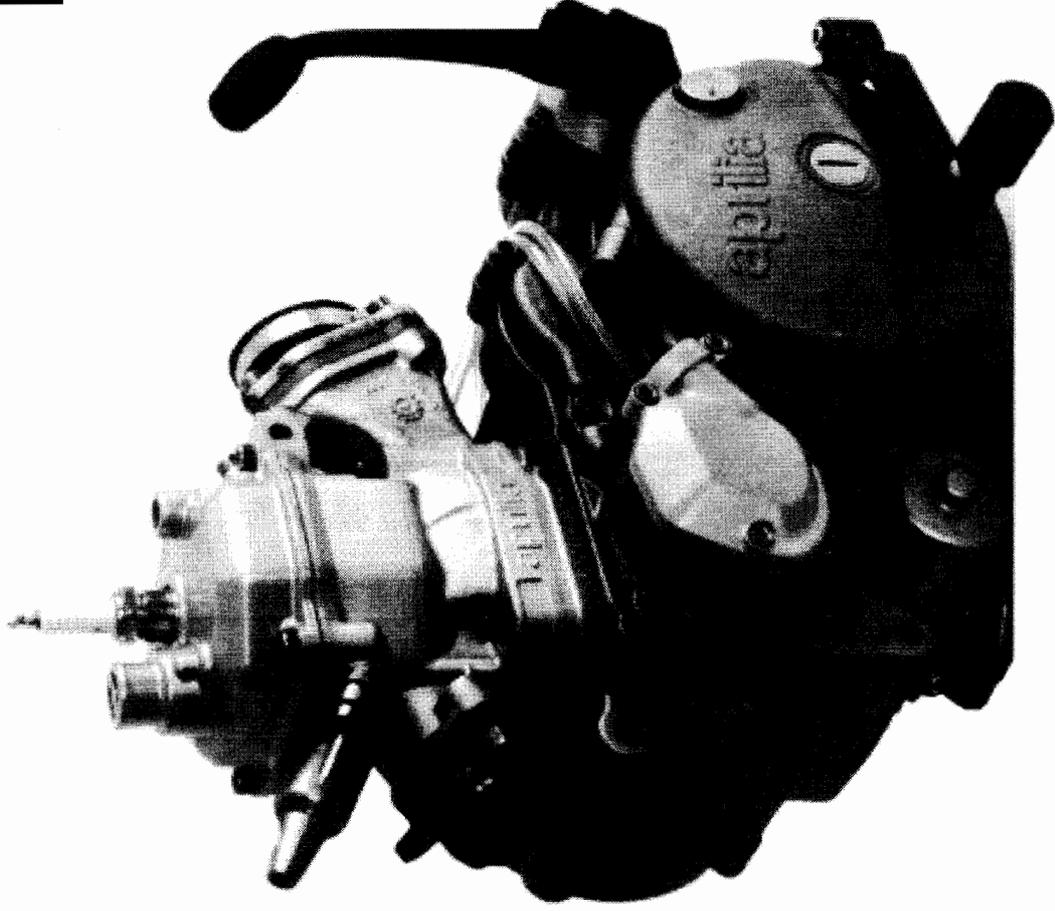


Reparaturhandbuch Repair Manual

Type
122



1 - 1995

ROTAX.

TYPE 122

Vorwort

Dieses Reparatur-Handbuch enthält die wichtigsten Hinweise und Daten für die fachgerechte Wartung und Reparatur des ROTAX-Motors Type 122.

Das Reparatur-Handbuch befindet sich auf dem zum Zeitpunkt der Herausgabe aktuellen Informationsstand.

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.

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

© BOMBARDIER-ROTAX GMBH
Motorenfabrik
A-4623 Gunskirchen - Austria

Preface

This Repair Manual contains essential advice and data for professional maintenance and repair of ROTAX engine type 122.

The Repair Manual is based on the state of knowledge at the time of publication. BOMBARDIER-ROTAX reserves the right to make technical modifications to the engine in view of further development without updating this manual.

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

© BOMBARDIER-ROTAX GMBH
Motorenfabrik
A-4623 Gunskirchen - Austria

Wichtige Informationen

Wiederkehrende Symbole 6
 Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen und Sicherheitsbestimmungen 6
 Lage der Motornummer 8
 Technische Daten 9
 Wartungstabelle 11
 Spezial-Werkzeuge 13
 Sicherungs-, Dicht- und Schmiermittel 16
 Anzugsrehmomente / Sicherungsmittel 18
 Vergleichsliste für Maße und Gewichte 18
 Fehlersuche 20

Motor ausbauen

Motor ausbauen 26
 Motor auf Montagebock übernehmen 28

Motor zerlegen

Elektrostarter ausbauen 29
 Zylinderkopfdeckel und Brennraumeinsatz ausbauen 29
 Zylinder ausbauen 30
 Kolben ausbauen 31
 Zündanlage ausbauen 32
 Kettenrad ausbauen 34
 Ölpumpe ausbauen 35
 Kupplung ausbauen 35
 Ausgleichs- und Primärtrieb ausbauen 36
 Kickstarter ausbauen (nur Ausführung RX) 37
 Wasserpumpe ausbauen 38
 Gehäusehälften trennen 38
 Schaltung und Getriebe ausbauen 40
 Kurbelwelle ausbauen 41

Important Information

Repeating symbols 6
 General precautions and safety information 6
 Engine number — location 8
 Technical data 10
 Service table 11
 Special tools 15
 Securing-, sealing- and lubrication agents 17
 Tightening torques, securing agent 19
 Conversion table 19
 Trouble shooting 23

Engine removal

Engine removal 26
 Setting up engine on trestle 28

Engine disassembly

Electric starter — removal 29
 Cylinder head cover and combustion chamber insert — removal 29
 Cylinder — removal 30
 Piston — removal 31
 Ignition unit — disassembly 32
 Chain sprocket — removal 34
 Oil pump — removal 35
 Clutch — removal 35
 Balance gear and primary drive — removal 36
 Kickstarter — removal (on type RX only) 37
 Water pump — removal 38
 Crankcase halves — separation 38
 Gear shift and gear box — removal 40
 Crankshaft — removal 41

Arbeiten an den einzelnen Teilen

Kurbelgehäuse 42
 Magnetseitige Gehäusehälfte - Aus- und Einbau der Kugellager und Wellendichtringe 44
 Kupplungsseitige Gehäusehälfte- Aus-und Einbau der Kugellager und Wellendichtringe 46
 Kurbelwelle 47
 Kurbelwellen - Axialspiel ausmessen 49
 Ausgleichswelle, Ausgleichsräder 50
 Getriebe 51
 Schaltung 53
 Primärtrieb und Kupplung 54
 Kupplungsdeckel 56
 Kickstartertrieb (nur Ausführung RX) 57
 Auslasschieber 57
 Zylinder 59
 Kolben 60
 Brennraumeinsatz 62
 Zylinderkopfdeckel 63
 Thermostat 63
 Ventilträger 64
 Vergaserstutzen 64
 Ölpumpe 65
 Ölpumpe entlüften 65
 Wasserpumpe 66
 Zündanlage 67
 Zündanlage-Einzelteile 68
 Zündanlage-Schaltplan 69
 Zündanlage-Fehlersuche 70
 Zündkerze 72
 Startergetriebe 72
 Elektrostarter 73
 Kettenrad 73

Individual component maintenance

Crankcase 42
 Crankcase half, magneto side — removal and refitting of ball bearings and oil seals 44
 Crankcase half, clutch side — removal and refitting of ball bearings and oil seals 46
 Crankshaft 47
 Crankshaft — determination of axial clearance 49
 Balance shaft, balance drive gears 50
 Gearbox 51
 Gear shift 53
 Primary drive and clutch 54
 Clutch cover 56
 Kick start drive (only for model RX) 57
 Exhaust valve 57
 Cylinder 59
 Piston 60
 Combustion chamber insert 62
 Cylinder head cover 63
 Thermostat 63
 Reed valve 64
 Carburetor flange 64
 Oil pump 65
 Oil pump venting 65
 Water pump 66
 Ignition unit 67
 Ignition unit — single components 68
 Ignition unit — wiring diagram 69
 Ignition unit — trouble shooting 70
 Spark plug 72
 Starter gear 72
 Electric starter 73
 Chain sprocket 73

Motor zusammenbauen

Kurbelwelle einbauen 74
 Kurbelwelle einbauen mittels Spezialwerkzeug 75
 Getriebe einbauen 76
 Schaltung einbauen 76
 Ausgleichswelle einbauen 78
 Kurbelgehäuse zusammenbauen 78
 Kickstarter einbauen (nur Ausführung RX) 81
 Wasserpumpe einbauen 82
 Ausgleichstrieb, Primärtrieb und Kupplung einbauen 83
 Kupplungsdeckel montieren 85
 Kupplung einstellen 86
 Kolben montieren 87
 Zylinder montieren 88
 Auspuffstutzen montieren 90
 Ventilträger montieren 90
 Verdichtung kontrollieren 91
 Zündanlage einbauen 92
 Kettenrad montieren 94
 E-Starter montieren 94

Motor einbauen 95

RAVE-Funktion überprüfen 97

Index 98

Engine reassembly

Crankshaft — fitting 74
 Crankshaft installation with special tooling 75
 Gear box — assembly 76
 Gear shift — assembly 76
 Balance shaft — installation 78
 Crankcase — assembly 78
 Kick start — installation (version RX only) 81
 Water pump — installation 82
 Balance shaft drive, primary drive and clutch — installation 83
 Clutch cover — installation 85
 Clutch — adjustment 86
 Piston — fitting 87
 Cylinder — fitting 88
 Exhaust socket — fitting 90
 Reed valve — fitting 90
 Compression ratio — checking 91
 Ignition unit — installation 92
 Chain sprocket — fitting 94
 Electric starter — installation 94

Engine installation 95

RAVE operation — checking 97

Index 98

Wichtige Informationen

Wiederkehrende Symbole

Dieses Reparaturhandbuch betont 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 ROTAX 122 ist nur für die Verwendung in Motorrädern (eventuell Kart) vorgesehen. Jeder darüber hinausgehende Einsatz gilt als nicht bestimmungsgemäß, und der Hersteller haftet nicht für resultierende Schäden.
- **Achtung:** Die im Reparaturhandbuch gegebenen Informationen basieren auf Daten und Erfahrungen, die für den Fachmann unter normalen Arbeitsbedingungen als anwendbar gelten. Die im Handbuch gegebenen Richtlinien sind sinnvoll und notwendig, 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 an instruction, which if not followed may cause injury or endanger the life of 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 precautions and safety information

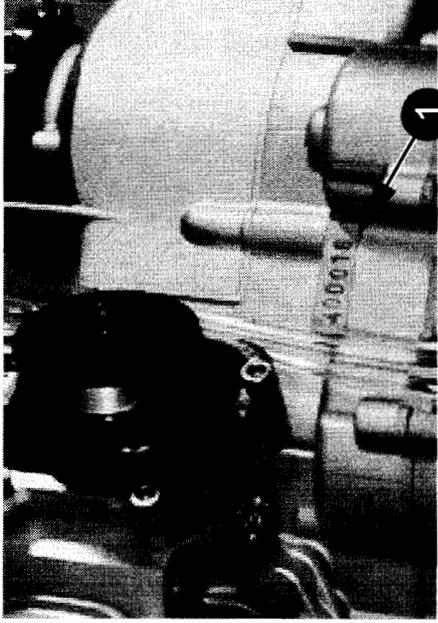
- ▲ **Warning:** The ROTAX engine 122 is planned solely for the use in Motorbikes (possibly Kart). Any application besides that is not as agreed and releases the manufacturer of any liability.
- **Attention:** Information stated in this Manual are based on data and experience of experts, applicable at standard working condition. These guidelines are useful and necessary but they are never a substitute for proper theoretical and practical training.

