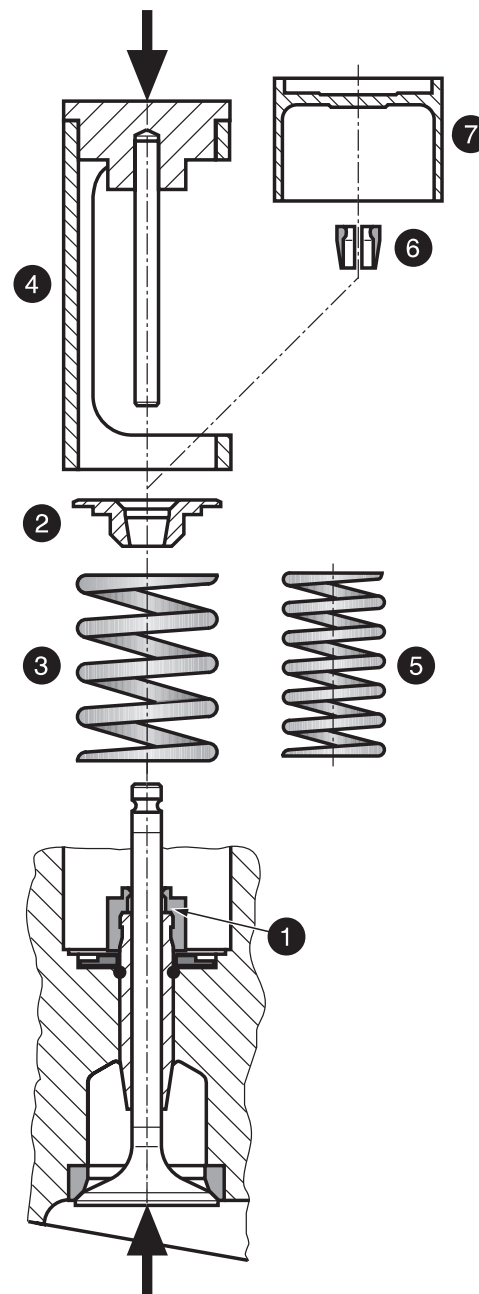
Valves — fitting in cylinder head

■ **Attention:** When inserting the valves and valve lifter buckets into the cylinder head, take care to install them in their original positions before disassembly.

- Lubricate valve stems.
- Insert valves carefully into the valve guides.
 - ◆ **Note:** Do not damage the valve stem seals ①.
- Place the spring retainers ② over the large outer springs ③, and with a valve spring compression tool ④ and clamping device compress the springs.

Special tool:  Valve spring compression tool ROTAX-Nr. 276 477

- ◆ **Note:** On the two exhaust valves there are two additional small valve springs ⑤ fitted.
- Insert the valve cotteners ⑥.
 - ◆ **Note:** To facilitate fitting, grease the valve cotteners slightly. When releasing the clamping device take care that the valve cotteners engage properly in the valve grooves.
- Lubricate the surfaces ⑦ of valve buckets and insert them into the cylinder head.



Albero a camme

- ⇒ Verificare eventuali deformazioni e usura sulle camme ed eventualmente sostituire l'albero a camme.
 - ◆ **Nota:** Nella zona dei punti di appoggio e dei cerchi di base delle camme sono ammissibili cavità fino a $\varnothing 0,5$ mm.
- ⇒ Controllare il perfetto stato del filetto ❶ per il fissaggio della ruota di comando ed eliminare i residui di Loctite.
- ⇒ Pulire i fori di lubrificazione nei tre punti di appoggio e verificare l'assenza di ostruzioni.
- ⇒ Verificare l'altezza della camma di ammissione centrale ❷.


Limite di usura  **min. 36,80 mm**

Determinare il gioco di scorrimento degli alberi a camme:

- Collocare gli alberi a camme nella testa cilindrica.
- Porre un calibro in plastica sui punti di appoggio degli alberi a camme.
- Mettere in sede i relativi supporti di cuscinetto e fissare con viti a testa cilindrica M6

Coppia di serraggio  **10 Nm**

- ⇒ Rimuovere le viti a testa cilindrica e i supporti di cuscinetto, determinando con la scala corrispondente ❸ la larghezza massima del calibro in plastica ❹ compresso.

Limite di usura  **max. 0,100 mm**

- ⇒ Se il limite di usura viene superato, è necessario misurare i punti di appoggio sugli alberi a camme e nella testa cilindrica, sostituendo la componente logora.

Punti di appoggio degli alberi a camme:

Limite di usura  **\varnothing min. 21,93 mm**

Punti di appoggio testa cilindrica:

Limite di usura  **\varnothing max. 22,04 mm**

Nockenwelle

- ⇒ Die Nocken auf Materialausbrüche bzw. Verformung untersuchen und gegebenenfalls die Nockenwelle austauschen.
 - ◆ **Hinweis:** Im Bereich der Lagerstellen und der Nockengrundkreise sind Lunker bis $\varnothing 0,5$ mm zulässig.
- ⇒ Gewinde ❶ zur Befestigung des Steuerrades auf einwandfreien Zustand überprüfen und von Loctite-Resten reinigen.
- ⇒ Ölbohrungen an den drei Lagerstellen reinigen und auf freien Durchgang achten.
- ⇒ Höhe der zentralen Einlaßnocke ❷ überprüfen.

Verschleißgrenze  **min. 36,80 mm**

Laufspiele der Nockenwellen ermitteln:

- Nockenwellen in den Zylinderkopf legen.
- Plastik-Gauge auf die Lagerstellen der Nockenwellen legen.
- Zugeordnete Lagerböcke auflegen und mit den Zylinderschrauben M6 befestigen.

Anzugsdrehmoment  **10 Nm**

- ⇒ Zylinderschrauben und Lagerböcke entfernen und mit der entsprechenden Skala ❸ die maximale Breite des gepreßten Plastik-Gauge ❹ ermitteln.

Verschleißgrenze  **max. 0,100 mm**

- ⇒ Ist die Verschleißgrenze überschritten, müssen die Lagerstellen an den Nockenwellen und im Zylinderkopf gemessen und das verschlissene Bauteil ausgetauscht werden.

Lagerstellen der Nockenwellen:

Verschleißgrenze  **\varnothing min. 21,93 mm**

Lagerstellen Zylinderkopf:

Verschleißgrenze  **\varnothing max. 22,04 mm**

Camshaft

- ⇒ Check the lobes for material broken off or deformation. Replace camshaft if necessary.
 - ◆ **Note:** In the area of the bearing seats and lobe base circle, cavities up to $\varnothing 0,5$ mm are admissible.
- ⇒ Check the drive sprocket retaining screw threads ❶ for perfect condition and remove any Loctite residues.
- ⇒ Clean oil bores on the 3 bearing seats and check for free passage.
- ⇒ Check height of central inlet lobe ❷.

Wear limit  **min. 36,80 mm**

Clearances of camshafts — checking

- Place camshafts into cylinder head.
- Place plastic gauge on the bearing seats of camshafts.
- Fit the respective bearing caps and tighten with Allen screws M6.

Tightening torque  **10 Nm**

- ⇒ Remove Allen screws and bearing caps and with the respective scale ❸ determine the maximum width of the compressed plastic gauge ❹.

Wear limit  **max. 0,100 mm**

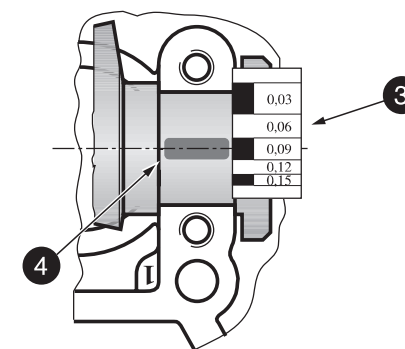
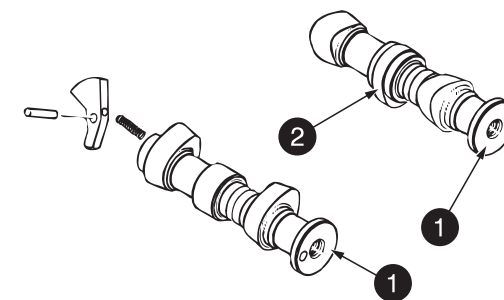
- ⇒ If the wear limit is exceeded, measure the bearing seats on camshafts and in cylinder head, replace the parts worn.

Bearing seats of camshafts

Wear limit  **\varnothing min. 21,93 mm**

Bearing seats in cylinder head

Wear limit  **\varnothing max. 22,04 mm**



Decompressore centrifugo

⇒ Controllare il movimento regolare della massa centrifuga ①.

⇒ Calcolare la dimensione ② con la massa centrifuga in posizione orizzontale (punte delle camme rivolte in basso).

Limite di usura ➤ **max. 2,0 mm**

◆ **Nota:** Se la dimensione viene superata, sostituire la molla di compressione ③.

■ **Attenzione:** **Non dilatare mai** la molla di compressione, perché si modifica la reazione elastica definita. Una reazione elastica indefinita può diminuire le prestazioni o provocare un rumore di sbattimento.

⇒ In stato di attività la sporgenza dal punto più alto della camma sollevata fino alla base di quest'ultima non può superare il valore ④.

④ **Limite di usura** ➤ **min.0,6 mm**

◆ **Nota:** Se il valore viene superato, è necessario sostituire la massa centrifuga.

● Con un punzone appropriato estrarre il rullo ⑤ dalla massa centrifuga.

◆ **Nota:** Dopo ogni smontaggio del decompressore sostituire la molla di compressione ③.

⇒ Dopo il montaggio controllare il movimento regolare della massa centrifuga ①.

Fliehkraft-Dekompressor

⇒ Leichtgängigkeit des Fliehgewichtes ① kontrollieren.

⇒ Bei horizontaler Lage des Fliehgewichtes (die Nockenspitzen zeigen nach unten) das Maß ② ermitteln.

Verschleißgrenze ➤ **max. 2,0 mm**

◆ **Hinweis:** Wird das Maß überschritten, muß die Druckfeder ③ erneuert werden.

■ **Achtung:** Druckfeder **niemals dehnen**, dadurch ändert sich die definierte Federkraft! Eine undefinierte Federkraft kann zu Leistungsverlust oder Klappergäuschen führen.

⇒ In aktiviertem Zustand darf der Überstand vom höchsten Punkt der Aushubnocke zum Nockengrund das Maß ④ nicht unterschreiten.

④ **Verschleißgrenze** ➤ **min. 0,6 mm**

◆ **Hinweis:** Wird das Maß unterschritten, muß das Fliehgewicht erneuert werden.

● Mit geeignetem Durchschlag Nadelrolle ⑤ aus dem Fliehgewicht herausdrücken.

◆ **Hinweis:** Nach jeder Zerlegung des Dekompressors ist die Druckfeder ③ zu erneuern.

⇒ Nach dem Zusammenbau das Fliehgewicht ① auf Leichtgängigkeit überprüfen.

Centrifugal decompressor

⇒ Check free and easy movement of centrifugal weight ①.

⇒ With camshaft in horizontal position of the centrifugal weight (lobes downward) determine dimension ②.

Wear limit ➤ **max.2,0 mm**

◆ **Note:** If the dimension is exceeded, the spring ③ must be replaced.

■ **Attention:** **Never expand** the spring, this would alter the defined spring force! An undefined spring force may cause performance loss or rattling noise.

⇒ With decompressor activated, the protrusion from the highest point of the lobe to the base circle must not be less than dimension ④.

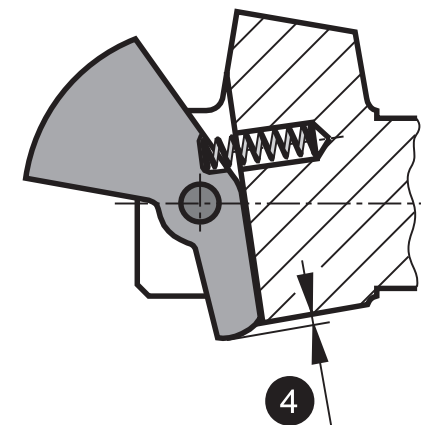
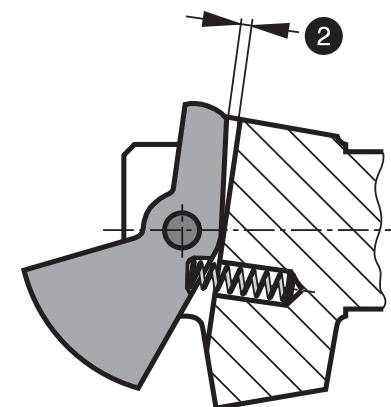
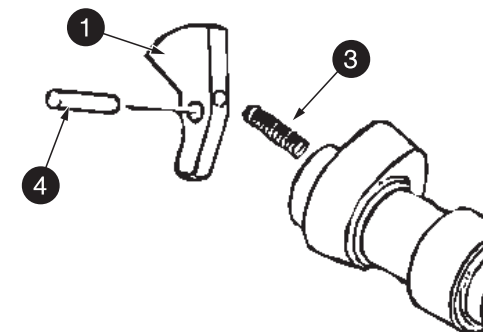
④ **Wear limit** ➤ **min.0,6 mm**

◆ **Note:** If the dimension is less, the centrifugal weight must be renewed.

● With a suitable punch extrude the peg ⑤ from the centrifugal weight.

◆ **Note:** At each disassembly of the decompressor renew the spring ③.

⇒ After refitting check the centrifugal weight ① for easy movement.



Bilanciere

- Verificare il funzionamento regolare del rullo del bilanciere ①.

◆ **Nota:** Se viene riscontrato un eccessivo gioco radiale del rullo, sostituire tutto il bilanciere ②.

⇒ Controllare l'usura del bilanciere ② e dell'asse bilanciere ③:

Foro nel bilanciere ② per l'asse bilanciere

Limite di usura ➤ **max. Ø 12,07 mm**

Diametro asse bilanciere ③

Limite di usura ➤ **min. Ø 11,98 mm**

⇒ Verificare la mobilità e l'usura della superficie piana sulla sede di perno sferico ④ della vite di regolazione ⑤.

Coperchio valvole

- Verificare eventuali danni del coperchio testa cilindro ⑥.
- Controllare la mancanza di ostruzioni e la stabilità del tubo di sfianto ⑦.

Kipphebel

- Kipphebelrolle ① auf Leichtgängigkeit überprüfen.

◆ **Hinweis:** Ist ein übermäßiges Radialspiel der Rolle feststellbar, muß der komplette Kipphebel ② erneuert werden.

⇒ Kipphebel ② und Kipphebelachse ③ auf Verschleiß prüfen:

Bohrung im Kipphebel ② für Kipphebelachse

Verschleißgrenze ➤ **max. Ø 12,07 mm**

Ø Kipphebelachse ③

Verschleißgrenze ➤ **min. Ø 11,98 mm**

⇒ Kugelpfanne ④ der Stellschraube ⑤ auf Beweglichkeit und ebene Fläche auf Verschleiß untersuchen.

Ventildeckel

- Zylinderkopfdeckel ⑥ auf Beschädigung untersuchen.
- Entlüftungsnippel ⑦ auf freien Durchgang und auf festen Sitz überprüfen.

Rocker arms

- Check easy movement of rocker arm roller ①.

◆ **Note:** If there is excessive radial play in the roller replace the complete rocker arm ②.

⇒ Check wear of rocker arm ② and rocker arm shaft ③.

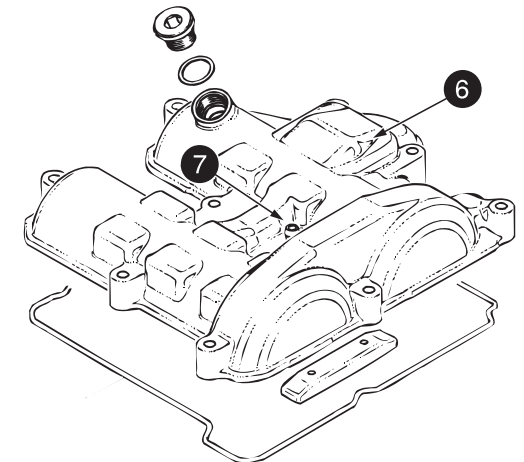
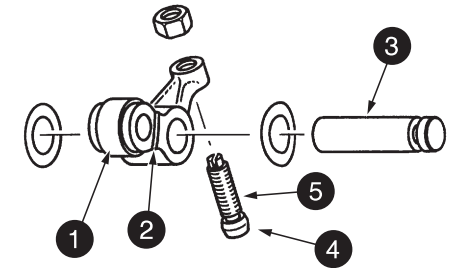
Bore in rocker arm ② for rocker arm shaft

Wear limit ➤ **max. Ø 12,07 mm**

Ø Rocker arm shaft ③

Wear limit ➤ **min. Ø 11,98 mm**

⇒ Check the spherical bearing ④ of the adjustment screw ⑤ for mobility and flat surface of valve contact.



Valve cover

- Check valve cover ⑥ for damage.
- Check venting nipple ⑦ for free passage and secure fit.

Azionamento dello starter elettrico

- ⇒ Controllare eventuali rotture e deformazioni sulla dentatura dell'ingranaggio doppio dello starter ①, sull'ingranaggio intermedio dello starter ② e sull'ingranaggio ruota libera ③.
- ⇒ Verificare la presenza di tracce sulla bronzina ④.
- ⇒ Misurare il diametro dei cuscinetti delle ruote.

① Ingranaggio doppio dello starter

Limite di usura ➤ \varnothing max. 10,07 mm

② Ingranaggio intermedio dello starter

Limite di usura ➤ \varnothing max. 10,07 mm

③ Ingranaggio ruota libera

⑤ **Limite di usura** ➤ \varnothing max. 35,10 mm

- ◆ **Nota:** Durante la misurazione del diametro cuscinetti della bronzina nell'ingranaggio ruota libera ③ non devono presentarsi giochi tra la bronzina ④ e l'ingranaggio ruota libera.

- ⇒ Verificare l'usura della superficie di scorrimento ⑥ della ruota libera.

- ◆ **Nota:** In caso di deformazioni della superficie di scorrimento, sostituire tutto l'ingranaggio ruota libera ③.

- Eliminare i residui di LOCTITE dal cono del mozzo magnetico ⑦.

- ⇒ Verificare il perfetto stato di cono e scanalatura per la linguetta.

- ◆ **Nota:** Se il cono o la scanalatura per la linguetta sono danneggiati, sostituire il mozzo magnetico.

Elektro-Starter-Trieb

- ⇒ Verzahnung des Startdoppelrades ①, Startzwischenrades ② und Freilaufrades ③ auf Materialausbrüche bzw. Verformung kontrollieren.

- ⇒ Lagerbüchse ④ auf Laufspuren untersuchen.

- ⇒ Die Lager- \varnothing der Räder messen.

Startdoppelrad ①

Verschleißgrenze ➤ max. \varnothing 10,07 mm

Startzwischenrad ②

Verschleißgrenze ➤ max. \varnothing 10,07 mm

Freilaufad ③

⑤ **Verschleißgrenze** ➤ max. \varnothing 35,10 mm

- ◆ **Hinweis:** Bei der Messung des Lager- \varnothing der Lagerbüchse im Freilaufad ③ darf kein Spiel zwischen der Lagerbüchse ④ und dem Freilaufad sein.

- ⇒ Die Lauffläche ⑥ des Freilaufes auf Verschleiß untersuchen.

- ◆ **Hinweis:** Sind Verformungen der Lauffläche feststellbar, muß das Freilaufad kpl. ③ ausgetauscht werden.

- Den Konus der Magnetnabe ⑦ von LOCTITE-Resten befreien.

- ⇒ Konus und Nut für die Scheibenfeder auf einwandfreien Zustand überprüfen.

- ◆ **Hinweis:** Ist der Konus oder die Nut für die Scheibenfeder beschädigt, muß die Magnetnabe ausgetauscht werden.

Electric starter drive

- ⇒ Examine the teeth of starter double gear ①, intermediate gear ② and freewheel gear ③ for material broken off or deformation.

- ⇒ Check bush ④ for scores.

- ⇒ Check the internal \varnothing of the gears:

Double gear ①

Wear limit ➤ \varnothing max. 10,07 mm

Intermediate gear ②

Wear limit ➤ \varnothing max. 10,07 mm

Freewheel gear ③

⑤ **Wear limit** ➤ \varnothing max. 35,10 mm

- ◆ **Note:** When measuring the bearing \varnothing of bronze bush in freewheel gear ③ there must be no perceptible play between the bush ④ and the gear.

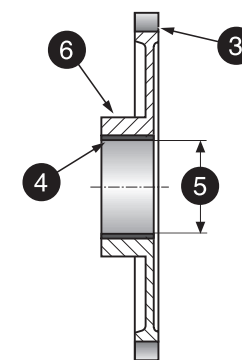
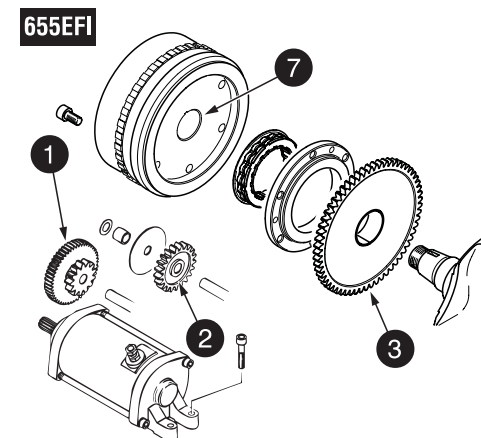
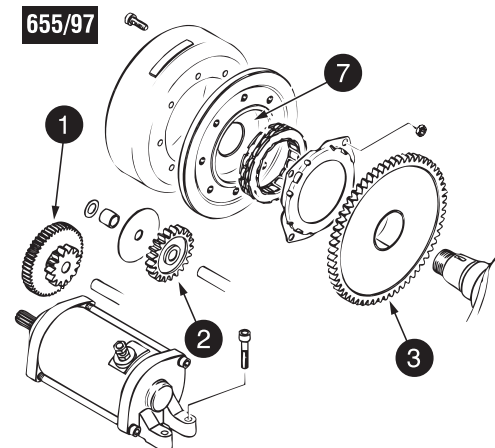
- ⇒ Check the running surface ⑥ of the sprag clutch for wear.

- ◆ **Note:** If the contact surface is deformed, renew the freewheel gear ③.

- Clean the taper of magneto hub ⑦ from LOCTITE residues.

- ⇒ Check taper and groove for Woodruff key for perfect condition.

- ◆ **Note:** If the taper or groove for Woodruff key is damaged, the magneto hub must be renewed.



655/97 Smontaggio della ruota libera:

- Allentare 4 dadi M6 ① ed estrarre il coperchio della ruota libera ②.
- Estrarre la ruota libera ③ dal mozzo magnetico.
- ⇒ Verificare l'eventuale usura del morsetto ④ della ruota libera.
- ⇒ Controllare che il tensionamento della molla a spirale esterna ⑤ sia sufficiente per mantenere i morsetti in "posizione di bloccaggio".
- ⇒ Controllare l'eventuale usura del mozzo magnetico ⑥.
 - ◆ **Nota:** Se si riscontrano deformazioni nella superficie di scorrimento, sostituire il mozzo magnetico ⑥.
- Per sostituire il mozzo magnetico allentare le 8 viti a testa cilindrica M6 ⑦.

655/97 Montaggio della ruota libera:

- Applicare **Loctite 648** sulla superficie di appoggio del mozzo magnetico sul volano ⑧.
- Fissare il mozzo magnetico ⑥ con le 8 viti a testa cilindrica M6 ⑦ e applicare **Loctite 648** su queste ultime.
- Coppia di serraggio** ⇨ 10 Nm
 - **Attenzione:** Durante il montaggio la sede per chiavetta del mozzo magnetico deve essere situata al **centro del trasduttore magnetico ⑨** sul volano.
- Inserire la ruota libera ③ lubrificata con la freccia direzionale rivolta in basso nell'alloggiamento della ruota libera.
- Fissare il coperchio della ruota libera ② con i 4 dadi M6 ① e applicare **Loctite 648** su questi ultimi.
- Coppia di serraggio** ⇨ 10 Nm
- Spingere l'ingranaggio della ruota libera con una leggera rotazione a destra nella ruota libera ③
- ⇒ Ruotando l'ingranaggio della ruota libera ⑩ in senso orario esso deve muoversi liberamente, bloccandosi nella direzione contraria.

655/97 Freilauf zerlegen:

- 4 x Muttern M6 ① lösen und Freilaufdeckel ② abnehmen.
- Freilauf ③ aus der Magnetnabe herausnehmen.
- ⇒ Klemmkörper ④ des Freilaufes auf Abnutzung untersuchen.
- ⇒ Die außenliegende Spiralfeder ⑤ auf ausreichende Federvorspannung überprüfen, damit die Klemmstücke in "Klemmposition" gehalten werden.
- ⇒ Lauffläche der Magnetnabe ⑥ auf Verschleiß untersuchen.
 - ◆ **Hinweis:** Sind Verformungen in der Lauffläche feststellbar, muß die Magnetnabe ⑥ ausgetauscht werden.
- Bei Austausch der Magnetnabe sind 8 Zylinderschrauben M6 ⑦ zu lösen.

655/97 Freilauf zusammenbauen:

- Auflagefläche der Magnetnabe am Magnetrad ⑧ mit **Loctite 648** bestreichen.
- Magnetnabe ⑥ mit 8 Zylinderschrauben M6 ⑦ befestigen, Zylinderschrauben mit **Loctite 648** sichern.
- Anzugsdrehmoment** ⇨ 10 Nm
 - **Achtung:** Die Keilnut der Magnetnabe muß beim Zusammenbau **mittig zum Leitstück ⑨** auf dem Magnetrad stehen!
- Geölten Freilauf ③ mit Richtungspfeil nach oben in das Freilaufgehäuse einsetzen.
- Freilaufdeckel ② mit 4x Mutter M6 ① befestigen. Muttern mit **Loctite 648** sichern.
- Anzugsdrehmoment** ⇨ 10 Nm
- Freilauf unter leichter Rechtsdrehung in den Freilauf ③ schieben.
- ⇒ Bei Drehung des Freilaufrades ⑩ im Uhrzeigersinn muß dieses ohne Widerstand frei durchdrehen und bei entgegengesetzter Drehung blockieren.

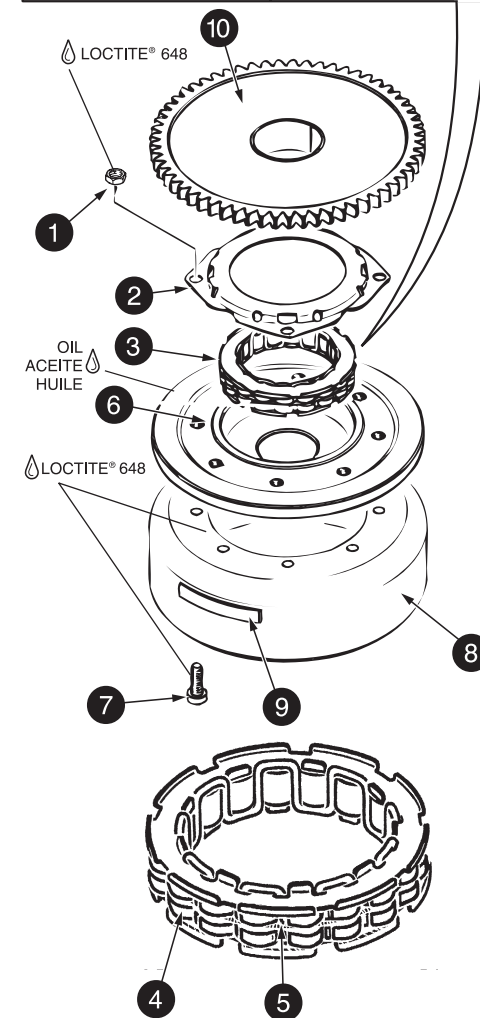
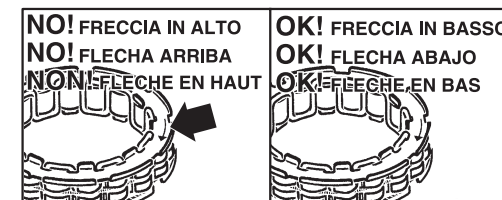
655/97 Sprag clutch — disassembly:

- Remove 4 nuts M6 ① and sprag clutch housing ②.
- Remove sprag clutch ③ from magneto hub.
- ⇒ Examine the segments ④ of the sprag clutch for wear.
- ⇒ Check if the external segment retaining spring ⑤ has sufficient tension to maintain the segments in their "locking position".
- ⇒ Check contact surface of magneto hub ⑥ for wear.
 - ◆ **Note:** If the contact surface is deformed, the magneto hub ⑥ must be renewed.
- For replacement of the magneto hub, remove 8 Allen screws M6 ⑦.

655/97 Sprag clutch — reassembly

- Apply **Loctite 648** to the contact surfaces between magneto hub and flywheel ⑧.
- Tighten magneto hub ⑥ with 8 Allen screws M6 ⑦ securing the screws with **Loctite 648**.
- Tightening torque** ⇨ 10 Nm
 - **Attention:** At reassembly take care that the magneto hub is assembled so that the hub keyway aligns with the **centre of the trigger boss ⑨** on the flywheel!
- Insert the lubricated sprag clutch ③ into its housing so that the arrow is visible.
- Fasten sprag clutch cover ② with 4 nuts M6 ①. Secure nuts with **Loctite 648**.
- Tightening torque** ⇨ 10 Nm
- Insert freewheel gear ⑩ under slight clockwise rotation into sprag clutch ③.
- ⇒ The freewheel gear ⑩ must turn freely without resistance in clockwise direction, but must lock when turned counter-clockwise.

655/97



655EFI Smontaggio della ruota libera:

- Svitare e togliere le 6 viti a testa cilindrica M8 x 16 ①.
- Rimuovere il basamento ruota libera ②.
- Estrarre la ruota libera ③ dal mozzo magnetico.
- ⇒ Verificare l'eventuale usura del morsetto ④ della ruota libera.
- ⇒ Controllare che il tensionamento della molla a spirale esterna ⑤ sia sufficiente per mantenere i morsetti in "posizione di bloccaggio".
- ⇒ Controllare l'eventuale usura del mozzo magnetico ⑥.
 - ◆ **Nota:** Se si riscontrano deformazioni nella superficie di scorrimento, sostituire il mozzo magnetico ⑥.

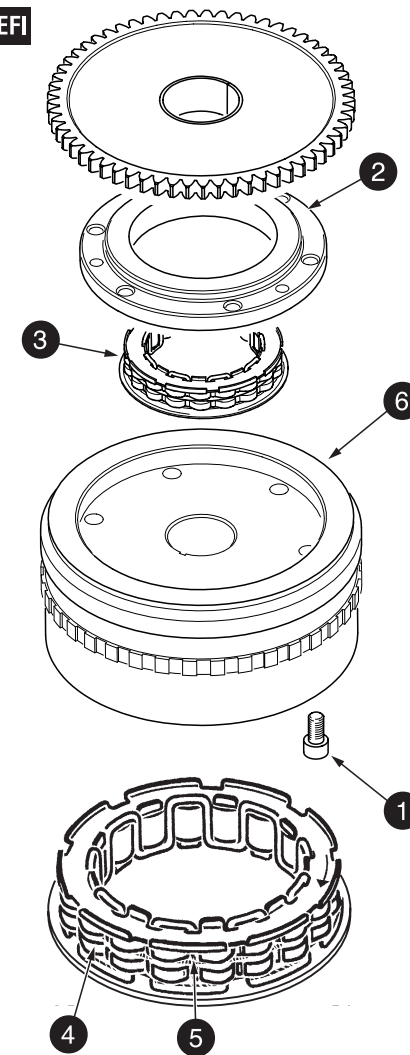
655EFI Freilauf abmontieren:

- Die 6 Zylinderkopfschrauben M8 x 16 ① abschrauben und entfernen.
- Die Freilaufgrundplatte ② entfernen.
- Den Freilauf ③ von der magnetischen Nabe herausziehen.
- ⇒ Die Freilaufklemme ④ auf möglichen Verschleiß prüfen.
- ⇒ Prüfen, ob die Spannung der äußeren Spiralfeder ⑤ ausreicht, um die Klemmen in "Befestigungsposition" zu halten.
- ⇒ Die magnetische Nabe ⑥ auf möglichen Verschleiß prüfen.
 - ◆ **ANMERKUNG:** Falls die Gleitfläche Verformungen aufweist, die magnetische Nabe ⑥ austauschen.

655EFI Disassembly the freewheel:

- Unscrew and remove the 6 cheese-headed screws M8 x 16 ①.
- Remove the freewheel base ②.
- Extract the freewheel ③ from the magnetic hub.
- ⇒ Check the wear of the freewheel clamp ④.
- ⇒ Make sure that the tension of the external spiral spring ⑤ is sufficient to keep the clamps in "locking position".
- ⇒ Check the wear of the magnetic hub ⑥.
 - ◆ **Nota:** If deformations are observed on the sliding surface, change the magnetic hub ⑥.

655EFI



655EF1 **Montaggio della ruota libera:**

- Posizionare la ruota libera ③ nel basamento ruota libera ② con la flangia ⑦ rivolta verso il mozzo magnetico ⑥.
- Applicare **Loctite 648** alle 6 viti M8 x 16 ①.
- Fissare con le viti ① il mozzo magnetico ⑥ al basamento ruota libera ②.

Coppia di serraggio ➡ **38 Nm**

- Posizionare l'ingranaggio ruota libera ⑧ nel basamento ruota libera ②.
- ⇒ Ruotando l'ingranaggio della ruota libera ⑧ in senso orario esso deve muoversi liberamente, bloccandosi nella direzione contraria.
- Far ruotare in senso orario l'ingranaggio ruota libera e controllare che la corsa sia dolce.
 - **Attenzione:** In caso di forte resistenza, rimuovere l'ingranaggio ruota libera e controllare che non sia danneggiato.

655EF1 **Freilauf montieren:**

- Den Freilauf ③ auf die Grundplatte ② stellen (mit dem Flansch ⑦ zur magnetischen Nabe ⑥ hin gerichtet).
- Die 6 Schrauben M8 x 16 ① mit **Loctite 648** bestreichen.
- Die magnetische Nabe ⑥ mit den Schrauben ① an die Freilaufgrundplatte ② befestigen.