- **Achtung:** Ersatzteile müssen den vom Hersteller festgelegten technischen Anforderungen entsprechen. Dies wird nur bei ORIGINAL-ROTAX Ersatzteilen und/oder Zubehör garantiert (siehe Ersatzteilleiste)! Bei Nichtverwendung von ORIGINAL- ROTAX-Ersatzteilen und/oder Zubehör erlischt jegliche Gewährleistung durch ROTAX.
- **Achtung:** Änderungen am Motor sowie am Umfeld des Motors (Vergaser, Auspuffanlage), die nicht von ROTAX genehmigt wurden, entbinden die Herstellerfirma von jeder Haftung sowie Gewährleistung.
- **Achtung:** Um eine ordnungsgemäße Reparatur zu gewährleisten, ist die Verwendung der vorgeschriebenen Spezialwerkzeuge, Vorrichtungen und Schmiermittel notwendig.
- **Achtung:** Die vorgeschriebenen Anzugsdrehmomente sind unbedingt einzuhalten.
- **Achtung:** Ausgebaute Dichtungen, Dichtungen, Sicherungsringe, O-Ringe und Wellendichtungen sind bei einer Motorreparatur immer zu erneuern.
- **Achtung:** Sämtliche Schrauben und Muttern sind immer in sauberem Zustand zu verwenden. Auflagenflächen und Gewindgänge immer auf Beschädigungen untersuchen. Im Zweifelsfalle neue Schrauben und Muttern verwenden.
- **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:** Ausgebauten Motor immer standsicher am Montagebock befestigen.
- **Achtung:** Nach der Montage die Teile auf Festsitz und einwandfreie Funktion überprüfen.
- **Achtung:** Beheben Sie auch kleine Defekte sofort, Sie vermeiden dadurch größere Motorausfälle.
- **Achtung:** Weitere Sicherheitsbestimmungen des Motorradherstellers sind unbedingt zu beachten.

- **Attention:** Spare parts must meet the 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 (carburation, exhaust system) not approved by ROTAX releases the manufacturer of any liability and warranty.
- **Attention:** To warrant proper repair, utilisation of the specified special tools, fixtures, lubricating-, sealing-, and securing agents is required.
- **Attention:** Adhere to specified tightening torques without fail.
- **Attention:** Removed sealing rings, gaskets, circlips, O-rings and oil seals have to be always renewed at an engine overhaul.
- **Attention:** Use only clean screws and nuts. Check thrustfaces and thread for damage. If doubtful use new screws and nuts.
- **Attention:** Decisive for life span and instant troublefree operation is to meet the specified schedule of maintenance and to observe sundry technical data.
- **Attention:** Always secure engine safely on trestle.
- **Attention:** After assembly verify components for tight fit and check engine for flawless operation.
- **Attention:** Rectify minor defects without delay, thus preventing engine failure.
- **Attention:** Pay attention without exception to all additional safety measures of the bike manufacturer.

Motornummer — Lage

Die Motornummer ❶ ist in das Kurbelgehäuse eingestanzt. Diese Nummer ist insbesondere zur Anmeldung des Motorrades, für die Bestellung von Ersatzteilen sowie im Falle eines Garantierantrages erforderlich.



Engine number — location

The engine number ❶ is imprinted on the crankcase. The engine number is especially needed for bike registration, when ordering spare parts and in case of a warranty claim.

Technische Daten

Motortype	1 2 2
Bauart	Einzylinder-Zweitaktmotor, Vollmembran-Ansaugsteuerung
Bohrung/Hub	54mm / 54,5mm
Hubraum	124,8 ccm
Verdichtung	12,5 ± 0,5 / Drosselausführungen (Länderspezifisch) können abweichend sein
Quetschkantenspalt	1,5 mm
Leerlaufdrehzahl	1200 1/min.
Zulässige Höchstdrehzahl	12 000 1/min.
Kraftstoff	Eurosuper unverbleit ROZ(min.) = 95
Motorschmierng	Super 2-Takt Öl
Getriebeschmierng	Tauchschierng / Motoröl SAE 30
Getriebe-Ölmenge	600 ccm
Kühlsystem	Wasserkühlung; geschlossener Kühlkreislauf durch integrierte Wasserpumpe
Kühlung-Durchflußmenge	20 l/min. bei 10 000 1/min.
Thermostat	Öffnungstemperatur 70°C
Primäruntersetzung	63/19 = 3,316

Getriebeabstufung STRADA	1. Gang: 30/10 = 3,000 2. Gang: 29/14 = 2,071 3. Gang: 27/17 = 1,588 4. Gang: 25/19 = 1,316 5. Gang: 24/21 = 1,143 6. Gang: 23/22 = 1,045
Getriebeabstufung CUSTOM/RX	1. Gang: 30/10 = 3,000 2. Gang: 29/14 = 2,071 3. Gang: 27/17 = 1,588 4. Gang: 25/19 = 1,316 5. Gang: 23/21 = 1,095 6. Gang: 21/22 = 0,955
Zündanlage	Kontaklose Kondensator Zündanlage mit elektronischer Zündverstellung
Zündkerze	NGK BR 10 EG
Elektrodenabstand	0,7 mm
Kettendimension	5/8" x 1/4" , 10,14mm
Starter	STRADA/CUSTOM: E-Starter
Gewicht	RX: Kickstarter ca. 24kg

Technical data

Engine type	1 2 2
Engine design	2 stroke, reed-valve inlet
Bore/stroke	54 mm / 54,5 mm
Displacement	124,8 ccm
Compression	12,5 ± 0,5 / possible deviation on regional curbed engine version
Squish gap	1,5 mm
Idling r.p.m.	1200 r.p.m.
Max. allowed r.p.m.	12 000 r.p.m.
Fuel	Premium gasoline, unleaded RON _{min} = 95
Engine lubrication	oil injection, super 2 stroke oil
Gear lubrication	Splash lubrication/ oil SAE 30
Gear box, oil capacity	600 ccm
Cooling system	Water cooled, integrated water pump, closed cooling circuit
Cooling float rate	20 l/min. at 10 000 r.p.m.
Thermostat	Opening temp. at 70°C
Primary drive ratio	63/19 = 3,316

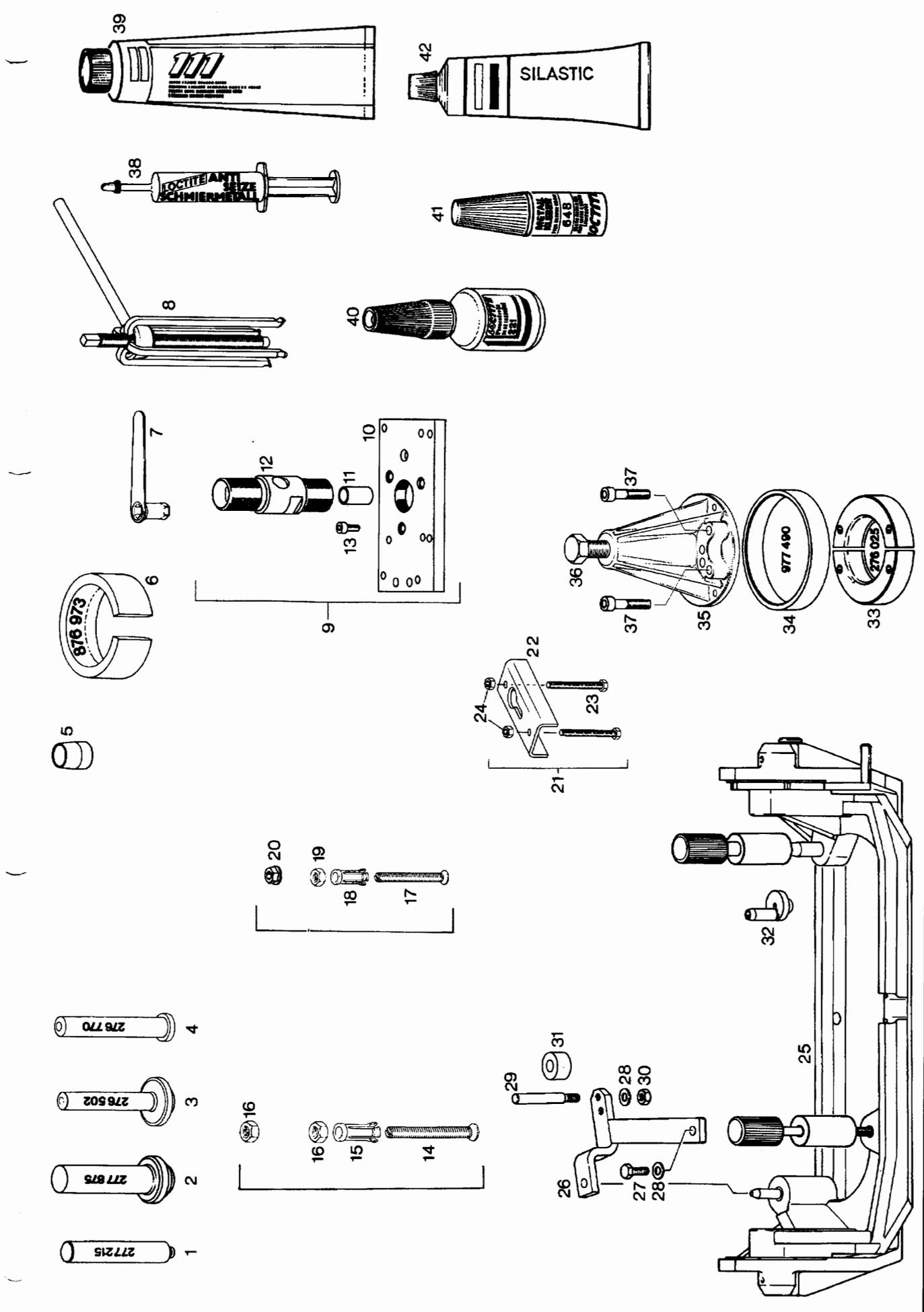
Transmission ratio-STRADA	1 st gear: 30/10 = 3,000 2 nd gear: 29/14 = 2,071 3 rd gear: 27/17 = 1,588 4 th gear: 25/19 = 1,316 5 th gear: 24/21 = 1,143 6 th gear: 23/22 = 1,045 1 st gear: 30/10 = 3,000 2 nd gear: 29/14 = 2,071 3 rd gear: 27/17 = 1,588 4 th gear: 25/19 = 1,316 5 th gear: 23/21 = 1,095 6 th gear: 21/22 = 0,955
Transmission ratio-CUSTOM/RX	Breakerless capacitor discharge ignition unit with electronic ignition timing
Ignition unit	NGK BR 10 EG
Spark plug	0,7 mm
Electrode gap	5/8" x 1/4" x 10,14mm
Dimension of chain	STRADA/CUSTOM: E-Starter
Starter	RX: kickstart
Weight	approx. 24 kg

Wartungstabelle

Bauteil/Betriebsmittel	1000 km	5 000 km	10 000 km	mind. 1x jährlich	alle km
Getriebeölstand kontrollieren		X			5 000
Getriebeöl wechseln	X		X	X	10 000
Kupplungsspiel (am Ausrückhebel)einstellen	X	X	X		5 000
Zündkerze erneuern		X	X		5 000
Ausgleichsräder und O-Ring (auf Kurbelwelle) erneuern					15 000
Öl- und Benzinleitung kontrollieren			X	X	10 000
Vergaser reinigen und Leerlauf einstellen			X	X	10 000
Zylinder und Brennräumeinsatz nachziehen	X		X		10 000

Service table

Component	1000 km	5 000 km	10 000 km	at least once a year	every km
Check gear oil level		X			5 000
Change gear oil	X		X	X	10 000
Adjust play of clutch release	X	X	X		5 000
Replace spark plug		X	X		5 000
Replace balancing gears and O-Ring (on crankshaft)					15 000
Check oil and fuel tubes			X	X	10 000
Clean carburetor and readjust idling			X	X	10 000
Retighten cylinder and combustion chamber insert	X		X		10 000



TYPE 122

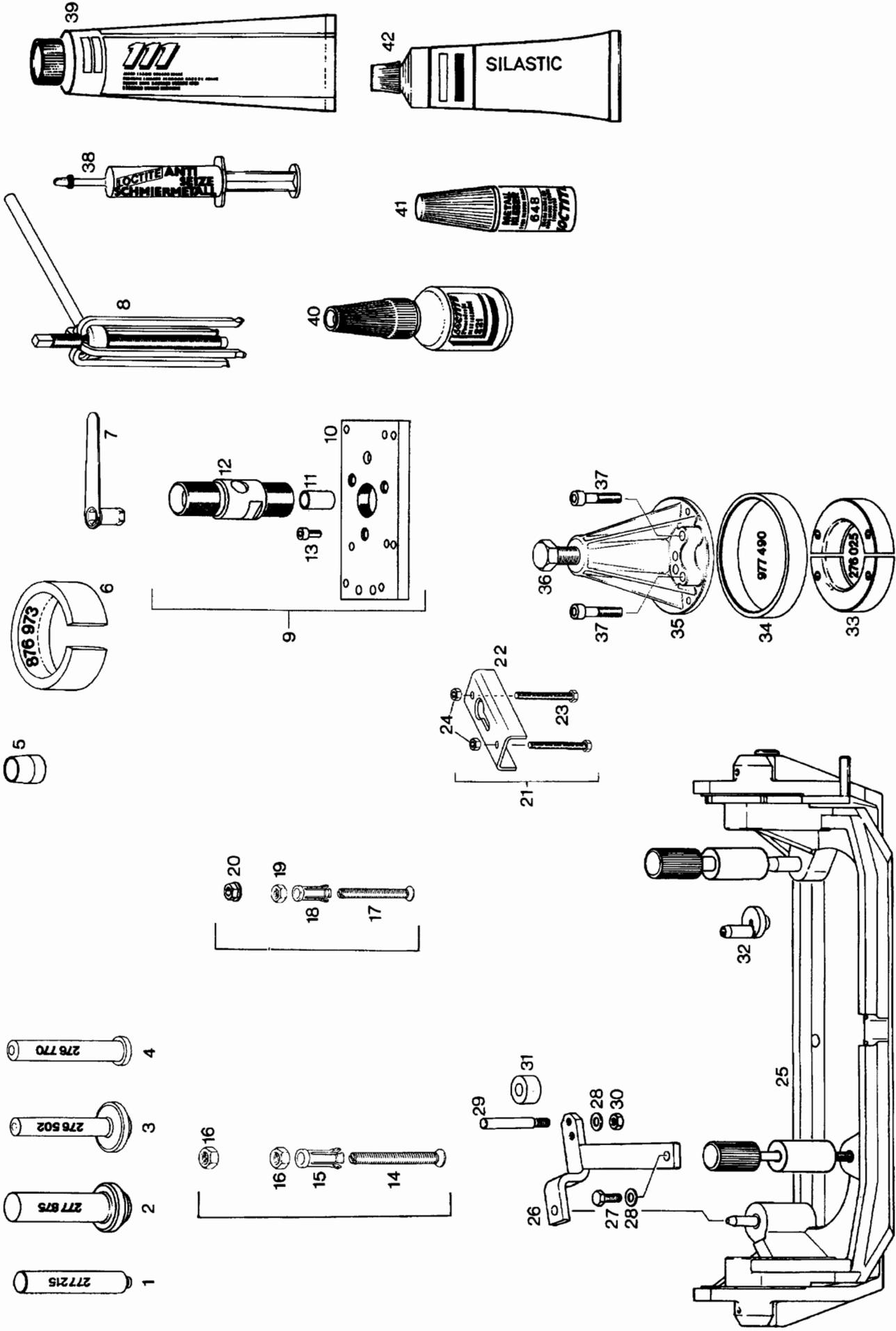


12 - 1995

Spezial-Werkzeuge

Pos.	Teile-Nr.	Bezeichnung	Verwendung
1	277 215	Montagestempel	für Wellendichtung der Schaltwelle
2	277 875	Montagestempel	für Wellendichtung der Kurbelwelle
3	276 502	Montagestempel	für Wellendichtung der Hauptwelle
4	276 770	Montagestempel	für Wellendichtungen der Pumpenwelle und Kickstartwelle
5	277 970	Führungshülse	für Hauptwelle
6	876 973	Montagering	für Kolben
7	276 040	Konterschlüssel	zum Kupplungsspiel einstellen
8	277 180	Kugellagerabzieher-Garnitur	für Kugellager
9-13	277 455	Abdrückplatte kpl.	zum Trennen der Gehäusehälften, abziehen des Magnetrades, Aus- und Einbau der Kurbelwelle
10	277 450	Abdrückplatte	
11	277 470	Schutzhülse	
12	277 460	Ausziehbolzen	
13	241 236	Zyl. Schraube	
14-16		Lagerauszieher kpl.	für Kugellager der Vorgelegewelle (magnetseitig), Verwendung der Abdrückplatte 277 450 erforderlich
14	276 380	Ausziehbolzen	
15	276 370	Sprezhülse	
16	242 091	SK-Mutter	
17-20		Lagerauszieher kpl.	für Kugellager der Ausgleichswelle (magnetseitig), Verwendung der Abdrückplatte 277 450 erforderlich
17	276 382	Ausziehbolzen	
18	276 372	Sprezhülse	
19	242 206	SK-Mutter M8	
20	242 700	Bundmutter M8	
21-24	277 445	Schieberauszieher kpl.	zum Ausziehen des Auslasschiebers
22	277 440	Schieberauszieher	
23	240 860	SK-Schraube M6x60	
24	242 211	SK-Mutter M6	

Pos.	Teile-Nr.	Bezeichnung	Verwendung
25	277 917	Montagebock kpl.	für Motor-Type 122
26-32	277 107	Montagebockaufnahmesatz	Für Montagebock 277 917
26	277 100	Adapter kpl.	
27	940 590	SK-Schraube M8x20	
28	250 311	Scheibe 8,4	
29	277 110	Aufnahmebolzen	
30	242 206	SK-Mutter M8	
31	847 160	Distanzhülse 10,5/24/15	Für Motor Type 127
32	276 662	Exzenterhülse	
33	276 025	Ringhälfte	für Abzieher kpl. 876 298
34	977 490	Ring	für Abzieher kpl. 876 298
35-36	876 298	Abzieher kpl.	für Kugellager der Kurbelwelle
36	940 755	SK-Schraube M16x1,5x150	
37	840 681	Zyl. Schraube M8x40	
38	297 431	Loctite-Anti-Seize 76710	für Abzieher kpl. 876 298
39	897 161	Molykote 111	zur Verhinderung von Passungsrost (10 Gr.)
40	899 785	LOCTITE 221	Silikonfett (100 Gr.)
41	899 788	Loctite 648	Schraubensicherung niedrigfest (10 ccm)
42	297 386	Silastic 732 RTV	Schraubensicherung hochfest (5 Gr.)
43	897 330	Lithiumseifenfett	Dichtmittel (100 Gr.) (250 Gr.)



TYPE 122



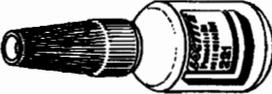
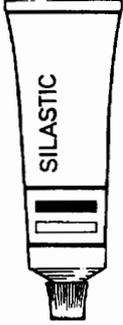
14 - 1995

Special tools

Pos.	Part-No.	Description	Use
1	277 215	Insertion punch	for oil seal of shift shaft
2	277 875	Insertion punch	for oil seal of crankshaft
3	276 502	Insertion punch	for oil seal of main shaft
4	276 770	Insertion punch	for oil seals of pump shaft and kickstartshaft
5	277 970	Guide sleeve	for main shaft
6	876 973	Piston ring spanner	for piston 54mm
7	276 040	Wrench	for clutch ply adjustment
8	277 180	Ball bearing puller set	for ball bearing
9-13	277 455	Puller plate assy.	to separate crankcase halves, extract magneto flywheel, dis- and reassembly of crankshaft
10	277 450	Puller plate	
11	277 470	Protection sleeve	
12	277 480	Puller screw	
13	241 236	Allen screw M6x16	
14-16		Puller assy.	for ball bearing of clutch shaft (magneto side), use of puller plate 277 450 necessary
14	276 380	Bolt M 10	
15	276 370	Extractor sleeve	
16	242 091	Hex. nut M10	
17-20		Puller assy.	for ball bearing of balance shaft (magneto side), use of puller plate 277 450 necessary
17	276 382	Bolt	
18	276 372	Extractor sleeve	
19	242 206	Hex. nut M8	
20	242 700	Collar hex. nut M8	
21-24	277 445	Exhaust valve puller assy.	for removal of exhaust valve
22	277 440	Exhaust valve puller	
23	240 860	Hex. screw M6x60	
24	242 211	Hex. nut M6	

Pos.	Part-No.	Description	Use
25	277 917	Trestle assy.	for engine type 122
26-32	277 107	Insert kit for trestle	For trestle assy. 277 917
26	277 100	Adaptor assy.	
27	940 590	Hex. screw M8x20	
28	250 311	Washer 8,4	
29	277 110	Bolt	
30	242 206	Hex. nut M8	
31	847 180	Spacer 10,5/24/15	For engine type 127
32	276 662	Eccentric sleeve	
33	276 025	Ring half	for puller assy. 876 298
34	977 490	Ring	for puller assy. 876 298
35-36	876 298	Puller assy.	for ball bearing of crankshaft
36	940 755	Hex. screw M16x1,5x150	
37	840 681	Allen screw M8x40	for puller assy. 876 298
38	297 431	Loctite-Anti-Seize 76710	to prevent metal galling (10 Gr.)
39	897 161	Molykote 111	silicone grease (100 Gr.)
40	899 785	LOCTITE 221	screw securing compound, low strenght bond (10c.c.)
41	899 788	Loctite 648	screw securing compound, high strenght bond (5 gr.)
42	297 386	Silastic 732 RTV	sealing compound (100 Gr.)
43	897 330	Lithiumseifenfett	(250 gr.)

Sicherungs-, Dicht- und Schmiermittel

Bezeichnung	Verwendung
LOCTITE 221 / Rotax Nr. 899 785 	Senkschraube für Befestigung der Haltescheibe des Ausgleichswellenlagers Senkschraube für Befestigung der Haltescheibe des Kickstarterzwischenrades (nur RX) Zylinderschraube für Befestigung des Sperradanschlages (nur RX) Zylinderschrauben für Befestigung des E-Starters Zylinderschrauben für Befestigung der Ölpumpe Alle Tapfite-Schrauben bei wiederverwendetem Gehäuse bzw. Kupplungsdeckel
LOCTITE 648 / Rotax Nr. 899 788 	Sechskantmutter für Befestigung des Magnetrades auf der Kurbelwelle Wasserzulaufrohr im Gehäuse Verschlussdeckel zum Verschliessen der E-Starterbuchung im Gehäuse (nur RX)
Silastic 732 RTV / Rotax Nr. 297 386 	Kontaktschraube für Leerlaufanzeige Kabeltülle der Zündanlage Dichtfläche des Zünderdeckels

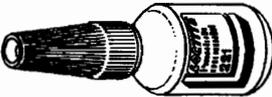
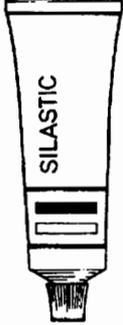
Bezeichnung	Verwendung
Molykote 111 / Rotax Nr. 897 161 	Raum zwischen den beiden Wellendichtringen der Wasserpumpe Zahnräder des Starterzwischengetriebes
LOCTITE ANTI-SEIZE 76710 Rotax Nr. 297 431 	Kurbelwelle, Sitze der Rillenkugellager Ausgleichswelle, Sitze der Rillenkugellager Getriebewellen, Sitze der Rillenkugellager
Einölen	Alle Rillenkugellager, Belaglamellen, Getrieberäder, Zylinder-Laufläche, sofern nicht anders vorgeschrieben
Einfetten	Dichtlippen der Wellendichtringe, sofern nicht anders vorgeschrieben
Getriebeöl	Motoröl SAE 30, 600 ccm
Motoröl	Super 2-Takt Öl

16 - 1995



TYPE 122

Securing-, sealing- and lubrication agents

Description	Use
LOCTITE 221 / Rotax No. 899 785 	Countersunk screw for attachment of retaining washer for balance shaft bearing Countersunk screw for attachment of retaining washer for kick start idle gear (RX only) Allenscrew for attachment of ratchet gear stop (RX only) Allen screws for attachment of electric starter Allen screws for attachment of oil pump All Tapite screws for reassembly of crankcase and clutch cover
LOCTITE 648 / Rotax No. 899 788 	Hex. nut for attachment of the flywheel on crankshaft Water supply pipe in crankcase Cover to close bore for electric starter in crankcase (RX only)
Silastic 732 RTV / Rotax No. 297 386 	Contact screw for neutral indication Cable grommet for ignition unit Sealing face of ignition cover