Anzugsdrehmomente ➡ **38 Nm**

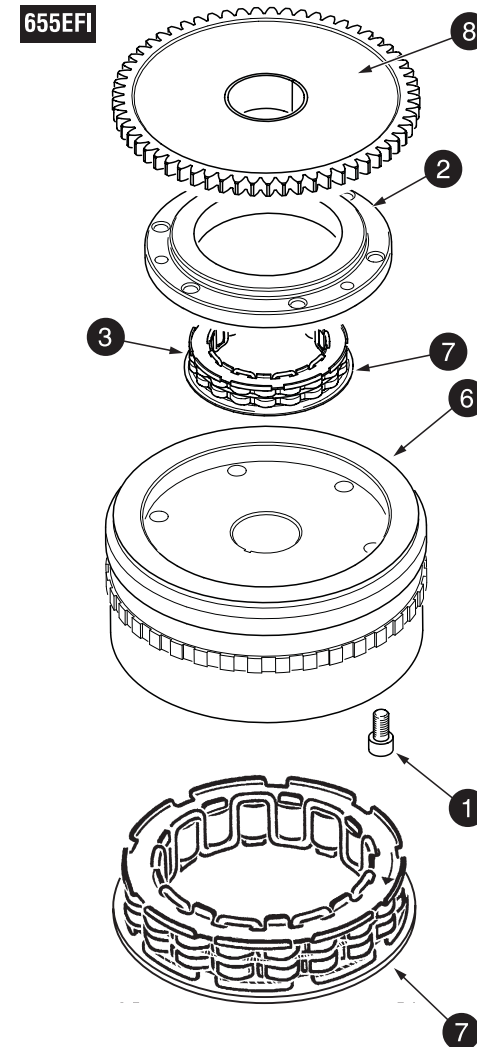
- Das Freilaufrad ⑧ in die Freilaufgrundplatte ② positionieren.
- ⇒ Beim Drehen des Freilaufrades ⑧ im Uhrzeigersinn, muss es sich frei bewegen und blockieren, falls es in die entgegengesetzte Richtung gedreht wird.
- Das Freilaufrad im Uhrzeigersinn drehen lassen und prüfen, ob sein Lauf sanft ist.
 - **Achtung:** Bei starkem Widerstand das Freilaufrad abnehmen und prüfen, ob es beschädigt ist.

655EF1 **Assembly the freewheel:**

- Position the freewheel ③ in the freewheel base ②, with the flange ⑦ facing towards the magnetic hub ⑥.
- Apply **Loctite 648** to the 6 screw M8 x 16 ①.
- Fix the magnetic hub ⑥ to the freewheel base ② with the screws ①.

Driving torque ➡ **38 Nm**

- Position the freewheel gear ⑧ in the freewheel base ②.
- ⇒ When the freewheel gear ⑧ is rotated clockwise, it should move freely, while it should stop when rotated in the opposite direction.
- Rotate the freewheel gear clockwise and make sure that it turns smoothly.
 - **Attention:** In case of strong resistance, remove the freewheel gear and make sure that it is not damaged.



Impianto di accensione

L'impianto di accensione è un condensatore ad alta tensione senza contatti con variazione del punto di accensione e un alternatore trifase (12V 280W). Non è regolabile e non richiede manutenzione.

▲ **Avviso:** Non staccare mai i collegamenti a spina con il motore in funzione! Prima di eseguire qualsiasi riparazione, togliere la chiave di accensione e scollegare la batteria (prima il polo negativo). **Attenzione all'alta tensione dell'impianto di accensione!**

■ **Attenzione:** L'apparecchio di comando non può essere esposto ad impatti meccanici. Per estrarre il rotore è necessario utilizzare l'estrattore corrispondente e il fungo di protezione.

Atrezzo speciale:  Estrattore M38 x 1,5 completo ROTAX N.276 235

Atrezzo speciale:  Fungo di protezione ROTAX N.876 557

Impianto di accensione - componenti

- 1 Statore
- 2 Volano
- 3 Trasduttore esterno
- 3A Sensore posizione albero motore
- 4 Centralina CDI
- 5 Bobina
- 6 Pipetta candela
- 7 Ruota libera
- 8 Starter elettrico completo
- 9 Coperchio accensione

Zündanlage — Einzelteile

- 1 Stator
- 2 Magnetrad
- 3 Äußerer Wandler
- 3A Kurbelwellensensor
- 4 Anlage CDI
- 5 Spule
- 6 Zündkerzenkappe
- 7 Freilauf
- 8 E-Starter kpl.
- 9 Zünderdeckel

Ignition unit — components

- 1 stator
- 2 magneto flywheel
- 3 External transducer
- 3A Driving shaft position sensor
- 4 Unit CDI
- 5 Coil
- 6 Spark plug cap
- 7 sprag clutch
- 8 electric starter
- 9 ignition cover

Zündanlage


Die Zündanlage ist eine kontaktlose Hochspannungs-Kondensator- Zündanlage mit elektronischer Zündverstellung und einem 3-Phasen-Wechselstromgenerator (12V 280W). Sie kann nicht eingestellt werden und ist wartungsfrei.

▲ **Warnung:** Steckverbindungen der Zündanlage niemals bei laufendem Motor trennen!

Vor Durchführung einer Reparatur ist der Zündschlüssel abzuziehen und die Batterie (zuerst Minus-Pol) abzuklemmen. **Vorsicht Hochspannung bei Zündanlage!**

■ **Achtung:** Das Steuergerät darf keinen mechanischen Schlägen ausgesetzt werden.

Zum Abziehen des Rotors muß der entsprechende Abzieher (976 235) und Schutzpilz (277 135) verwendet werden.

Spezialwerkzeug:  Ausziehwerkzeug M38 x 1,5 komplett ROTAX N.276 235

Spezialwerkzeug:  Schutz ROTAX N.876 557

Ignition unit

The ignition unit is a breakerless capacitor discharge unit with electronically variable ignition timing and a 3-phase AC generator (12V 280W). It cannot be adjusted and is maintenance-free.

▲ **Warning:** Never disconnect electrical connections whilst engine is running!

Before any repair remove ignition key and disconnect battery (first minus-pole).

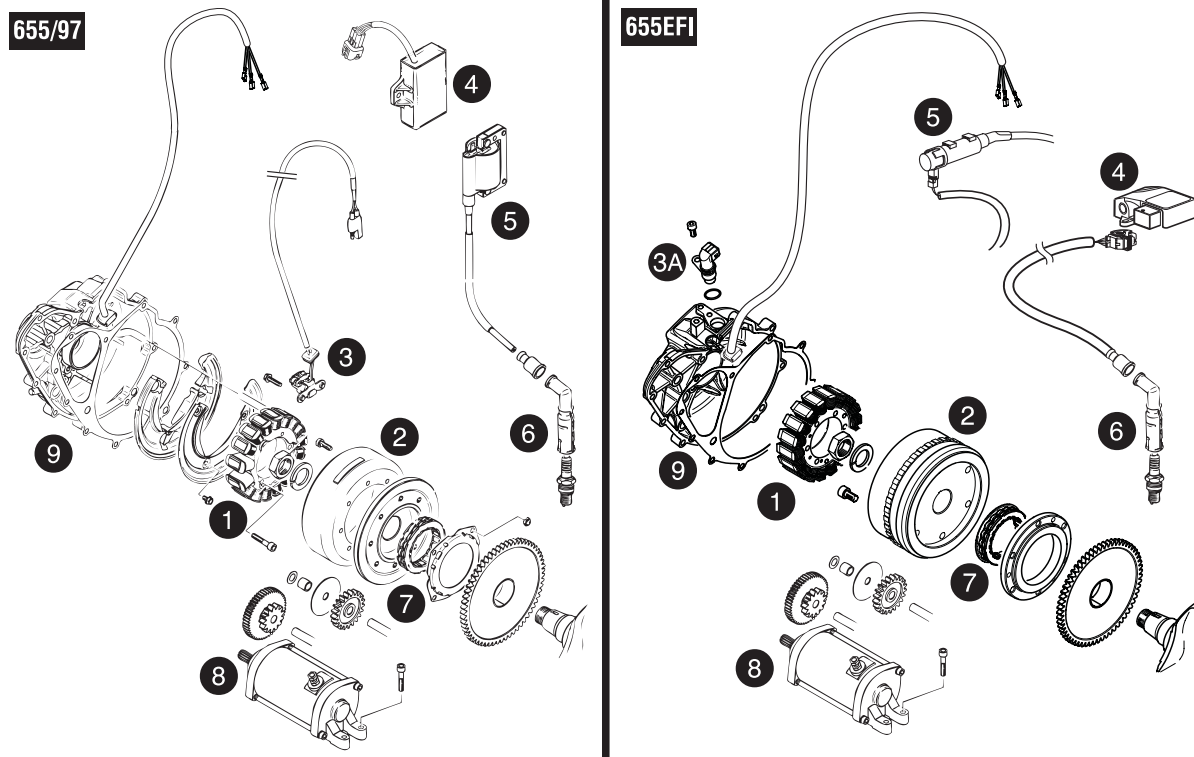
Caution - high voltage on ignition unit!

■ **Attention:** The amplifier box must not be exposed to mechanical impacts.

For removal of rotor, use puller (976 235) and protection mushroom (277 135).

Special tool:  Complete extractor M38 x 1,5 ROTAX N.276 235

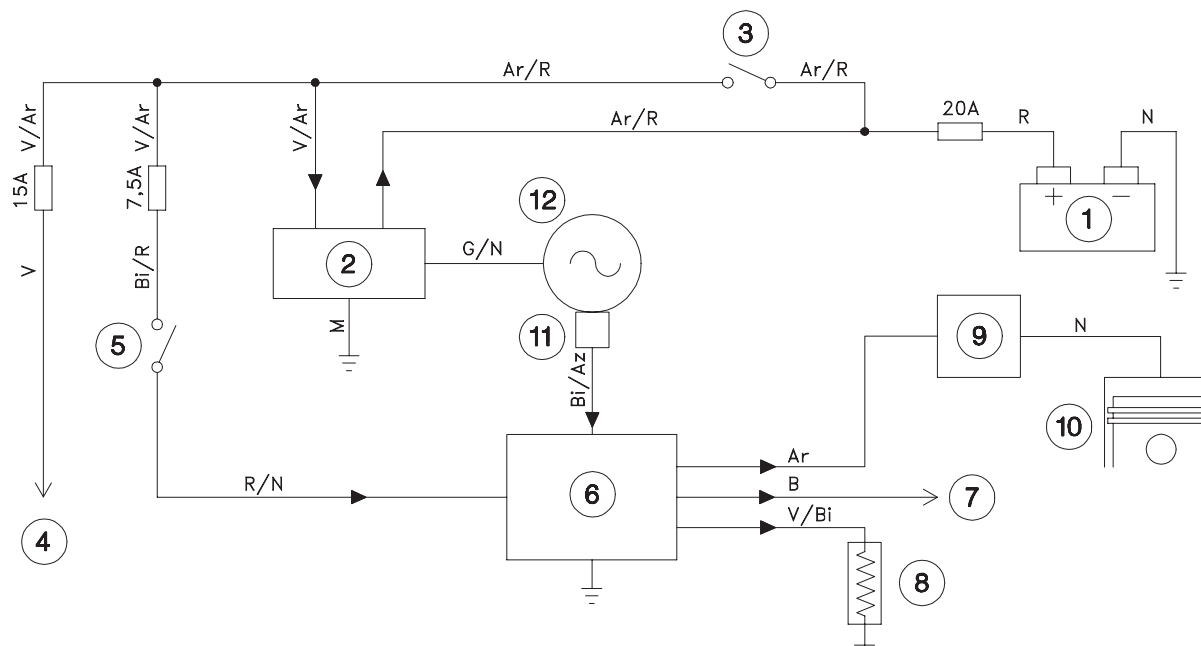
Special tool:  Protection ROTAX N.876 557



**Impianto di accensione -
Schema elettrico**

Zündanlage — Schaltplan

Ignition unit — wiring diagram



La seguente legenda sarà utile nella consultazione di questa sezione.

COLORE DEI CAVI

Ar arancio	G giallo	R rosso
Az azzurro	Gr grigio	Ro rosa
B blu	M marrone	V verde
Bi bianco	N nero	Vi viola

LEGENDA SCHEMA ELETTRICO

- 1) Batteria
- 2) Regolatore di tensione
- 3) Interruttore di accensione (○ - ⊗ - Ⓜ)
- 4) Ai servizi ausiliari (fanaleria)
- 5) Interruttore arresto motore (○ - ⊗)
- 6) Centralina C.D.I.
- 7) Alla logica sicurezza avviamento (cavalletto, leva frizione)
- 8) Resistenza anticipo d'accensione
- 9) Bobina AT
- 10) Cilindro
- 11) Pick up
- 12) Generatore

Die folgende Zeichenerklärung dient zum besseren Verständnis des folgenden Kapitels.

FARBEN DER EINZELNEN KABEL

Ar orange	G gelb	R rot
Az hellblau	Gr grau	Ro rosa
B blau	M braun	V grün
Bi weiß	N schwarz	Vi violett

ZEICHENERKLÄRUNG DES SCHALTPLANS

- 1) Batterie
- 2) Spannungsregler
- 3) Zündschalter (○ - ⊗ - Ⓜ)
- 4) zu den Sekundärfunktionen (Scheinwerfer)
- 5) Motorstopschalter (○ - ⊗)
- 6) Zentrale Steuereinheit C.D.I.
- 7) zur Funktionslogik des Schutzsystems des Anlassers (Stützständer, Kupplungshebel)
- 8) Widerstand der Frühzündung
- 9) Spule AT
- 10) Zylinder
- 11) Pick-Up
- 12) Generator

The following key will be useful in consulting this section.

CABLE COLOURS

Ar orange	G yellow	R red
Az light blue	Gr grey	Ro pink
B blue	M brown	V green
Bi white	N black	Vi violet

WIRING DIAGRAM KEY

- 1) Battery
- 2) Voltage regulator
- 3) Ignition switch (○ - ⊗ - Ⓜ)
- 4) To the auxiliary equipment (lights)
- 5) Engine stop switch (○ - ⊗)
- 6) C.D.I.
- 7) To the starting safety logic (stand, clutch lever)
- 8) Spark advance resistance
- 9) H.V. coil
- 10) Cylinder
- 11) Pick-up
- 12) Generator

Impianto di accensione - Individuazione guasti

Se l'impianto di accensione non emette scintille, o in presenza di segnali che indicano un funzionamento difettoso del motore provocato dall'impianto di accensione, è necessario controllare le seguenti parti nella sequenza stabilita o determinare la funzione scambiando le parti:

- ⇒ Candela di accensione
- ⇒ Cappuccio candela con soppressore
- ⇒ Verificare batteria e dispositivi di sicurezza
- ⇒ Controllare il perfetto stato dei collegamenti a spina e dei cavi
- ⇒ Controllare il trasformatore di accensione con un ohmmetro
- ⇒ Verificare l'interruttore di accensione, l'interruttore arresto di emergenza e di sicurezza per il cavalletto laterale
- ⇒ Controllare lo statore con un ohmmetro
- ⇒ **655/97** Controllare il trasduttore esterno pick-up con un ohmmetro
- ⇒ **655EFI** Controllare il sensore posizione albero motore con un ohmmetro
- ⇒ Controllare la centralina con un ohmmetro
 - ◆ **Nota:** Prima di una verifica, staccare i collegamenti a spina. Misurare la resistenza elettrica tra due punti (cavi), dove per ogni misurazione è necessario regolare il campo corrispondente e aggiustare il punto zero.

Controllo generatore, bobina di accensione e il cappuccio candela con il soppressore:

		Punto di misurazione	Resistenza (a 20°C)
Generatore	Uscita bobina	G-G	655/97 0,2-0,5 Ω 655EFI 0,1-1,0 Ω
	Trasduttore induttivo	V/Bi - B/G	190-300 Ω
Bobina accensione	Avvolgimento primario	Morsetto-Nucleo	0,2-0,5 Ω
	Avvolgimento secondario	Filo accensione-Nucleo	6-13 kΩ
Cappuccio-candela		Attacco cavo e candela di accensione	0,8-1,4 kΩ

Zündanlage — Fehlersuche

Liefert die Zündanlage keinen Zündfunken oder liegen Anzeichen vor, daß Fehlfunktionen des Motors von der Zündanlage verursacht werden, müssen folgende Teile in der angegebenen Reihenfolge überprüft bzw. durch Austauschen der Teile die Funktion ermittelt werden:

- ⇒ Zündkerze.
- ⇒ Entzörstecker.
- ⇒ Batterie und Sicherungen prüfen.
- ⇒ Steckverbindungen und Kabel auf einwandfreien Zustand kontrollieren.
- ⇒ Zündtransformator mit einem Ohm-Meter prüfen.
- ⇒ Zündschalter, Notausschalter und Sicherheitsschalter für den Seitenänder prüfen.
- ⇒ Stator mit einem Ohm-Meter prüfen.
- ⇒ **655/97** Außengeber mit einem Ohm-Meter prüfen.
- ⇒ **655EFI** Den Motorwellensensor mit einem Ohmmeter prüfen
- ⇒ Steuergerät mit einem Ohm-Meter prüfen.
- ◆ **Hinweis:** Vor einer Überprüfung Steckverbindungen trennen. Gemessen wird der elektrische Widerstand zwischen zwei Meßpunkten (Kabeln), wobei für jede Messung der entsprechende Meßbereich einzustellen, bzw. der Nullpunkt justiert ist.

Generator, Zündspule und Entzörstecker überprüfen:

		Meßpunkte	Widerstand (bei 20°C)
Generator	Spulenausgang	G - G	655/97 0,2-0,5 Ω 655EFI 0,1-1,0 Ω
	Induktivgeber	V/Bi - B/G	190-300 Ω
Zündspule	Primärwicklung	Klemme - Kern	0,2-0,5 Ω
	Sekundärwicklung	Zündleitung - Kern	6-13 kΩ
Entzörstecker		Anschluß Zündkabel-Anschluß Zündkerze	0,8-1,4 kΩ

Ignition unit — trouble shooting

If the ignition unit does not supply an ignition spark or if it is suspected that there may be an ignition problem, check the following parts in the sequence indicated, or determine the function by exchange of parts:

- ⇒ Spark Plug
- ⇒ Shielded Spark Plug Connector
- ⇒ Check Battery And Fuses
- ⇒ Check Plug Connections And Cables To Be In Perfect Condition
- ⇒ Check Ignition Coil With An Ohmmeter
- ⇒ Check Ignition Switch, Emergency Switch And Lateral Stand Safety Switch
- ⇒ Check Stator With An Ohmmeter
- ⇒ **655/97** Check Trigger Coil With An Ohmmeter
- ⇒ **655EFI** Check the drive shaft position sensor with an ohmmeter
- ⇒ Check Electronic Box With An Ohmmeter
- ◆ **Note:** Before checking, disconnect plug connections. Measure the resistance between 2 measuring points (cables), adjusting the instrument to the required measuring range and adjust the Zeropoint

Generator, ignition coil, spark plug connector – checking:

		measuring points	Résistance (à 20°C)
AC generator	coil exit	G - G	655/97 0,2-0,5 Ω 655EFI 0,1-1,0 Ω
	sensor	V/Bi - B/G	190-300 Ω
ignition coil	primary winding	terminal - core	0,2-0,5 Ω
	secondary winding	high tension wire - core	6-13 kΩ
spark plug connector		connection for ignition cable connection for spark plug	0,8-1,4 kΩ

Controllo della centralina:

- ◆ **Nota:** Per il controllo della centralina è necessario regolare un campo di 1 kΩ o 10 kΩ sull'apparecchio di misurazione. Per ogni misurazione è inoltre necessario fare attenzione alla rispettiva polarità dei cavi dell'apparecchio di misurazione. Se uno o più valori di misurazione non corrispondono ai valori prescritti, si deve sostituire la parte difettosa dell'impianto di accensione.

Centralina Steuergerät Electronic box ND 071000-0790		“_” Cavo tester “nero” Meßgerät-Kabel “schwarz” Instrument cable “black”					
		V	Bi	Ar	R	N	B
“+” Cavo tester “rosso” Meßgerät-Kabel “rot” Instrument cable “red”	V		O	O	O	O	O
	Bi	O		O	O	O	O
	Ar	X	Δ		Δ	X	X
	R	O	O	O		O	O
	N	O	O	O	O		O
	B	O	O	O	O	O	

- o..... Passaggio (l'indicatore del tester si muove, valore misurato irrilevante).
- x..... Nessun passaggio (l'indicatore del tester non si muove).
- Δ..... L'indicatore del tester può muoversi e torna infine a ∞.

Smontaggio e montaggio statore:

- ◆ **655/97 Nota:** Lo smorzatore ① e il relativo supporto ② non devono essere rimossi. In caso contrario, fissare le 3 viti Taptite M5 ③ con **Loctite 221**.
- Allentare le 3 viti a testa cilindrica M6 ④.
- Allentare le 2 viti Taptite M4 ⑤ ed estrarre il portacavo ⑥.
- Estrarre lo statore ⑦ con la bussola di gomma ⑧.
- Il montaggio avviene nell'ordine inverso; fissare le viti a testa cilindrica M6 ④ e le viti Taptite M4 ⑤ con:
 - **655/97 Loctite 221**;
 - **655EF1 Loctite 243**.
- Ermetizzare la bussola di gomma ⑧ con **SILASTIC 732 RTV**.
- Fissaggio statore, viti a testa cilindrica M6 ④:
Coppia di serraggio **10 Nm**
- Fissaggio portacavo, viti Taptite M4 ⑤:
Coppia di serraggio **3 Nm**
- ◆ **Nota:** Montare lo statore in modo che l'uscita cavo di quest'ultimo si trovi il più vicino possibile a quella del coperchio dell'accensione.

Steuergerät überprüfen:

- ◆ **Hinweis:** Fur die Überprüfung des Steuergerates ist ein Mesbereich von 1 kΩ oder 10 kΩ am Mesgerät einzustellen. Weiters ist bei jeder Messung auf die jeweilige Polarität der Meßkabel des Meßgerätes zu achten. Entsprechen ein oder mehrere Meßwerte nicht den vorgeschriebenen Werten, muß der defekte Teil der Zündanlage ausgetauscht werden.

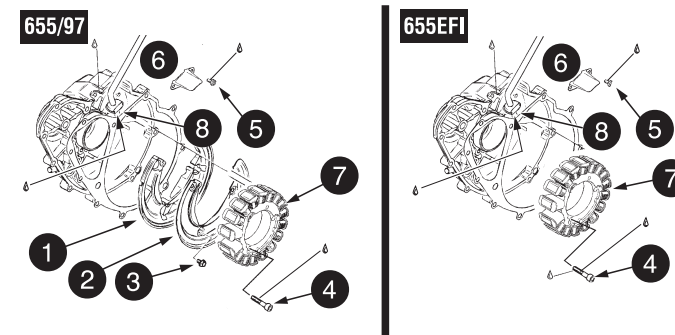
- o..... Durchgang (Meßgerätzeiger bewegt sich, Meßwert ohne Bedeutung).
- x..... Kein Durchgang (Meßgerätzeiger bewegt sich nicht).
- Δ..... Mesgerätzeiger kann sich bewegen und geht anschliesen auf ∞ zurück.

Stator aus- und einbauen:

- ◆ **655/97 Hinweis:** Dämpfungseinlage ① und Dämpfungshalter ② im Normalfall nicht zerlegen, wenn doch, sind die 3 Taptite-Schrauben M5 ③ mit **Loctite 221** zu sichern!
- 3 Zylinderschrauben M6 ④ lösen.
- 2 Taptite-Schrauben M4 ⑤ und Leitungshalter ⑥ herausnehmen.
- Stator ⑦ mit Gummitülle ⑧ herausziehen.
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge, Zylinderschrauben M6 ④ und Taptite-Schrauben M4 ⑤ mit:
 - **655/97 Loctite 221**;
 - **655EF1 Loctite 243**.
- sichern. Gummitülle ⑧ mit **SILASTIC 732 RTV** abdichten.
- Statorbefestigung, Zylinderschrauben M6 ④:
Anzugsdrehmoment **10 Nm**
- Leitungshalterbefestigung, Taptite-Schrauben M4 ⑤:
Anzugsdrehmoment **3 Nm**
- ◆ **Hinweis:** Stator so einbauen, daß der Kabelausgang des Stators am nächsten dem Kabelausgang des Zünderdeckels liegt.

Electronic box — check:

- ◆ **Note:** For checking of electronic box set measuring range of 1 kΩ or 10 kΩ on the instrument. Also at each measurement take care of the polarity of the cables of instrument. If one or several values do not correspond with the values indicated, the defective part of the ignition unit must be replaced.



- o..... passage (instrument dial moves, measuring value of no importance)
- x..... no passage (instrument dial does not move)
- Δ..... instrument dial may move and then returns to ∞.

Stator removal and installation:

- ◆ **655/97 Note:** In general the silencer rubber ① and rubber holder ② need not be removed. If removed, secure the 3 Taptite screws M5 ③ with **Loctite 221**.
- Remove 3 Allen screws M6 ④.
- Remove 2 Taptite screws M4 ⑤ and cable cover ⑥.
- Remove stator ⑦ with rubber grommet ⑧.
- Re-installation in reversed sequence, secure Allen screws M6 ④ and Taptite screws M4 ⑤ with:
 - **655/97 Loctite 221**;
 - **655EF1 Loctite 243**.
- Apply **SILASTIC 732 RTV** sealing compound to the rubber grommet ⑧.
- Stator fastening, Allen screws M6 ④:
Tightening torque **10 Nm**
- Cable assembly fastening, Taptite screws M4 ⑤:
Tightening torque **3 Nm**
- ◆ **Note:** Refit stator so that cable exits on starter are next to the cable exit in ignition cover.

Coperchio dell'accensione


⇒ Controllare la planarità ed eventuali danni della superficie a tenuta.

Distorsione ammissibile  **max. 0,05 mm**

⇒ Controllare l'assenza di ostruzione nel canale ❶ per lo sfiato del basamento.

Zünderdeckel

⇒ Die Dichtfläche auf Planheit und Beschädigung untersuchen.

zulässiger Verzug  **max. 0,05 mm**

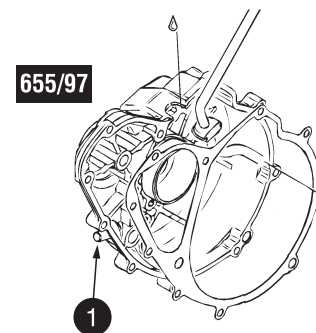
⇒ Entlüftungskanal ❶ für die Kurbelgehäuse-entlüftung auf freien Durchgang kontrollieren.

Ignition cover

⇒ Check ignition cover sealing surface for flatness and damage.

admissible warping  **max. 0,05 mm**

⇒ Check free passage of crankcase venting bore ❶.



Candela di accensione

● Rimuovere i depositi in corrispondenza di elettrodi di massa e centrali con una spazzola metallica e un ago.

◆ **Nota:** Non danneggiare durante questa operazione l'isolatore in porcellana dell'elettrodo centrale.

⇒ Controllare eventuali fessurazioni sull'isolatore in porcellana dell'elettrodo centrale e se necessario sostituire la candela di accensione.

⇒ Controllare la distanza tra gli elettrodi ❷ con un calibro.

❷ Distanza tra gli elettrodi  **0,6-0,7 mm**

■ **Attenzione:** L'elettrodo di massa ❸ non deve essere piegato - rischio di rottura durante il funzionamento del motore! Utilizzare solo candele del tipo consigliato, vedi:

– 655/97 pag. 12 (Dati tecnici i),

– 655EFI pag. 14 (Dati tecnici i), altrimenti si potrebbero compromettere le prestazioni e la durata del motore.

Zündkerze

● Ablagerungen an der Masse- und Zentralelektrode mit Drahtbürste und Nadel entfernen.

◆ **Hinweis:** Porzellan-Isolator der Zentralelektrode dabei nicht beschädigen.

⇒ Porzellan-Isolator der Zentralelektrode auf Risse untersuchen und gegebenenfalls Zündkerze austauschen.

⇒ Elektrodenabstand ❷ mit Fühlerlehre kontrollieren.

❷ Elektrodenabstand  **0,6-0,7 mm**

■ **Achtung:** Die Masse-Elektrode ❸ darf nicht nachgebogen werden - Bruchgefahr beim Betrieb des Motors.

Nur Zündkerzen nach Werksvorschrift verwenden, siehe:

– 655/97 Seite 12 (Technische Daten i),

– 655EFI Seite 14 (Technische Daten i), Leistung und Lebensdauer des Motors hängen wesentlich davon ab.


Spark plug

● Remove deposits from ground- and central electrodes with a wire brush and needle.

◆ **Note:** Take care not to damage the porcelain insulator of the central electrode.

⇒ Check porcelain insulator of the central electrode for cracks, replace spark plug if necessary.

⇒ Check electrode gap ❷ with a feeler gauge.

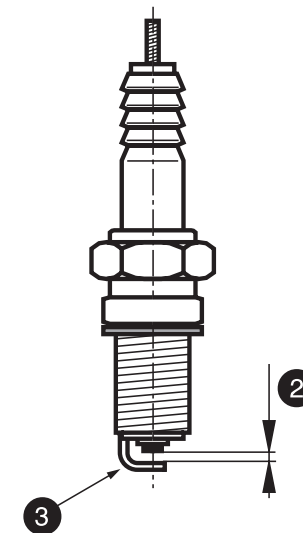
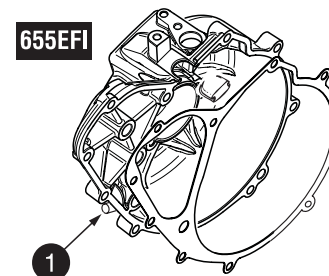
❷ Electrode gap  **0,6-0,7 mm**

■ **Attention:** The ground electrode ❸ must not be bent - risk of breaking during engine run!

Use the recommended type of spark plug only, see:

– 655/97 p. 12 (Technical Data i),

– 655EFI p. 14 (Technical Data i), in order not to compromise the life and performance of the engine.



Pignone per catena

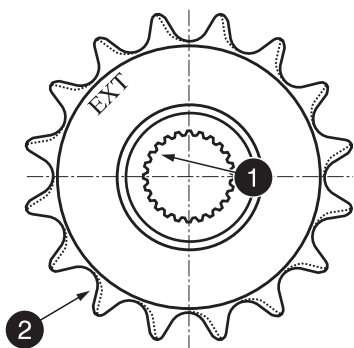
- ⇒ Controllare l'usura della dentatura interna ❶ del pignone per catena.
- Controllare l'eventuale deformazione e usura della dentatura ❷ della catena di trasmissione.
 - ◆ **Nota:** In caso di usura della catena di trasmissione, è necessario sostituire assieme il rocchetto per catena e la catena di trasmissione.

Starter elettrico

- ◆ **Nota:** Di solito lo starter elettrico non è soggetto ad usura; eventualmente lo si può smontare.

Smontare lo starter elettrico e controllare le seguenti parti:

- ⇒ Pulire il collettore ❷ situato presso l'indotto ❸ e verificarne le perfette condizioni.
- Se necessario tornire di precisione il collettore all'esterno, quindi sottosquadrare l'isolamento delle lamelle del collettore con una sega speciale ❹. L'isolamento deve essere 0,5 mm più profondo delle lamelle del collettore.



Kettenrad

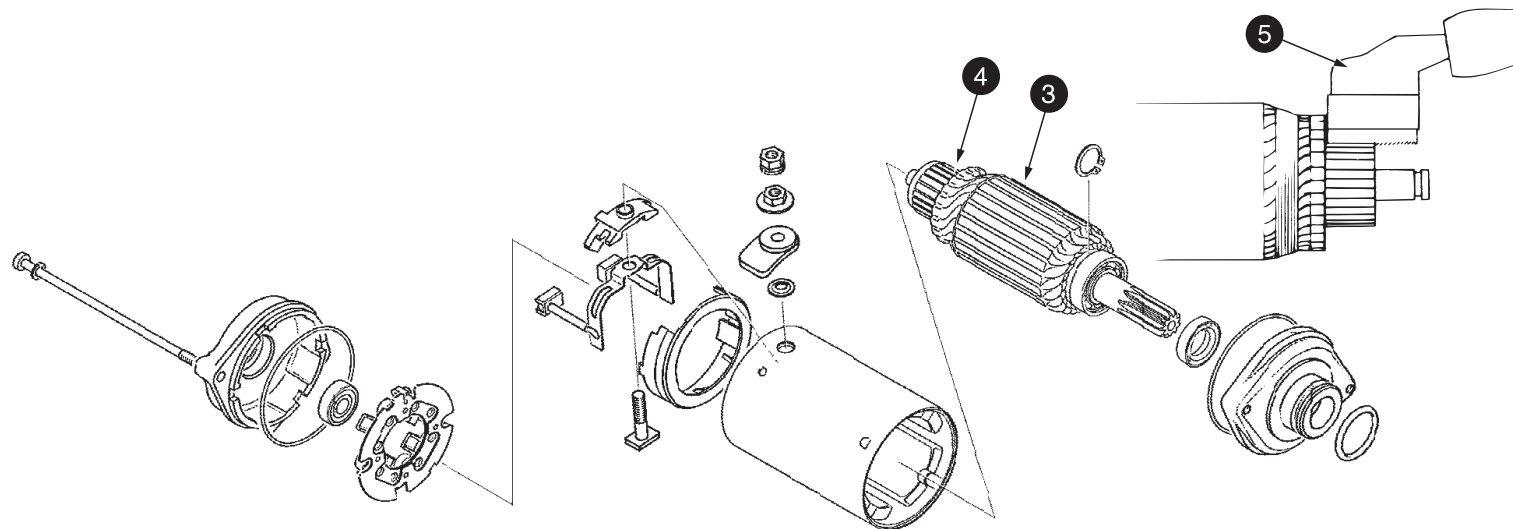
- ⇒ Die Innenverzahnung ❶ des Kettenrades auf Verschleiß überprüfen.
- Verzahnung ❷ für die Antriebskette auf Abnutzung bzw. Verformung kontrollieren.
 - ◆ **Hinweis:** Ist die Verzahnung für die Antriebskette verschlissen, muß das Kettenrad und die Antriebskette gemeinsam erneuert werden.

Elektrostarter

- ◆ **Hinweis:** Der Elektrostarter unterliegt normalerweise keinem Verschleiß, gegebenenfalls kann er jedoch zerlegt werden.

E-Starter zerlegen und folgende Teile überprüfen:

- ⇒ Den am Anker ❸ befindlichen Kollektor ❷ reinigen und auf einwandfreien Zustand kontrollieren.
- Gegebenenfalls den Kollektor fein überdrehen und anschließend die Isolation der Kollektorlamellen mit Kollektorsäge ❹ unterschneiden. Die Isolation soll 0,5 mm tiefer als die Kollektorlamellen sein.



Final drive sprocket

- ⇒ Check the sprocket internal splines ❶ for wear.
- Check sprocket teeth ❷ for wear or deformation.
 - ◆ **Note:** If the sprocket teeth are worn, the sprocket and the drive chain must be renewed.

Electric starter

- ◆ **Note:** The electric starter normally is not subject to wear. If however necessary, it can be disassembled.