Description	Use
Molykote 111 / Rotax No. 897 161 	Space between the two oil seals of water pump Gears of the starter drive
LOCTITE ANTI-SEIZE 76710 Rotax No. 297 431 	Crankshaft, ball bearing seats Balance shaft, ball bearing seats Gear shafts, ball bearing seats
Lubricate	All ball bearings, sinter plates, gears, cylinder walls, if not specified otherwise
Grease	Sealing lips of oil seals, if not specified otherwise
Gear oil	Motor oil SAE 30, 0,6 l
engine oil	Super 2-stroke oil

Anzugsdrehmomente / Sicherungsmittel

Anziehendes Teil / Bezeichnung	Schraube	Anzahl	Anzugsdrehmoment [Nm]	Sicherungsmittel
Auspuffstutzen	Zylinderschraube M8x20	2	20	-
Ausrückdeckel	Zylinderschraube M6x30	5	10	-
Aussengeber (Zündanlage)	Tapfite-Schraube M5x16	2	5	-
Blattfeder bzw. Ausrücksteller	Tapfite- Schraube M5x10	1	4	-
Brennraumeinsatz	Sechskant-Schraube M8x30	5	30	-
Druckplatte/Kupplung	Sechskant-Schraube M5x25	6	7	-
E-Starter	Zylinderschraube M6x30	2	10	LOCTITE 221
Gehäuse	Zylinderschraube M6x45	10	10	-
Haltescheibe für Ausgleichswellenlager	Senkschraube M5x12	1	6	LOCTITE 221
Haltescheibe für Kickstarter-Zwischenrad (nur RX)	Senkschraube M5x12	1	6	LOCTITE 221
Kupplungsdeckel	Zylinderschraube M6x30	9	10	-
Leerlaufanzeige	Kontaktschraube M10	1	8	SILASTIC 732 RTV
Magnetrad (Zündanlage)	Mutter M12x1	1	70	LOCTITE 648
Ölablaß	Magnetschraube M12x1,5	1	24	-
Ölpumpe	Zylinderschraube M5x16	2	5	LOCTITE 221
Ölpumpendeckel	Zylinderschraube M5x16	3	3	-
Schaltwalze	Zylinderschraube M6x30	1	10	-
Schieberstangenführung	Zylinderschraube M6x20	2	10	-
Sperrdanschlag (nur RX)	Zylinderschraube M6x30	1	10	LOCTITE 221
Stator (Zündanlage)	Zylinderschraube M6x30	3	10	-
Thermostat	Tapfite-Schraube M4x8	2	6	-
Wasserpumpengehäuse	Tapfite-Schraube M5x25	1	5	-
Vergaserstutzen	Zylinderschraube M6x25	5	7	-
Zünderdeckel	Zylinderschraube M6x30	6	5	-
Zündkerze	M14x1,25	1	20	-
Zylinder	Mutter M8	4	30	-
Zylinderkopfdeckel	Zylinderschraube M6x20	4	10	-

Vergleichsliste für Maße und Gewichte

Längenmaße	
1 mm = 0,0394 Inch (in.)	1 Inch (in.) = 25,4 mm

Flächenmaße	
1 cm ² = 0,155 Sq.Inch	1 Sq.Inch = 6,4516 cm ²

Gewichte	
1 kg = 2,2046 Pounds (lb.)	1 Pound (lb.) = 0,4536 kg

Temperatur	
0° C = 32° Fahrenheit	0° Fahrenheit = -17,8°C
°C = (°F - 32) : 1,8	°F = (°C x 1,8) + 32

Raummaße	
1 ccm = 0,061 Cu.Inch	1 Cu.Inch = 16,387 ccm

Drehmoment	
1 Nm = 8,85 in.lb.	1 in.lb. = 0,113 Nm

Tightening torques, securing agent

Description	Fastener	Qty.	Tightening torque [Nm]	Securing agent
Exhaust socket	Allen screw M8x20	2	20	-
Clutch release cover	Allen screw M6x30	5	10	-
Trigger coil (ignition system)	Taprite screw M5x16	2	5	-
Leaf spring bzw. release cam	Taprite screw M5x10	1	4	-
Combustion chamber insert	Hex. screw M8x30	5	30	-
Retaining plate assy./ clutch	Hex. screw M5x25	6	7	-
E-starter	Allen screw M6x30	2	10	LOCTITE 221
Crankcase	Allen screw M6x45	10	10	-
Retaining washer for balance shaft	Countersunk screw M5x12	1	6	LOCTITE 221
Retaining washer for kickstarter-idle gear (only RX)	Countersunk screw M5x12	1	6	LOCTITE 221
Clutch cover	Allen screw M6x30	9	10	-
Neutral indication	Contact screw M10	1	8	SILASTIC 732 RTV
Magneto flywheel (ignition)	Hex. nut M12x1	1	70	LOCTITE 648
Oil drain	Magnetic drain plug M12x1,5	1	24	-
Oil pump	Allen screw M5x16	2	5	LOCTITE 221
Oil pump cover	Allen screw M5x16	3	3	-
Shift drum assy.	Allen screw M6x30	1	10	-
Valve rod guide	Allen screw M6x20	2	10	-
Ratchet gear stop (only RX)	Allen screw M6x30	1	10	LOCTITE 221
Stator assy. (ignition system)	Allen screw M6x30	3	10	-
Thermostat	Taprite screw M4x8	2	6	-
Water pump housing	Taprite screw M5x25	1	5	-
Carburetor flange	Allen screw M6x25	5	7	-
Ignition cover	Allen screw M6x30	6	5	-
Spaifk plug	M14x1,25	1	20	-
Cylinder	Hex. nut M8	4	30	-
Cylinder head cover	Allen screw M6x20	4	10	-

Conversion table

Units of length	
1 mm = 0,0394 Inch (in.)	1 Inch (in.) = 25,4 mm

Units of area	
1 cm ² = 0,155 Sq.Inch	1 Sq.Inch = 6,4516 cm ²

Units of weight	
1 kg = 2,2046 Pounds (lb.)	1 Pound (lb.) = 0,4536 kg

Units of temperature	
0° C = 32° Fahrenheit	0° Fahrenheit = -17,8° C
°C = (°F - 32) : 1,8	°F = (°C x 1,8) + 32

Units of volume	
1 ccm = 0,061 Cu.Inch	1 Cu.Inch = 16,387 ccm

Units of torque	
1 Nm = 8,85 in.lb.	1 in.lb. = 0,113 Nm

Fehlersuche

◆ Hinweis: Für die Wartung, Einstellung und den Austausch von Teilen sind die einschlägigen Verfahren in dieser Reparaturanleitung zu beachten!

Störung	Symptom oder mögliche Ursachen	Beseitigung
Motor springt nicht oder nur schwer an	Bedienungsfehler	Zündung einschalten, Kraftstoff auffüllen, Kraftstoffhahn öffnen, Notausschalter auf "ON" und Seitenständer aufgeklappt
	Kein Zündfunke / Zündfunke zu schwach	Zündanlage / Elektrik überprüfen (Komponententausch)
	Zündkerze verrußt, naß oder überbrückt	Zündkerze reinigen oder erneuern
	Zündkerze / Elektrodenabstand zu groß	Elektrodenabstand (0,7 mm) einstellen bzw. Zündkerze erneuern
	Zündkerze / Wärmewert falsch	Zündkerze austauschen (NGK BR10 EG)
	Zündkabel bzw. Kerzenstecker defekt	Zündspule bzw. Kerzenstecker austauschen
	Startergetriebe schwergängig bzw. defekt oder verschmutzt	Startergetriebe reinigen bzw. erneuern
	Keine Kraftstoffzufuhr	Kraftstoffhahn, Leitung, Tank, Tankentlüftung, Kraftstofffilter und Vergaser reinigen
	Ventilträger / Blattventil defekt	erneuern
	E-Starter defekt	erneuern
	Wasser im Vergaser bzw. Düsen verstopft	Vergaser ausbauen und reinigen
	Choke-Seilzug defekt	erneuern
	Kraftstoff enthält Wasser, Verunreinigungen oder ist zu alt	austauschen
	Verdichtung zu niedrig	
	Zündkerze locker	festziehen
	O-Ring für Brennraumeinsatz defekt	O-Ring erneuern
	Zylinderfußdichtung defekt	erneuern
	Zylinder oder Brennraumeinsatz nicht festgezogen	festziehen
	Kolbenringe verschlissen, ermüdet oder gebrochen	erneuern
	Kolbenringe festgefressen	reinigen bzw. erneuern
Kolben festgefressen bzw. beschädigt	erneuern	
Zylinderlaufbahn beschädigt	erneuern	
Motor läuft im Leerlauf schlecht	Leerlauf falsch eingestellt	Leerlauf einstellen
	Leeraufdüse bzw. Leerlauf-Luftschraube verstopft	Vergaser reinigen
	Choke-Kolben schließt nicht korrekt	Vergaser reinigen bzw. Seilzug erneuern
	Vergaser überflutet	Zündkerze herausdrehen und starten, bis Kraftstoff über Zündkerzenwinde und Auspuff ausläuft sowie Nadelventil und Benzinbahn überprüfen
	Zündanlage defekt	Zündanlage bzw. Zündkerze überprüfen
	Ansaugfilter / Ansaugsystem undicht bzw. verdreht	entsprechende Teile reinigen bzw. erneuern
	Ventilträger / Blattventile defekt	erneuern

Störung	Symptom oder mögliche Ursachen	Beseitigung
Motor hat zu wenig Leistung im unteren Drehzahlbereich	Kraftstoffzufuhr unterbrochen	Kraftstoffsystem und Vergaser reinigen
	Ansaugsystem verlegt	Ansaugsystem / Luftfilter reinigen bzw. erneuern
	Auspuffanlage undicht oder verstopft	Auspuffanlage reinigen bzw. erneuern, Auspuffflansche nachziehen
	Verdichtung zu gering	☞ siehe "Motor springt nicht oder nur schwer an"
	Elektronische Zündverstellung defekt	Zündanlage / Zündverstellung überprüfen
	Auslaßschieber (RAVE) steckt in Position "offen" fest	Seilzug, Solenoid, Steuergerät und Auslaßschieber überprüfen sowie Auslaßschieber reinigen
	Vergaser läuft über / Niveau zu hoch eingestellt	Vergaser reinigen, Niveau einstellen
	Dichtkonus der Schwimmeradel verschmutzt oder ausgeschlagen	Vergaser reinigen, Schwimmeradel erneuern
	Vergaserdüsen verstopft oder locker	Vergaser reinigen und Düsen festziehen
	Auslaßschieber (RAVE) steckt in geschlossener Position fest	Auslaßschieber, Seilzug, Solenoid und Steuergerät überprüfen sowie Auslaßschieber reinigen
Motor hat zu wenig Leistung im oberen Drehzahlbereich	Elektronische Zündverstellung defekt	Zündanlage/ Zündverstellung überprüfen
	Zündkerze / Wärmewert falsch	Zündkerze austauschen (NGK BR 10 EG)
	Kraftstoffmangel	Kraftstoffsystem und Vergaser (Schwimmerniveau) überprüfen bzw. reinigen; Benzinhahn / Tankentlüftung überprüfen
	Auspuffanlage bzw. Enddämpfer verstopft bzw. falsche Anlage montiert	Auspuffanlage reinigen bzw. Original-APRILIA-Auspuffanlage montieren
	Ansaugsystem (Filterkasten, Schaumstoffeinsatz) verlegt bzw. falsche Anlage montiert	Ansaugsystem reinigen bzw. Original-APRILIA-Anlage montieren
	Verdichtung zu hoch	Quetschkantenspalt min. 1,5 mm (mit Lötzinnelektrode) bzw. Verdichtung überprüfen und richtigstellen
	Verdichtung zu hoch / Ölkohle an Kolbenboden und Brennraumeinsatz	reinigen
	Kraftstoff nicht klopfest	unverbleiten Kraftstoff mit mind. 95 ROZ verwenden; bei Ausführungen ohne Katalysator (speziell Rennbetrieb) Super verbleit besser geeignet
	Vorzündung zu hoch	Zündanlage / Zündverstellung (anblitzen) überprüfen

Störung	Symptom oder mögliche Ursachen	Beseitigung
Motor vibriert	Ausgleichstrib falsch montiert	Ausgleichswelle bzw. Ausgleichsräder überprüfen und gegebenenfalls richtigstellen
Motor überhitzt	Ausgleichsräder defekt	erneuern
	Zündkerze / Wärmewert falsch	Zündkerze austauschen (NGK BR 10 EG)
	Steuergerät defekt	Zündanlage überprüfen
	Vergaserbedüsung falsch	überprüfen bzw. richtigstellen
	Vergaser / Schwimmniveau falsch	überprüfen bzw. richtigstellen
	Getriebeöl / Ölmenge falsch	berichtigen, Ölmenge 600 ccm
	Wasserpumpe bzw. Wasserpumpenantrieb defekt	überprüfen und gegebenenfalls austauschen
	Verdichtung / Ölkohle an Kolbenboden und Brennraumeinsatz	reinigen
	Temperaturgeber defekt	austauschen
	Thermostat defekt	austauschen
Kupplung rutscht	Einstellung am Ausrückhebel bzw. Kupplungshebel falsch	Spiel am Ausrückhebel und Kupplungshebel überprüfen bzw. neu einstellen
	Kupplungsfedern ermüdet	erneuern
	Belaglamellen verschlissen	erneuern
	Kupplung falsch montiert	berichtigen
	Getriebeöl	
	Ölstand zu hoch	berichtigen, Ölmenge 600 ccm
	Alterung	Öl wechseln
	Synthetiköl hat niedrigeren Reibkoeffizient	richtiges Öl verwenden (Mototöl SAE 30) bzw. härtere Kupplungsfedern verwenden
	Einstellung am Ausrückhebel bzw. Kupplungshebel falsch	Spiel am Ausrückhebel und Kupplungshebel überprüfen bzw. neu einstellen
	Kupplungsfedern mit ungleichmäßiger Spannung	erneuern
Kupplung löst nicht aus	Belag- bzw. Innenlamellen verzogen	erneuern
	Kupplungskorb bzw. Mitnehmer stark eingeschlagen	erneuern
	zu viel Axialspiel der Vorgelegewelle	Vorgelegewelle axial ausdistanzieren bzw. Lager nach innen schlagen

Trouble shooting

◆ Note: For maintenance, adjustment and exchange of components refer to the respective instruction in this Repair Manual!

Engine will not start or is hard to start	Shortcomings of operator	Ignition "ON", replenish fuel, open fuel cock, emergency switch "ON", fold up side stand
	No spark, insufficient spark	Check ignition unit / electric (method of elimination)
	Spark plug fouled, wet with fuel or bridging of electrodes	Clean or renew spark plug
	Spark plug, electrode gap too large	Set electrode gap to 0,7 mm or renew spark plug
	Spark plug, wrong heat range	Exchange spark plug (NGK BR 10 EG)
	Ignition cable or spark plug connector faulty	Renew spark plug and/or spark plug connector
	Starter drive hard to move, defective or dirty	Clean or renew starter drive
	No or inadequate fuel supply	Clean fuel cock, fuel lines, tank, tank venting, fuel filter and carburetor
	Reed valve / petal faulty	Renew
	Electric starter defect	Renew
	Water in carburetor or jets blocked	Dismantle and clean carburetor
	Choke cable with defect	Renew
	Water in fuel, contaminated or too old	Exchange for fresh fuel
	Compression too low	
	Loose spark plug	Tighten
	Damaged O-ring on combustion chamber insert not tightened	Renew O-ring
	Faulty cylinder base gasket	Renew
	Cylinder or combustion chamber insert not tightened	Tighten
	Piston rings worn, suffering fatigue or broken	Renew
	Piston ring stuck	Clean or renew
	Piston seized or damaged	Renew
	Cylinder wall damaged	Renew
	Badly adjusted idle speed	Readjust idle speed
	Blockage of idle jet or idle air screw	Clean carburetor
	Choke piston does not closed completely	Clean carburetor or renew Bowden cable
	Carburetor flooded	Remove spark plug and start engine until fuel dissipates via spark plug tapping and exhaust. Check float valve and fuel cock.
	Faulty ignition unit	Check ignition unit and spark plug
	Air filter, intake box leaking or contaminated	Clean or renew relevant parts
	Reed valve / petals defective	Renew
Engine will not idle smoothly		

Trouble	Possible cause	Remedy	
Engine with poor performance in the lower speed range	Interruption in the fuel system	Clean fuel system and carburetor	
	Clogged air filter	Clean or renew air filter	
	Exhaust system leaking or blocked	Clean or renew exhaust system retorque exhaust flanges	
	Compression ratio too low	☞ see chapter "Engine will not start"	
	Electronic ignition control faulty	Check ignition unit, control of ignition timing	
	Exhaust valve (RAVE) stuck in position "OPEN"	Check Bowden cable, solenoid, control unit and exhaust valve, clean exhaust valve	
	Engine with not enough performance in the high speed range	Carburetor floating / level of float valve set too high	Clean carburetor, readjust float valve
		Sealing cone of float valve needle dirty or worn	Clean carburetor, renew float valve needle
		Carb jets blocked or loose	Clean carburetor, tighten jets
		Exhaust valve (RAVE) stuck in position "closed"	Check Bowden cable, solenoid, control unit and exhaust valve, clean exhaust valve
Electronic ignition advance faulty		Check ignition unit, control of ignition timing	
Pinging of engine at full load, traces of pinging on piston crown		Wrong type or heat range of spark plug	Exchange spark plug (NGK BR 10 EG)
		Shortage of fuel	Check fuel system and carburetor (float level, fuel cock, tank venting); clean complete fuel system
	Exhaust system or end muffler blocked or inappropriate unit fitted	Clean exhaust system / fit genuine APRILIA air intake system	
	Air intake system (air box; filter element) clogged or unsuitable unit fitted	Clean air intake system / fit genuine APRILIA air intake system	
	Compression ratio too high	Verify squish gap of 1,5 mm min. (by solder wire), check compression and rectify	
	Compression ratio too high / carbon deposits on piston crown and combustion chamber insert	Cleaning	
	Octane rating of fuel too low	Use unleaded fuel of at least 95 RON octane rating; on engine version without catalyst (especially for competition) premium, leaded fuel is more suitable	
Too much ignition advance	Check ignition unit, verify ignition timing by stroboscopic lamp		

Trouble	Possible cause	Remedy
Excessive engine vibration	Drive of balance shaft incorrectly fitted Balance gears damaged	Check balance shaft and balance gears; rectify as required Renew
Overheating of engine	Incorrect type or heat range of spark plug Faulty control unit of ignition system Incorrect carburetor calibration Wrong level of float valve Inadequate gear oil level Defects on water pump or water pump drive Incorrect compression, carbon deposits in combustion chamber	Exchange spark plug (NGK BR 10 EG) Check ignition unit Verify or rectify Verify or rectify Rectify to 600 c.c. oil Inspect and renew as required Cleaning
Operating temperature of engine too low	Faulty temperature sensor Thermostat defective	Exchange Exchange
Slipping clutch	Wrong adjustment of release lever or clutch handle Clutch springs suffering fatigue Worn sinter plates Shortcomings on clutch installation Gear oil Oil level too high Aging Synthetic oil with inadequate friction coefficient	Verify clearance on clutch release lever and clutch handle; readjust as required Renew Renew Rectify Reduce to 600 c.c. oil Oil change Use oil as specified (Motor oil SAE 30) or fit stronger clutch springs.
Clutch won't disengage	Wrong adjustment of release lever or clutch handle Clutch springs of uneven stress Distortion of sinter or steel plates Clutch drum or clutch hub badly worn Too much axial clearance of clutch shaft	Verify or readjust clearance on release lever and clutch handle Renew Renew Renew Reset axial clearance / tap bearing towards inside

Motor ausbauen

- ◆ **Hinweis:** Der Motor muß nicht aus dem Fahrgestell ausgebaut werden, um die folgenden Teile reparieren zu können:
 - Zylinderkopf
 - Zylinder und Kolben
 - Thermostat
 - Auslaßschieber
 - Ventilträger
 - Kupplung
 - Primärtrieb
 - Kickstarter
 - Schaltmechanismus
 - Wasserpumpe
 - Ölpumpe mit Antrieb
 - Antrieb der Ausgleichswelle
 - Magnetzündler
 - E-Starter mit Startergetriebe

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

Motor ausbauen

- ▲ **Warnung:** Ein- und Ausbaulinweise des Motorradherstellers sind unbedingt einzuhalten.
 - Fahrzeug reinigen.
 - Batterie abklemmen.
- ▲ **Warnung:** Batterie nur bei ausgeschalteter Zündung abklemmen. Zuerst Minusleitung, dann Plusleitung lösen. Vorsicht mit Batterie-säure - ätzend!
- Magnetschraube ● mit Dichttring entfernen und Getriebeöl ablassen.
- ◆ **Hinweis:** Die Magnetschraube ist mit "OIL OUT" am Kupplungsdeckel gekennzeichnet.

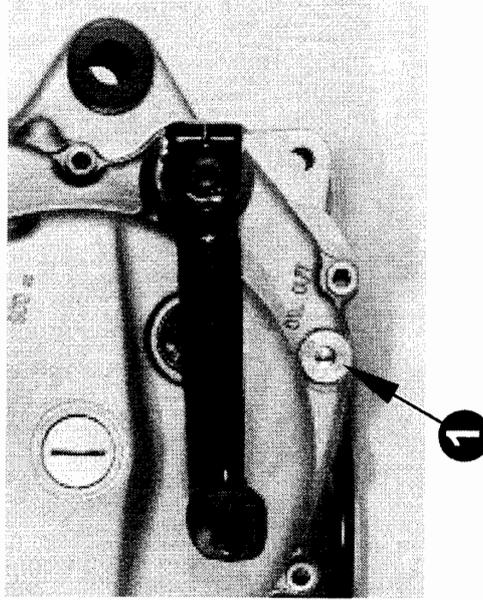
Engine removal

- ◆ **Note:** There is no need to remove the engine from the frame to repair the following parts:
 - Cylinder head
 - Cylinder and piston
 - Thermostat
 - Exhaust valve
 - Reed valve
 - Clutch
 - Primary drive
 - Kickstart
 - Gear shift mechanism
 - Water pump
 - Oilpump with drive
 - Drive of balance shaft
 - Ignition unit
 - Electric starter with drive

- ▲ **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 keep to installation and removal directives of the bike producer.
 - Clean motorbike.
 - Disconnect battery.
- ▲ **Warning:** Disconnect battery only with the ignition switched off. First detach cable from the minus and then from the plus terminal. Caution at handling of battery acid — caustic fluid !
- Remove magnetic plug with sealing ring and drain gear oil
- ◆ **Note:** The location of the magnetic plug is marked with "OIL OUT" on the clutch cover.



• Zylinderschraube ❶ mit Dichting entfernen. Schlauch mit Außen Ø 13mm anstecken und in ein Gefäß (Inhalt mind. 1Liter) leiten. Kühlerverschluss öffnen und Kühlmittel ablassen.

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

◆ **Hinweis:** Die Zylinderschraube zum Ablassen des Kühlmittels ist mit "OUT" am Gehäuse gekennzeichnet.

• Auspuffanlage ausbauen.
• Vergaser ausbauen.

▲ **Warnung:** Kraftstoff ist leicht entflammbar und explosiv. Nicht rauchen oder mit offener Flamme hantieren! Kraftstoff nie in geschlossenen Räumen entleeren oder abfüllen!

• Kühlwasserschläuche entfernen.
• Generatorleitung, Geberleitung und Leerganganzeige lösen.