Disassembly of electric starter and check of parts:

- ⇒ Clean the commutator ❷ on rotor ❸, check for perfect condition.
- If necessary, rework commutator carefully on a lathe. Use a fine saw blade ❹ to trim back the insulation leaves between commutator segments. The insulation should be 0,5 mm deeper than the segments.

- ⇒ Controllare il collegamento a massa dell'indotto ❶ a 12 o 24 Volt e con una lampadina di collaudo intermedia tra collettore e pacco di lamierini.
Se la lampadina si accende, si deve sostituire l'indotto.
- ⇒ Controllare eventuali interruzioni degli avvolgimenti dell'indotto a 2-4 Volt e con un amperometro intermedio (campo di misurazione 60 A). Se l'amperometro indica forti differenze tra le singole lamelle, sostituire l'indotto.
- ⇒ Controllare un'eventuale eccentricità tra le punte dell'indotto ❶, nonché qualsiasi deformazione della dentatura ❷.
- ⇒ Verificare il funzionamento regolare e l'eventuale formazione di vaiolatura sul cuscinetto a sfere ❸; sostituire se necessario.
 - ◆ **Nota:** Il lato sigillato del cuscinetto a sfere deve essere rivolto all'avvolgimento dell'indotto.
- ⇒ Le 4 spazzole al carbonio ❹ devono muoversi liberamente. Controllare il precaricamento delle molle delle spazzole al carbonio.
- ⇒ Verificare la lunghezza delle spazzole al carbonio ❹ ed eventualmente sostituire.

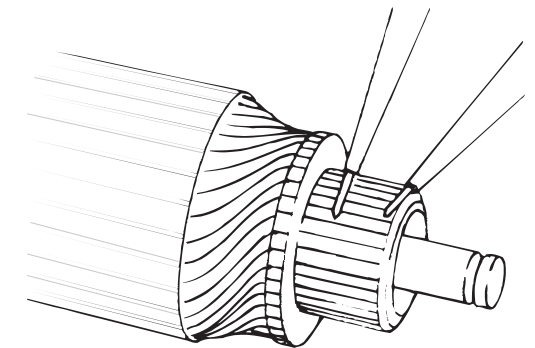
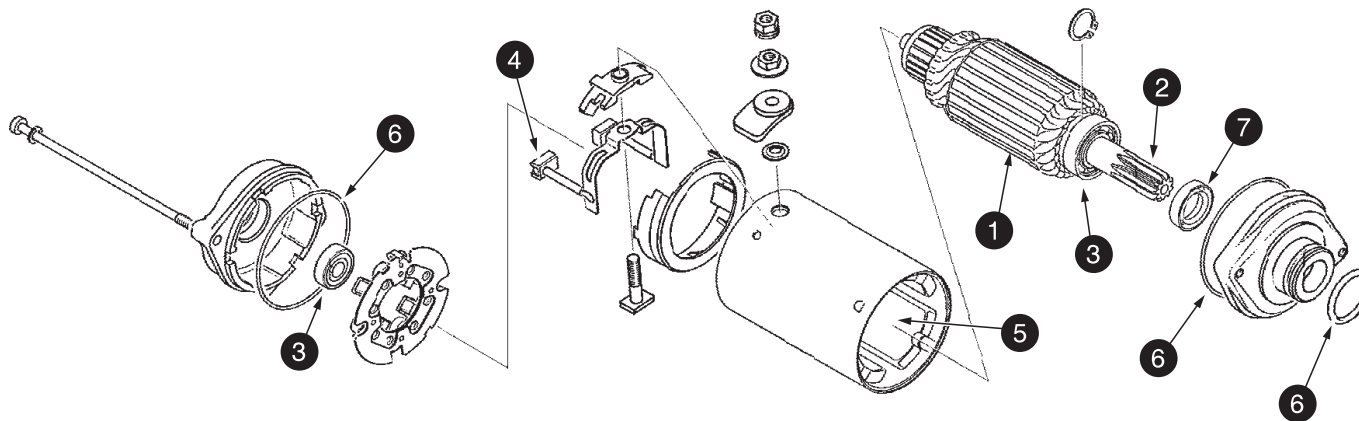
Limite di usura ➡ **min. 8,0 mm**
- ⇒ Controllare eventuali fessurazioni sui magneti interni dell'alloggiamento starter ❺ e sostituire se necessario.
- ⇒ Verificare eventuali danni nei 3 anelli torici ❻ e nell'anello di guarnizione per alberi ❼; se necessario sostituire.
 - ◆ **Nota:** Il lato chiuso dell'anello di guarnizione per alberi deve essere rivolto all'avvolgimento dell'indotto.

- ⇒ Anker ❶ mit 12 oder 24 Volt und zwischengeschalteter Prüflampe zwischen Kollektor und Blechpaket auf Masseschluß prüfen. Leuchtet die Lampe auf, muß der Anker ersetzt werden.
- ⇒ Ankerwicklungen mit 2 bis 4 Volt und zwischengeschaltetem Amperemeter (Meßbereich 60 A) auf Unterbrechung kontrollieren. Zeigt das Amperemeter starke Unterschiede zwischen den einzelnen Lamellen an, muß der Anker erneuert werden.
- ⇒ Den Anker ❶ zwischen Spitzen auf Schlag sowie die Verzahnung ❷ auf Verformung kontrollieren.
- ⇒ Rillenkugellager ❸ auf Leichtgängigkeit bzw. Pittingbildung untersuchen und gegebenenfalls erneuern.
 - ◆ **Hinweis:** Die gedichtete Seite der Rillenkugellager muß zur Ankerwicklung zeigen.
- ⇒ Die 4 Kohlebürsten ❹ müssen frei beweglich sein. Federvorspannung der Federn für die Kohlebürsten kontrollieren.
- ⇒ Länge der Kohlebürsten ❹ überprüfen und gegebenenfalls erneuern.

Verschleißgrenze ➡ **min. 8,0 mm**
- ⇒ Innenliegende Magnete des Startergehäuses ❺ auf Risse untersuchen und gegebenenfalls erneuern.
- ⇒ Die 3 O-Ringe ❻ und Wellendichtring ❼ auf Beschädigung überprüfen und gegebenenfalls erneuern.
 - ◆ **Hinweis:** Die geschlossene Seite des Wellendichtringes muß zur Ankerwicklung zeigen.

- ⇒ Check armature ❶ at 12 or 24 Volts with test lamp between commutator and ironcore for connection to ground. If the lamplight supindicating as horticircuit, replace the armature.
- ⇒ Check armature windings at 2 to 4 Volts and ammeter (measuring range 60 A) for open circuit. If the ammeter indicates large differences between individual segments, the armature must be replaced.
- ⇒ Check armature ❶ for out-of-round between centres and check the splines ❷ for deformation.
- ⇒ Check ball bearing ❸ for easy movement and pitting. Replace if necessary.
 - ◆ **Note:** The sealed side of ball bearing must face armature.
- ⇒ The 4 carbon brushes ❹ must be able to move freely within their housings. Check pretension of springs for carbon brushes.
- ⇒ Check length of carbon brushes ❹, replace if necessary.

Wear limit ➡ **min. 8,0 mm**
- ⇒ Check the magnets inside the starter housing ❺ for cracks, replace if necessary.
- ⇒ Check the 3 O-rings ❻ and oil seal ❼ for damage, replace if necessary.
 - ◆ **Note:** The closed side of oil seal must face armature.



Montaggio del motore



■ Attenzione:

- Ad ogni riparazione del motore è necessario sostituire le guarnizioni, gli anelli Seeger, gli anelli torici e gli anelli di guarnizione per alberi smontati.
- Rischio di ustioni nella manipolazione di componenti motore calde!

Completamento del basamento

- Montare la sfera ①, la molla di compressione ② e il guida-valvola ③ per il circuito ad alta pressione.

Coppia di serraggio 24 Nm

- Posizionare premendo le spine cilindriche ④ per il centraggio del basamento, coperchio frizione e coperchio accensione.
- Inserire il filtro dell'olio ⑤ nell'apertura del basamento.
- Fissare il deflettore in lamiera dell'olio ⑥ con 2 viti Taptite M5 ⑦ e queste ultime con:
 -  **Loctite 221**;
 -  **Loctite 243**.

Coppia di serraggio 8 Nm

Motor zusammenbauen



■ Achtung:

- Ausgebaute Dichtungen, Seeger-Ringe, O-Ringe und Wellendichtringe sind bei einer Motorreparatur immer zu erneuern.
- Verbrennungsgefahr bei Handhabung erhitzter Motorenteile!

Kurbelgehäuse komplettieren

- Kugel ①, Druckfeder ② und Ventilstiftführung ③ für den Hochdruckkreislauf montieren.

Anzugsdrehmoment 24 Nm

- Zylinderstifte ④ zur Zentrierung des Gehäuses, Kupplungsdeckels und des Zünderdeckels einpressen.
- Ölsieb ⑤ in die Ausnehmung im Gehäuse einschieben.
- Ölleitblech ⑥ mit 2 Taptite-Schrauben M5 ⑦ befestigen, wobei die Taptite-Schrauben mit:
 -  **Loctite 221**;
 -  **Loctite 243**.zu sichern sind.

Anzugsdrehmoment 8 Nm

Engine reassembly



■ Attention:

- At every engine repair renew as a matter of routine gaskets, circlips, O-rings and oil seals.
- Risk of scalding when handling hot engine parts!

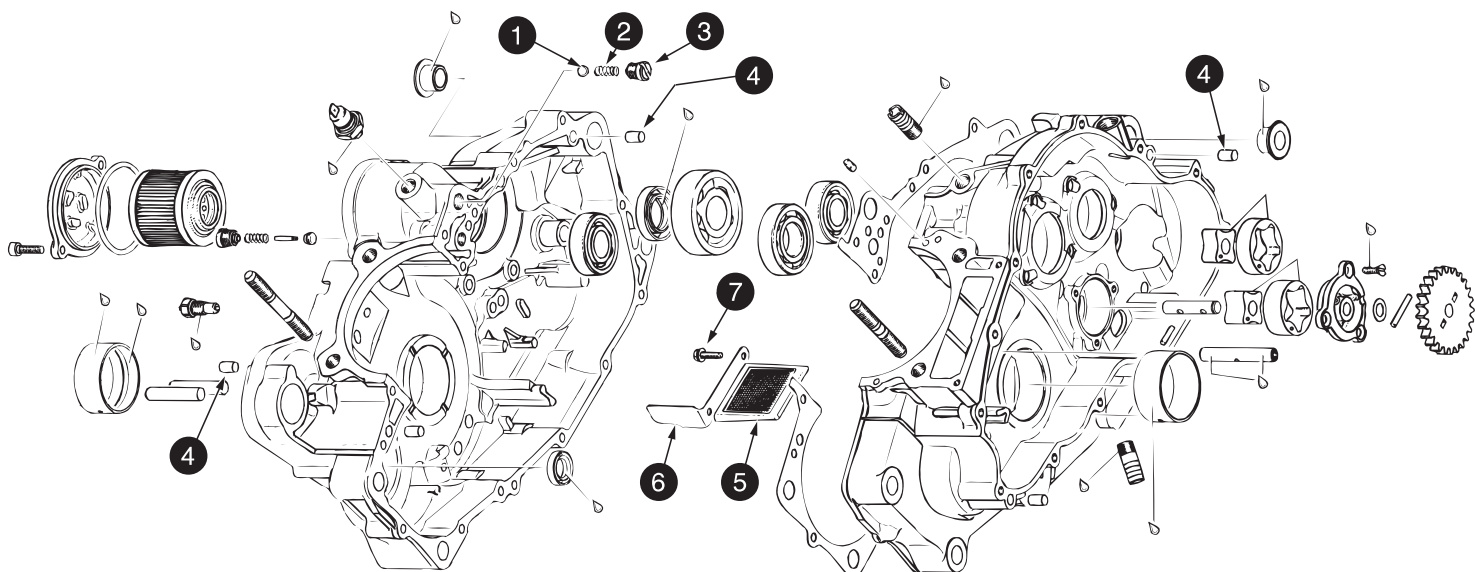
Crankcase — completing

- Fit ball ①, spring ② and valve pin guide ③ for low pressure oil circuit.


Tightening torque 24 Nm

- Press in dowel pins ④ for centering of crankcase, clutch cover and ignition cover.
- Fit the oil sieve ⑤ in the crankcase recess.
- Fix oil guide ⑥ with 2 Taptite screws M5 ⑦ applying:
 -  **Loctite 221**;
 -  **Loctite 243**.on the screws.

Tightening torque 8 Nm




- Lubrificare i rotori esterni ① della pompa di aspirazione ② e mandata ③ dell'olio, inserendoli nel basamento.
 - ◆ **Nota:** Tutti i punti di riferimento devono essere visibili!
- Installare i due alberi delle pompe dell'olio ④ con i rulli ad aghi ⑤ e i rotori interni ⑥ nel basamento.
 - ◆ **Nota:** Lubrificare i punti di appoggio nel basamento e i rotori interni.
- Fissare entrambi i coperchi delle pompe dell'olio ⑦ di volta in volta con le 3 viti a testa svasata M5 ⑧, applicando su queste ultime:
 - 655/97 **Loctite 221**;
 - 655EF1 **Loctite 243**.

Coppia di serraggio : **6 Nm**

⇒ Controllare la rotazione regolare degli alberi delle pompe dell'olio.

- Die äußeren Ölpumpenrotoren ① der Saugpumpe ② und Druckpumpe ③ einölen und in das Gehäuse schieben.
 - ◆ **Hinweis:** Alle Kennzeichnungspunkte müssen sichtbar sein!
- Beide Ölpumpenwellen ④ mit den Nadelrollen ⑤ und Innenrotoren ⑥ in das Gehäuse schieben.
 - ◆ **Hinweis:** Lagerstellen im Gehäuse sowie Innenrotoren einölen.
- Beide Ölpumpendeckel ⑦ mit jeweils 3 Senkschrauben M5 ⑧ befestigen, wobei die Senkschrauben mit:
 - 655/97 **Loctite 221**;
 - 655EF1 **Loctite 243**.


zu sichern sind.

Anzugsdrehmoment  **6 Nm**

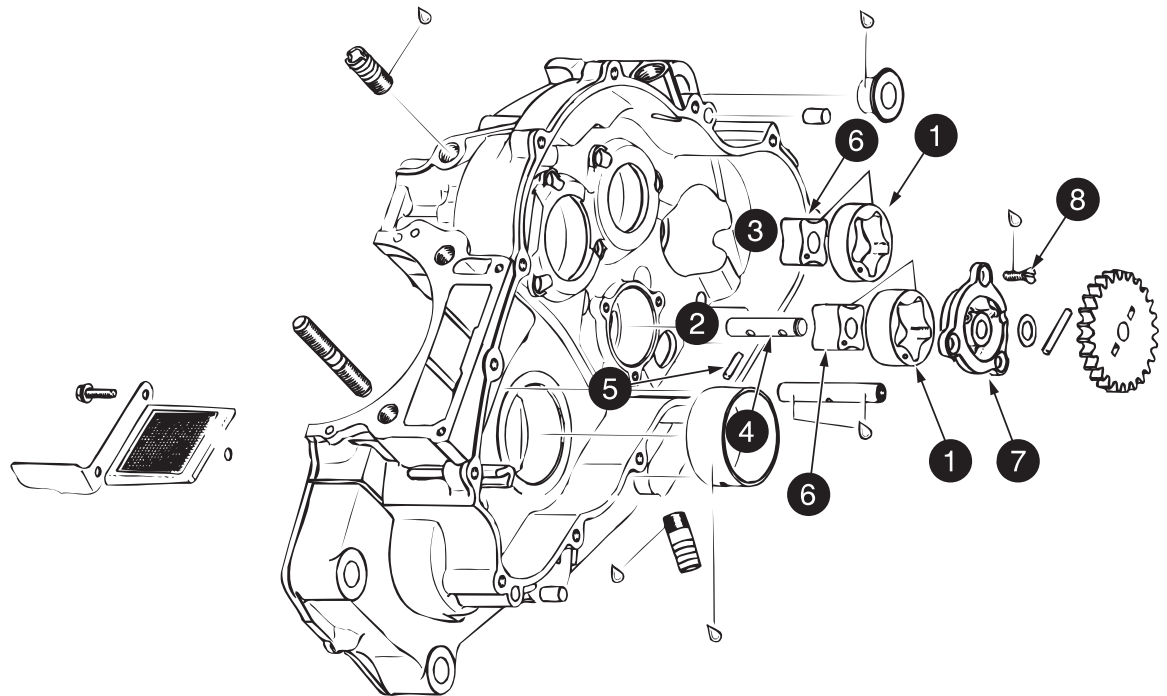
⇒ Leichte Drehbarkeit der Ölpumpenwellen überprüfen.

- Lubricate the outer rotors ① of suction pump ② and pressure pump ③ and fit them in the crankcase.
 - ◆ **Note:** All marking points must face outside!
- Fit both oil pump shafts ④ with pegs ⑤ and the inner rotors ⑥ into the crankcase.
 - ◆ **Note:** Lubricate seats in crankcase and inner rotors.
- Fix both oil pump covers ⑦ with 3 countersunk screws M5 ⑧ applying:
 - 655/97 **Loctite 221**;
 - 655EF1 **Loctite 243**.

to the screws.

Tightening torque  **6 Nm**

⇒ Check oil pump shafts for easy movement.





Montaggio dell'albero a gomiti e del contralbero

- Innestare il semicarter lato magnete completa di cuscinetti e anelli di guarnizione per alberi sul cavalletto di montaggio e fissarla in corrispondenza del centraggio posteriore con la vite e la bussola distanziale lunga.
- Precaricare l'ingranaggio ad espansione ❶ inserendo la spina di fissaggio ❷.

Attrezzo


speciale:  spina di fissaggio ROTAX N.277 270



- Applicare:
 -  **Loctite Anti-Seize**,
 -  **Pasta Klueber 46 MR 401**,
 sulla sede del cuscinetto contralbero completo ❸.
- Spingere il contralbero ❸ nel montaggio del semicarter lato magnete.
- Collocare il rasamento ❹ lubrificato (spessore secondo le esigenze - vedere il capitolo "Separazione albero a gomiti-contralbero") sul contralbero.
- Far coincidere la marcatura del contralbero con quella del basamento ❺.
- Lubrificare la bronzina ❻ dell'albero a gomiti.
- Collocare il rasamento 1,0 mm lubrificato ❼ sull'albero a gomiti ❸.
- Inserire l'albero a gomiti con la ruota coniugata ❾ forzata nel semicarter lato magnete.
 - ◆ **Nota:** Le marcature ❿ nel basamento e nel lato interno del braccio di manovella devono coincidere.
- Collocare il rasamento ❶ lubrificato (spessore secondo le esigenze - vedere il capitolo "Regolazione distanza albero a gomiti-contralbero") sull'albero a gomiti.
- Rimuovere la spina di fissaggio ❷.

Kurbelwelle und Ausgleichswelle einbauen

- Die mit den Lagern und Wellendichtringen komplettierte magnetseitige Gehäusehälfte auf den Montagebock stecken und an der hinteren Zentrierung mit der Schraube und der langen Distanzhülse befestigen.

- Spreizrad ❶ durch Einführen des Fixierdornes ❷ vorspannen.


Spezialwerkzeug:  Fixierdorn ROTAX-Nr. 277 270



- Lagersitz der komplettierten Ausgleichswelle ❸ mit:
 -  **Loctite Anti-Seize**,
 -  **Paste Klueber 46 MR 401**,
 bestreichen.
- Ausgleichswelle ❸ in die Lagerung der magnetseitigen Gehäusehälfte schieben.
- Geölte Ausgleichscheibe ❹ (Dicke nach Bedarf - siehe Kapitel "Kurbel-und Ausgleichswelle ausdistanzieren") auf die Ausgleichswelle auflegen.
- Markierung der Ausgleichswelle mit der Markierung am Gehäuse ❺ übereinstimmen.
- Lagerbuchse ❻ der Kurbelwelle einölen.
- Geölte Ausgleichscheibe 1,0 mm ❼ auf die Kurbelwelle ❸ auflegen.
- Kurbelwelle mit aufgepreßtem Gegenrad ❾ in die magnetseitige Gehäusehälfte schieben.
 - ◆ **Hinweis:** Die Markierungen ❿ im Gehäuse und an der Innenseite der Kurbelwelle müssen übereinstimmen.
- Geölte Ausgleichscheibe ❶ (Dicke nach Bedarf - siehe Kapitel "Kurbel-und Ausgleichswelle ausdistanzieren") auf die Kurbelwelle auflegen.
- Fixierdorn ❷ entfernen.

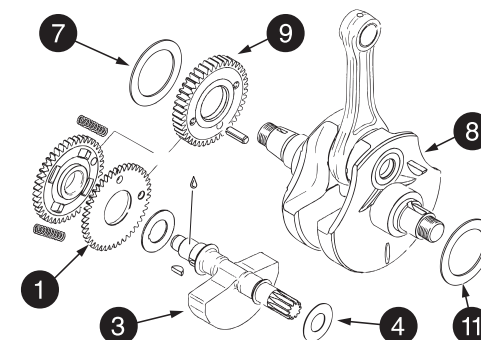
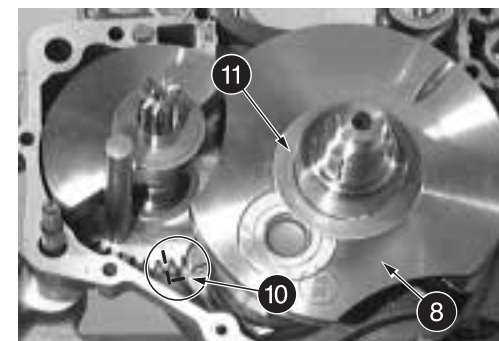
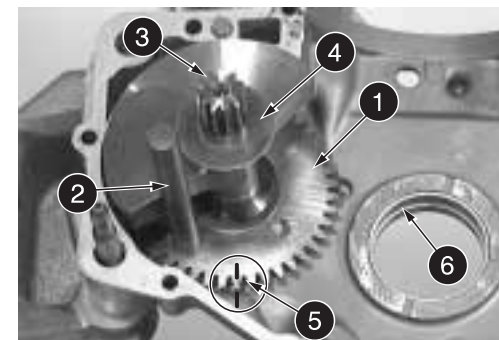
Crankshaft and balance shaft — installation

- Attach the magneto side crankcase half completed with bearings and oil seals onto assembly trestle and tighten it on the rear centering with screw and long distance sleeve.

- Pretension the 2 halves of the split gear ❶ by inserting locking pin ❷.

Special tool:  Locking pin ROTAX-Nr. 277 270

- Apply:
 -  **Loctite Anti-Seize**,
 -  **Paste Klueber 46 MR 401**,
 to the bearing seat of balance shaft ❸.
- Insert balance shaft ❸ into its seat in magneto side crankcase half.
- Fit lubricated shim ❹ (thickness as required - see Chapter "Crankshaft and balance shaft - readjusting") onto balance shaft.
- Turn balance shaft with its marks to correspond with mark on crankcase ❺.
- Lubricate bearing bush ❻ of crankshaft.
- Fit lubricated shim 1,0 mm ❼ on crankshaft ❸.
- Insert crankshaft with drive gear ❾ fitted into magneto side crankcase half.
 - ◆ **Note:** Turn crankshaft so that marks ❿ in crankcase and at inner side of crank webs correspond.
- Fit lubricated shim ❶ (thickness as required - see Chapter "Crankshaft and balance shaft - readjusting") on crankshaft.
- Remove locking pin ❷.



Regolazione distanza albero a gomiti-contralbero

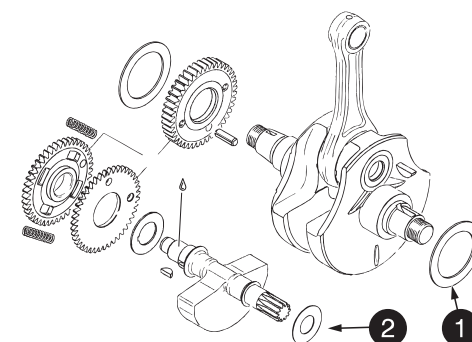
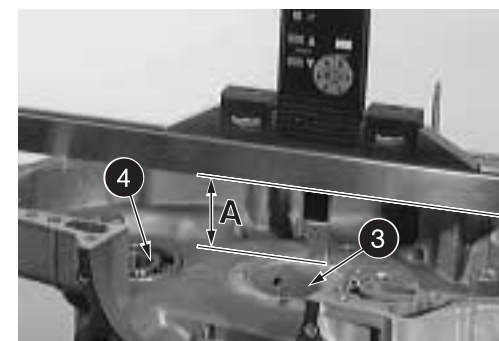
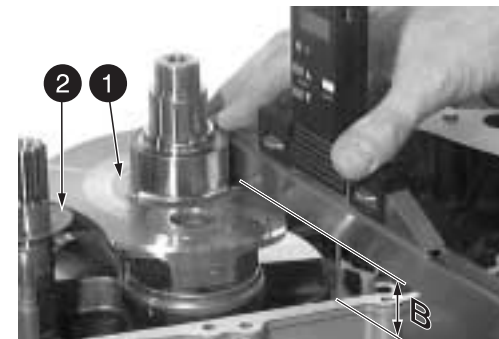
- ◆ **Nota:** Per il controllo o la sostituzione del basamento, dell'albero a gomiti o del contralbero, è necessario misurare il gioco assiale del contralbero a gomiti-contralbero del differenziale e regolarlo nuovamente.
- Collocare la guarnizione del basamento sulla semicarter lato magnete.
 - **Attenzione:** Utilizzare una nuova guarnizione!
- Misurare con un calibro di profondità la distanza tra il rasamento dell'albero a gomiti ① e quello del contralbero ② sulla superficie del basamento = **Dimensione B**.
- Misurare con un calibro di profondità la distanza tra la superficie di separazione del basamento lato frizione sulla superficie di contatto dell'albero a gomiti ③ dall'anello interno del cuscinetto ④ per il contralbero = **Dimensione A**.
- **Gioco assiale = Dimensione A – Dimensione B**
Gioco assiale - Albero a gomiti ➡ 0,1-0,3 mm
Gioco assiale - Contralbero ➡ 0,1-0,3 mm
- Il gioco assiale prescritto è ottenibile utilizzando un rasamento ① o ② dello spessore corrispondente (disponibili ① in spessori 1,0/1,25/1,5 mm - ② in spessori 0,8/1,0/1,2 mm).
 - **Attenzione:** Considerare la dimensione della guarnizione compressa! Lo spessore della guarnizione si riduce di circa 0,05 mm. Dopo il montaggio del basamento controllare il gioco assiale con un comparatore.
 - **Avviso:** Un gioco assiale insufficiente del contralbero provoca un sovraccarico dei cuscinetti a sfere, danneggiandoli.

Kurbel- und Ausgleichswelle ausdistanzieren

- ◆ **Hinweis:** Zur Kontrolle bzw. wenn das Kurbelgehäuse oder die Kurbel bzw. Ausgleichswelle erneuert wurde, ist das Axialspiel der Kurbel bzw. Ausgleichswelle auszumessen bzw. neu auszdistanzieren.
- Gehäuseichtung auf magnetseitige Gehäuseshälfte auflegen.
 - **Achtung:** Neue Dichtung verwenden!
- Mit Tiefenmaß Abstand von Ausgleichscheibe Kurbelwelle ① bzw. Ausgleichscheibe Ausgleichswelle ② auf Gehäuse-trennfläche messen = **Maß B**.
- Mit Tiefenmaß Abstand von der kupplungsseitigen Gehäusetrennfläche auf Anlagefläche Kurbelwelle ③ bzw. Lagerinnenring ④ für Ausgleichswelle messen = Maß A.
- **Axialspiel = Maß A – Maß B**
Axialspiel - Kurbelwelle ➡ 0,1-0,3 mm
Axialspiel - Ausgleichswelle ➡ 0,1-0,3 mm
- Das vorgeschriebene Axialspiel wird durch Verwenden einer Ausgleichscheibe ① bzw. ② mit entsprechender Stärke (① in Stärken 1,0 / 1,25 / 1,5 mm - ② in Stärken 0,8 / 1,0 / 1,2 mm erhältlich) erreicht.
 - **Achtung:** Das Maß der gepreßten Dichtung berücksichtigen! Die Stärke der Dichtung verringert sich um ca. 0,05 mm. Nach Zusammenbau des Kurbelgehäuses das Axialspiel mit einer Meßuhr kontrollieren.
 - **Warnung:** Zu geringe Axialluft der Ausgleichswelle führt zu Überlastung der Kugellager und deren Ausfall!

Crankshaft and balance shaft — readjusting


- ◆ **Note:** For check, or if the crankcase or crankshaft or balance shaft has been replaced, verify the crankshaft and balance shaft axial play (end float) and readjust play.
- Place crankcase gasket on magneto side crankcase half.
 - **Attention:** Use a new gasket!
- With a depth gauge measure the distance from shim on crankshaft ① or shim on balance shaft ② to the crankcase joint surface = **dimension B**.
- With a depth gauge measure the distance from the clutch sidecrankcase joint surface to the contact surface of crankshaft ③ resp. bearing inner race ④ for balance shaft = dimension A.
- **Axial play = dimension A – dimension B**
Axial play — crankshaft ➡ 0,1-0,3 mm
Axial play — balance shaft ➡ 0,1-0,3 mm
- The specified axial play can be achieved by using shim ① or ② of the thickness required (① of thickness 1,0 / 1,25 / 1,5 mm - ② of thickness 0,8 / 1,0 / 1,2 mm available).
 - **Attention:** Mind the dimension of the compressed gasket! The thickness decreases by approx. 0,05 mm. After reassembly of crankcase check the axial play with a dial gauge.
 - **Warning:** Insufficient axial play of balance shaft causes excessive charge on the ball bearings with consequent damage!



Montaggio dell'albero di trasmissione

- Inserire la boccola di guida ❶ sulla dentatura dell'albero secondario.

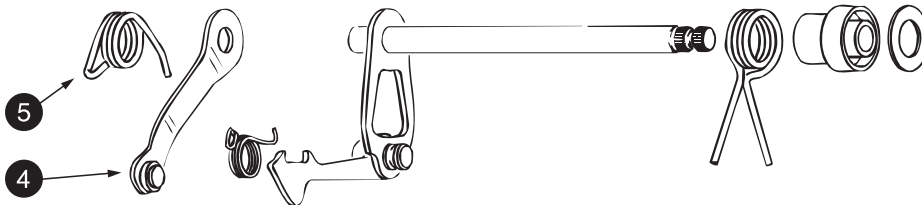
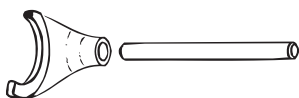
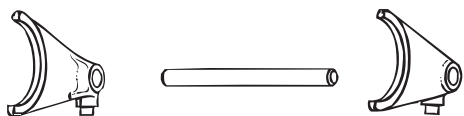
Atrezzo

speciale:  boccola di guida ROTAX N.277 970

- Applicare:
 -  **Loctite Anti-Seize**,
 -  **Pasta Klueber 46 MR 401**,
 sulla sede del cuscinetto di banco dell'albero primario e secondario.
- Ingrassare l'anello di guarnizione per alberi ❷ dell'albero secondario tra entrambi i labbri di tenuta.
- Spingere la trasmissione completa ❸ battendo leggermente con un martello in plastica fino all'arresto nei montaggi del semicarter lato magnete.

Montaggio del cambio



- Lubrificare i punti di appoggio del rullo di comando, dell'asta di comando e del perno della leva del cambio.
- Inserire la leva di posizionamento ❹ con la relativa molla ❺ nell'alloggiamento.



Schaltung einbauen



- Die Lagerstellen der Schaltwalze, Schalts tangen und Schaltwelle einölen.
- Indexhebel ❹ mit Indexfeder ❺ in das Gehäuse einlegen.

Getriebewellen einbauen

- Führungshülse ❶ über die Verzahnung der Hauptwelle schieben.
- Die Hauptlagersitze der Haupt- und Vorgelegewelle mit:
 -  **Loctite Anti-Seize**,
 -  **Paste Klueber 46 MR 401**,
 bestreichen.
- WD-Ring ❷ der Hauptwelle zwischen beiden Dichtlippen einfetten.
- Das komplette Getriebepaket ❸ durch leichtes Klopfen mit einem Kunststoffhammer bis auf Anschlag in die Lagerungen der magnetseitigen Gehäusehälfte schieben.

Spezialwerkzeug:  Führungshülse RO-TAX-Nr. 277 970

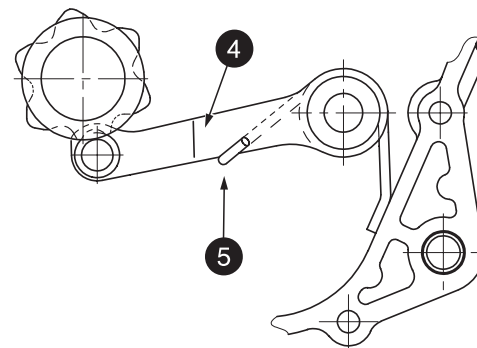
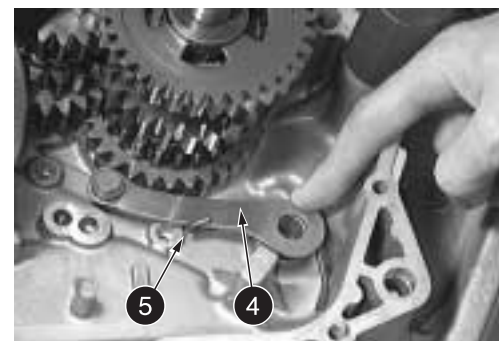
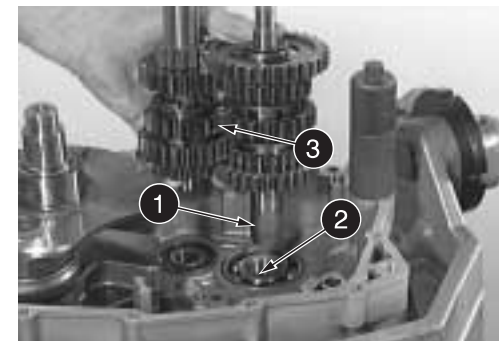
Gear shafts — installation

- Slide guide sleeve ❶ over the splines for final drive sprocket on mainshaft.
- Apply:
 -  **Loctite Anti-Seize**,
 -  **Paste Klueber 46 MR 401**,
 on the bearing seats of main- and clutch shafts.
- Grease sealing lips of oil seal ❷ of mainshaft.
- Push the complete gearshaft sets ❸ fully into the seats with a plastic hammer into the magneto side crankcase half.

Special tool  Guide sleeve RO-TAX-Nr. 277 970

Gearshift mechanism — installation

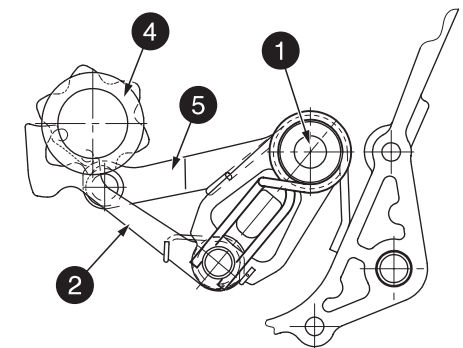
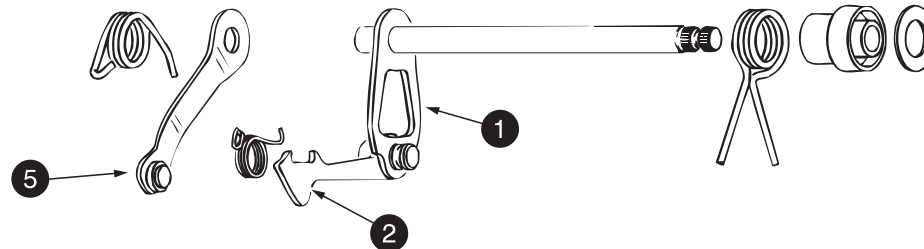
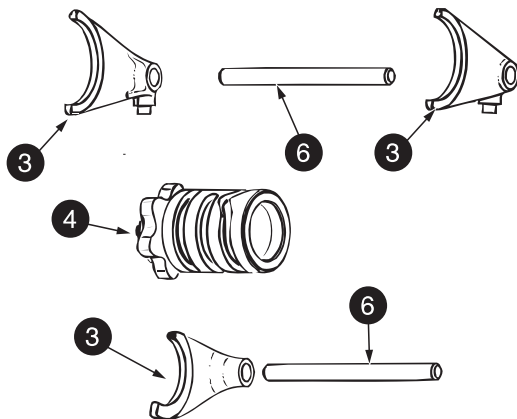
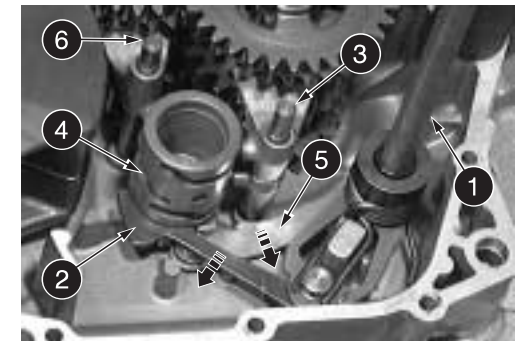
- Lubricate the bearing bores for gearshift drum, fork spindles and gearshift shaft.
- Insert indexing lever ❹ with index spring ❺ in the crankcase.



- Inserire il perno della leva del cambio pre-montato **1** con il nottolino **2** fino all'arresto nel montaggio.
- Collocare le forcelle del cambio **3** nella posizione corrispondente nelle ruote del cambio predisposte dell'albero primario e secondario.
- Lubrificare le guide del rullo di comando **4**.
- Premere assieme verso il basso la leva di posizionamento **5**, il nottolino **2** e il rullo di comando **4** nel basamento.
- Ingranare la leva di posizionamento e il nottolino.
- Innestare tutte le forcelle di comando **3** nelle rispettive guide del rullo di comando **4**.
- Inserire le aste di comando **6** fino all'arresto nei fori corrispondenti del semicaratter lato accensione.

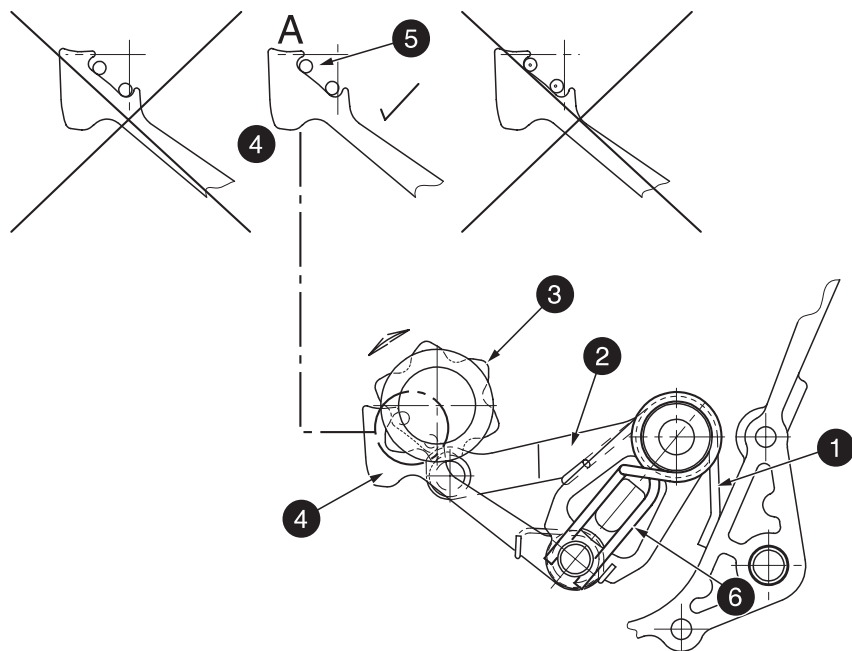
- Vormontierte Schaltwelle **1** mit nach unten gedrückter Schaltklinke **2** bis auf Anschlag in die Lagerung einführen.
- Schaltgabeln **3** in entsprechender Lage in den zugeordneten Schalträdern der Hauptwelle und Vorgelegewelle einsetzen.
- Schaltbahnen der Schaltwalze **4** einölen.
- Indexhebel **5** und Schaltklinke **2** gemeinsam nach unten drücken und Schaltwalze **4** in das Gehäuse einsetzen.
- Indexhebel und Schaltklinke in Eingriff bringen.
- Alle Schaltgabeln **3** in die dazugehörigen Schaltbahnen der Schaltwalze **4** einhängen.
- Schaltstangen **6** bis auf Anschlag in die entsprechenden Bohrungen der magnetseitigen Gehäusehälfte einführen.

- Insert pre-assembled gearshift shaft **1** with the pawl **2** tilted down, fully into its seat.
- Fit the gearshift forks **3** to engage into their respective gears on main- and clutch shafts.
- Lubricate the guide slots in gearshift drum **4**.
- Tilt index lever **5** and pawl **2** together downward and engage in gearshift drum **4**.
- Engage index lever and pawl.
- Engage all shift forks **3** in the respective guide slots of gearshift drum **4**.
- Insert the fork spindles **6** fully into their bores in magneto side crankcase half.



Verifica del cambio

- ⇒ Controllare il precarico della molla di posizionamento ①. La leva di posizionamento ② potrà sollevarsi solo con la forza applicata dal disco posizionatore sul combinatore ③.
 - ◆ **Nota:** Ruotando il desmodromico ③ la molla di posizionamento ① deve premere la leva di posizionamento ② nella corrispondente cavità del disco posizionatore.
- ⇒ Innestare tutte le marce e controllare se il nottolino ④ si solleva senza strappi in ogni marcia dai perni di trascinamento ⑤ del rullo di comando.
 - ◆ **Nota:** Se ciò non accade, ripiegare un lato della molla a spillo ⑥ per raggiungere la posizione centrale "A" del nottolino indicata rispetto ai denti di trascinamento. Anche utilizzando una nuova molla a spillo, controllarne il funzionamento ed eventualmente ripiegarla!
- ⇒ Verificare l'incastro completo degli innesti a denti ⑦ in corrispondenza delle ruote del cambio, nella marcia di volta in volta selezionata.
- ⇒ Controllare la trasmissione in folle, se tutte le ruote del cambio girano liberamente; gli innesti a denti non potranno sfiorarsi. Allo stesso modo le tre forcelle del cambio ⑧ non possono trovarsi sotto pressione.



Schaltung überprüfen

- ⇒ Vorspannung der Indexfeder ① überprüfen. Der Indexhebel ② darf sich nur mit Kraftaufwand von der Indexscheibe auf der Schaltwalze ③ abheben lassen.
 - ◆ **Hinweis:** Beim Drehen der Schaltwalze ③ muß die Indexfeder ① den Indexhebel ② in die jeweilige Ausnehmung der Indexscheibe drücken.
- ⇒ Alle Gänge durchschalten und prüfen, ob sich die Schaltklinke ④ in jedem Gang ruckfrei von den Mitnahmezapfen ⑤ der Schaltwalze abheben läßt.
 - ◆ **Hinweis:** Wenn dies nicht der Fall ist, muß ein Schenkel der Haarnadelfeder ⑥ nachgebogen werden, um damit die gezeigte Mittellage "A" der Schaltklinke zu den Mitnahmezapfen zu erreichen. Auch beim Verbau einer neuen Haarnadelfeder Funktion überprüfen und diese gegebenenfalls nachbiegen!
- ⇒ Vollständigen Eingriff der Klauen ⑦ bei den Getrieberädern, in dem jeweils ausgewählten Gang, überprüfen.
- ⇒ Getriebeaufneutralschalten und überprüfen, ob sich alle Getrieberäder freidrehen, die Klauen dürfen nicht aneinander streifen. Ebenso dürfen die drei Schaltgabeln ⑧ dabei nicht unter Druck stehen.

Gearshift mechanism — check

- ⇒ Check pretension of index spring ①. The index lever ② should only be able to be lifted with force from the indexing shim of gearshift drum ③.
 - ◆ **Note:** When turning the gearshift drum ③ the index spring ① must push the index lever ② into the respective "valley" of indexing shim.
- ⇒ Shift all gears and check whether the gearshift pawl ④ can be lifted in each speed without jerk from the pegs ⑤ of gearshift drum.
 - ◆ **Note:** If not, one leg of the hairpin spring ⑥ must be adjusted by bending to center the pawl to position "A" in relation to the pegs. Also when fitting a new hairpin spring, check its correct function, rebend if necessary!
- ⇒ Check whether the dogs ⑦ engage completely in the gears of the selected speed.
- ⇒ Set gears to neutral position and check whether all gears move freely. The 3 gearshift forks ⑧ must not be under pressure.



Montaggio del basamento

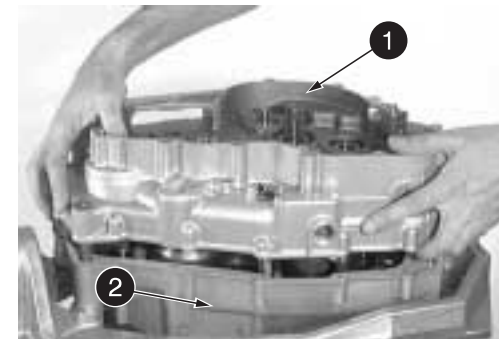
- Rimuovere le viti e le boccole distanziali lunghe dal cavalletto di montaggio.
- Porre la guarnizione sul semicarterm lato accensione e tagliare il "ponte" al centro della zona del cilindro.
 - **Attenzione:** Utilizzare una nuova guarnizione!
 - ◆ **Nota:** La guarnizione del basamento deve coincidere nella stessa zona con tutti gli fori del basamento. E' possibile ingrassare la guarnizione per evitare spostamenti. Procedere con cautela per evitare perdite.
- ⇒ Controllare la presenza dei rasamenti sull'albero a gomiti e del contralbero o delle ralle sull'albero primario e secondario.
- Lubrificare la sede del cuscinetto dell'albero a gomiti, del rullo di comando, delle aste di comando e del perno della leva del cambio.
- Applicare:
 - **655/97** **Loctite Anti-Seize**,
 - **655EF1** **Pasta Klueber 46 MR 401**,sulla sede del cuscinetto degli alberi di trasmissione e del contralbero.
- Collocare il semicarterm lato frizione ① sul semicarterm lato accensione ②.
 - ◆ **Nota:** Battere leggermente se necessario con un martello in plastica sugli alberi e i punti di sospensione del motore. Non danneggiare la superficie a tenuta per il coperchio della frizione!
- Fissare l'alloggiamento con le apposite viti al centraggio anteriore e posteriore del basamento sul cavalletto di montaggio.

Kurbelgehäuse zusammenbauen

- Schraube und lange Distanzhülse vom Montagebock entfernen.
- Gehäuseabdichtung auf die magnetseitige Gehäusenhälfte auflegen und den Verbindungssteg im Bereich des Zylinders in der Mitte aufschneiden.
 - **Achtung:** Neue Dichtung verwenden!
 - ◆ **Hinweis:** Die Gehäuseabdichtung muß im gesamten Bereich mit allen Bohrungen des Kurbelgehäuses übereinstimmen. Die Dichtung kann mit Fett eingestrichen werden, um ein Verrutschen zu verhindern. Sorgfältig arbeiten, da sonst undichte Stellen zu befürchten sind.
- ⇒ Kontrolle, ob sich die Ausgleichscheiben auf Kurbel- und Ausgleichswelle bzw. Anlaufscheiben auf Haupt- und Schaltwelle befinden.
- Lagersitz der Kurbelwelle, Schaltwalze, Schaltstangen und Schaltwelle einölen.
- Lagersitz der Getriebewellen und Ausgleichswelle mit:
 - **655/97** **Loctite Anti-Seize**,
 - **655EF1** **Paste Klueber 46 MR 401**,bestreichen.
- Kupplungsseitige Gehäusenhälfte ① auf die magnetseitige Gehäusenhälfte ② aufsetzen.
 - ◆ **Hinweis:** Eventuell mit einem Kunststoffhammer leicht auf die Motoraufhängungspunkte und Wellen klopfen. Dichtfläche für den Kupplungsdeckel nicht beschädigen!
- Gehäuse mit den Fixierschrauben an der vorderen und hinteren Gehäusezentrierung am Montagebock befestigen.

Crankcase — reassembly

- Remove screws and long distance sleeve from assembly trestle.
- Place gasket onto magneto side crankcase half and cut the "bridge" of gasket across the cylinder mouth.
 - **Attention:** Use a new gasket!
 - ◆ **Note:** The crankcase gasket must correspond with all bores of crankcase. With some grease the gasket can be prevented from displacing. Proceed carefully to avoid leakage.
- ⇒ Check whether all shims on crankshaft and balance shaft, and thrust washers on main and gearshift shafts are fitted.
- Lubricate bearing seat of crankshaft, gearshift drum, fork spindles and gearshift shaft.
- Apply:
 - **655/97** **Loctite Anti-Seize**,
 - **655EF1** **Paste Klueber 46 MR 401**,to the bearing seats of gearbox shafts and balance shaft.
- Place clutchside crankcase half ① onto magneto side crankcase half ②.
 - ◆ **Note:** If necessary, tap gently with a plastic hammer on the engine suspension points and shafts. Do not damage sealing surface fo clutch cover!
- Fix the complete crankcase to the assembly trestle using front and rear fixing screws.



- Ruotare il basamento nel cavalletto di montaggio sul lato magnete.

- Serrare il basamento con le 14 viti a testa cilindrica M6

- ① 2 x M6x75
- ② 1 x M6x65
- ③ 2 x M6x35
- ④ 9 x M6x45

Coppia di serraggio  **10 Nm**

- **Attenzione:** serrare le viti diagonalmente e in varie fasi.

- Rimuovere le parti sporgenti della guarnizione basamento nella zona della flangia ⑤ e del centraggio ⑥ cilindro con un coltello.

- ◆ **Nota:** Coprire lo spazio della manovella!

⇒ Controllare il corretto funzionamento di tutti gli alberi.

⇒ Innestare di nuovo tutte le marce e verificare il funzionamento del cambio.

⇒ Controllare un'altra volta il gioco assiale dell'albero a gomiti ⑦ e del contralbero ⑧ con un comparatore (sollevando e abbassando gli alberi).

Gioco assiale  **0,1-0,3 mm**

- **Attenzione:** Se necessario smontare di nuovo il basamento, regolando ancora la distanza tra albero a gomiti e contralbero; vedere capitolo "Regolazione della distanza tra albero a gomiti e contralbero".

- Kurbelgehäuse im Montagebock auf die Magneseite schwenken.

- Kurbelgehäuse mit den 14 Zylinderschrauben M6 verschrauben.

- ① 2 x M6x75
- ② 1 x M6x65
- ③ 2 x M6x35
- ④ 9 x M6x45

Anzugsdrehmoment  **10 Nm**

- **Achtung:** Die Schrauben kreuzweise und in mehreren Schritten festziehen.

- Überstehende Teile der Gehäusedichtung im Bereich des Zylinderflansches ⑤ und der Zylinderzentrierung ⑥ mit einem Messer entfernen.

- ◆ **Hinweis:** Kurbelraum mit einem Lappen abdecken!

⇒ Alle Wellen auf Leichtgängigkeit überprüfen.

⇒ Alle Gänge nochmals durchschalten und Funktion der Schaltung überprüfen.

- Axialspiel der Kurbelwelle ⑦ und Ausgleichswelle ⑧ nochmals mit einer Meßuhr überprüfen (durch heben und senken der Wellen).

Axialspiel  **0,1-0,3 mm**

- **Achtung:** Gegebenenfalls Kurbelgehäuse nochmals demontieren und Kurbel- bzw. Ausgleichswelle neu ausdistanzieren; siehe Kapitel "Kurbel- und Ausgleichswelle ausdistanzieren".

- Turn the crankcase on trestle to magnet side upwards.

- Screw crankcase halves together with 14 Allen screws M6.

- ① 2 x M6x75
- ② 1 x M6x65
- ③ 2 x M6x35
- ④ 9 x M6x45

Tightening torque  **10 Nm**

- **Attention:** Tighten screws diagonally and in several steps.

- Cut off protruding parts of crankcase gasket at front and rear of cylinder mouth, horizontally ⑤ and vertically ⑥.

- ◆ **Note:** Cover crankcase aperture with a cloth!

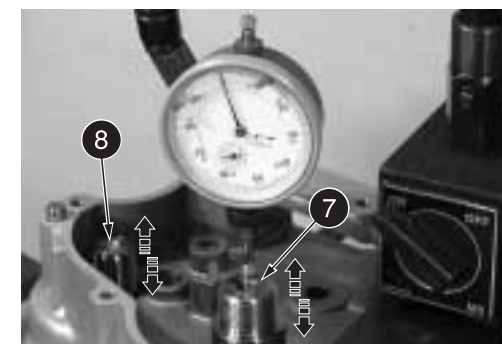
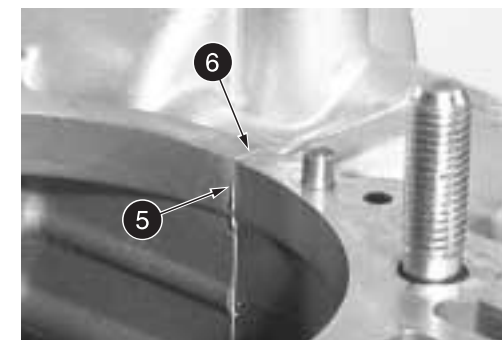
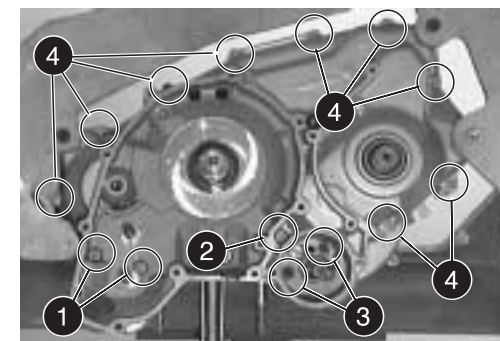
⇒ Check all shafts for easy turning movement.

⇒ Pass gears again and check function of gearshifting.

- Verify the axial play of crankshaft and balance shaft again with a dial gauge (lifting and pushing the shaft).

Axial play  **0,1-0,3 mm**

- **Attention:** If necessary, disassemble crankcase again and readjust axial play of crankshaft and balance shaft; see Chapter "Crankshaft and balance shaft - readjustment".



Montaggio del meccanismo di comando della distribuzione


- Inserire il pattino tendicatena **1** nel pozzetto della catena.
- Fissare il pattino tendicatena con la boccola distanziale **2** e la vite esagonale M6 **3**, applicando su quest'ultima:
 - **655/97** Loctite 221;
 - **655EFI** Loctite 243.

Coppia di serraggio  10 Nm

- Inserire la catena della distribuzione **4** attraverso il pozzetto della catena, attaccandola attorno alla ruota dentata intermedia **5**.
 - ◆ **Nota:** Attaccare la catena della distribuzione in corrispondenza della marcatura segnata al momento dello smontaggio!
- Lubrificare l'asse della ruota dentata intermedia di montaggio **6**.
- Inserire l'asse della ruota dentata intermedia nella ruota intermedia di comando **5** e battere delicatamente con un mazzuolo fino all'arresto nel basamento.
 - **Attenzione:** Il foro **7** per la lubrificazione della ruota intermedia di comando deve essere rivolto verso il contralbero **8**.

- Fissare l'albero a gomiti con l'apposita vite **9** al punto morto superiore.

Attrezzo

speciale:  vite di fermo
M8 x 50 ROTAX
N.240 880

- ◆ **Nota:** **Non serrare eccessivamente** la vite di fermo (max.5 Nm)!

Steuertrieb einbauen

- Kettenspannkufe **1** durch Kettenschacht führen.
- Kettenspannkufe mit Distanzhülse **2** und Sechskantschraube M6 **3** befestigen, wobei die Sechskantschraube mit:
 - **655/97** Loctite 221;
 - **655EFI** Loctite 243.

zu sichern ist.

Anzugsdrehmoment  10 Nm

- Steuerkette **4** durch Kettenschacht führen und um das Steuerzwischenrad **5** hängen.
 - ◆ **Hinweis:** Die Steuerkette entsprechend der beim Zerlegen angebrachten Markierung einhängen!
- Zwischenradachse **6** einölen.
- Zwischenradachse in das Steuerzwischenrad **5** stecken und mit dem Schonhammer vorsichtig bis auf Anschlag in das Gehäuse klopfen.
 - **Achtung:** Die Bohrung **7** zur Schmierung des Steuerzwischenrades muß in Richtung Ausgleichswelle **8** zeigen.

- Kurbelwelle mit Fixierschraube **9** in OT-Stellung fixieren.

Spezialwerkzeug:  Gewindestift M8 x 50
ROTAX-Nr. 240 880

- ◆ **Hinweis:** Der Gewindestift darf **nicht zu fest** (max. 5 Nm) angezogen werden!

Camshaft drive — installation

- Insert chain tensioner guide **1** into the chain tunnel.
- Fix chain tensioner guide with distance sleeve **2** and hex. screw M6 **3** securing the hex. screw with:
 - **655/97** Loctite 221;
 - **655EFI** Loctite 243.

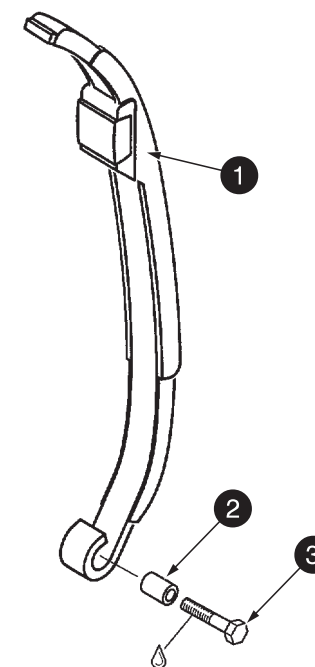
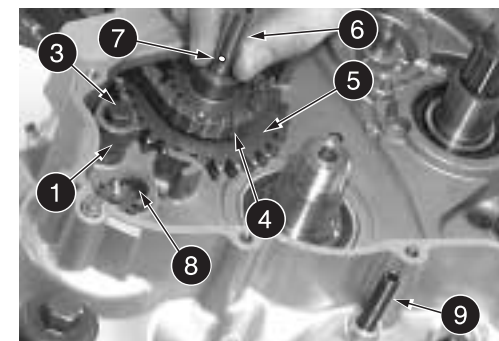
Tightening torque  10 Nm

- Insert camshaft chain **4** through chain tunnel and engage it around the intermediate drive gear **5**.
 - ◆ **Note:** Engage the camshaft chain according to the directional marks made at disassembly!
- Lubricate intermediate gear shaft **6**.
- Insert intermediate gear shaft into intermediate gear **5** and tap gently with a mallet until it is fully seated in its housing.
 - **Attention:** Ensure that the lubrication oil way **7** in the shaft faces the balance shaft **8**.

- Lock crankshaft with locking screw **9** at top dead centre.

Special tool Locking screw M8 x 50
ROTAX-Nr. 240 880

- ◆ **Note:** Do **not tighten** the locking screw **excessively** (max. 5 Nm)!



- Inserire la chiavetta ❶ nel codolo dell'albero a gomiti.
- Applicare:
 - 655/97 **Loctite Anti-Seize**,
 - 655EFl **Pasta Klueber 46 MR 401**,
 sul codolo dell'albero a gomiti.

- Introdurre il pignone conduttore ❷ e la ruota motrice accoppiata ❸ sull'albero a gomiti.

■ **Attenzione:** Le marcature ❹ sul pignone conduttore e sulla ruota dentata intermedia devono coincidere!

- Introdurre la ruota motrice ❺ per l'azionamento primario sull'albero a gomiti.

■ **Attenzione:** La marcatura sul pignone conduttore deve essere visibile attraverso il foro ❻ nella ruota motrice.

- Fissare la ruota motrice con anello di arresto ❼ e dado esagonale ❽, applicando su quest'ultimo:
 - 655/97 **Loctite 221**;
 - 655EFl **Loctite 243**.

Coppia di serraggio ⚡ 180 Nm

- Scheibenfeder ❶ in Kurbelwellenstummel einsetzen.
 - 655/97 **Loctite Anti-Seize**,
 - 655EFl **Pasta Klueber 46 MR 401**,
 auf Kurbelwellenstummel auftragen.

- Steuerritzel ❷ bzw. Antriebsdoppelrad ❸ auf die Kurbelwelle stecken.

■ **Achtung:** Die Markierungen ❹ am Steuerritzel und Steuerzwischenrad müssen übereinstimmen!

- Antriebsrad ❺ für den Primärtrieb auf die Kurbelwelle stecken.

■ **Achtung:** Die Markierung am Steuerritzel muß durch die Bohrung ❻ im Antriebsrad sichtbar sein.

- Antriebsrad mit Sperrkantring ❼ und Sechskantmutter ❽ befestigen, Sechskantmutter mit:

- 655/97 **Loctite 221**;
- 655EFl **Loctite 243**.

sichern.

Anzugsdrehmoment ⚡ 180 Nm

- Insert Woodruff key ❶ into the keyway on crankshaft.

- Apply:
 - 655/97 **Loctite Anti-Seize**,
 - 655EFl **Paste Klueber 46 MR 401**,
 on crankshaft journal.

- Fit camshaft drive gear ❷ and intermediate gear ❸ on crankshaft.

■ **Attention:** The timing marks ❹ on camshaft drive gear and camshaft intermediate gear must correspond!

- Fit drive gear ❺ for primary drive onto crankshaft.

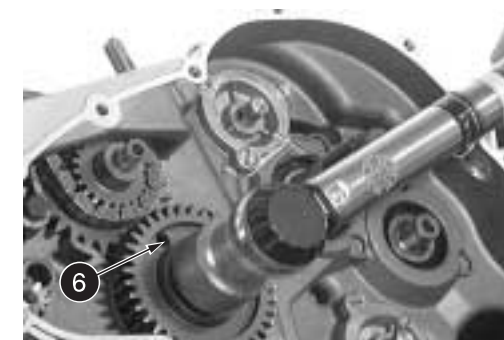
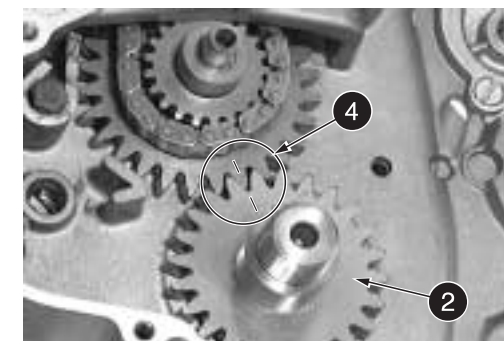
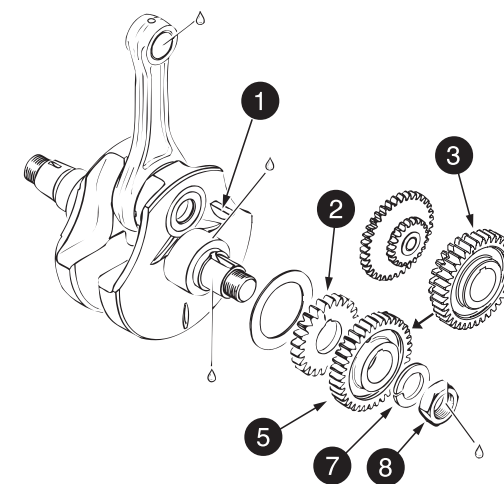
■ **Attention:** The mark on camshaft drive gear must be visible through bore ❻ of drive gear.

- Fix drive gear with lock washer ❼ and hex. nut ❽ securing hex. nut with:

- 655/97 **Loctite 221**;
- 655EFl **Loctite 243**.

Tightening torque ⚡

180 Nm



Montaggio dell'azionamento pompa dell'olio

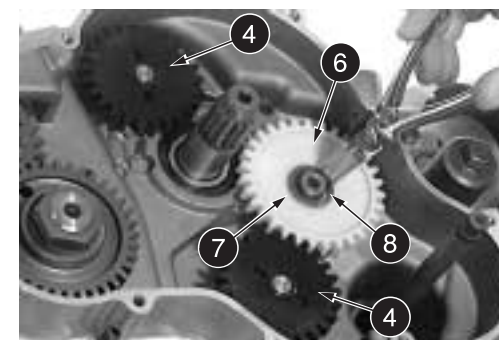
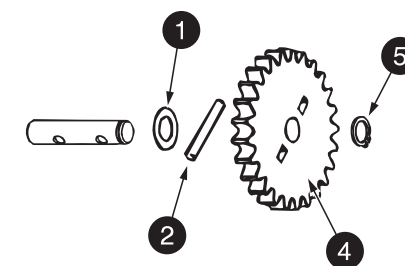
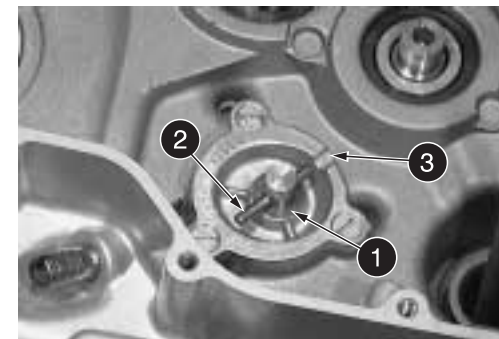
- Inserire le rondelle ① sugli alberi della pompa dell'olio.
- Introdurre i rulli ad aghi ② negli alberi della pompa dell'olio.
 - ◆ **Nota:** Il coperchio della pompa dell'olio ha una cavità ③ che rende possibile il montaggio del rullo ad ago. Allineare i rulli ad aghi al centro negli alberi della pompa dell'olio.
- Inserire gli ingranaggi della pompa dell'olio ④ sugli alberi di quest'ultima.
 - ◆ **Nota:** E' necessario notare chiaramente l'innesto dei rulli ad aghi nelle cavità degli ingranaggi pompa dell'olio.
- Inserire gli anelli di sicurezza ⑤ sugli alberi pompa dell'olio.
 - ◆ **Nota:** Fare attenzione all'innesto completo degli anelli di sicurezza. Controllare che le estremità non si allarghino oltre il necessario!
- Spingere la ruota dentata intermedia della pompa dell'olio ⑥ con la giunzione in basso sull'albero primario.
- Inserire la rondella ⑦ e l'anello di sicurezza ⑧ nell'alloggiamento dell'albero secondario.
 - ◆ **Nota:** Vale solo per la versione motore senza azionamento contagiri.

Ölpumpenantrieb einbauen

- Anlaufscheiben ① auf Ölpumpenwellen stecken.
- Nadelrollen ② in die Ölpumpenwellen stecken.
 - ◆ **Hinweis:** Der Ölpumpendeckel hat eine Ausnehmung ③, um die Montage der Nadelrolle zu ermöglichen. Nadelrollen mittig in den Ölpumpenwellen ausrichten.
- Ölpumpenräder ④ auf die Ölpumpenwellen stecken.
 - ◆ **Hinweis:** Es muß ein deutliches Einrasten der Nadelrollen in den Ausnehmungen der Ölpumpenräder bemerkbar sein!
- Sicherungsringe ⑤ in die Nut der Ölpumpenwellen einsetzen.
 - ◆ **Hinweis:** Darauf achten, daß die Sicherungsringe vollständig in die Nut eingerastet sind. Darauf achten, daß die Enden nicht weiter gespreizt werden, als erforderlich!
- Ölpumpenzwischenrad ⑥ mit Bund nach unten auf Hauptwelle aufschieben.
- Anlaufscheibe ⑦ aufstecken und Sicherungsring ⑧ in die Nut der Hauptwelle einsetzen.
 - ◆ **Hinweis:** Gilt nur für die Motoraußführung ohne Drehzählerantrieb.

Oil pump drive — installation

- Fit thrust washers ① on the oil pump shafts.
- Fit drive pegs ② in oil pump shafts.
 - ◆ **Note:** There is a recess ③ in oil pump cover to allow fitting of drive peg. Fit oil pump drive pegs centrally in the oil pump shafts.
- Fit oil pump drive gears ④ to the shafts.
 - ◆ **Note:** Take care that the drive pegs engage accurately in the drive gear slots.
- Fit securing circlips ⑤ in the groove on oil-pump shafts.
 - ◆ **Note:** Take care that the securing circlips engage completely in the grooves. Do not expand the circlip ends more than absolutely necessary!
- Slide oil pump intermediate gear ⑥ with spigot downward onto mainshaft.
- Fit thrust washer ⑦ and circlip ⑧ in the groove of main-shaft.
 - ◆ **Note:** Applies only to engine version without rev. counter drive.



Montaggio dell'azionamento contagiri (solo ENDURO)

- Spingere la ruota dentata intermedia ① sul perno della leva del cambio.
- Inserire l'albero motore ② premontato.
 - ◆ **Nota:** Sull'albero motore si trova uno spessore ③. Lubrificare l'albero motore.
- Serrare la vite cava ④ con l'anello di guarnizione per alberi ⑤ forzato. Fissare la vite cava con:
 - 655/97 **Loctite 574**;
 - 655EFL **Dreibond 1209**.

Coppia di serraggio ⇨ 20 Nm

- ◆ **Nota:** Durante questa operazione non danneggiare l'anello di guarnizione per alberi ⑤.