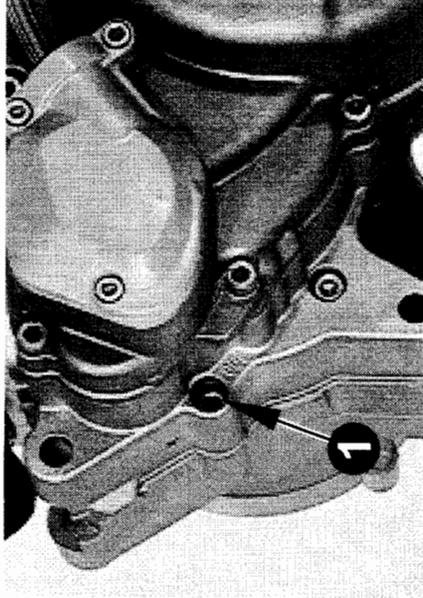
• Kerzenstecker abziehen.
• Zündkerze heraus-schrauben.
• Ölpumpendeckel ❷ abschrauben.

• Seilzug für Ölpumpe aushängen und Ölleitungen abschließen.

• Seilzug für Auslaßschieber am Solenoid aushängen.
• Verschlussschraube ❸ entfernen und Kupplungsseil aushängen.

• Motorbefestigungen am Zylinder und Motorgehäuse lösen.

▲ **Warnung:** Bei Lösen der Motorbestimmungsschrauben das Eigengewicht des Motors berücksichtigen und dementsprechend abstützen. Beim Herausheben aus dem Rahmen auf Vermeidung von Scherstellen achten!



• Remove Allen screw ❶ and sealing ring and attach hose of 13 mm outside dia. Open radiator cap and drain coolant into a container of at least 1litre capacity.

▲ **Warning:** Draining of engine oil and coolant or the mere opening of the radiator cap at operating temperatures could lead to scalding. Let engine cool down first.

◆ **Note:** Location of Allen screw for draining of the coolant is marked with "OUT" on housing.

• Remove exhaust system.
• Detach carburetor.

▲ **Warning:** Fuel is highly inflammable and explosive. Do not smoke or handle with open flame. Never drain or refuel in closed rooms.

• Remove coolant hoses.

• Detach generator wiring, trigger cable and neutral indication.

• Pull off spark plug connector.

• Remove oil pump cover ❷.

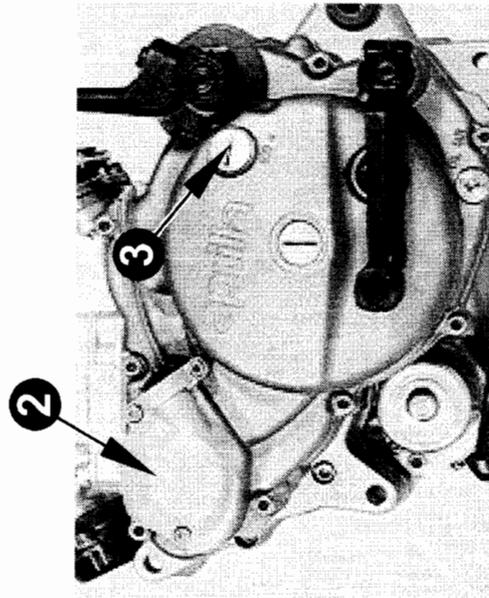
• Disengage Bowden cable of oil pump and close oil lines.

• Disconnect Bowden cable for exhaust valve on solenoid.

• Remove screw plug from clutch cover and disengage clutch cable ❸.

• Detach engine suspension from cylinder and engine housing.

▲ **Warning:** When detaching engine from frame consider engine weight and support accordingly. At engine removal take care not to graze hands and paint.



Motor auf Montagebock übernehmen

- Gereinigten Motor auf Montagebock ❶ mit Aufnahmesatz ❷ stecken und mit der Fixierschraube ❸ befestigen.

Spezialwerkzeug

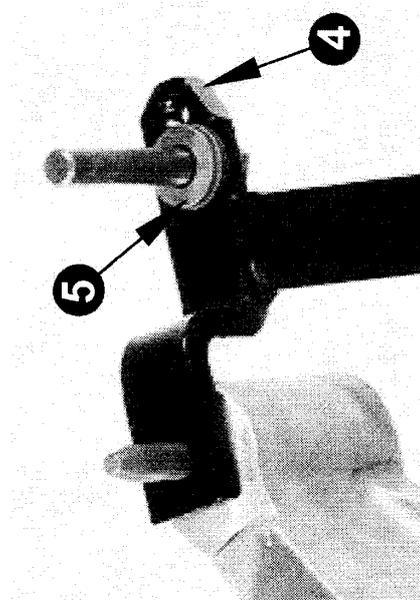
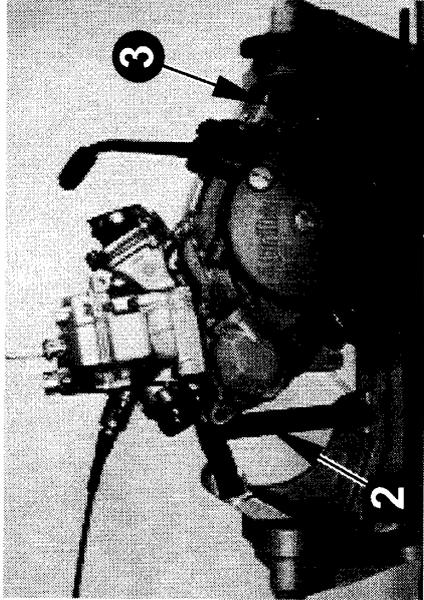
Montagebock

ROTAX Nr. 277 917

Montagebock-Aufnahmesatz

ROTAX Nr. 277 107

- ◆ **Hinweis:** Gegebenenfalls ist ein bereits vorhandener Aufnahmesatz (von Motortype 123) nachzubearbeiten ❹, da das Kühler-Zulaufrohr vom Gehäuse am Adapter anstehen kann. Für eine saftige Auflage des Motors sind gegebenenfalls Scheiben ❺ beizulegen.



Setting up engine on trestle

- Set up clean engine on trestle ❶ with adaptor ❷ and secure with fixing screw ❸.

Special tool

trestle assembly

ROTAX part no. 277 917

adaptor kit for trestle

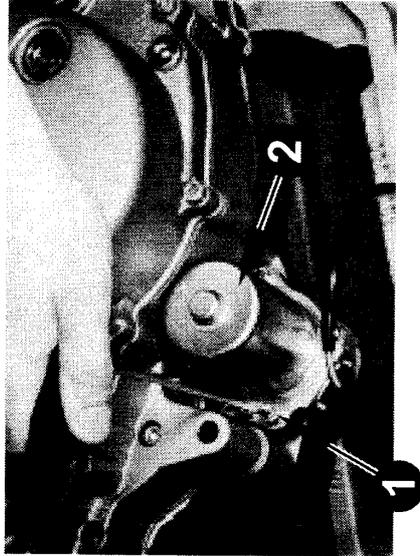
ROTAX part no. 277 107

- ◆ **Note:** A possibly existing adaptor kit (from engine 123 type) has to be reworked ❹ to clear coolant inlet pipe. If necessary add shims ❺ for a neat support of engine.

MOTOR ZERLEGEN

Elektrostarter ausbauen

- Beide Zylinderschrauben M6 ① lösen.
- Elektrostarter ② abnehmen.
- ◆ **Hinweis:** Der Elektrostarter kann auch im Fahrzeug ausgebaut werden.



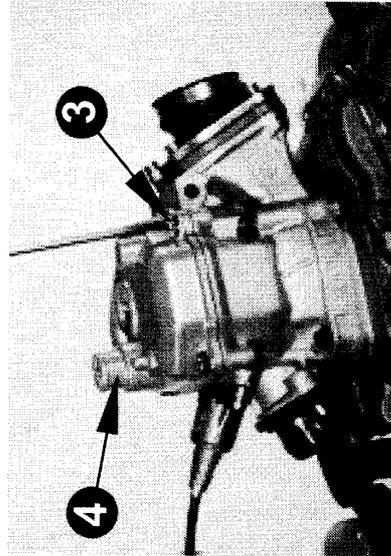
ENGINE DISASSEMBLY

Electric starter — removal

- Unscrew both Allen screws M6 ①.
- Remove electric starter ②.
- ◆ **Note:** Removal of the electric starter is also feasible with engine installed in vehicle.

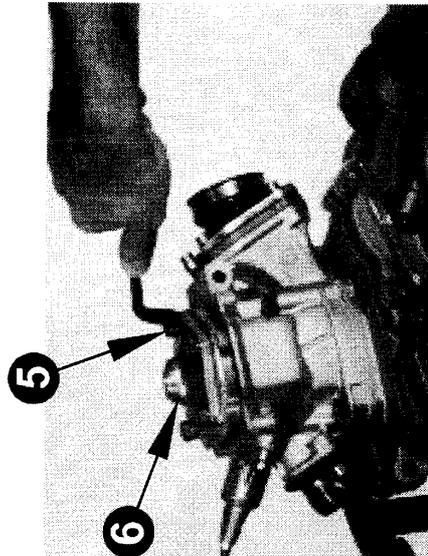
Zylinderkopfdeckel und Brennraumeinsatz ausbauen

- 4 Innensechskantschrauben M6 ③ lösen.
- Zylinderkopfdeckel ④ abnehmen.
- Beide O-Ringe abnehmen.
- 5 Sechskantschrauben M8 ⑤ samt Federringen lösen.
- Brennraumeinsatz ⑥ mit O-Ring abnehmen.



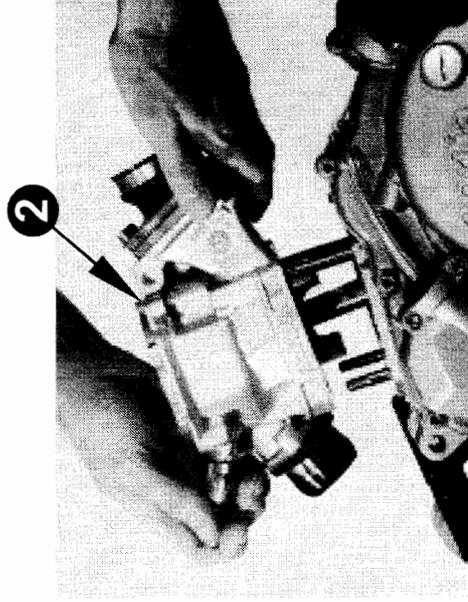
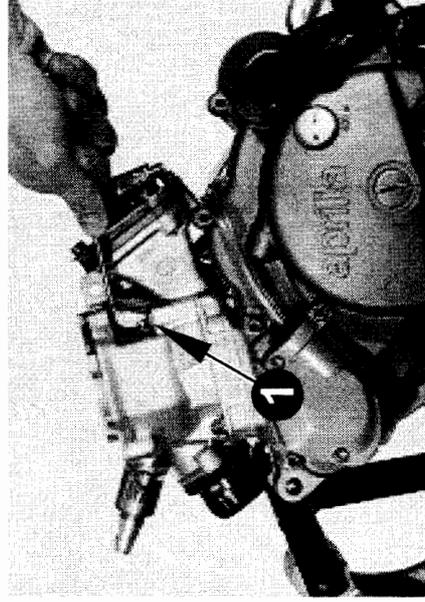
Cylinder head cover and combustion chamber insert — removal

- Remove 4 Allen screws M6 ③.
- Take off cylinder head cover ④.
- Take off both O-rings.
- Remove 5 Allen screws M8 ⑤ and lock washers ⑤.
- Remove combustion chamber insert along with O-ring ⑥.



Zylinder ausbauen

- 4 Sechskantmutter M 8 **1** mit Scheiben entfernen.
- Zylinder **2** abheben.
- **Achtung:** Kolben dabei nicht beschädigen.
- Zylinderfußdichtung abnehmen.