Montaggio della frizione

- Spingere la rondella di supporto ⑥ sull'albero primario.
- Inserire la gabbia della frizione ⑦ sull'albero primario.
 - ◆ **Nota:** Innestare le ruote dentate.
- Lubrificare entrambi i cuscinetti a rullini ⑧ ed inserirli nella gabbia della frizione.
- Introdurre l'anello torico ⑨ nel dado dell'albero secondario.
- Spingere la ralla ⑩ con lo spigolo vivo in avanti sull'anello torico ⑨.
 - **Attenzione:** La ralla viene centrata con l'anello torico ⑨, che non può essere schiacciato.

Drehzählerantrieb einbauen (nur ENDURO)

- Zwischenrad ① auf Schaltwelle schieben.
- Vormontierte Antriebswelle ② einsetzen.
 - ◆ **Hinweis:** Auf der Antriebswelle befindet sich eine Scheibe ③. Antriebswelle ölen.
- Hohlschraube ④ mit eingepreßtem WD-Ring ⑤ einschrauben, Hohlschraube mit:
 - 655/97 **Loctite 574**;
 - 655EFL **Dreibond 1209**.
 sichern.

Anzugsdrehmoment ⇨ 20 Nm

 - ◆ **Hinweis:** Den eingepreßten WD-Ring ⑤ dabei nicht beschädigen.

Kupplung einbauen

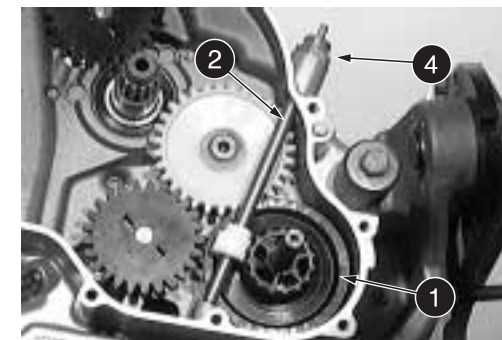
- Stützscheibe ⑥ auf Vorgelegewelle schieben.
- Kupplungskorb ⑦ auf Vorgelegewelle schieben.
 - ◆ **Hinweis:** Zahnräder müssen in Eingriff gebracht werden.
- Beide Nadellager ⑧ einölen und in Kupplungskorb einsetzen.
- O-Ring ⑨ in die Nut der Vorgelegewelle einsetzen.
- Anlaufscheibe ⑩ mit der scharfen Kante voran über den O-Ring ⑨ schieben.
 - **Achtung:** Die Anlaufscheibe wird durch den O-Ring zentriert. Der O-Ring ⑨ darf dabei nicht gequetscht werden!

Rev. counter drive — installation (only ENDURO)

- Fit intermediate gear ① on gearshift shaft.
- Fit preassembled rev. counter shaft ②.
 - ◆ **Note:** On the rev. counter drive there is a shim ③. Lubricate drive shaft.
- Fit banjo screw ④ with oil seal ⑤ pressed in, securing banjo screw with:
 - 655/97 **Loctite 574**;
 - 655EFL **Dreibond 1209**.

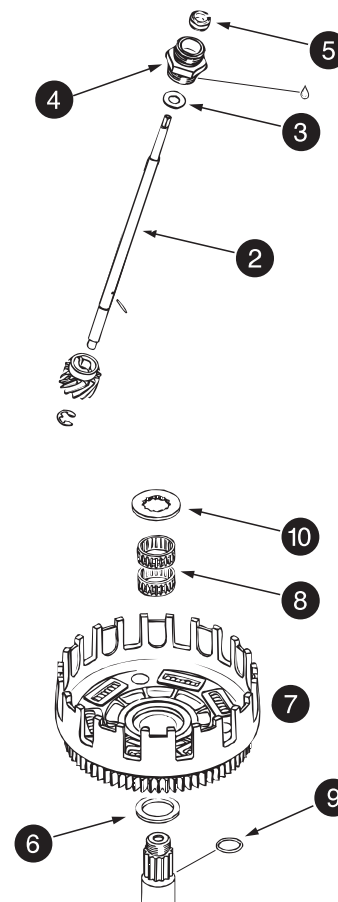
Tightening torque ⇨ 20 Nm

 - ◆ **Note:** Do not damage the oil seal ⑤ inside.



Clutch — installation

- Fit thrust washer ⑥ on clutch shaft.
- Fit clutch drum ⑦ on clutch shaft.
 - ◆ **Note:** Teeth of gears must engage.
- Lubricate both needle bearings ⑧ and fit them in clutch drum.
- Fit O-ring ⑨ in the groove on clutch shaft.
- Insert thrust washer ⑩, with sharp edge facing down, over the O-ring ⑨.
 - **Attention:** The thrust washer is centered by the O-ring; do not squeeze the O-ring ⑨!



- Applicare:
 - **655/97 Loctite Anti-Seize,**
 - **655EPI Pasta Klueber 46 MR 401,**
 sulla dentatura di trascinamento dell'albero primario e spingere il dente di trascinamento ①.
 - ◆ **Nota:** Il profilo del dente dell'albero primario deve sporgere di circa 1 mm dal dente di trascinamento.
- Inserire l'utensile di bloccaggio del dente di trascinamento ②.

Atrezzo speciale  utensile per il bloccaggio del dente di trascinamento ROTAX N.277 281

- Collocare la rosetta di sicurezza ③ sulla dentatura.
- Avvitare il dado esagonale ④ con il lato libero verso la rosetta di sicurezza, fissandolo con:
 - **655/97 Loctite 221;**
 - **655EPI Loctite 243.**


Coppia di serraggio  **140 Nm**

- Ripiegare in alto la rosetta di sicurezza ③ e rimuovere l'utensile per il bloccaggio del dente di trascinamento ②.
- Inserire i dischi, ad iniziare da quello interno; collocare alternativamente i dischi interni ⑤ e quelli esterni ⑥.
 - ◆ **Nota:** Il disco esterno più alto ⑦ deve inserirsi nella scanalatura sfalsata!
- Collocare il piattello di appoggio ⑧.
- Inserire le 6 molle frizione nel piattello di appoggio ⑨ e fissare con le 6 rondelle ⑩ e le viti esagonali M6 ⑪.

Coppia di serraggio  **10 Nm**

- ◆ **Nota:** Serrare diagonalmente e uniformemente le viti esagonali.

- Mitnehmerverzahnung der Vorgelegewelle mit:
 - **655/97 Loctite Anti-Seize,**
 - **655EPI Paste Klueber 46 MR 401,**
 einstreichen und Mitnehmer ① aufschieben.
 - ◆ **Hinweis:** Das Zahnprofil der Vorgelegewelle muß ca. 1 mm aus dem Mitnehmer hervorstehen.

- Mitnehmerfixierung ② einlegen.
Spezialwerkzeug  Mitnehmerfixierung ROTAX-Nr. 277 881

- Sicherungsblech ③ auf die Verzahnung aufsetzen.
- Sechskantmutter ④ mit Freistellung zum Sicherungsblech aufschrauben, wobei die Sechskantmutter mit:
 - **655/97 Loctite 221;**
 - **655EPI Loctite 243.**

zu sichern ist.

Anzugsdrehmoment  **140 Nm**


- Sicherungsblech ③ aufbiegen und Mitnehmerfixierung ② entfernen.
- Lamellen einlegen, mit Innenlamelle beginnen; Innenlamellen ⑤ und Belaglamellen ⑥ in abwechselnder Reihenfolge einlegen.
 - ◆ **Hinweis:** Die oberste Belaglamelle ⑦ muß in die versetzte Nut eingelegt werden!

- Stützteller ⑧ aufsetzen.
- 6 Kupplungsfedern ⑨ in den Stützteller einlegen und mit den 6 Scheiben ⑩ und Sechskantschrauben M6 ⑪ befestigen.

Anzugsdrehmoment  **10 Nm**

- ◆ **Hinweis:** Sechskantschrauben kreuzweise gleichmäßig anziehen.

- Apply:
 - **655/97 Loctite Anti-Seize,**
 - **655EPI Paste Klueber 46 MR 401,**
 to the splines of clutch shaft and fit the clutch hub ①.
 - ◆ **Note:** The clutch shaft splines must project by about 1 mm from clutch hub.

- Insert clutch hub locking tool ②.
Special tool  Clutch hub locking tool ROTAX-Nr. 277 881

- Fit tab washer ③ over splines.
- Fit hex. nut ④ with the recessed face toward tab washer, securing hex. nut with:
 - **655/97 Loctite 221;**
 - **655EPI Loctite 243.**

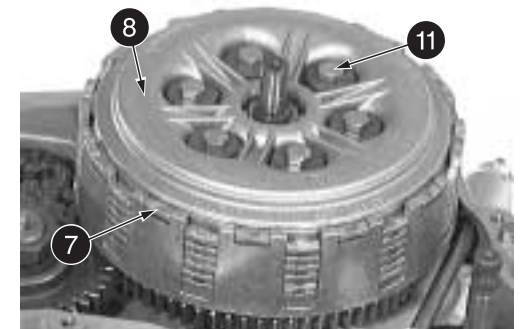
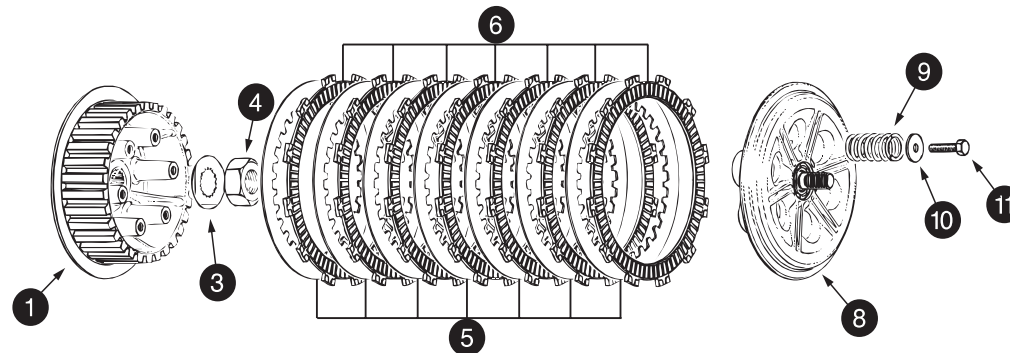
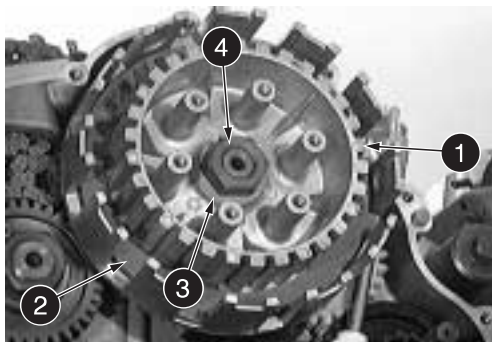
Tightening torque  **140 Nm**

- Bend up tab washer ③ and remove clutch hub locking tool ②.
- Place the clutch plate pack into the clutch drum, starting with a steel plate; insert steel plates ⑤ and friction plates ⑥ alternately.

- ◆ **Note:** Fit the top friction plate ⑦ into the offset recesses!
- Place pressure plate ⑧ on disk set.
- Fit 6 clutch springs ⑨ in pressure plate and fix with 6 washers ⑩ and hex. screws M6 ⑪.

Tightening torque  **10 Nm**

- ◆ **Note:** Tighten the hex. screws crosswise and gradually.



Montaggio del pistone

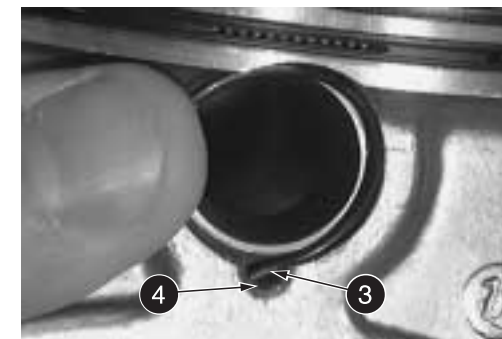
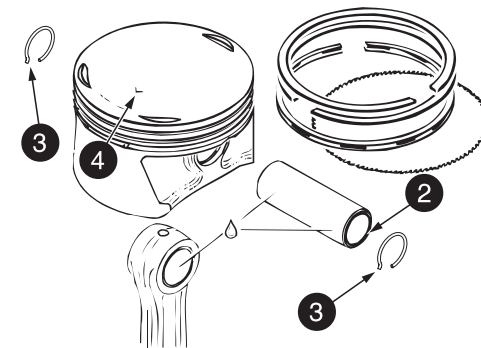
- Coprire lo spazio della manovella con un panno.
- Applicare:
 - **655/97 MOLYKOTE G-N,**
 - **655EPI Pasta Klueber 46 MR 401,**sul piede di biella e sul foro per lo spinotto nel pistone.
- Collocare il pistone **con la freccia ① in direzione scarico** sulla biella e inserire lo spinotto ② con una spina appropriata .
- Inserire il gancio ③ dell'anello di sicurezza dello spinotto nella cavità del pistone e montare l'anello sicurezza dello spinotto ③ con un cacciavite.
 - ◆ **Nota:** Sostenere il pistone! Fare attenzione al corretto posizionamento di entrambe gli anelli di sicurezza dello spinotto nella scanalatura del pistone e del gancio ③ nella cavità ④ del pistone. Se viene utilizzato un anello senza estremità a gancio come sicurezza dello spinotto, questo deve essere montato in modo che le estremità aperte siano rivolte in basso (ore 7).
- **Attenzione: Utilizzare solo anelli di sicurezza nuovi!**
Si raccomanda l'uso di anelli con estremità a gancio (componente ROTAX N. 245 435)!

Kolben einbauen

- Kurbelraum mit einem Lappen abdecken.
- Das kleine Pleuelauge und die Bohrung für den Kolbenbolzen im Kolben mit:
 - **655/97 MOLYKOTE G-N,**
 - **655EPI Paste Klueber 46 MR 401,**einstreichen.
- Kolben mit **Pfeil ① in Richtung Auspuff** auf das Pleuel aufsetzen und Kolbenbolzen ② mit einem geeignetem Dorn durchschieben.
- Haken ③ der Kolbenbolzensicherung in die Ausnehmung des Kolbens einlegen und Kolbenbolzensicherung ③ mit Hilfe eines Schraubenziehers montieren.
 - ◆ **Hinweis:** Kolben dabei abstützen! Darauf achten, daß beide Kolbenbolzensicherungen richtig in der Nut des Kolbens sitzen und daß die Haken ③ in der Ausnehmung ④ des Kolbens sitzt! Wird als Kolbenbolzensicherung ein Nullhakenring (ohne Haken) verwendet, ist dieser so zu montieren, daß die offenen Enden nach unten (Richtung 7 Uhr) zeigen.
- **Achtung: Nur neue Kolbenbolzensicherungen verwenden!**
Empfohlen wird die Verwendung der Einhakenringe (ROTAX Teile Nr. 245 435)!

Piston — installation

- Cover crankcase aperture with a cloth.
- Apply:
 - **655/97 MOLYKOTE G-N,**
 - **655EPI Paste Klueber 46 MR 401,**into conrod small end and into bore in piston for piston pin.
- Mount piston with **arrow ① facing exhaust side** onto the conrod and insert piston pin ② with circlip installation tool into piston.
- Place bent end ③ of piston pin circlip into the recess in piston and fit piston pin circlip ③ with a screwdriver.
 - ◆ **Note:** Support the piston by hand! Ensure that **both** piston pin circlips are properly located in the groove of piston and that the bent end ③ is correctly positioned in the recess ④ of the piston! If circlips (without bent end) are used, fit them with gap facing downwards (7 o'clock position).
- **Attention: Only use new piston pin circlips!**
It is recommended to use circlips with bent end (ROTAX part Nr. 245 435)!



Montaggio del cilindro

- Spingere la spina cilindroconica con intagli ① per il centraggio del cilindro con l'intaglio verso il basso nel basamento.
- Collocare una nuova guarnizione ② per la base del cilindro sul basamento. Applicare **Loctite 574** su entrambi i lati della guarnizione nella zona del pozzetto della catena di distribuzione ③.
- Lubrificare pistone e fasce elastiche.
- Ruotare le fasce elastiche in modo da spostare di **120° circa** le estremità di luce dei tre anelli.
- Spingere l'anello di montaggio ④ dall'alto sul pistone, precaricando così le fasce elastiche.

Attrezzo speciale

anello di montaggio ROTAX N.276 357

- Inserire il pattino tenditore ⑤ nel pozzetto della catena del cilindro e quest'ultimo sul pistone, spingendo così l'anello di montaggio in basso.
- Rimuovere l'anello di montaggio ④.
- Inserire la catena della distribuzione ⑥ nel pozzetto della catena del cilindro.
- Collocare il cilindro sul basamento.
- Fissare il cilindro con i 4 dadi a spallamento M10 ⑦ e 2 viti a testa cilindrica M6 ⑧.

Coppia di serraggio:

⑦ Dadi con spallamento M10  **55 Nm**

⑧ Viti a testa cilindrica M6  **10 Nm**

◆ **Nota:** Serrare i dadi con spallamento M10 e le viti esagonali M6 diagonalmente e uniformemente in varie fasi.


- Spingere la spina cilindroconica con intagli ⑨ per il centraggio della testa cilindri con l'intaglio in basso nel cilindro.


Zylinder einbauen

- Steckkerbstifte ① zur Zentrierung des Zylinders mit den Kerben nach unten ins Gehäuse schlagen.
 - Neue Dichtung ② für den Zylinder-Fuß auf das Gehäuse auflegen. Die Dichtung ist im Bereich des Steuerkettenschachtes ③ beidseitig mit **Loctite 574** zu bestreichen.
 - Kolben und Kolbenringe einölen.
 - Kolbenringe so drehen, daß die Stoß-Enden der drei Ringe um je ca. **120° versetzt** sind.
 - Montagerring ④ von oben über den Kolben schieben wodurch die Kolbenringe vorgespannt werden.
- Spezialwerkzeug**  Montagerring ROTAX-Nr. 276 357

- Die Spannkufe ⑤ in den Kettenschacht des Zylinders einfädeln und den Zylinder über den Kolben schieben, wodurch der Montagerring nach unten geschoben wird.
- Montagerring ④ entfernen.
- Steuerkette ⑥ in den Kettenschacht des Zylinders einfädeln.
- Zylinder auf das Gehäuse setzen.
- Zylinder mit 4 Bundmutter M10 ⑦ und den 2 Zylinderschrauben M6 ⑧ verschrauben.

Anzugsdrehmoment:


⑦ Bundmutter M10  **53 Nm**

⑧ Zylinderschraube  **10 Nm**

◆ **Hinweis:** Bundmutter M10 und Sechskantschrauben M6 kreuzweise und in mehreren Schritten gleichmäßig anziehen.

- Steckkerbstifte ⑨ zur Zentrierung des Zylinderkopfes mit den Kerben nach unten in den Zylinder schlagen.


Cylinder — installation

- Push drive pins ① for centering of cylinder with slots downwards into the crankcase.
 - Fit new cylinder base gasket ② onto crankcase. Apply **Loctite 574** on both sides of the gasket in the area of camshaft chain tunnel ③.
 - Lubricate piston and piston rings.
 - Turn piston rings into position so that their gaps are **displaced** from each other by approx. **120°**.
 - Slide piston ring clamp ④ from top over the piston, thus clamping the rings.
- Special tool**  Piston ring clamp ROTAX-Nr. 276 357

- Insert the chain tension guide ⑤ into the chain tunnel in the cylinder and slide cylinder over the piston, pushing the ring clamp downwards.
- Remove piston ring clamp ④.
- Pass camshaft chain ⑥ through the tunnel in cylinder.
- Fit cylinder onto the crankcase.
- Secure cylinder with 4 collar nuts M10 ⑦ and the 2 Allen screws M6 ⑧.

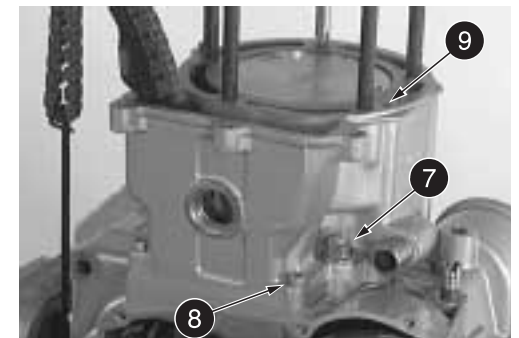
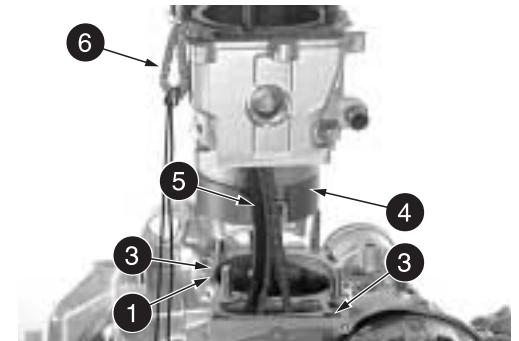
Tightening torque:

⑦ Collar nut M10  **53 Nm**

⑧ Allen screw M6  **10 Nm**

◆ **Note:** Tighten collar nuts M10 and hex screws M6 diagonally and gradually in several steps.

- Push drive pins ⑨ for centering of cylinder head with the slot downward into the cylinder.



Montaggio della testa cilindro

- Porre una nuova guarnizione testa cilindri sul cilindro.
- Inserire il pattino tendicatena e la catena della distribuzione ① nel pozzetto catena della distribuzione della testa cilindri.
- Collocare la testa cilindri completa di valvole e punteria a bicchiere ② sul cilindro.

- Porre la boccola di arresto ③ sulla vite prigioniera anteriore.
 - ◆ **Nota:** La catena della distribuzione ① deve passare ad entrambi i lati della boccola di arresto ③!

- Fissare la testa cilindri con i 5 dadi a spallamento M10 ④ e le 4 viti a testa cilindrica M6 ⑤.

Coppia di serraggio:

④ Dadi con spallamento M10  **50 Nm**

⑤ Viti a testa cilindrica M6  **10 Nm**

- ◆ **Nota:** Serrare i dadi con spallamento M10 e le viti a testa cilindrica M6 diagonalmente e uniformemente in varie fasi.

Zylinderkopf einbauen


- Neue Zylinderkopfdichtung auf den Zylinder legen.
- Kettenspannkufe und Steuerkette ① in den Steuerkettenschacht des Zylinderkopfes einfädeln.
- Den mit Ventilen und den Tassenstößeln komplettierten Zylinderkopf ② auf den Zylinder setzen.

- Anschlaghülse ③ auf vordere Stiftschraube stecken.

- ◆ **Hinweis:** Die Steuerkette ① muß beiderseits an der Anschlaghülse ③ vorbeilaufen!

- Zylinderkopf mit den 5 Bundmuttern M10 ④ und den 4 Zylinderschrauben M6 ⑤ verschrauben.

Anzugsdrehmoment:

④ Bundmuttern M10  **48 Nm**

⑤ Zylinderschraube M6  **10 Nm**

- ◆ **Hinweis:** Bundmuttern M10 und Sechskantschrauben M6 kreuzweise und in mehreren Schritten gleichmäßig anziehen.

Cylinder head — installation


- Place new cylinder head gasket onto cylinder.
- Insert chain tension guide and camshaft chain ① into the chain tunnel in cylinder head.
- Place the complete cylinder head ② with valves and valve lifter buckets onto the cylinder.


- Fit stop sleeve ③ on front stud.

- ◆ **Note:** The camshaft chain ① must be positioned left and right of the stop sleeve ③!

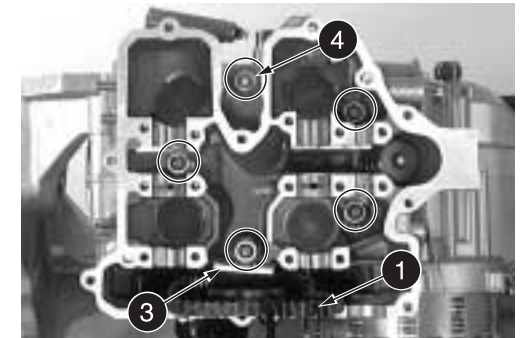
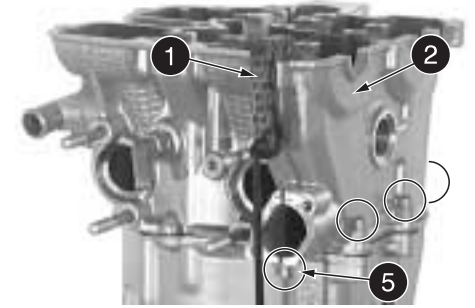
- Secure the cylinder head with 5 collar nuts M10 ④ and 4 Allen screws M6 ⑤.

Tightening torque:

④ Collar nut M10  **48 Nm**

⑤ Allen screw M6  **10 Nm**

- ◆ **Note:** Tighten collar nuts M10 and hex. screws M6 diagonally and gradually in several steps.



Montaggio degli alberi a camme e regolazione del gioco valvole

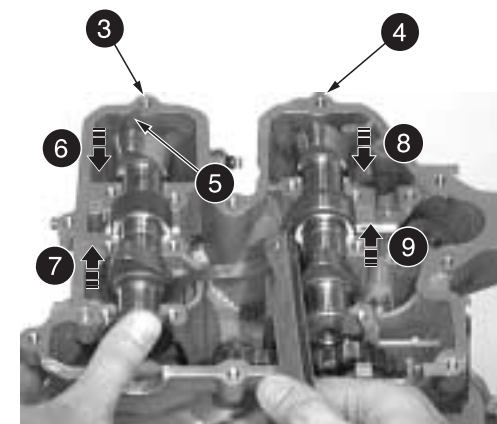
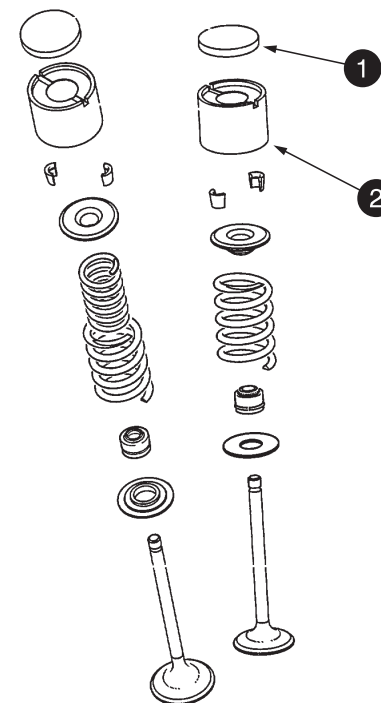
- Inserire la piastrina di regolazione ① con lo spessore più stretto nella punteria a bicchiere ②.
 - ◆ **Nota:** Lo spessore è inciso chimicamente sulla piastrina di regolazione. Inserire le piastrine di regolazione con la scritta verso il basso! Controllare sempre con un micrometro le dimensioni dello spessore delle piastrine di regolazione prima dell'inserimento!
- Inserire l'albero a camme di scarico ③ e l'albero a camme di ammissione ④ con la punta delle camme verso l'alto.
- Premere verso il basso manualmente gli alberi a camme e misurare il gioco valvole con un calibro.
 - **Attenzione:**
Albero a camme di scarico ③
Il decompressore ⑤ non deve premere sulla punteria a bicchiere, perché crea un falso gioco valvole!
Gioco valvole ⑥ e ⑦: spingere l'albero a camme di scarico fino all'arresto in direzione del pozzetto catena.
 - **Attenzione:**
Albero a camme di ammissione ④
Gioco valvola ⑧: spingere l'albero a camme di ammissione fino all'arresto in direzione del pozzetto catena.
Gioco valvola ⑨: spingere l'albero a camme di ammissione fino all'arresto in direzione del decompressore.
- Annotare il gioco valvole misurato.

Nockenwellen einbauen und Ventilspiel einstellen

- Einstellplättchen ① mit geringer Stärke in die Tassenstößel ② einlegen.
 - ◆ **Hinweis:** Die Stärke ist am Einstellplättchen eingätzt. Die Einstellplättchen mit der Schrift nach unten einlegen! Die Stärke der Einstellplättchen vor dem Einlegen immer mit einem Mikrometer nachmessen!
- Auslaßnockenwelle ③ und Einlaßnockenwelle ④ mit Nockenspitze nach oben einlegen.
- Nockenwellen mit der Hand niederdrücken und mit Fühlerlehre Ventilspiel messen.
 - **Achtung:**
Auslaßnockenwelle ③
Dekompressor ⑤ darf nicht auf Tassenstößel drücken, sonst falsches Ventilspiel! Ventilspiel am Ventil ⑥ und ⑦: Auslaßnockenwelle bis auf Anschlag Richtung Kettenschacht schieben.
 - **Achtung:**
Einlaßnockenwelle ④
Ventilspiel am Ventil ⑧: Einlaßnockenwelle bis auf Anschlag Richtung Kettenschacht schieben.
Ventilspiel am Ventil ⑨: Einlaßnockenwelle bis auf Anschlag Richtung Dekompressor schieben.
- Gemessenes Ventilspiel notieren.

Camshaft installation and valve play adjustment

- Place a thin valve adjustment shim ① into each valve lifter bucket ②.
 - ◆ **Note:** The thickness is etched on the adjustment shim. Insert adjustment shims with its stamped side downwards! Always check the thickness of adjustment shims with micrometer before fitting!
- Insert exhaust camshaft ③ and inlet camshaft ④ with lobes upwards.
- Check valve play with a feeler gauge whilst holding the camshaft firmly into its bearing housing.
 - **Attention:**
Exhaust camshaft ③
The decompressor ⑤ must not depress the valve lifter bucket, as this would falsify the valve play!
Valve play on valves ⑥ and ⑦: Push exhaust camshaft fully towards chain tunnel.
 - **Attention:**
Inlet camshaft ④
Valve play on valve ⑧: Push inlet camshaft fully towards chain tunnel.
Valve play on valve ⑨: Push inlet camshaft fully towards decompressor.
- Record the measured valve plays.



- Determinare la differenza tra dimensione nominale e reale.
- Sostituire la piastrina di regolazione ❶ con il relativo spessore calcolato; applicare inoltre:
 - **655/97 MOLYKOTE G-N,**
 - **655EF1 Pasta Klueber 46 MR 401,**
 su tutte le piastrine di regolazione

Gioco valvola:

Valvola di ammissione  **0,1-0,19 mm**
 Valvola di scarico  **0,1-0,19 mm**


- ◆ **Nota:** Lo spessore è inciso chimicamente sulla piastrina di regolazione. Inserire le piastrine di regolazione con la scritta verso il basso!
 Controllare sempre con un micrometro le dimensioni dello spessore delle piastrine di regolazione prima dell'inserimento!

Sono disponibili le seguenti piastrine di regolazione:

Spessore (mm) ± 0,01 mm		
2,70	3,20	3,55
2,80	3,25	3,60
2,90	3,30	3,65
3,00	3,35	3,70
3,05	3,40	3,80
3,10	3,45	3,90
3,15	3,50	4,00

- Applicare:
 - **655/97 MOLYKOTE G-N,**
 - **655EF1 Pasta Klueber 46 MR 401,**
 sui punti di appoggio degli alberi a camme, nonché sulle camme e le piastrine di regolazione nella zona di scorrimento delle camme; collocare gli alberi a camme nel montaggio nella testa cilindri.

- Differenz zwischen Soll- und Istmaß ermitteln.
- Einstellplättchen ❶ mit der errechneten Stärke entsprechend auswechseln, wobei alle Einstellplättchen mit:
 - **655/97 MOLYKOTE G-N,**
 - **655EF1 Paste Klueber 46 MR 401,**
 einzustreichen sind.

Ventilspiel:
 Einlaßventil  **0,1-0,19 mm**
 Auslaßventil  **0,1-0,19 mm**

- ◆ **Hinweis:** Die Stärke ist am Einstellplättchen eingeätzt. Die Einstellplättchen mit der Schrift nach unten einlegen! Die Stärke der Einstellplättchen vor dem Einlegen immer mit einem Mikrometer nachmessen! Es sind folgende Einstellplättchen erhältlich:

Stärke [mm] ± 0,01mm		
2,70	3,20	3,55
2,80	3,25	3,60
2,90	3,30	3,65
3,00	3,35	3,70
3,05	3,40	3,80
3,10	3,45	3,90
3,15	3,50	4,00

- Lagerstellen der Nockenwellen sowie Nocken und Einstellplättchen im Laufbereich der Nocken mit:
 - **655/97 MOLYKOTE G-N,**
 - **655EF1 Paste Klueber 46 MR 401,**
 bestreichen und Nockenwellen in die Lagerung im Zylinderkopf legen.

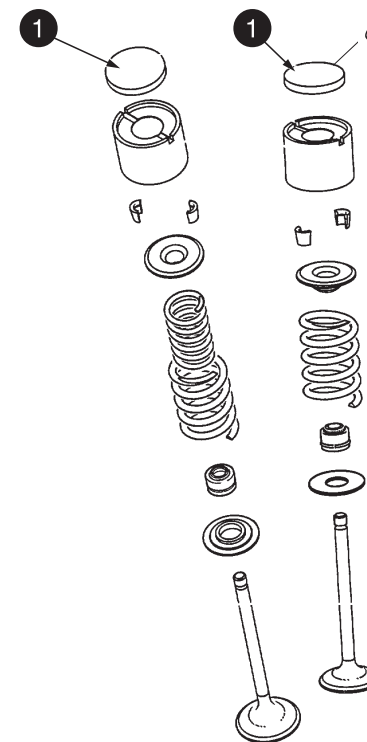
- Determine difference between nominal and actual dimension.
- Place the adjustment shim ❶ of calculated thickness applying:
 - **655/97 MOLYKOTE G-N,**
 - **655EF1 Paste Klueber 46 MR 401,**
 to all shims.

Valve play:
 Inlet valve  **0,1-0,19 mm**
 Exhaust valve  **0,1-0,19 mm**

- ◆ **Note:** The thickness is etched on the adjustment shim. Insert adjustment shims with its stamped side downwards! Always check the thickness of adjustment shims with micrometer before fitting! The following adjustment shims are available:

Thickness [mm] ± 0,01mm		
2,70	3,20	3,55
2,80	3,25	3,60
2,90	3,30	3,65
3,00	3,35	3,70
3,05	3,40	3,80
3,10	3,45	3,90
3,15	3,50	4,00

- Apply:
 - **655/97 MOLYKOTE G-N,**
 - **655EF1 Paste Klueber 46 MR 401,**
 on bearing seats of camshafts, on lobes and adjustment shims in the area of the lobes. Insert camshaft into its seats in cylinder head.



- Lubrificare il perno del bilanciere ①.
- Inserire la rondella ondulata ②, il bilanciere ③ e la ralla ④ sul perno del bilanciere e collocare quindi nella testa cilindri.
- ◆ **Nota:** Il perno del bilanciere viene mantenuto in posizione assiale con un rullo d'ago ⑤ nel punto di appoggio della testa cilindri.

- Inserire i supporti del cuscinetto dell'albero a camme ⑥ e fissare di volta in volta con 2 o 3 viti a testa cilindrica M6 ⑦ e rosette elastiche ⑧.

Coppia di serraggio 10 Nm

■ **Attenzione:** Fare attenzione all'esatta disposizione dei supporti del cuscinetto dell'albero a camme ⑥ nella testa cilindri; inoltre il riferimento "1", "2", "3" e "4" sulla testa cilindri e il supporto del cuscinetto dell'albero a camme devono corrispondere.

■ **Attenzione:** Prima del fissaggio, spingere il cuscinetto di supporto dell'albero a camme "3" verso la catena della distribuzione, affinché l'albero a camme di scarico non abbia gioco assiale.

I supporti di cuscinetto dell'albero a camme esterni devono essere sempre fissati per primi!

- Kipphebelbolzen ① einölen.
- Federscheibe ②, Kipphebel ③ und Anlaufscheibe ④ auf Kipphebelbolzen auffädern und in den Zylinderkopf legen.

◆ **Hinweis:** Der Kipphebelbolzen wird axial durch eine Nadelrolle ⑤ in der Lagerstelle des Zylinderkopfes gehalten.

- Nockenwellenlagerböcke ⑥ einlegen und mit jeweils 2 bzw. 3 Zylinderschrauben M6 ⑦ und Federringen ⑧ befestigen.

Anzugsdrehmoment 10 Nm

■ **Achtung:** Auf die richtige Zuordnung der Nockenwellenlagerböcke ⑥ im Zylinderkopf achten; Kennzeichnung "1", "2", "3" und "4" am Zylinderkopf und Nockenwellenlagerbock müssen zueinander zeigen!

■ **Achtung:** Nockenwellenlagerbock "3" vor dem Befestigen in Richtung Steuerkette schieben, sodaß die Auslaßnockenwelle axial kein Spiel hat.

Die jeweils äußeren Nockenwellenlagerböcke sind immer zuerst zu befestigen!

- Lubricate rocker arm shafts ①.
- Fit spring washer ②, rocker arm ③ and thrust washer ④ on rocker arm shaft and insert into cylinder head.

◆ **Note:** The rocker arm shaft is axially located by a peg ⑤ in its seat in the cylinder head.

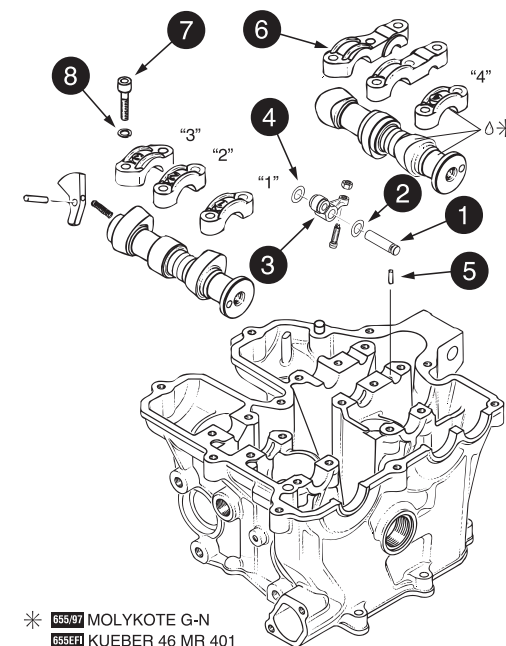
- Fit camshaft bearing caps ⑥ and secure them with 2 each resp. 3 Allen screws M6 ⑦ and spring washers ⑧.



Tightening torque 10 Nm

■ **Attention:** Fit camshaft bearing caps ⑥ according to their position numbers on the cylinder head; also the orientation of the numbers "1", "2", "3" and "4" on cylinder head must correspond with those on the caps!

■ **Attention:** Push camshaft bearing cap "3" before securing towards camshaft chain so that exhaust camshaft has no axial play.

Always secure first the outer camshaft bearing caps!



*  MOLYKOTE G-N
 KUEBER 46 MR 401

- ⇒ Verificare la corretta rotazione di entrambi gli alberi a camme.
- ⇒ Controllare di nuovo il gioco valvola ed eventualmente regolare.

- Ruotare l'albero a camme di ammissione in modo che la base della camma di ammissione centrale ① sia rivolta verso il rullo ② del bilanciere.
- ⇒ Con un spessore ③ determinare il gioco valvola tra la camma di ammissione ① e il rullo ② del bilanciere.
- E' possibile regolare il gioco valvola con la vite di registro ④ dopo aver allentato il dado esagonale M7 ⑤.

Gioco valvola ⇨ **0,07-0,10 mm**

- Fissare di nuovo la vite di registro con il dado esagonale M7.
- ⑤ **Coppia di serraggio** ⇨ **15 Nm**

- ⇒ Controllare con spessore il gioco tra albero a camme e piattelli valvole ammissione e scarico.

Gioco ⇨ **0,10-0,19 mm**

- ⇒ Beide Nockenwellen auf leichte Drehbarkeit überprüfen.
- ⇒ Ventilspiel nochmals kontrollieren und gegebenenfalls einstellen.

- Einlaßnockenwelle so drehen, daß der Nockengrund der zentralen Einlaßnocke ① zur Rolle ② des Kipphebels zeigt.
- ⇒ Mit einer Fühlerlehre ③ das Ventilspiel zwischen Einlaßnocke ① und Rolle ② des Kipphebels ermitteln.
- Das Ventilspiel kann gegebenenfalls durch Lockern der Sechskantmutter M7 ⑤ mit der Stellschraube ④ eingestellt werden.

Ventilspiel ⇨ **0,07-0,10 mm**

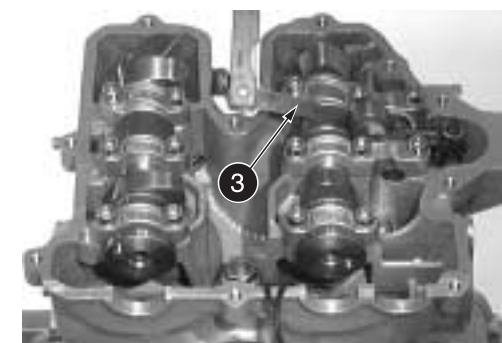
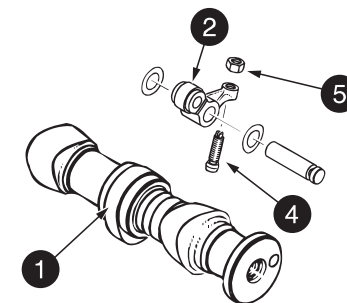
- Stellschraube mit der Sechskantmutter M7 wieder sichern.
- ⑤ **Anzugsdrehmoment** ⇨ **15 Nm**

- ⇒ Check both camshafts whether easily turning.
- ⇒ Check valve play again, re-adjust if necessary.

- Turn inlet camshaft so that the base circle of the central inlet cam ① faces the roller ② of rocker arm.
- ⇒ With a feeler gauge ③ determine the clearance between inlet valve ① and roller ② of rocker arm.
- Adjust valve play by means of adjustment screw ④ after loosening hex. nut M7 ⑤.

Valve play ⇨ **0,07-01,0 mm**

- Secure adjustment screw again with hex. nut M7.
- ⑤ **Tightening torque** ⇨ **15 Nm**



Regolazione del meccanismo di comando

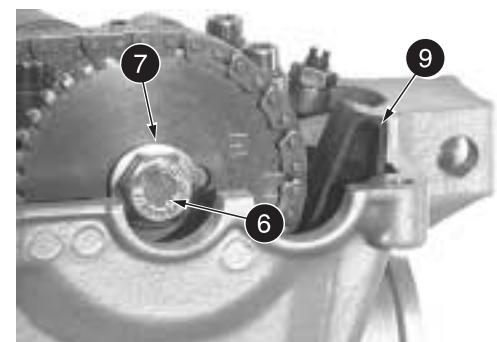
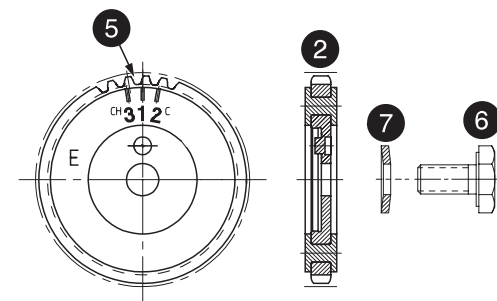
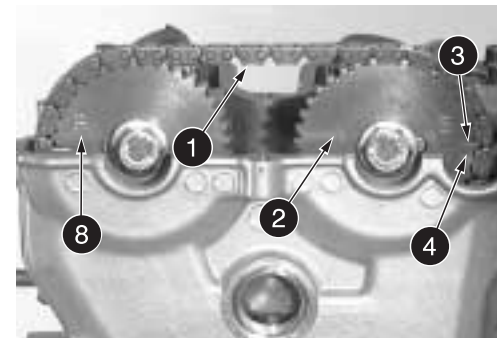
- ◆ **Nota:** Bloccare l'albero a gomiti nel PMS (vedere capitolo "Punto morto superiore dell'albero a gomiti").
- Cegare la catena della distribuzione ① alla ruota motrice di ammissione ② in modo che la marcatura "E" ③ e "C" ④ in corrispondenza del lato di trazione sotto carico sia rivolta in basso e parallela alla superficie di separazione della testa cilindri.
 - ◆ **Nota:** Solo nella versione Custom (MOTO 6.5) per la **Svizzera** è necessario collegare la ruota motrice di ammissione in corrispondenza della marcatura "C"! Per tutte le altre versioni del motore vale la marcatura "E".
 - ◆ **Nota:** Per il mod. 97 la ruota motrice ha un isolamento in gomma. A questa ruota motrice corrispondono i riferimenti ⑤:
 - "1" = "E"
 - "2" = "C"
 - "3" = "CH"
- In questa posizione spingere la ruota motrice di ammissione ② sull'albero a camme di ammissione e serrare la vite esagonale M10 ⑥ con la rondella ⑦.
 - ◆ **Nota:** Attenzione alla corretta posizione di montaggio della rondella ⑦! Serrare la vite a testa esagonale M10 solo a mano.
- Collegare la catena della distribuzione ① alla ruota motrice di scarico ⑧ in modo che la marcatura "A" parallela alla superficie di separazione della testa cilindri sia rivolta in avanti, mantenendo tesa la catena della distribuzione tra gli alberi a camme.
- In questa posizione spingere la ruota motrice di scarico sul relativo albero a camme e serrare la vite esagonale M10 con la rondella ⑦.
 - ◆ **Nota:** Serrare solo manualmente la vite a testa esagonale M10!
- Inserire il guidacatena ⑨ fino all'arresto nella testa cilindri e nel cilindro.

Steuertrieb einstellen

- ◆ **Hinweis:** Die Kurbelwelle muß in OT-Stellung blockiert sein (siehe Kapitel "OT-Stellung der Kurbelwelle").
- Steuerkette ① so in das Einlaß-Steuerrad ② einhängen, daß bei gespannter Zugseite die Markierung "E" ③ bzw. "C" ④ parallel zur Zylinderkopftrennfläche nach hinten zeigt.
 - ◆ **Hinweis:** Nur bei der Ausführung Custom (MOTO 6.5) für die **Schweiz** ist das EinlaßSteuerrad auf Markierung "C" einzuhängen! Alle anderen Motorausführungen sind auf Markierung "E" einzuhängen.
 - ◆ **Hinweis:** Ab Mod. 97 ist das Steuerrad gummgedämpft ausgeführt. Bei diesem Steuerrad entsprechen die Markierungen ⑤:
 - "1" = "E"
 - "2" = "C"
 - "3" = "CH"
- In dieser Stellung das Einlaß-Steuerrad ② auf die Einlaß-nockenwelle schieben und Sechskantschraube M10 ⑥ mit Spannscheibe ⑦ einschrauben.
 - ◆ **Hinweis:** Einbaulage der Spannscheibe ⑦ beachten! Sechskantschraube M10 nur handfest anziehen!
- Steuerkette ① so in das Auslaß-Steuerrad ⑧ einhängen, daß die Markierung "A" parallel zur Zylinderkopftrennfläche nach vorne zeigt, wobei die Steuerkette zwischen den Nockenwellen auf Spannung zu halten ist.
- In dieser Stellung das Auslaß-Steuerrad auf die Auslaßnockenwelle schieben und Sechskantschraube M10 mit Spannscheibe einschrauben.
 - ◆ **Hinweis:** Sechskantschraube M10 nur handfest anziehen!
- Kettenführung ⑨ bis auf Anschlag in den Zylinderkopf und Zylinder einführen.

Camshaft drive — adjustment

- ◆ **Note:** Fix crankshaft with locking screw at top dead centre (TDC) (see Chapter "Crankshaft - locking at TDC")
- Hook camshaft chain ① over the inlet drive sprocket ② so that with tensioned tractive side of the chain the mark "E" ③ resp. "C" ④ is at the 3 o'clock position.
 - ◆ **Note:** Only in case of engine version Custom (MOTO 6.5) for **Switzerland** hook chain over inlet drive sprocket at mark "C"! All other versions are positioned at mark "E".
 - ◆ **Note:** As of model 97 the camshaft sprocket has rubber damping. On this sprocket the mark ⑤ is equivalent to:
 - "1" = "E"
 - "2" = "C"
 - "3" = "CH"
- In this position mount the inlet sprocket ② to the inlet camshaft and fix it with hex. screw M10 ⑥ and spring washer ⑦.
 - ◆ **Note:** Take care of correct placement of spring washer ⑦! Tighten hex. screw M10 only by hand.
- Hook the camshaft chain ① over the exhaust drive sprocket ⑧ so that the mark "A" is parallel to cylinder head joint facing towards front, keeping the chain between camshafts under tension.
- In this position fit exhaust camshaft sprocket onto exhaust camshaft and secure with hex. screw M10 and spring washer.
 - ◆ **Note:** Tighten hex. screw M10 only by hand.
- Insert chain guide ⑨ fully down into the cylinder head and cylinder.



Montaggio del tendicatena

Fino al motore # 472690:

- Ingrassare la molla di compressione ① e spingerla nel bullone del tendicatena ②.
- Spingere il bullone del tendicatena nell'alloggiamento di quest'ultimo ③ e controllarne il corretto funzionamento.
- Applicare **LOCTITE 574** sulla superficie di tenuta e fissare l'alloggiamento del tendicatena con le 2 viti a testa cilindrica M6 ④.

Coppia di serraggio 10 Nm

Dal motore # 472691:

ISPEZIONE:

- Controllare il tendicatena completo ⑤ e la sua guida nel corpo tendicatena ⑥ che sia in perfetta condizione.

Foro ⑦ per tendicatena nel corpo tendicatena:

Limite d'usura Ø max. 14,07 mm

Gioco radiale del tendicatena:

Limite d'usura max. 0,08 mm

MONTAGGIO:

- Inserire il rasamento ⑧ e il tendicatena completo lubrificato ⑤ nel corpo tendicatena ⑥. Controllare che il tendicatena muova liberamente.

■ **Avvertenza:** Se il tendicatena completo ⑤ è vuoto o se ne è stato montato uno nuovo, avviare il motore per alcuni secondi senza accensione (rimuovere la pipetta candela!) affinché il tendicatena completo ⑤ si possa riempire con olio.

- Applicare **LOCTITE 574** alla testata nella zona ⑨ di tenuta per il corpo tendicatena e montare il corpo tendicatena ⑥ con il tendicatena inserito. Fissarlo con due brugole M6 ⑩.

Coppia di serraggio 10 Nm

- Montare il tubo idraulico ⑪ con due viti cave M8 ⑫ con quattro nuovi anelli di guarnizione ⑬.

Fare attenzione che i due nippli ⑭ del tubo idraulico ⑪ siano orientati verso l'alto e che siano tenuti in questa posizione serrandoli.

Coppia di serraggio 14 Nm

Kettenspanner einbauen

Bis Motor # 472690:

- Druckfeder ① einfetten und in den Kettenspannbolzen ② schieben.
- Kettenspannbolzen in das Kettenspanngehäuse ③ schieben und Leichtigängigkeit überprüfen.
- Dichtfläche des Kettenspanngehäuses mit **LOCTITE 574** bestreichen und Kettenspanngehäuse mit 2 Zylinderschrauben M6 ④ befestigen.

Anzugsdrehmoment 10 Nm

Beim Motor # 472691:

INSPEKTION:

- Den gesamten Kettenspanner ⑤ und seine Führung in der Kettenspanneraufnahme ⑥ auf einwandfreien Zustand prüfen.

Loch ⑦ für Kettenspanner in der Kettenspanneraufnahme:

Verschleißgrenze Ø max. 14,07 mm

Radialspiel des Kettenspanners:

Verschleißgrenze max. 0,08 mm

EINBAU:

- Die Ausgleichscheibe ⑧ und den gesamten abgeschmierten Kettenspanner ⑤ in die Kettenspanneraufnahme ⑥ einsetzen. Prüfen, ob der Kettenspanner sich frei bewegen kann.

■ **Warnhinweis:** Falls der gesamte Kettenspanner ⑤ leer ist bzw. wenn ein neuer Kettenspanner eingebaut wurde, den Motor für einige Sekunden ohne Zündung starten (den Kerzenstecker entfernen!), so dass der gesamte Kettenspanner ⑤ sich mit Öl füllen kann.

- Den Zylinderkopf auf der Dichtfläche ⑨ für die Kettenspanneraufnahme mit **LOCTITE 574** bestreichen und die Kettenspanneraufnahme ⑥ mit dem eingesetzten Kettenspanner anbauen. Die Aufnahme mit zwei Innensechskantschrauben M6 ⑩ befestigen.

Anziehdrehmoment 10 Nm

- Das Hydraulikrohr ⑪ mit zwei Hohlschrauben M8 ⑫ und vier neuen Dichtungsringen ⑬ anbauen. Darauf achten, dass beide Nippl ⑭ des Hydraulikrohres ⑪ nach oben gerichtet sind und sie festziehen, damit sie in dieser Position bleiben.

Anziehdrehmoment 14 Nm

Camshaft chain tensioner — installation

Up to engine # 472690:

- Grease pressure spring ① and insert into the chain tensioner plunger ②.
- Insert plunger into the chain tensioner housing ③ and check for easy movement.
- Apply **LOCTITE 574** to the sealing surfaces of the chain tensioner housing and secure housing with 2 Allen screws M6 ④.

Tightening torque 10 Nm

As of engine # 472691:

INSPECTION:

- Check the entire chain tensioner ⑤ and make sure that its guide in the chain tensioner housing ⑥ is in perfect conditions.

Chain tensioner hole ⑦ in the chain tensioner housing:

Wear limit Ø max. 14,07 mm

Chain tensioner radial clearance:

Wear limit max. 0,08 mm

ASSEMBLY:

- Insert the shim ⑧ and the entire lubricated chain tensioner ⑤ in the chain tensioner housing ⑥. Make sure that the chain tensioner moves freely.

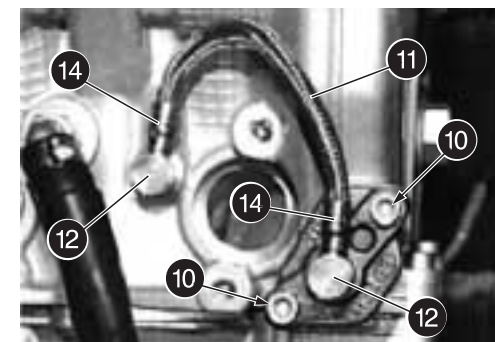
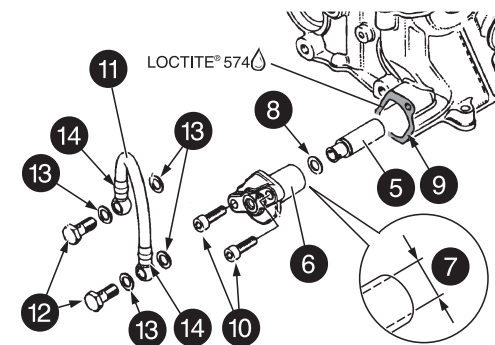
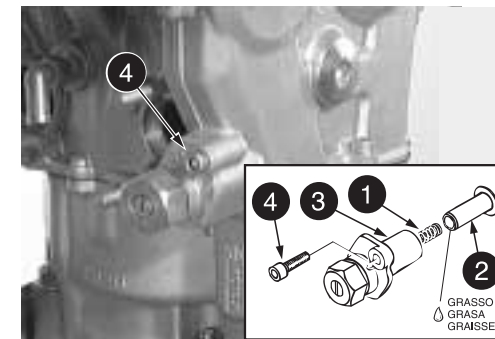
■ **Precaution:** If the entire chain tensioner ⑤ is empty or if a new chain tensioner has been installed, start the engine for a few seconds without ignition (remove the spark plug cap!), in such a way as to allow the entire chain tensioner ⑤ to be filled with oil.

- Apply **LOCTITE 574** to the head in the sealing area ⑨ for the chain tensioner housing and install the chain tensioner housing ⑥ with the chain tensioner already inserted. Fix it with two socket head screws M6 ⑩.

Driving torque 10 Nm

- Install the hydraulic pipe ⑪ with two hollow screws M8 ⑫ with four new sealing rings ⑬. Make sure that the two nipples ⑭ of the hydraulic pipe ⑪ are directed upwards and that they are held in this position by fastening them.

Driving torque 14 Nm



Per tutti i motori:

- Rimuovere entrambe le viti esagonali M10 15 con le piattafirme 16 ed ingrassare il filetto dell'albero a camme.

- Applicare **LOCTITE 648** sulle viti esagonali M10 15 e fissare entrambe le ruote motrici.

Coppia di serraggio  **50 Nm**

■ **Attenzione:** Controllare che non entri una quantità eccessiva di **LOCTITE** negli alberi a camme cavi, che bloccherebbe i fori di lubrificazione.

■ **Attenzione:** Controllare la posizione di montaggio delle rondelle 16 - il lato concavo deve essere rivolto nella direzione della ruota motrice!

Montaggio del coperchio valvole

- Applicare **SILASTIC 732** sui tre inserti 17 e introdurre questi ultimi nelle cavità della testa cilindri.

- Completare il coperchio valvole 18 con il tendicatena 19 e l'anello sagomato 20.

- Applicare **LOCTITE 574** sull'anello sagomato 20.

- Serrare entrambi i tappi a vite 21 con l'anello torico 22 e il tampone smorzatore nel cilindro e nella testa cilindri 23.

Coppia di serraggio  **25 Nm**

◆ **Nota:** Applicare prima:

- 655/97 **Loctite Anti-Seize**,
- 655EFl **Pasta Klueber 46 MR 401**, sul filetto dei tappi a vite 21.

Il tampone smorzatore 23 non deve cadere nel pozzetto della catena!

- Fissare il coperchio valvole con le 9 viti esagonali M6 24 e le rondelle.

Coppia di serraggio  **10 Nm**

Für alle Motorversionen:

- Beide Sechskantschrauben M10 15 mit Spannscheiben 16 entfernen und Gewinde der Nockenwelle entfetten.

- Sechskantschrauben M10 15 mit **LOCTITE 648** einstreichen und beide Steuerräder befestigen.

Anzugsdrehmoment  **50Nm**

■ **Achtung:** Darauf achten, daß kein überschüssiges **LOCTITE** in die hohlgebohrten Nockenwellen gelangt und dadurch die Schmierölbohrungen verlegt.

■ **Achtung:** Auf Einbaulage der Spannscheiben 16 achten - hohle Seite zeigt in Richtung Steuerrad !

Ventildeckel einbauen

- Die drei Einlegeteile 17 mit **SILASTIC 732** bestreichen und in die Ausnehmungen am Zylinderkopf stecken.

- Ventildeckel 18 mit Kettendämpfer 19 und Formring 20 komplettieren.

- Formring 20 mit **LOCTITE 574** einstreichen.

- Beide Verschußschrauben 21 mit O-Ring 22 und eingelegtem Dämpferstopfen 23 in den Zylinder und Zylinderkopf schrauben.

Anzugsdrehmoment  **25 Nm**

◆ **Hinweis:** Gewindeder Verschußschrauben 21 vorher mit:

- 655/97 **Loctite Anti-Seize**,
- 655EFl **Paste Klueber 46 MR 401**, einstreichen.

Dämpferstopfen 23 darf nicht in den Ketten-schacht hineinfallen!

- Ventildeckel mit 9 Sechskantschrauben M6 24 und Scheiben befestigen.

Anzugsdrehmoment  **10 Nm**

For all engines:

- Remove both hex. screws M10 15 with spring washer 16 and degrease thread of camshaft.

- Apply **LOCTITE 648** on hex. screws M10 15 and tighten both camshaft chain sprockets.

Tightening torque  **50 Nm**

■ **Attention:** Pay attention that no excessive **LOCTITE** enters the hollow camshaft, thereby blocking the lubrication bores.

■ **Attention:** Mind the fitting position of spring washers 16. The concave side must face camshaft chain sprocket.

Valve cover — installation

- Apply **SILASTIC 732** to the 3 rubber inserts 17 and place them into the recesses in the cylinder head.

- Complete the valve cover 18 with upper chain guide 19 and O-ring 20.

- Apply **LOCTITE 574** to O-ring 20.

- Fit both plug screws 21 with O-ring 22 and silencing rubber 23 into cylinder and cylinder head.

Tightening torque  **25 Nm**

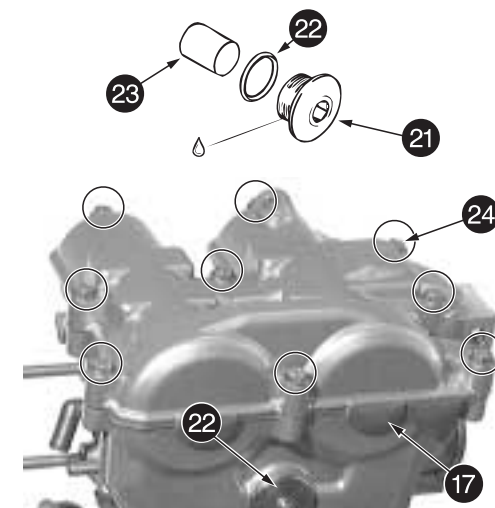
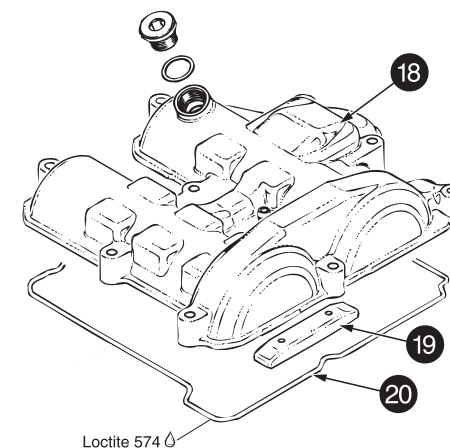
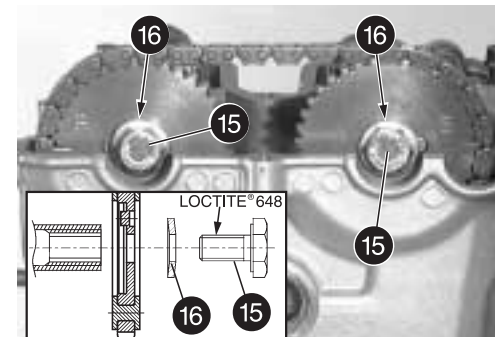
◆ **Note:** Apply:

- 655/97 **Loctite Anti-Seize**,
- 655EFl **Paste Klueber 46 MR 401**,

to the threads of plug screws 21. Take care the silencing rubber 23 does not drop into chain tunnel!


- Fix valve cover with 9 hex. screws M6 24 and shims.

Tightening torque  **10 Nm**



Regolazione del tendicatena di distribuzione

Fino al motore # 472690:


- ◆ **Nota:** Prima della regolazione del tendicatena della distribuzione, montare il coperchio valvola!
 - Applicare **MOLYKOTE G-N** sul filetto del bullone di regolazione ①.
 - Avvitare il bullone di regolazione ① nell'alloggiamento del tendicatena ② fino ad avvertire una leggera resistenza.
 - **Attenzione:** Verificare il funzionamento assolutamente perfetto del filetto!
 - Inserire la molla di regolazione ③ nella scanalatura del rispettivo bullone ④ ed attaccare entrambi nella scanalatura del perno di riferimento del bullone di regolazione ①.
 - Applicare **MOLYKOTE G-N** sul filetto ⑤ dell'alloggiamento tendicatena.
 - ◆ **Nota:** Non serrare saldamente il dado ⑥!
 - Avvitare il dado ⑥ sull'alloggiamento del tendicatena.
 - Premere alcune volte sul perno di riferimento ④ per scaricare completamente la molla di regolazione.
 - A partire da questa regolazione, ruotare il perno di riferimento 5 volte in senso orario e serrarlo infine con il dado ⑥.
- Coppia di serraggio**  **20 Nm**

Montaggio del coperchio frizione

- Battere entrambe le spine cilindriche ⑦ nel basamento.
- Ruotare il fungo di disinnesto ⑧ nella posizione in cui la dentatura è rivolta all'indietro.
 - ◆ **Nota.** Applicare una certa quantità di grasso sul fungo di disinnesto, per mantenerlo in questa posizione.
- Porre una nuova guarnizione ⑨ sul basamento.
 - ◆ **Nota:** Utilizzare una nuova guarnizione!

Steuerkettenspanner einstellen

Bis Motor # 472690:


- ◆ **Hinweis:** Vor dem Einstellen des Steuerkettenspanners ist der Ventildeckel zu montieren!
 - Gewinde des Nachstellbolzens ① mit **MOLYKOTE G-N** einstreichen.
 - Nachstellbolzen ① so weit in das Kettenspannengehäuse ② einschrauben, bis ein leichter Widerstand fühlbar wird.
 - **Achtung:** Auf absolute Leichtgängigkeit des Gewindes achten!
 - Nachstellfeder ③ in den Schlitz des Einstellbolzens ④ einlegen und beide in den Schlitz des Nachstellbolzens ① einhängen.
 - Die Gewinde ⑤ des Kettenspannergehäuses mit **MOLYKOTE G-N** bestreichen.
 - **Hinweis:** Überwurfmutter ⑥ nicht fest anziehen!
 - Überwurfmutter ⑥ auf das Kettenspannengehäuse aufschrauben.
 - Einige Male auf den Einstellbolzen ④ drücken, damit sich die Nachstellfeder vollkommen entspannt.
 - Von dieser Stellung ausgehend den Einstellbolzen 5 Umdrehungen im Uhrzeigersinn drehen und anschließend mit der Überwurfmutter ⑥ klemmen.
- Anzugsdrehmoment**  **20 Nm**

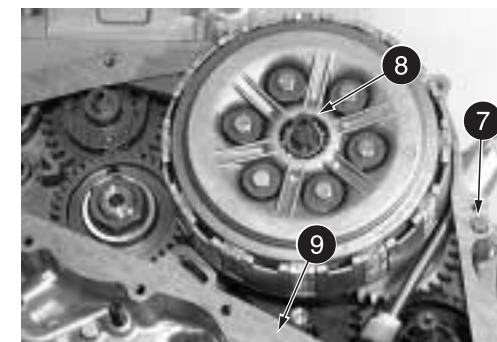
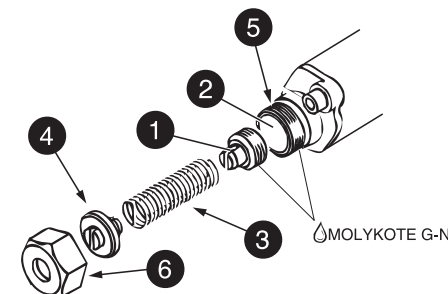
Kupplungsdeckel einbauen

- Beide Zylinderstifte ⑦ in das Gehäuse klopfen.
- Den Ausrückpilz ⑧ in jene Lage drehen, in der die Verzahnung nach hinten zeigt.
 - ◆ **Hinweis:** Ausrückpilz eventuell mit etwas Fett bestreichen, um ihn in dieser Stellung zu halten.
- Neue Dichtung ⑨ auf das Gehäuse auflegen.
 - ◆ **Hinweis:** Neue Dichtung verwenden!

Camshaft chain tensioner — adjustment

Up to engine # 472690:

- ◆ **Note:** Before adjusting the camshaft chain tensioner mount the valve cover!
 - Apply **MOLYKOTE G-N** to the thread of inner chain adjustment screw ①.
 - Screw chain adjustment screw ① into chain tensioner housing ② until a slight resistance is felt.
 - **Attention:** It is absolutely necessary that the thread moves easily.
 - Engage the tang of adjustment spring ③ into the slot in outer adjustment screw ④ and engage both in slot of inner adjustment screw ①.
 - Apply **MOLYKOTE G-N** on the thread ⑤ of the chain tensioner seat.
 - **Note:** Do not tighten union nut ⑥ firmly!
 - Screw the union nut ⑥ onto chain tensioner housing.
 - Depress adjustment screw ④ several times to ensure that the adjustment spring is completely relaxed and settled in its correct position.
 - Starting from this position, turn the outer adjustment screw 5 times clockwise and lock it with the union nut ⑥.
- Tightening torque**  **20 Nm**



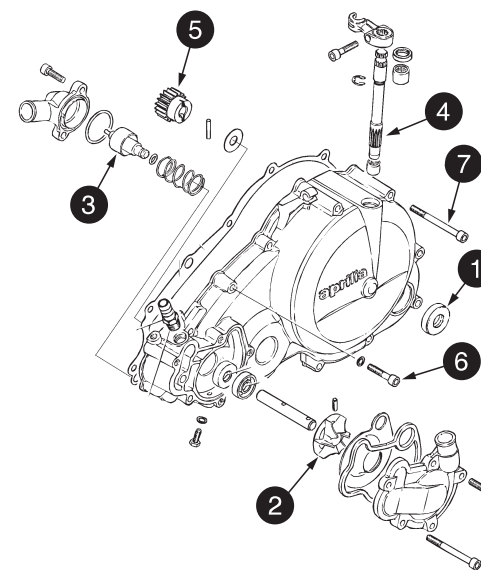
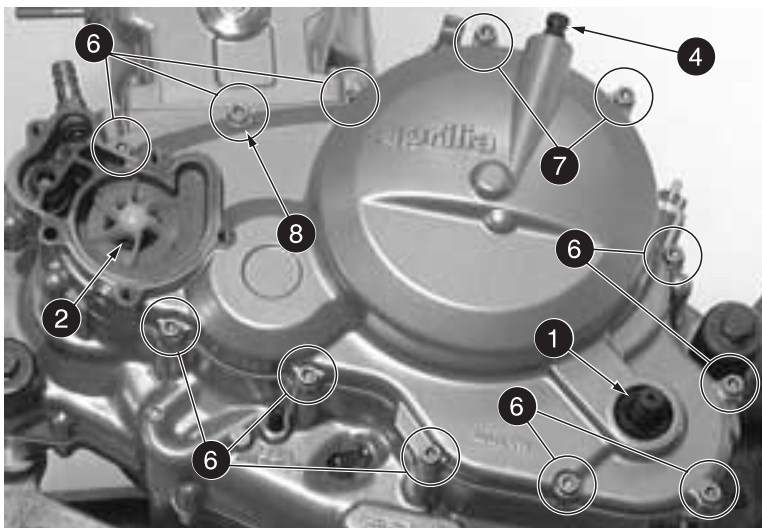
Clutch cover — installation

- Insert the 2 dowels ⑦ into the crankcase.
- Turn the clutch operating rack bolt ⑧ into position with teeth facing rearwards.
 - ◆ **Note:** Apply some grease on rack bolt to keep it in this position.
- Place a new gasket ⑨ on the crankcase.
 - ◆ **Note:** Always use a new gasket!