Cylinder — removal

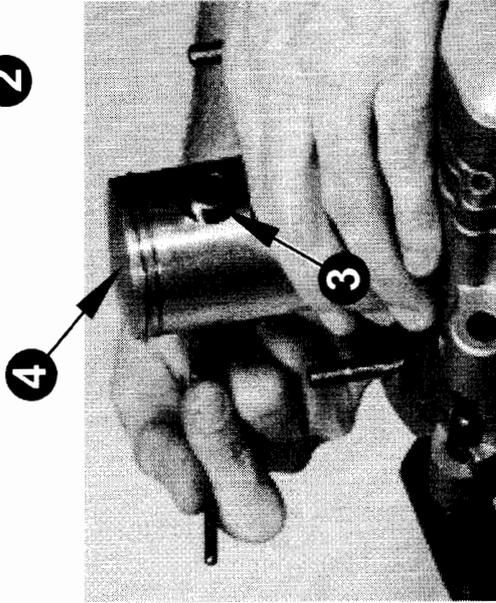
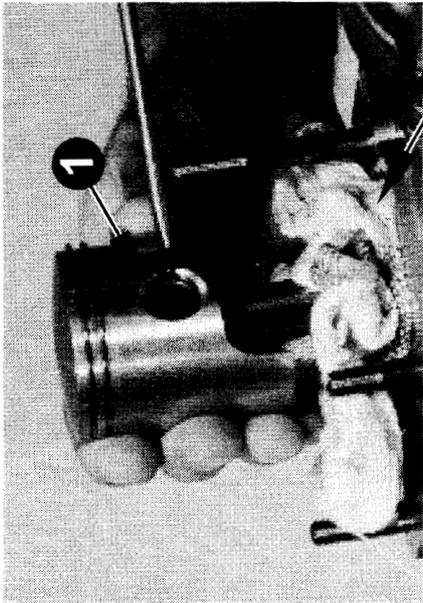
- Remove 4 hex. nuts M8 **1** along with washers
- Withdraw cylinder **2**.
- **Attention:** Take care not to damage piston.
- Take off cylinder base gasket.

Kolben ausbauen

- Nullhakenring ❶ mit einem geeigneten Werkzeug herausheben.
- **Achtung:** Bevor der Nullhakenring abgenommen wird, das Kurbelgehäuse mit einem sauberen Lappen ❷ abdecken, damit der Nullhakenring nicht in das Kurbelgehäuse fallen kann.
- Kolbenbolzen ❸ mit einem geeigneten Dorn aus dem Kolben drücken.
- **Achtung:** Der Kolben ist beim Ausdrücken des Kolbenbolzens unbedingt mit der Hand abzustützen, damit die Pleuelstange nicht verbogen wird.
- Kolben ❹ mit Kolbenbolzenkäfig abnehmen.

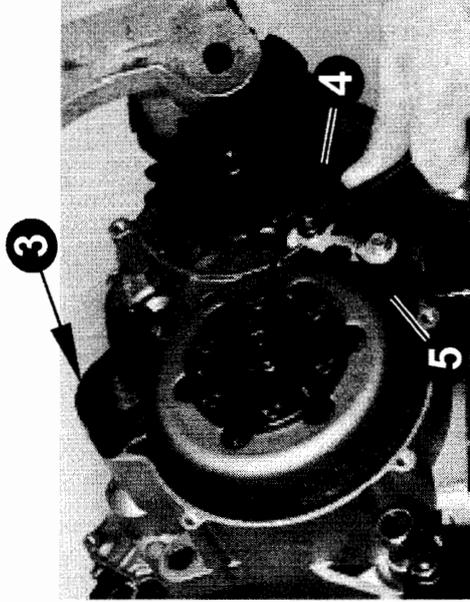
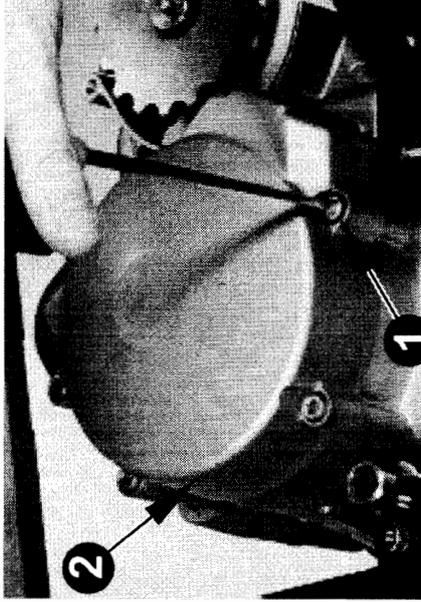
Piston — removal

- Prise out one of the two piston pin circlips ❶ using a pointed tool.
- ◆ **Note:** There is no need to remove both piston pin circlips.
- **Attention:** Prior to removal of piston pin circlip cover crankcase opening with a rag ❷ to prevent piston pin circlip from dropping into crankcase.
- Push out piston pin ❸ with a suitable punch.
- **Attention:** Always support piston by hand whilst pushing out piston pin to avoid bending moment on conrod.
- Remove piston ❹ along with needle cage.



Zündanlage ausbauen

- ▲ **Warnung:** Vor sämtlichen Arbeiten an der elektrischen Anlage muß der Zündschlüssel abgezogen und die Batterie abgeklemmt sein!
Vorsicht — Hochspannung!
- ◆ **Hinweis:** Die Zündanlage kann schon vorher im Fahrzeug ausgebaut werden.
- Motor im Montagebock verdrehen, sodaß die Zünderseite oben zu liegen kommt.
- 6 Zylinderschrauben M6 ① lösen.
- Zünderdeckel ② abnehmen.
- Startertriebendeckel ③ abnehmen.
- Beide Tapfite-Schrauben M5 ④ lösen und Außengeber ⑤ abnehmen.
- ◆ **Hinweis:** Bei der Motorausführung ohne Elektrostarter (Ausführung RX) muß der Außengeber nicht unbedingt ausgebaut werden.



Ignition unit — disassembly

- ▲ **Warning:** Before all work on the electric system withdraw the ignition key and detach the battery cables (first minus terminal)!
Attention — High voltage!
- ◆ **Note:** Disassembly of ignition unit is also feasible with engine installed in vehicle.
- Turn engine set up in trestle with ignition cover on top.
- Unscrew 6 Allen screws M6 ①.
- Take off ignition cover ②.
- Remove starter gear cover ③.
- Unscrew both Tapfite screws M5 ④ and remove external pick-up ⑤.
- ▲ **Note:** It is not absolutely necessary to remove the external pick-up on an engine without electric starter (Version RX).

- Abdrückplatte **1** auf das Magnetrad stecken und mit 3 Zylinderschrauben M6 **2** befestigen.

Spezialwerkzeug ☞ Abdrückplatte kpl.
ROTAX Nr. 277 455

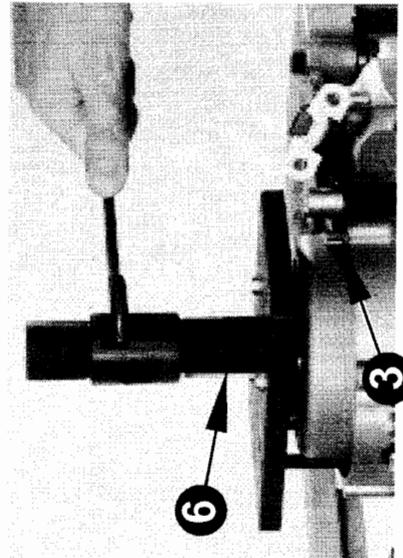
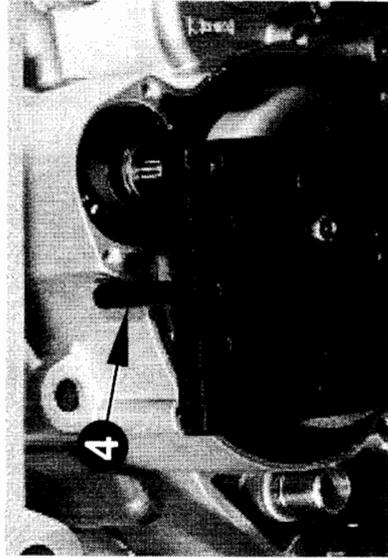
◆ **Hinweis:** Folgende Punkte sind zu beachten:

- Der Überstand **3** des Magnetrades muß in Richtung Außengeber zeigen, damit sich die Kurbelwelle in OT-Stellung befindet.
- Beim Anschrauben der Abdrückplatte auf die richtige Lage der Abstützbolzen **4** achten!
- Beim Befestigen der Abdrückplatte sind die Bohrungen mit eingestanzter Pos. **1** zu verwenden.

- Sechskantmutter M12 x 1 **5** lösen und Federring abnehmen.
- Schutzkappe auf das Gewinde der Kurbelwelle stecken.

Spezialwerkzeug ☞ Abdrückplatte kpl.
ROTAX Nr. 277 455

- Ausziehbolzen mit dem längeren Gewindeteil **6** in die Abdrückplatte hineinschrauben und Magnetrad abziehen.



- Place puller plate ass'y **1** on flywheel and attach with 3 Allen screws M6 **2**.

Special tool ☞ puller plate ass'y
ROTAX part no. 277 455

◆ **Note:** Pay attention to the following:

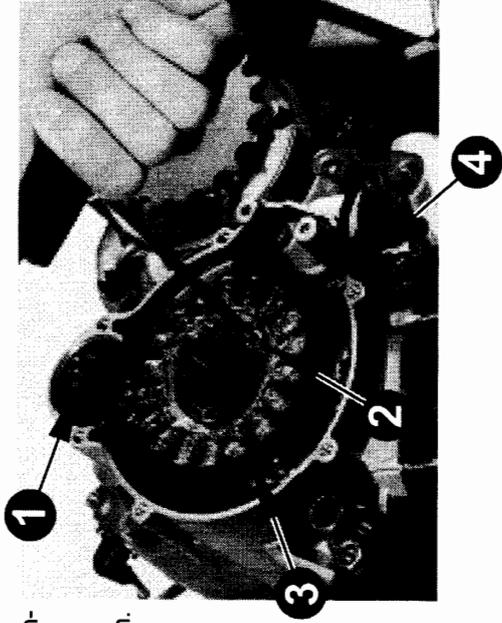
- The trigger **3** cam on the flywheel has to point towards external pick-up, ensuring TDC position of crankshaft.
- At fitting of puller plate ensure correct position of the support pins **4**.
- For attachment of the puller plate ass'y use holes marked with the figure **1**.

- Remove hex. nut M12 x 1 **5** and lock washer.
- Place protection sleeve on thread of crankshaft.

Special tool ☞ puller plate ass'y
ROTAX part no. 277 455

- Fit longer threaded end of puller screw **6** in puller plate and pull off flywheel.

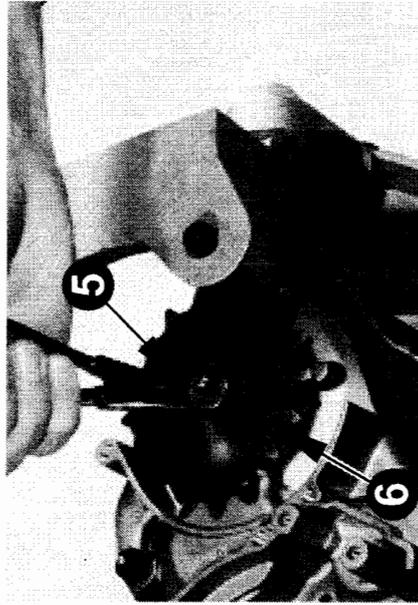
- Startergetriebe ❶ mit darunterliegender Scheibe abnehmen.
- 3 Zylinderschrauben M6 ❷ lösen.
- Stator ❸ mit Gummifülle ❹ und Außengeber abnehmen.
- Scheibenfeder von der Kurbelwelle abnehmen.



- Remove starter gear ass'y ❶ and thrust washer placed beneath.
- Unscrew 3 Allen screws M6 ❷.
- Remove stator ass'y ❸ along with grommet ❹ and external trigger.
- Remove Woodruff key from crankshaft.

Kettenrad ausbauen

- Seegerring ❺ abnehmen.
- Kettenrad ❻ mit darunterliegendem O-Ring abnehmen.
- ◆ **Hinweis:** Das Kettenrad kann je nach Motorradausführung auch im Fahrzeug abgenommen werden.