- Ingrassare l'anello di guarnizione per alberi ❶ tra entrambi i labbri di tenuta.
 - Collocare sul basamento il coperchio della frizione completo di pompa dell'acqua ❷, termostato ❸ e albero di disinnesco ❹.
 - ◆ **Nota:** Con questa operazione si deve innestare la dentatura del pignone pompa ❺ ruotando la girante ❷ con la dentatura del contralbero.
- Allo stesso tempo, innestare la dentatura del fungo di disinnesco con quella dell'albero di disinnesco ❹.
- Serrare il coperchio della frizione con le 12 viti a testa cilindrica.
 - ❸ 10x M6x30
 - ❹ 2x M6x65
- Coppia di serraggio** ➡ **10 Nm**
- **Attenzione:** In questa operazione è necessario utilizzare un anello di tenuta ❸ per la vite a testa cilindrica, situata in corrispondenza del pozzetto della catena di distribuzione.

- WD-Ring ❶ zwischen beiden Dichtlippen einfetten.
 - Den mit der Wasserpumpe ❷, Thermostat ❸ und Ausrückwelle ❹ komplettierten Kupplungsdeckel auf das Gehäuse aufsetzen.
 - ◆ **Hinweis:** Dabei muß die Verzahnung des Pumpenritzens ❺ durch Drehen des Laufrades ❷ mit der Verzahnung der Ausgleichswelle in Eingriff gebracht werden. Gleichzeitig muß die Verzahnung des Ausrückpilzes mit der Verzahnung der Ausrückwelle ❹ in Eingriff gebracht werden.
- Kupplungsdeckel mit 12 Zylinderschrauben verschrauben.
 - ❸ 10x M6x30
 - ❹ 2x M6x65
- Anzugsdrehmoment** ➡ **10 Nm**
- **Achtung:** Dabei ist bei der Zylinderschraube, die am Steuerkettenschacht sitzt, ein Dichtring ❸ zu verwenden.

- Grease oil seal ❶ between the two sealing lips.
 - Fit clutch cover completed with water pump ❷, thermostat ❸ and clutch release shaft ❹ onto crankcase.
 - ◆ **Note:** The teeth of the water pump drive gear ❺ must engage with the teeth of the balance shaft by turning the pump impeller ❷. Also the teeth of the rack bolt must engage with the teeth of the clutch release shaft ❹.
- Fasten the clutch cover with 12 Allen screws.
 - ❸ 10x M6x30
 - ❹ 2x M6x65
- Tightening torque** ➡ **10 Nm**
- **Attention:** Take care to fit a sealing ring ❸ at the Allen screw next to the center of camshaft chain tunnel.



- Inserire il deflettore a lamiera ①.
- Collocare la carcassa della pompa dell'acqua ② con la guarnizione sagomata ③ sul coperchio della frizione e serrare con le 5 viti a testa cilindrica M6.

④ 4x M6x20

⑤ 1x M6x 60

Coppia di serraggio ➡ **10 Nm**

- Serrare le viti esagonali M6 ⑥ con l'anello di tenuta ⑦.

Coppia di serraggio ➡ **10 Nm**

- Liberare il magnete della vite magnetica ⑧ dai trucioli e serrare assieme all'anello di tenuta.

Coppia di serraggio ➡ **30 Nm**

- Collocare la leva di disinnesto ⑨ sulla dentatura dell'albero di disinnesto in modo da ottenere la distanza specificata.

⑩ **Distanza**
Leva di disinnesto -
Cuscinetto di spinta ➡ **38 mm - 43 mm**

- Fissare la leva di disinnesto con la vite a testa cilindrica M6 ⑪.

Coppia di serraggio ➡ **10 Nm**

- ◆ **Nota:** Battere leggermente alcune volte sulla leva di disinnesto e rilasciare di nuovo, per poter centrare la dentatura del fungo di disinnesto.

- Leitblech ① einlegen.
- Wasserpumpengehäuse ② mit Formdichtung ③ auf den Kupplungsdeckel auflegen und mit 5 Zylinderschrauben M6 verschrauben.

④ 4x M6x20

⑤ 1x M6x 60

Anzugsdrehmoment ➡ **10 Nm**

- Sechskantschraube M6 ⑥ mit Dichtring ⑦ einschrauben.

Anzugsdrehmoment ➡ **10 Nm**

- Magnet der Magnetschraube ⑧ von Spänen befreien und gemeinsam mit Dichtring einschrauben.

Anzugsdrehmoment ➡ **30 Nm**

- Ausrückhebel ⑨ so auf die Verzahnung der Ausrückwelle aufsetzen, daß sich der vorgeschriebene Abstand ergibt.

⑩ **Abstand**
Ausrückhebel -
Widerlager ➡ **38 mm - 43 mm**

- Ausrückhebel mit Zylinderschraube M6 ⑪ befestigen.

Anzugsdrehmoment ➡ **10 Nm**

- ◆ **Hinweis:** Ausrückhebel einige Male leicht antippen und wieder loslassen, damit sich die Verzahnung des Ausrückpilzes zentrieren kann.

- Fit the inner water pump housing plate ①.
- Place the water pump housing ② with gasket ③ onto clutch cover and fasten with 5 Allen screws M6.

④ 4x M6x20

⑤ 1x M6x 60

Tightening torque ➡ **10 Nm**

- Fasten hex. screw M6 ⑥ with sealing ring ⑦.

Tightening torque ➡ **10 Nm**

- Clean magnetic plug ⑧ from metallic particles and fit it with sealing ring.

Tightening torque ➡ **30 Nm**

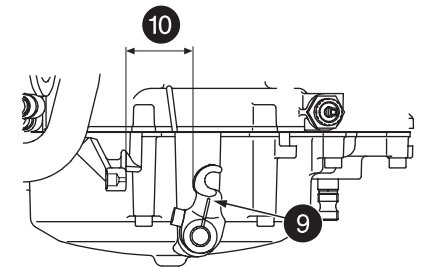
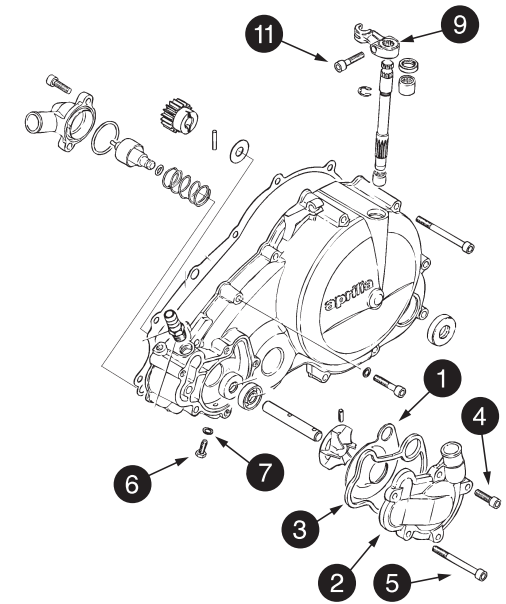
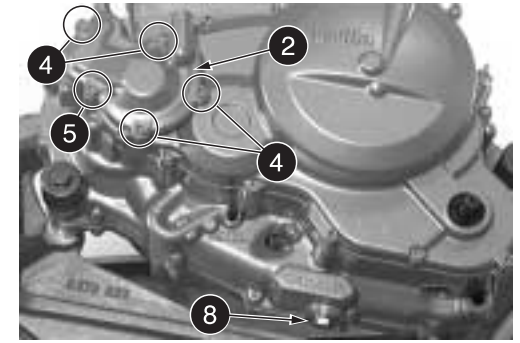
- Fit clutch release lever ⑨ on to the splines on clutch release shaft so that the distance specified is reached.

⑩ **Distance Clutch release lever -**
clutch cable stop ➡ **38 mm - 43 mm**

- Clamp clutch release lever with Allen screw M6 ⑪.

Tightening torque ➡ **10 Nm**

- ◆ **Note:** Tip several times on the clutch release lever to allow its centering in the splines of the rack bolt.



Fissaggio del pignone della catena

- Ruotare il motore nel cavalletto di montaggio sul lato accensione.
- Inserire l'anello torico ❶ nella scanalatura dell'albero primario.
- Applicare:
 - 655/97 **Loctite Anti-Seize**,
 - 655EPI **Pasta Klueber 46 MR 401**,sulla dentatura interna del pignone della catena ❷ e spingere quest'ultimo con la scritta "EXT" all'esterno (spallamento più grande all'esterno) sull'albero primario.
- Inserire l'anello elastico di arresto Seeger ❸ nella scanalatura dell'albero primario.
 - ◆ **Nota:** Utilizzare sempre un nuovo anello elastico di arresto Seeger!
L'anello elastico di arresto Seeger deve poggiare completamente con lo spigolo vivo all'esterno nella scanalatura. Controllare che le estremità non vengano allargate più del necessario - utilizzare pinze con arresto!

Montaggio dell'azionamento starter elettrico

- Inserire la chiavetta ❷ nella scanalatura dell'albero a gomiti.
- Lubrificare l'albero a gomiti nella zona di scorrimento dell'ingranaggio ruota libera ❸ ed entrambe le spine cilindriche ❹.

Kettenritzel befestigen

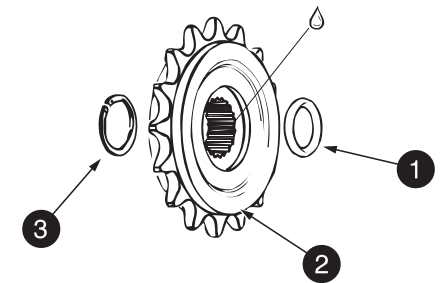
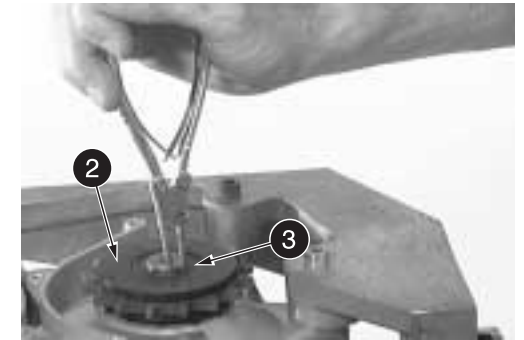
- Motor im Montagebock auf die Zündungsseite schwenken.
- O-Ring ❶ in die Nut der Hauptwelle geben.
- Innenverzahnung des Kettenritzels mit:
 - 655/97 **Loctite Anti-Seize**,
 - 655EPI **Paste Klueber 46 MR 401**,bestreichen und Kettenritzel ❷ mit der Aufschrift "EXT" nach außen (großer Bund außen) auf die Hauptwelle schieben.
- Seeger-V-Ring ❸ in die Nut der Hauptwelle einsetzen.
 - ◆ **Hinweis:** Immer einen neuen Seeger-V-Ring verwenden!
Seeger-V-Ring muß zur Gänze mit der scharfkantigen Seite nach außen in der Nut sitzen. Darauf achten, daß die Enden nicht weiter gespreizt werden, als erforderlich - Zange mit Anschlag verwenden!

Elektrostarter-Trieb einbauen

- Scheibenfeder ❷ in die Nut der Kurbelwelle geben.
- Kurbelwelle im Laufbereich des Freilaufrades ❸ und die beiden Zylinderstifte ❹ einölen.

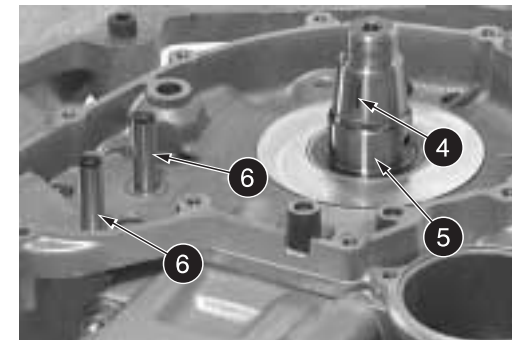
Final drive sprocket — fastening

- Turn engine on assembly trestle to magneto side upwards.
- Fit O-ring ❶ in the groove of mainshaft.
- Apply:
 - 655/97 **Loctite Anti-Seize**,
 - 655EPI **Paste Klueber 46 MR 401**,to the internal splines of the sprocket and fit sprocket ❷ with the inscription "EXT" facing outwards (large shoulder outwards) onto the mainshaft.
- Fit retaining ring ❸ in the groove on mainshaft.
 - ◆ **Note:** Always use a new retaining ring! The retaining ring must engage completely in the groove, with the sharp edge side facing outwards. Take care that the ends of retaining ring are not expanded more than absolutely necessary - use pliers with stop!



Electric starter drive — installation

- Fit Woodruff key ❷ in keyway on crankshaft.
- Lubricate crankshaft in the area of the freewheel gear ❸ and the two idle gear shafts ❹.



- Spingere l'ingranaggio ruota libera completo ① sull'albero a gomiti.
- Spingere la ruota dentata intermedia ② sulla spina cilindrica.
- Spingere la ralla ③ nella posizione libera tra entrambe le dentature della ruota accoppiata dello starter ④ e collocare entrambi assieme su entrambe le spine cilindriche.
- Spingere la boccola distanziale ⑤ e il rasamento ⑥ sulla spina cilindrica.


Montaggio dell'impianto di accensione

- Ingrassare il cono dell'albero a gomiti e del mozzo magnetico.
 - Lubrificare la ruota libera ⑦ nel suo alloggiamento.
 - Applicare un sottile strato di **LOCTITE 648** sul cono del mozzo magnetico ⑧.
 - Spingere l'anello magnetico completo ⑨ sull'albero a gomiti, affinché la chiavetta dell'albero a gomiti coincida con la scanalatura del mozzo magnetico.
 - ◆ **Nota:** In questa operazione la ruota accoppiata dello starter ④ deve girare in senso antiorario, affinché la ruota libera ⑦ possa slittare sul relativo ingranaggio ①.
- Durante il montaggio la LOCTITE non deve raggiungere le bronzine della ruota libera.
- Collocare l'anello di arresto ⑩, fissare e serrare il dado esagonale ⑪ con:
 - **655/97** Loctite 221;
 - **655EPI** Loctite 243.

Coppia di serraggio  180 Nm

- Freilaufad kpl. ① auf die Kurbelwelle schieben.
- Starterzwischenrad ② auf den Zylinderstift schieben.
- Die Anlaufscheibe ③ in die Freistellung zwischen den beiden Verzahnungen des Startdoppelrades ④ schieben und beide gemeinsam auf die beiden Zylinderstifte auf-schieben.
- Distanzhülse ⑤ und Anlaufscheibe ⑥ auf Zylinderstift schieben.

Zündanlage einbauen

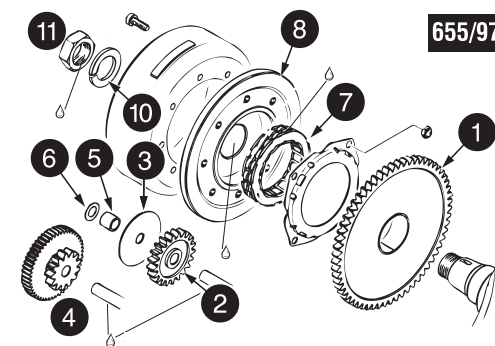
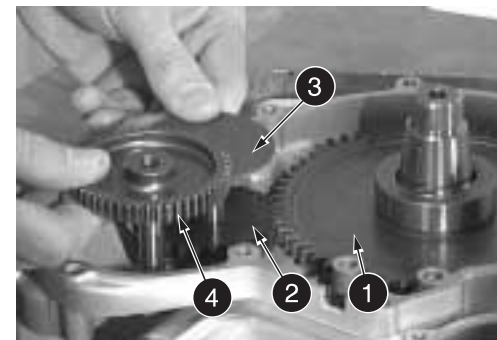
- Konus der Kurbelwelle und der Magnethabe entfetten.
 - Freilauf ⑦ im Freilaufgehäuse einölen.
 - Konus der Magnethabe ⑧ dünn mit **LOCTITE 648** bestreichen.
 - Den kompletten Magnetring ⑨ auf die Kurbelwelle schieben, daß die Scheibenfeder der Kurbelwelle mit der Nut in der Magnethabe übereinstimmt.
 - ◆ **Hinweis:** Dabei muß das Startdoppelrad ④ entgegen den Uhrzeigersinn gedreht werden, damit der Freilauf ⑦ über das Freilaufad ① rutschen kann. Bei der Montage darf kein LOCTITE in die Lagerbüchse des Freilaufades gelangen!
 - Sperrkantring ⑩ auflegen, Sechskanmutter ⑪ mit:
 - **655/97** Loctite 221;
 - **655EPI** Loctite 243.
- sichern und festziehen.
- Anzugsdrehmoment**  180 Nm


- Push freewheel gear ① onto crankshaft.
- Fit intermediate gear ② onto its shaft.
- Fit thrust washer ③ into recess between the two gear forms of the double idle gear and fit this gear and the thrust washer together over the two idler gear shafts.
- Fit distance sleeve ⑤ and thrust washer ⑥ onto idler gear shaft.

Ignition unit — installation

- Degrease tapers of crankshaft and magneto hub.
- Lubricate sprag clutch ⑦ in its housing.
- Thinly apply **LOCTITE 648** to taper of magneto hub ⑧.
- Push the complete magneto flywheel ⑨ over the crankshaft so that the Woodruff key aligns with the keyway in the magneto hub.
 - ◆ **Note:** This requires the starter double gear ④ to be turned counter-clockwise to allow the sprag clutch ⑦ to slip over the freewheel gear ①. Take care that no excess LOCTITE enters the bearing bush of freewheel gear!
- Fit lock washer ⑩, secure hex. nut ⑪ with:

and tighten it. **Tightening torque**  180 Nm



- Togliere la vite di fissaggio ❶ dell'albero a gomiti.
 - Invece della vite di fissaggio, serrare la vite a testa cilindrica M8 ❷ con l'anello di tenuta.
- Coppia di serraggio**  **17 Nm**

- **655/97** Applicare **SILASTIC 732 RTV** sulla bussola di gomma del trasduttore ❸ e inserire nel basamento.

- **655/97** Fissare il trasduttore esterno ❹ con 2 viti Taptite ❺; fissare le viti con **LOCTITE 221**.

Coppia di serraggio  **8 Nm**

- **655/97** Ruotare il volano in modo che la piastrina ❻ si trovi accanto al trasduttore.

- **655/97** Con il calibro ❼ controllare la distanza tra trasduttore esterno e piastrina.

Distanza Piastrina - Trasduttore esterno **0,7 mm ±0,2 mm**

- ◆ **Nota:** E' possibile regolare la distanza eventualmente piegando con cautela la piastra di supporto del trasduttore esterno.

- **655/97** Alla fine applicare una giusta quantità di **SILASTIC 732 RTV** sul cavo del trasduttore esterno dal giunto brasato fino alla bussola di gomma per evitare danni dovuti alle vibrazioni.

- **655/97** Applicare inoltre **SILASTIC 732 RTV** su entrambe le bussole di gomma nella zona della guarnizione.

- Collocare una nuova guarnizione ❸.

- Fixierschraube ❶ für die Kurbelwellenfixierung entfernen.

- Anstelle der Fixierschraube die Zylinderschraube M8 ❷ mit Dichtring einschrauben.

Anzugsdrehmoment  **17 Nm**

- **655/97** Gummitülle ❸ des Gebers mit **SILASTIC 732 RTV** be-streichen und ins Gehäuse schieben.

- **655/97** Aussengeber ❹ mit 2 Taptite-Schrauben ❺ befestigen, Schrauben mit **LOCTITE 221** sichern.

Anzugsdrehmoment  **8 Nm**

- **655/97** Den Magnetring so drehen, daß das Leitstück ❻ zum Geber steht.

- **655/97** Mit Fühlerlehre ❼ Abstand zwischen Außengeber und Leitstück prüfen.

AbstandLeitstück — Außengeber **0,7 mm ±0,2 mm**

- ◆ **Hinweis:** Abstand kann gegebenenfalls durch vorsichtiges Biegen des Grundbleches des Außengebers eingestellt werden.

- **655/97** Anschließend das Kabel des Außengebers von den Löt-stellen bis zur Gummitülle zur Vermeidung von Vibrationsschäden mäßig mit **SILASTIC 732 RTV** bestreichen.

- **655/97** Die beiden Gummitüllen im Bereich der Dichtung zusätzlich mit **SILASTIC 732 RTV** bestreichen.

- Neue Dichtung ❸ auflegen.

- Remove crankshaft locking screw ❶.
 - Fit Allen screw M8 ❷ with sealing ring.
- Tightening torque**  **17 Nm**


- **655/97** Apply **SILASTIC 732 RTV** to the grommet ❸ for the trigger coil cable and fit it in the recess in crankcase.

- **655/97** Fix external trigger coil ❹ with 2 Taptite screws ❺, securing the screws with **LOCTITE 221**.

Tightening torque  **8 Nm**

- **655/97** Turn the rotor so that the trigger boss ❻ is below the trigger coil.

- **655/97** With a feeler gauge ❼ determine the clearance between trigger coil and boss.

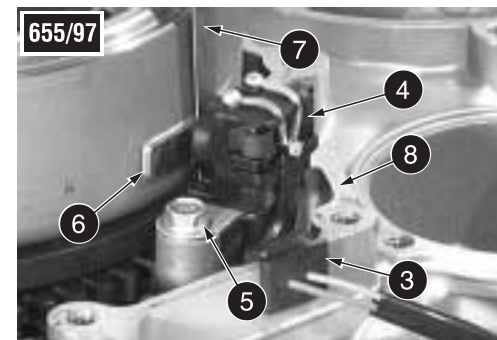
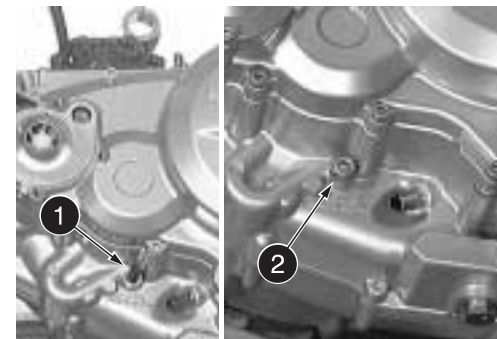
DistanceBoss — trigger coil  **0,7 mm ±0,2 mm**

- ◆ **Note:** The clearance can be slightly adjusted by gently bending the trigger coil support plate.

- **655/97** Apply gently **SILASTIC 732 RTV** to the cable of the trigger coil from the soldering area up to the rubber grommet, to avoid vibration breakage.

- **655/97** Apply **SILASTIC 732 RTV** to the 2 rubber grommets in the gasket area.

- Fit new gasket ❸.



- Serrare il pezzo di avvitamento ① nel coperchio dell'accensione ② completo.

Attrezzo

speciale ➤ pezzo di avvitamento ROTAX N.277 250

- Collocare il coperchio dell'accensione sul basamento e serrare con le 10 viti a testa cilindrica M6 ③.

Coppia di serraggio ➤ **10 Nm**

- ◆ **655/97 Nota:** In questa operazione è necessario serrare assieme entrambe le viti a testa cilindrica accanto alle due bussole di gomma del portacavo esterno ④, affinché il cavo ⑤ possa essere portato all'indietro.

- **655EFI** Montare l'anello OR ⑥ sul sensore posizione albero motore ⑦.
- **655EFI** Applicare **Pasta Klueber 46 MR 401**.
- **655EFI** Montare il sensore posizione albero motore ⑦ sul coperchio di accensione ②.
- **655EFI** Avvitare e serrare la vite ⑧.

Coppia di serraggio ➤ **10 Nm**

- **655EFI** Posizionare in sede la protezione sensore ⑨.
- **655EFI** Avvitare e serrare le due viti ⑩.
- Rimuovere il pezzo di avvitamento ① e serrare il tappo a vite in plastica ⑪ con l'anello torico.
- Avvitare la candela di accensione con la chiave per candele nella testa cilindri.

Coppia di serraggio ➤

20 Nm (con testa cilindri fredda e asciutta).

- Einschraubstück ① in den komplettierten Zünderdeckel ② einschrauben.

Spezialwerkzeug ➤ Einschraubstück ROTAX-Nr. 277 250

- Zünderdeckel auf das Gehäuse aufsetzen und mit 10 Zylinderschrauben M6 ③ verschrauben.

Anzugsdrehmoment ➤ **10 Nm**

- ◆ **655/97 Hinweis:** Dabei ist mit den beiden Zylinderschrauben neben den beiden Gummitüllen der äußere Leitungshalter ④ mitzuschrauben, wobei die Kabel ⑤ nach hinten geführt werden müssen.

- **655EFI** Den O-Ring ⑥ auf den Motorwellensensor ⑦ setzen.
- **655EFI** **Klueber-Paste 46 MR 401** auftragen
- **655EFI** Den Motorwellensensor ⑦ auf den Zünderdeckel ② aufsetzen.
- **655EFI** Die Schraube aufschrauben und festziehen ⑧.

Anziehdrehmoment ➤ **10 Nm**

- **655EFI** Den Sensorschutz ⑨ in seinen Sitz legen.
- **655EFI** Die zwei Schrauben festziehen ⑩.
- Einschraubstück ① entfernen und Kunststoff-Verschlusschraube ⑪ mit O-Ring einschrauben.
- Zündkerze mit Kerzenschlüssel in den Zylinderkopf einschrauben.

Anzugsdrehmoment ➤ **20 Nm** (bei kaltem, trockenem Zylinderkopf)

- Screw removal tool ① into the completed ignition cover ②.

Special tool ➤ Removal tool ROTAX-Nr. 277 250

- Fit ignition cover on crankcase and secure it with 10 Allen screws M6 ③.

Tightening torque ➤ **10 Nm**

- ◆ **655/97 Note:** Two of these Allen screws also attach the cable cover guide ④. Take care to lead the cable towards the rear ⑤.

- **655EFI** Install the O ring ⑥ on the drive shaft position sensor ⑦.

- **655EFI** Apply **Paste Klueber 46 MR 401**.

- **655EFI** Install the drive shaft position sensor ⑦ on the ignition cover ②.

- **655EFI** Screw and tighten the screw ⑧.

Driving torque ➤ **10 Nm**

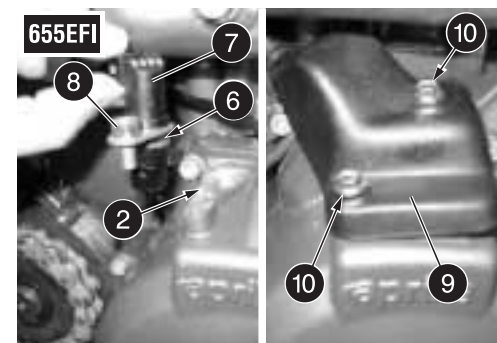
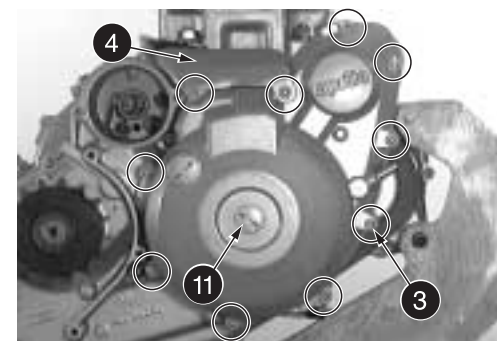
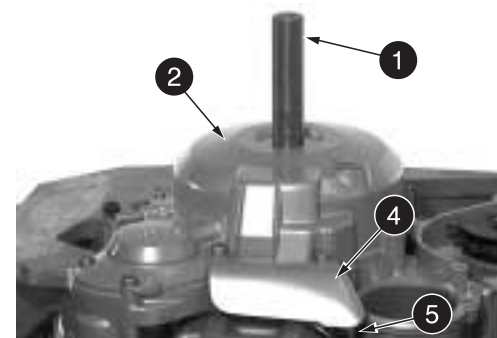
- **655EFI** Position the sensor protection element ⑨ in its seat.

- **655EFI** Screw and tighten the two screws ⑩.

- Unscrew removal tool ① and fit plug screw ⑪ with O-ring.

- Fit spark plug with spark plug wrench.

Tightening torque ➤ **20 Nm** (on cold, dry cylinder head)



Montaggio dello starter elettrico

- Ingrassare leggermente l'anello torico e il pignone dello starter elettrico.
- Spingere lo starter elettrico ① fino all'arresto nel centraggio del basamento e fissare con le 2 viti a testa cilindrica M6 ② e la rosetta elastica.

Coppia di serraggio 10 Nm

- Fissare il tubo del refrigerante ③ e ④ dal coperchio della pompa dell'acqua al cilindro, nonché il tubo di by-pass dal coperchio della frizione alla testa cilindri con le fascette per tubi flessibili ⑤ in corrispondenza dei relativi raccordi.
- Fissare il tubo di by-pass con un morsetto per cavi ⑥ alla vite a testa cilindrica posteriore dello starter elettrico.

Elektrostarter einbauen

- O-Ring sowie Elektrostarter-Ritzel leicht ein fetten.
- Elektrostarter ① bis auf Anschlag in die Zentrierung im Gehäuse schieben und mit 2 Zylinderschrauben M6 ② mit Federring befestigen.

Anzugsdrehmoment 10 Nm

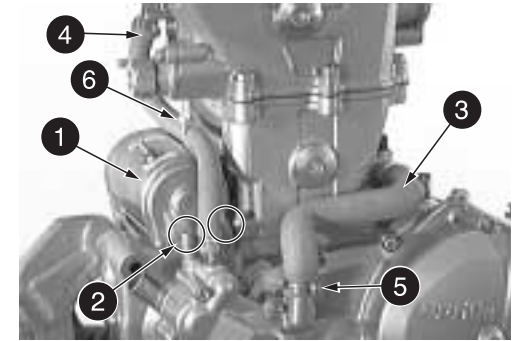
- Kühlflüssigkeitsschlauch ③ und ④ vom Wasserpumpendeckel zum Zylinder sowie den BypassSchlauch vom Kupplungsdeckel zum Zylinderkopf mit den Schlauchschellen ⑤ an den entsprechenden Anschlüssen befestigen.
- BypassSchlauch mit Kabelbinder ⑥ an der hinteren Zylinderschraube des Elektrostarters befestigen.

Electric starter — installation

- Gently grease O-ring and electric starter drive gear.
- Insert electric starter ① fully into its seat in the crankcase and fix with 2 Allen screws M6 ② and lock washers.

Tightening torque 10 Nm

- Fit the coolant liquid hoses ③ and ④ from water pump cover to cylinder and the bypass tube from clutch cover to cylinder head with hose clamps ⑤ to the connections.
- Attach the bypass tube with a cable clamp ⑥ to the rear electric starter Allen screw.



Montaggio del motore

- ▲ **Avviso:** Rispettare assolutamente le istruzioni per il montaggio del produttore delle motociclette.
- **Attenzione:** Durante il montaggio, considerare il peso del motore (circa 48 kg) e il baricentro del motore, predisponendo il supporto adeguato. Pericolo di tagli e schiacciamento!

Dopo il montaggio del motore nel telaio è necessario collegare:

- Manicotto del carburatore
- Collettore di scarico
- Tubo per il refrigerante
- Tubo di mandata e ritorno olio
- Tubo di aereazione del motore
- Albero del contagiri
- Rilevatore di temperatura
- Indicatore di vuoto
- Connessioni elettriche
- Starter elettrico
- Cappuccio per candele
- Leva comando cambio

Motor einbauen

- ▲ **Warnung:** Die Einbauhinweise des Motorradherstellers sind unbedingt einzuhalten.
- **Achtung:** Beim Einbau das Eigengewicht (ca. 48 kg) sowie die Schwerpunktlage des Motors berücksichtigen und dementsprechend abstützen. Auf eventuelle Scher- und Quetschstellen achten!

Nach dem Einbau des Motors in das Fahrgestell sind folgende Anschlüsse vorzunehmen:

- Vergaserstutzen
- Auspuffkrümmer
- Kühlfüssigkeitsschläuche
- Ölzulauf- und Ölrücklaufschläuche
- Motorentlüftungsschläuche
- Drehzählerwelle
- Temperaturgeber
- Leerganganzeige
- Elektrische Anschlüsse
- Elektro-Starter
- Zündkerzenstecker
- Fußschalthebel

Engine installation

- ▲ **Warning:** Respect the installation instructions of the motorcycle manufacturer without fail.
- **Attention:** At installation mind the weight of the engine (approx. 48 kg) and its gravity centre. Therefore support adequately. Take care not to graze hands and engine.

After installation of the engine in the frame connect the following:

- Carburetor Flange
- Exhaust Flange
- Coolant Liquid Hoses
- Oil Inlet And Oil Return Tubes
- Engine Venting Tubes
- Rev. Counter Shaft
- Temperature Pick-up
- Neutral Gear Indication
- Electrical Connections
- Electric Starter
- Spark Plug Connector
- Gearshift Lever

Sfiato circuito dell'olio

- Rimuovere il tappo di livello dell'olio dal telaio del veicolo.
- Riempire il motore d'olio, vedi:
 - 655/97 pag. 12 (Dati tecnici i);
 - 655EFI pag. 14 (Dati tecnici i).
- Avviare il motore per breve tempo finché l'olio del motore non esce dal vano del filtro dell'olio **A**.
- Montare il guidavalvola **1** con la molla di compressione **2** e la valvola di mantenimento della pressione **3**.

Coppia di serraggio 24 Nm

- Inserire il nuovo elemento del filtro dell'olio **4** nell'apposito vano.
- Fissare il coperchio del filtro dell'olio **5** e l'anello torico **6** con due viti a testa cilindrica M6 **7**.

Coppia di serraggio 10 Nm

- Riempire con l'olio del motore secondo la specifica prescritta, fino a portare il livello dell'olio nel serbatoio al punto definito nel tappo di livello dell'olio.
- Avviare il motore e farlo girare a vuoto per 1 minuto.
- Infine ricontrollare il livello dell'olio e riempire se necessario.

Ölkreislauf entlüften

- Ölstandsschraube am Fahrzeughahmen entfernen.
- Motoröl einfüllen, siehe:
 - 655/97 Seite 12 (Technische Daten i);
 - 655EFI Seite 14 (Technische Daten i).
- Motor kurz starten, bis das Motoröl aus dem Ölfilterraum **A** austritt.
- Ventilstiftführung **1** mit Druckfeder **2** und Druckhalteventil **3** montieren.

Anzugsdrehmoment 24 Nm

- Neuen Ölfiltereinsatz **4** in den Ölfilterraum einsetzen.
- Ölfilterdeckel **5** und O-Ring **6** mit 2 Zylinderschrauben M6 **7** befestigen.

Anzugsdrehmoment 10 Nm

- Motoröl in der vorgeschriebenen Spezifikation einfüllen, bis das Ölniveau im Öltank in dem auf der Ölstandsschraube definierten Bereich liegt.
- Motor starten und ca. 1 Minute im Leerlauf laufen lassen.
- Anschließend nochmals den Ölstand kontrollieren und gegebenenfalls auffüllen.

Oil circuit — venting

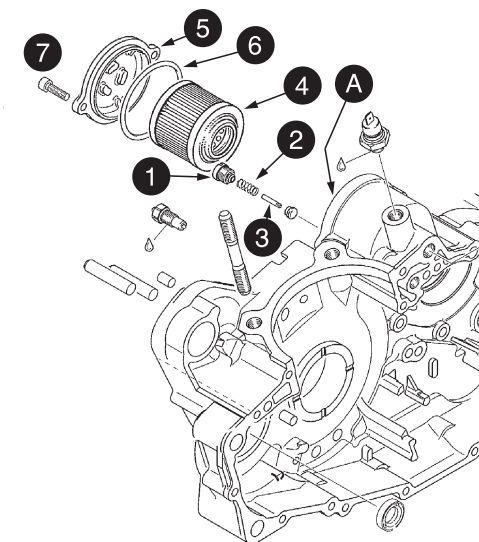
- Remove oil level screw from frame.
- Refill with motor oil, see:
 - 655/97 p. 12 (Technical Data i);
 - 655EFI p. 14 (Technical Data i).
- Start engine shortly until motor oil exits from oil filter housing **A**.
- Fit excess pressure valve housing **1** with pressure spring **2** and pressure retaining valve **3**.

Tightening torque 24 Nm

- Mount new oil filter **4** in oil filter housing.
- Fit oil filter cover **5** and O-ring **6** with 2 Allen screws M6 **7**.

Tightening torque 10 Nm

- Refill with motor oil of the specification indicated and until the oil level in the oil tank is in the defined area on the oil level gauge.
- Start engine and let it idle for approx. 1 minute.
- Re-check oil level and refill, if necessary.



Controllo della pressione dell'olio

- Invece dell'interruttore azionato dalla pressione dell'olio ❶ è possibile collegare un manometro ❷ con un adattatore appropriato ❸ (filetto: 1/8-27 NPT).

Numero di giri motore (giri/min)	Pressione (bar) (ad una temperatura massima dell'olio di 60°C)
1200 ±100	1,5
5300 ±100	4

- ◆ **Nota:** Controllare la pressione dell'olio ad una temperatura di 30-40°C.
 - **Attenzione:** Se si supera la pressione dell'olio, controllare le pompe dell'olio e i rispettivi azionamenti.
 - Durante il rimontaggio l'interruttore azionato dalla pressione dell'olio ❶ deve essere ermetizzato con:
 - **655/97** Loctite 221;
 - **655EPI** Loctite 243.
- Coppia di serraggio**  **15 Nm**

Öldruck überprüfen

- Anstelle der Öldruckschalters ❶ kann ein Öldruckmanometer ❷ mit einem entsprechenden Adapter ❸ (Gewinde: 1/8-27 NPT) angeschlossen werden.

Motordrehzahl [1/min]	Druck [bar] (bei max. 60°C Öltemperatur)
1200 ±100	1,5
5300 ±100	4

- ◆ **Hinweis:** Öldruck bei Öltemperatur 30 - 40 ° C überprüfen!
 - **Achtung:** Wird der Öldruck unterschritten, müssen die Ölpumpen bzw. deren Antriebe überprüft werden.
 - Der Öldruckschalter ❶ muß bei der Wiedermontage mit:
 - **655/97** Loctite 221;
 - **655EPI** Loctite 243.abgedichtet werden.
- Anzugsdrehmoment**  **15 Nm**

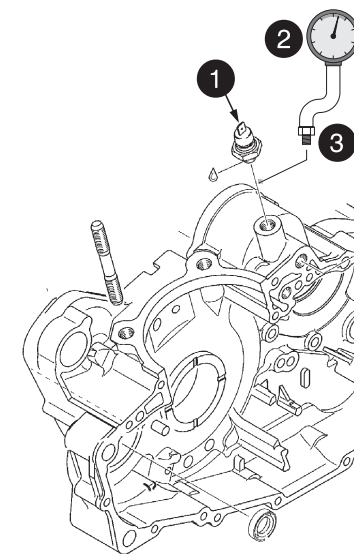
Oil level — check

- Instead of oil pressure switch ❶ an oil pressure gauge ❷ with a suitable adapter ❸ (thread: 1/8-27 NPT) can be connected.

engine speed [1/min]	pressure [bar] (at max. 60 °C oil temperature)
1200 ±100	1,5
5300 ±100	4

- ◆ **Note:** Check oil pressure at oil temperature of 30 - 40 °C!
- **Attention:** If the oil pressure is exceeded, the oil pumps and/or their drives must be checked.
- At reassembly the oil pressure switch ❶ must be secured with:
 - **655/97** Loctite 221;
 - **655EPI** Loctite 243.

Tightening torque  **15 Nm**



Trouble shooting

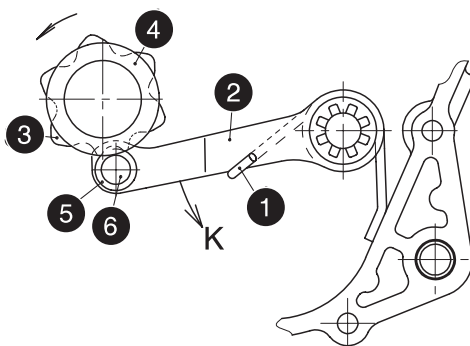
Trouble	Possible causes	Remedy
Engine difficult or impossible to start	spark plug loose	tighten spark plug
	spark plug fouled or wet	clean or exchange spark plug
	spark plug defective	renew spark plug
	spark plug heat range not correct	fit spark plug of specified heat range
	no fuel in carburetor	check float level
	valve clearance too small	adjust valve clearance
	valve timing disadjusted	adjust position of camshaft sprockets
	decompressor blocked	check easy movement of decompressor, replace pressure spring
	ignition circuit in short-circuit	check ignition circuit, engine-stop-switch and/or side stand safety switch, replace
	electric starter does not spin crankshaft or only by jerks	check battery, replace
	655/97 excessive distance between trigger coil and rotor	adjust distance
	ignition coil or ignition cable defective	exchange
	ignition unit defective	check stator, rotor and electronic box, exchange defective component
	cylinder head gasket defective	exchange cylinder head gasket
	valves and valve guides worn or imperfect valve seat	exchange valves, valve guides, rework valve seats
	piston rings worn	exchange piston rings
cylinder bore worn	exchange cylinder	
Engine does not function well at idle speed	excessive spark plug electrode gap	exchange spark plug
	valve clearance too small	adjust valve clearance
	CO-content too low	clean carburetor, check carburetor jets, adjust idling
	decompressor blocked	check easy movement of decompressor, replace pressure spring
	intake flange not tight	tighten intake flange, exchange if necessary
	ignition unit defective	check stator, rotor and electronic box, exchange defective component
	valves leaking	rework valve seats

Trouble	Possible causes	Remedy
Engine has no or insufficient performance	carburetor soiled	clean jets
	air leak / intake flange not tight	tighten or exchange intake flange
	electrode gap of spark plug too small	exchange spark plug
	no valve clearance	adjust valve clearance
	decompressor blocked	check decompressor
	too much oil in engine	drain excessive oil, check oil pressure retaining valve
	valve timing disadjusted	check position of camshaft sprockets
	ignition unit defective	check stator, rotor and electronic box, exchange defective component
	ignition coil supplies insufficient ignition voltage	exchange ignition coil
	valves leaking	renew valves, rework valve seats
	piston rings worn	exchange piston rings
cylinder bore worn	exchange cylinder	
Engine is pinking at full load	fuel of too low octane number	use fuel of specified octane number
	spark plug of wrong heat range	use spark plug of specified heat range
	air intake system leaking	eliminate leak
	ignition unit defective	check stator, rotor and electronic box, exchange defective component
Engine overheats	not enough coolant in cooling system, system leaking	refill coolant, check system under pressure
	not enough oil in the engine	refill oil
	radiator obstructed	clean radiator outside and inside
	thermostat defective	replace thermostat
	water pump or drive gear defective	repair water pump, or check and renew water pump drive
	oil pumps or oil pump drive defective, oil circuit blocked	exchange oil pumps or oil pump gears, clean circuit
Engine produces excessive exhaust fumes ("blue smoke")	too much oil in the engine	drain excessive motor oil, check oil pressure retaining valve
	cylinder head gasket defective	replace cylinder head gasket
	valve stem seals worn	renew valve stem seals
	piston rings worn	replace piston rings
	cylinder bore worn	replace cylinder

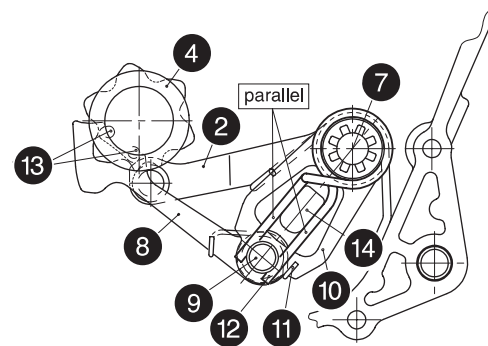
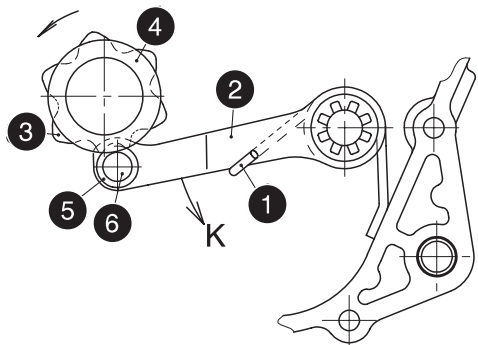
Trouble	Possible causes	Remedy
Engine vibrates	engine fixation has loosened	fasten engine fixation
	a bearing or bearing seat is worn	replace bearing or worn component
Oil pressure lamp lights up	not enough oil in engine	refill motor oil
	oil pressure switch defective	replace oil pressure switch
	oil pressure regulating valve blocked or defective (valve remains open)	clean or replace oil pressure regulating valve
	oil pump drive defective	replace oil pump drive
	oil pump(s) worn	replace oil pump(s)
Engine produces excessive oil pressure	oil pressure regulating valve defective (valve remains closed)	replace oil pressure regulating valve spring
	oil circuit blocked	clean oil ducts
Engine operates excessively noisy	<i>Noise seems to come from the valve train</i>	
	excessive valve clearance	adjust valve clearance
	decompressor is instable	replace pressure spring of decompressor centrifugal weight
	exhaust camshaft has excessive axial play	adjust axial play of exhaust camshaft
	camshaft or bearing supports of camshaft worn	replace camshaft or cylinder head
	camshaft drive is worn or drive sprockets loose	tighten or replace camshaft sprockets
	rocker arm roller or adjustment screw defective	replace parts
	<i>Noise seems to come from the camshaft chain</i>	
	chain tensioner does not work	replace adjustment spring of chain tensioner, readjust
	camshaft chain or chain guides are worn	replace camshaft chain or chain guides
	<i>Noise seems to come from the piston</i>	
	piston or cylinder bore worn	replace piston or cylinder
	piston or piston pin worn	replace piston or piston pin
	piston rings broken or ring grooves worn	replace piston rings or complete piston

Trouble	Possible causes	Remedy
Engine is excessively noisy (continued)	Noise seems to come from the crankshaft or balance shaft	
	bearing of crankshaft or balance shaft worn	exchange bearing of balance shaft or bearing halves of crankshaft, or replace balance- or crankshaft
	sprag clutch worn	replace sprag clutch
	axial play of crankshaft or balance shaft excessive	adjust axial play with shims
	split balance drive gear defective	replace springs of split gears, eventually new set of gears
	conrod bearing of crankshaft is worn	replace complete crankshaft
	Noise seems to come from the clutch	
	friction clutch disks (hammer heads) worn	replace clutch disks
	excessive or insufficient backlash on teeth of primary drive	replace primary drive
	clutch drum, clutch hub or pressure plate is worn	replace worn components
	clutch drum bearings worn	replace bearings or primary drive
	Noise seems to come from the gearbox	
	tooth flanks of gearbox gears worn	check gears and gear shafts, replace if necessary
	bearings are worn	replace bearings
Gears jump out at start or at abrupt acceleration	gearshifting action incomplete	always actuate gearshift lever till stop
	gearshift lever incorrectly adjusted	correct position of gearshift lever
	fastening screw of gearshift lever loose	tighten gearshift lever with specified torque
	gearshift lever bent or touching motorcycle frame or crankcase	replace gearshift lever
	Function of index lever imperfect: Function check with engine installed: Support motorcycle (rear wheel freely turning). Turn rear wheel and push gearshift lever slowly till stop. To assure force transfer via the selected gear (rear wheel blocking) a clear "click" of index lever engaging in the index shim must be heard. When slowly releasing the gearshift lever, a second "click" (except in 1 st and 5 th speed) must be heard, caused by re-engagement of the pawl in the pegs of the shift drum (see "pawl - function check"). If no "click" of the index lever at gear shifting is heard, the engine must be disassembled.	

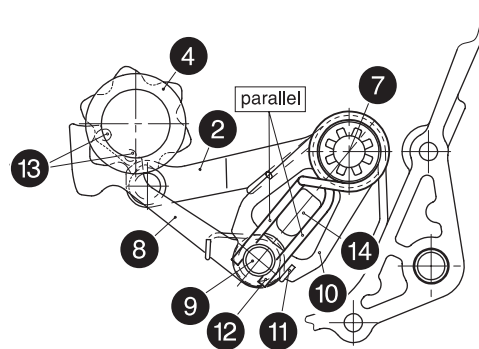
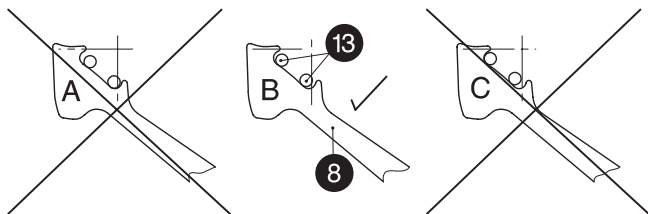
Trouble	Possible causes	Remedy
Gears jump out at start or at abrupt acceleration (continued)	Function check with engine removed and disassembled:	
	Index spring ❶ not correctly engaged on index lever ❷.	engage index spring
	Preload of index spring ❶ not sufficient. Check: The index lever ❷ must be able to be lifted only with a certain force "K" from the index shim ❸. When turning shift drum ❹ the index spring must press the index lever into the respective "valley" on the index shim ❸.	replace index spring
	Index lever ❷ is not moving easily. Check: Check for easy movement, with index spring removed.	replace index lever
	Roller ❺ of index lever ❷ does not slide on index shim ❸. Check: Index lever is bent or rivet ❻ of roller is loose.	replace index lever
	Position of index shim ❸ in relation to shift drum ❹ is incorrect Check: Check complete engagement of dogs in the gears of the speed selected	if dogs cannot engage in the "windows", replace the shift drum



Trouble	Possible causes	Remedy
Gear shifting is difficult or jerky	Gearshift shaft ⑦ bent or damaged. Return to "neutral" position does not function correctly. Check: Shift gears, with clutch cover removed.	Disassemble engine and check gearshift shaft with a straightedge (0,3 mm deflection admissible). If excessive deflection, replace gearshift shaft.
	Function of pawl ⑧ is not perfect. Function check with engine installed: Support motorcycle (rear wheel freely turning). Turn rear wheel and push gearshift lever slowly till stop. As soon as force is transferred via the selected gear (rear wheel blocking) a clear "click" of index lever ② engaging in the index shim ③ must be heard. When slowly releasing the gearshift lever, a second "click" (except in 1 st and 5 th speed) must be heard, caused by re-engagement of the pawl ⑧ in the pegs ⑬ of the shift drum (see "pawl - function check"). If no "click" of the index lever at gear shifting is heard, the engine must be disassembled. Function check with engine removed and disassembled: Rivet connection ⑨ of shift lever ⑬ and pawl ⑧ not easily movable. Check: Pawl ⑧ must engage and disengage easily in pegs ⑬ when turning shift drum ④. Check for easy movement, with pawl spring ⑪ removed.	Exchange gearshift shaft with pawl ass'y



Trouble	Possible causes	Remedy
Gear shifting is difficult or jerky (continued)	Hook 11 of pawl spring scours on leg of hairpin spring 12 when shifting up. Check: Check for sufficient clearance between the ends of pawl spring and hairpin spring.	Bend end of pawl spring 11 adequately or replace pawl spring
	Pawl 8 scours on shift drum 4 or on index lever 2. Check: Check: Check for scouring traces and easy movement of pawl. Check for correct fit of pawl spring.	Replace pawl spring and/or gearshift shaft complete with pawl
	Pawl 8 is hooked in one peg 13 of shift drum, with index lever engaged. Check: With index lever engaged, lift pawl 8 from shift drum by hand. If the pawl is hooked in a peg, with index lever engaged in the index shim, check hairpin spring 12 as follows: The two legs of the hairpin spring 12 must be perfectly parallel and lie flat around crankcase boss 14. Only a minimum play between the legs of hairpin spring and rivet 9 on lever 10 is admissible.	Bend ends of hairpin spring 12 until with index lever 2 engaged the status "B" is achieved and pawl 8 can be lifted from shift drum without jerks. Attention When fitting a new hairpin spring, also make this check, adjust spring by bending, if necessary.
	Before engine installation in frame check function and especially the "clicking" when index lever 2 and pawl 8 engage!	



Trouble	Possible causes	Remedy
Gears can be shifted on warm engine only with increased force	Clutch does not disengage	Adjust free play of clutch cable correctly.
	Clutch does not disengage. Due to expansion and wear of the clutch cable the clutch freeplay is excessive. Check: Check both free ends of clutch cable for perfect condition.	Renew clutch cable.
	Clutch does not disengage - wrong position of clutch release lever	Fit clutch release lever correctly.
	Clutch does not disengage - clutch release lever not tightened enough	Fit clutch release lever correctly and tighten fastening screw at the specified torque.
	Clutch does not disengage exactly - clutch disks excessively warped	Check warping with straightedge, replace clutch disks if necessary.
	Clutch does not disengage - clutch release lever defective or cracked	Replace clutch release lever.
	Clutch does not disengage exactly Check: The outer, offset disk should only have a minimum freeplay, however not squeeze in clutch drum.	Change the outer friction clutch disk against an other friction disk of the disk package which does not squeeze.
Gears can be shifted only noisily	Final drive chain tension too loose - whip effect when shifting gears up and down	Tension final drive chain as indicated and check clutch adjustment.
	Clutch does not disengage	See hints above regarding "Clutch does not disengage".
Clutch slips	Insufficient clutch freeplay	Adjust clutch freeplay
	Fatigue of clutch springs	Replace clutch springs
	Friction clutch disks worn	Exchange friction clutch disks
	Engine oil with "Friction Modifiers"	Exchange engine oil, wait for further 500 km
Clutch disengages unsatisfactorily	Engine oil of wrong oil specification is used	Use engine oil as specified
Clutch "drags" at engagement	Friction and steel clutch disks warped or worn	Renew disks
	Guide slots for clutch disks in clutch drum are worn	Replace complete primary drive
	Guide slots for the steel disks in clutch hub are worn	Replace clutch hub

INDICE ALFABETICO

A

Alberi di trasmissione, montaggio	131
Albero a camme	113
Albero a camme, montaggio e regolazione gioco valvola	144
Albero a gomiti	85
Albero a gomiti e contralbero, regolazione distanza	130
Albero a gomiti - alimentazione olio di lubrificazione	86
Albero a gomiti, punto morto superiore	61
Albero a gomiti e contralbero, montaggio	129
Albero a gomiti e contralbero, smontaggio	72
Albero a camme, calcolo del gioco di scorrimento	113
Albero a gomiti, pulizia	86
Albero del contagiri	100
Albero di disinnesto, montaggio e smontaggio	100
Albero primario, montaggio e smontaggio	
anello di guarnizione	66
Albero primario e frizione	96
Attrezzatura speciale, dispositivi, guarnizioni e lubrificanti	29

B



Basamento	74
Basamento, completamento	127
Basamento, montaggio	134
Basamento, smontaggio	70
Bilanciere	115

C

Cambio	93
Cambio, verifica	133
Cambio, montaggio	131
Cambio e trasmissione, smontaggio	72
Candela di accensione	124
Cilindro	103
Cilindro, montaggio	142
Cilindro, testa	106
Cilindro, montaggio testa	143
Cilindro, testa cilindro e valvole, smontaggio	62
Circuito di raffreddamento	11

INDEX

A

Allgemeine Verfahrenshinweise bei Wartungs- und Reparatur-arbeiten	22
Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen und Sicherheitsbestimmungen	6
Anzugsdrehmomente, Sicherungsmittel, Schmiermittel 	42
Anzugsdrehmomente, Sicherungsmittel, Schmiermittel 	46
Ausgleichstrieb	88
Ausgleichswelle	87
Ausrückwelle aus-und einbauen	100

B

Bauelemente - Übersicht	9
-------------------------	---

D

Drehzählerantrieb ausbauen (nur Ausführung Pegaso 650)	69
Drehzählerantrieb einbauen (nur Pegaso 650)	139
Drehzählerwelle	100

E

E-Starter zerlegen und	125
E-Starter-Trieb ausbauen	65
Elektro-Starter-Trieb	116
Elektrostarter	125
Elektrostarter ausbauen	60
Elektrostarter einbauen	158
Elektrostarter-Trieb einbauen	154

F

Fehlersuche	170
Fliehkraft-Dekompressor	114
Freilauf zerlegen 	117
Freilauf zusammenbauen 	117
Freilauf zerlegen 	118
Freilauf zusammenbauen 	119

G

Getriebe	90
----------	----

INDEX

B

Balance drive	88
Balance shaft	87
Ball bearing — removal and fitting	75

C

Camshaft	113
Camshaft chain	94
Camshaft chain tensioner — adjustment	151
Camshaft chain tensioner — installation	149
Camshaft drive	94
Camshaft drive — adjustment	148
Camshaft drive — disassembly	68
Camshaft drive — installation	136
Camshaft installation and valve play — adjustment	144
Centrifugal decompressor	114
Chain sprocket — removal	65
Chain tensioner guide, chain guide und chain damper	95
Clearances of camshafts — checking	113
Clutch — installation	139
Clutch and primary drive — disassembly	67
Clutch cover	99
Clutch cover — installation	151
Clutch cover — removal	66
Clutch release shaft — disassembly and reassembly	100
Cooling circuit	11
Crankcase	74
Crankcase — completing	127
Crankcase — reassembly	134
Crankcase — splitting	70
Crankcase half — clutch side	81
Crankcase half — magneto side	79
Crankshaft	85
Crankshaft — cleaning	86
Crankshaft — lubrication	86
Crankshaft an balance shaft — removal	72
Crankshaft and balance shaft — installation	129
Crankshaft and balance shaft — readjusting	136
Crankshaft bearing — radial clearance	77
Crankshaft bearing — removal and fitting	78
Crankshaft top dead centre — positioning	61
Cylinder	103
Cylinder — installation	142
Cylinder head	106

Contagiri, montaggio azionamento (solo Pegaso 650)	139	Getriebewellen einbauen	131	Cylinder head — installation	143
Contagiri, smontaggio azionamento (solo versione Pegaso 650)	69	K		Cylinder head, cylinder, valve train — disassembly	62
Contralbero	87	Kettenrad	125	D	
Coppie di serraggio, dispositivi di sicurezza e lubrificanti ^{655/97}	34	Kettenrad ausbauen	65	Disassembly of electric starter and check of parts	125
Coppie di serraggio, dispositivi di sicurezza e lubrificanti ^{655EFI}	38	Kettenritzel befestigen	154	E	
Coperchio valvole	115	Kettenspanner einbauen	149	Electric starter	125
Coperchio valvole, montaggio	150	Kettenspannkufe, Kettenführung und Kettendämpfer	95	Electric starter — installation	158
Coperchio valvole, smontaggio	60	Kipphebel	115	Electric starter — removal	60
Cuscinetto a sfere, montaggio e smontaggio	75	Kolben ausbauen	63	Electric starter drive	116
Cuscinetto dell'albero a gomiti, montaggio e smontaggio	78	Kolben einbauen	141	Electric starter drive — installation	154
Cuscinetto dell'albero a gomiti - calcolo del gioco radiale	77	Kolben, Kolbenbolzen	104	Electric starter drive — removal	65
		Kolbenlaufspiel ermitteln:	104	Electronic box — check	123
		Kugellager ein- und ausbauen	75	Engine components	9
		Kühlkreislauf	11	Engine disassembly	60
		Kupplung einbauen	139	Engine number — location	9
		Kupplung und Primärtrieb ausbauen	67	Engine reassembly	127
		Kupplungsdeckel	99	Engine removal	58
D		Kupplungsdeckel ausbauen	66	F	
Dati tecnici ^{655/97}	12	Kupplungsdeckel einbauen	151	Final drive sprocket	125
Dati tecnici ^{655EFI}	14	Kupplungsseitige Gehäusehälfte	81	Final drive sprocket — fastening	154
Distribuzione, catena	94	Kurbel- und Ausgleichswelle ausbauen	72	G	
Distribuzione, regolazione tendicatena	141	Kurbel- und Ausgleichswelle ausdistanzieren	130	Gear shafts — installation	131
		Kurbelgehäuse	74	Gearbox	90
		Kurbelgehäuse komplettieren	127	Gearshift and gearbox — disassembly	72
F		Kurbelgehäuse trennen	70	Gearshift mechanism	93
Frizione, coperchio,	99	Kurbelgehäuse zusammenbauen	134	Gearshift mechanism — check	133
Frizione, montaggio coperchio	141	Kurbelwelle	85	Gearshift mechanism — installation	131
Frizione, smontaggio coperchio	66	Kurbelwelle - Schmierölvorsorgung	86	General notes to procedure of maintenance and repair work	26
Frizione, montaggio	139	Kurbelwelle reinigen	86	General precaution and safety information	6
Frizione e albero primario, smontaggio	67	Kurbelwelle und Ausgleichswelle einbauen	129	Generator, ignition coil, spark plug connector — checking	122
		Kurbelwellenlager - Radialspiel ermitteln	77	I	
		Kurbelwellenlager aus-und einbauen	78	Ignition cover	124
		L		Ignition unit	120
		Laufspiele der Nockenwellen ermitteln	113	Ignition unit — components	120
		Leerganganzeige	81	Ignition unit — disassembly	64
		M		Ignition unit — installation	155
		Magnetseitige Gehäusehälfte	79		
I		Motor auf Montagebock übernehmen	9, 59		
Impianto di accensione	120	Motor ausbauen	159		
Impianti di accensione, coperchio	124	Motor einbauen	60		
Impianto di accensione, individuazione guasti	132	Motor zerlegen	60		
Impianto di accensione, montaggio	155	Motor zusammenbauen	127		
Impianto di accensione, schema	121	Motornummer - Lage	9		
Impianto di accensione, singole componenti	120				

Impianto di accensione, smontaggio	64	N		Ignition unit — trouble shooting	122
Indicatore di folle	81	Nockenwelle	113	Ignition unit — wiring diagram	121
Indicazioni generali per lavori di manutenzione e riparazione	18	Nockenwellen einbauen und Ventilspiel einstellen	144		
Individuazione guasti	160			L	
Ingranaggio doppio del contralbero	88	O		Lubrication system	10
		Öl-Druckhalteventil	80		
L		Öldruck überprüfen	161	M	
Lubrificazione, circuito	10	Öldruck-Regelventil	79	Maintenance schedule <small>655/97</small>	24
		Öldruckschalter	81	Maintenance schedule <small>655EPI</small>	25
M		Ölkreislauf entlüften	161		
Manutenzione, tabella <small>655/97</small>	16	Ölpumpen	83		
Manutenzione, tabella <small>655EPI</small>	17	Ölpumpenantrieb	95	N	
Meccanismo di comando	94	Ölpumpenantrieb ausbauen	69	Neutral gear indication	81
Meccanismo di comando, montaggio	126	Ölpumpenantrieb einbauen	139		
Meccanismo di comando, regolazione	148	OT-Stellung der Kurbelwelle	61		
Meccanismo di comando, smontaggio	68			O	
Motore, installazione sul cavalletto di montaggio	59	P		Oil circuit — venting	160
Motore, montaggio	127, 159	Primärtrieb und Kupplung	96	Oil level — check	161
Motore, posizione numero	9			Oil pressure regulating valve	79
Motore, scomposizione	59-73, 60	S		Oil pressure retaining valve	80
Motore, smontaggio	9, 48	Schaltung	93	Oil pressure switch	81
		Schaltung einbauen	131	Oil pump drive	95
O		Schaltung überprüfen	133	Oil pump drive — disassembly	69
Olio, pompe	83	Schaltung und Getriebe ausbauen	72	Oil pump drive — installation	138
Olio, azionamento pompe	95	Schmierölkreislauf	10	Oil pumps	83
Olio, montaggio azionamento pompe	138	Spezial-Werkzeuge, Vorrichtungen,		Oil seal of the main shaft — removal and refitting	66
Olio, smontaggio azionamento pompe	69	Dicht- und Schmiermittel	31		
Olio, sfiato circuito	160	Stator aus- und einbauen	123	P	
Olio, controllo pressione	161	Steuergerät überprüfen	123	Piston — installation	141
Olio, sensore pressione olio	81	Steuerkette	94	Piston — removal	63
Olio, valvola di regolazione della pressione	79	Steuerkettenspanner einstellen	151	Piston, piston pin	104
Olio, valvola mantenimento pressione	80	Steuertrieb	94	Piston/cylinder clearance — determination	104
		Steuertrieb ausbauen	68	Primary drive and clutch	96
P		Steuertrieb einbauen	136		
Pattino tendicatena, guidacatena e tendicatena	95	Steuertrieb einstellen	148	R	
Pignone della catena, fissaggio	154	T		Repeating symbols	6
Pignone per catena	125	Technische Daten <small>655/97</small>	12	Requirements for maintenance and engine repair	25
Pignone per catena, smontaggio	65	Technische Daten <small>655EPI</small>	14	Rev-counter drive (only engine version Pegaso 650)	69
Pistone, calcolo del gioco di accoppiamento	104	Thermostat	102	Rev. counter drive — installation (only Pegaso 650)	139
Pistone, montaggio	141			Rev. counter shaft	100
Pistone, smontaggio,	63			Rocker arms	115
Pistone, spinotto	104				

Pompa dell'acqua 101
 Precauzioni e misure di sicurezza generali 6
 Premessa alla manutenzione e alla riparazione 17
 Prospetto componenti 9

R

Ruota libera, smontaggio ^{655/97} 117
 Ruota libera, montaggio ^{655/97} 117
 Ruota libera, smontaggio ^{655EPI} 118
 Ruota libera, montaggio ^{655EPI} 119

S

Semicarter, lato frizione 81
 Semicarter, lato magnete 79
 Simboli ricorrenti 6
 Starter elettrico, scomposizione 125
 Starter elettrico, smontaggio 125
 Starter elettrico, montaggio 158
 Starter elettrico, rimozione 60
 Starter elettrico, azionamento 116
 Starter elettrico, montaggio azionamento 154
 Starter elettrico, smontaggio azionamento 65
 Statore, montaggio e smontaggio 123

T

Tendicatena, rimozione 73
 Tendicatena, montaggio 149
 Termostato 102
 Trasmissione 90

V

Valvole 111
 Valvole, sedi riportate 110
 Valvole, ripassatura delle sedi riportate 110
 Valvole, inserimento nella testa cilindri 112
 Valvole, molle 111

V

Ventildeckel 115
 Ventildeckel ausbauen 60
 Ventildeckel einbauen 150
 Ventile 111
 Ventile in den Zylinderkopf einsetzen 112
 Ventilfedern 111
 Ventilführung 107
 Ventilführung ausbauen 107
 Ventilführung einbauen 108
 Ventilsitzringe 110
 Ventilsitzringe nacharbeiten 110
 Voraussetzung zur Wartung und Reparatur 1 21

W

Wartungstabelle ^{655/97} 20
 Wartungstabelle ^{655EPI} 21
 Wasserpumpe 101
 Wellendichtring der Hauptwelle aus- und einbauen 66
 Wiederkehrende Symbole 6

Z

Zündanlage 120
 Zündanlage — Einzelteile 120
 Zündanlage — Fehlersuche 122
 Zündanlage — Schaltplan 121
 Zündanlage ausbauen 64
 Zündanlage einbauen 155
 Zünderdeckel 124
 Zündkerze 124
 Zylinder 103
 Zylinder einbauen 142
 Zylinderkopf 106
 Zylinderkopf einbauen 142
 Zylinderkopf, Zylinder und Ventiltrieb ausbauen 62

S

Setting up engine on trestle 59
 Spark plug 124
 Special tools, securing-, sealing- and lubrication agents 33
 Sprag clutch — disassembly ^{655/97} 117
 Sprag clutch — reassembly ^{655/97} 117
 Sprag clutch — disassembly ^{655EPI} 118
 Sprag clutch — reassembly ^{655EPI} 119
 Stator removal and installation 123

T

Technical data ^{655/97} 12
 Technical data ^{655EPI} 14
 Thermostat 102
 Tightening torques, securing and lubricating agents ^{655/97} 50
 Tightening torques, securing and lubricating agents ^{655EPI} 54
 Trouble shooting 178

V

Valve cover 115
 Valve cover — installation 150
 Valve cover — removal 60
 Valve guide — fitting 108
 Valve guide — removal 107
 Valve guides 107
 Valve seats 110
 Valve seats — rework 110
 Valve springs 111
 Valves 111
 Valves — fitting in cylinder head 112

W

Water pump 101

NOTE