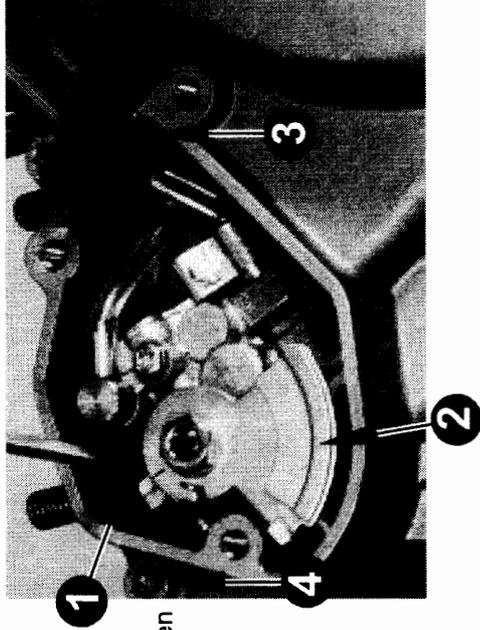


Chain sprocket — removal

- Remove snap ring ❺.
- Remove chain sprocket ❻ along with O-ring placed beneath.
- ◆ **Note:** The chain sprocket can also be removed, if practicable, from the complete bike.

Ölpumpe ausbauen

- Motor im Montagebock verdrehen.
- 2 Zylinderschrauben M 5 ❶ abschrauben.
- Ölpumpe ❷ mit darunterliegendem O-Ring, Ölleitungen und Kabeltülle ❸ abnehmen.

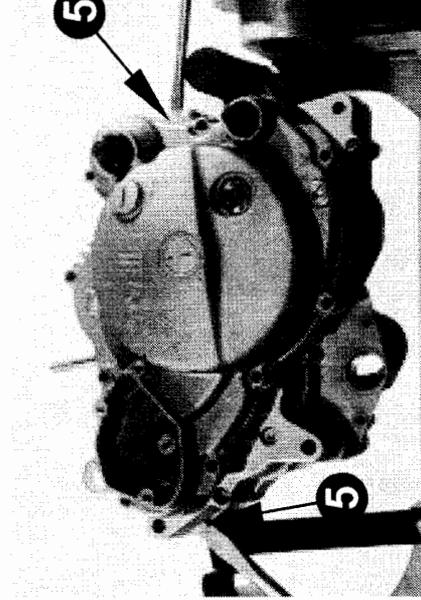


Oil pump — removal

- Turn trestle with engine position to suit.
- Unscrew 2 Allen screws M5 ❶.
- Remove oil pump ❷ and O-Ring beneath, oil piping and grommet ❸.

Kupplung ausbauen

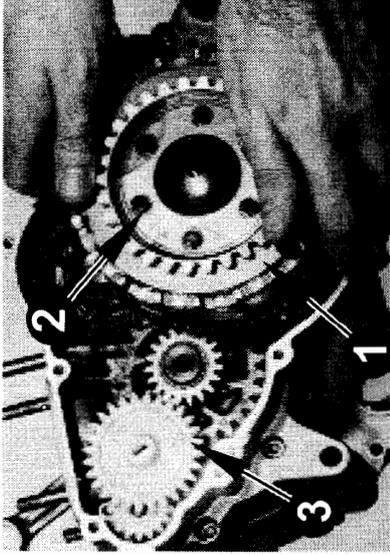
- 9 Zylinderschrauben M6 ❹ lösen.
- Kupplungsdeckel mit Hilfe von 2 großen Schraubenziehern an den dafür vorgesehenen Stellen ❺ abheben.
- **Achtung** : Dichtflächen bzw. Dichtung nicht beschädigen.
- Dichtung abnehmen.



Clutch — removal

- Unscrew 9 Allen screws M6 ❹.
- Lift off clutch cover using two large screw-drivers applied at the assigned lugs ❺.
- **Attention**: Do not damage sealing faces and gasket.
- Remove gasket.

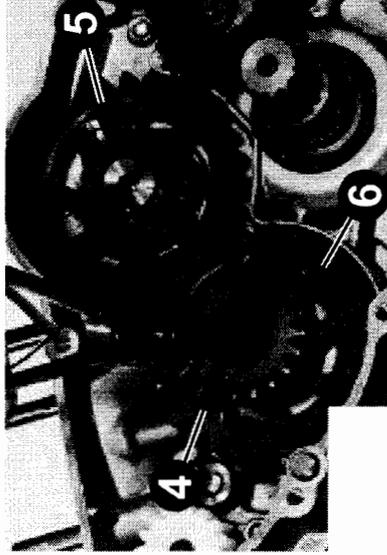
- Die gesamte Kupplungseinheit ❶ von der Vorgelegewelle abnehmen.
- ◆ **Hinweis:** Die Sechskantschrauben M5 ❷ müssen dazu nicht gelöst werden.
- Wasserpumpenzwischenrad ❸ abnehmen.



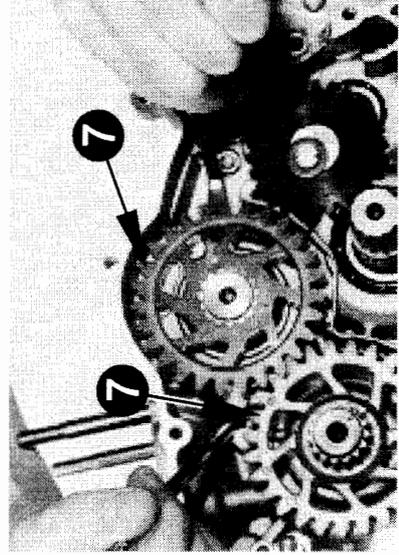
- Withdraw clutch assembly from clutch shaft ❶.
- ◆ **Note:** There is no need to remove the screws M5 ❷ of the retaining plate.
- Remove intermediate gear for drive of water pump ❸.

Ausgleichs- und Primärtrieb ausbauen

- Seegerring von der Kurbelwelle ❹ sowie von der Ausgleichswelle ❺ abnehmen.
- Antriebsrad ❻ von der Kurbelwelle abnehmen.
- Beide Ausgleichsräder ❼ mit geeignetem Werkzeug (z.B. Winkelschraubenzieher) abnehmen.
- ◆ **Hinweis:** Unter dem Zahnrad der Ausgleichswelle befinden sich 2 Gehäuseverschraubungen.
- Schaltwelle kpl. ❶ mit den eventuell daraufliegenden Ausgleichsscheiben ❷ abnehmen.



- ### Balance gear and primary drive — removal
- Remove retaining ring from crankshaft ❹ and balance shaft ❺.
 - Remove drive gear from crankshaft ❻.
 - Remove both balance gears ❼ by suitable tool (e.g. offset screw-driver)
 - ◆ **Note:** Under the drive gear of the balance shaft two crankcase screws are located.
 - Remove shift shaft ass'y ❶ possibly with thrust washer ❷ on top.



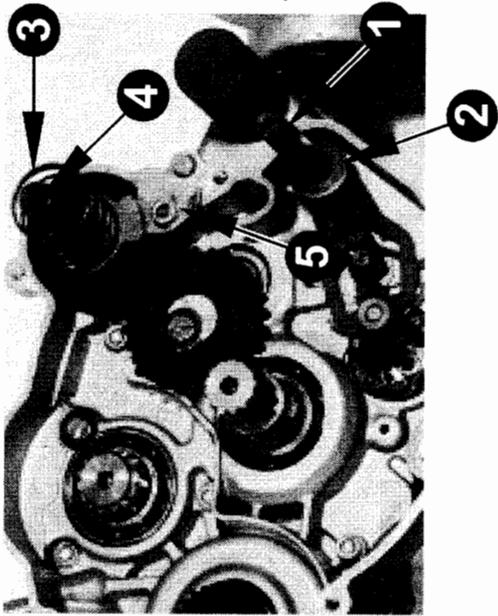
Kickstarter ausbauen (nur Ausführung RX)

- Druckfeder **3** von der Kickstarterwelle abnehmen.
- Kickstarterwelle **4** mit darauffolgender Ausgleichsscheibe abnehmen.

◆ **Hinweis:** Der Sperradanschlag **6** muß für den Ausbau des Kickstarters nicht abgeschraubt werden.

- Sperrad **7**, Starterrad **7** mit Ausgleichsscheibe und Kickstarterfeder **8** aus dem Gehäuse herausnehmen.

◆ **Hinweis:** Das Zwischenrad **9** muß nicht aus dem Gehäuse ausgebaut werden.



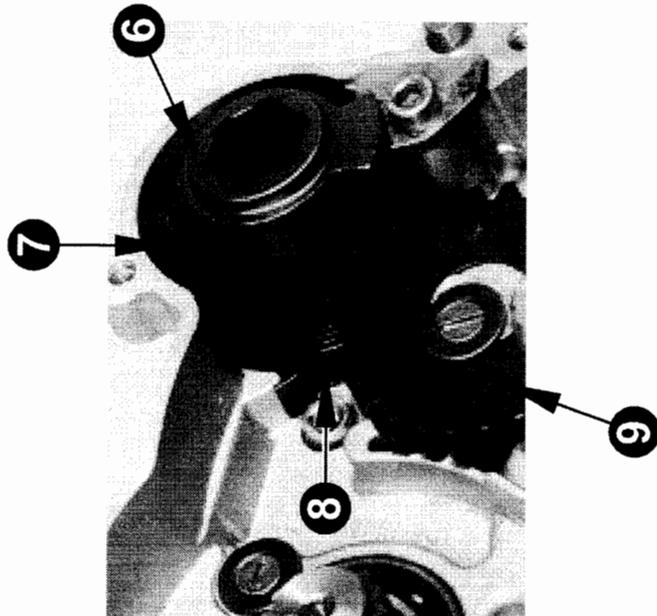
Kickstarter — removal (on type RX only)

- Take off compression spring **3** from kick start shaft.
- Remove kick start shaft **4** along with shim.

◆ **Note:** It is not necessary to remove ratchet gear stop **5** for disassembly of kick start.

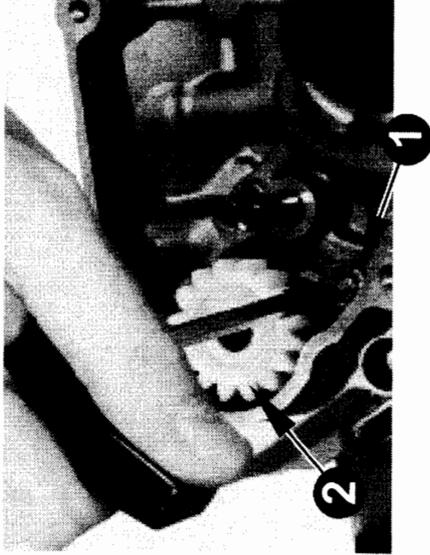
- Remove ratchet gear **6**, kick start gear **7** along with shim and kick start spring **8**.

◆ **Note:** There is no need to remove idle gear **9** from crankcase.



Wasserpumpe ausbauen

- ◆ **Hinweis:** Der Ausbau der Wasserpumpe ist nur im Falle einer Reparatur erforderlich.
- Tapfite-Schraube M 5 ① lösen.
- Pumpenritzel ② abnehmen.
- Wasserpumpe kpl. ③ mittels Winkelschraubenzieher herausziehen.
- ◆ **Hinweis:** Die Wasserpumpe kann vorher leicht nach rechts gedreht werden, um das Herausziehen zu erleichtern.

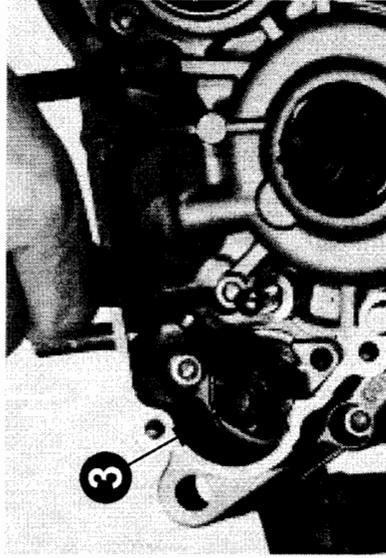


Water pump — removal

- ◆ **Note:** Removal of the water pump will only be necessary in case of a pump repair.
- Remove screw M5 ①.
- Remove pump gear ②.
- Withdraw water pump ass'y ③ by use of an offset screwdriver.
- ◆ **Note:** Facilitate withdrawal by turning water pump to the right.

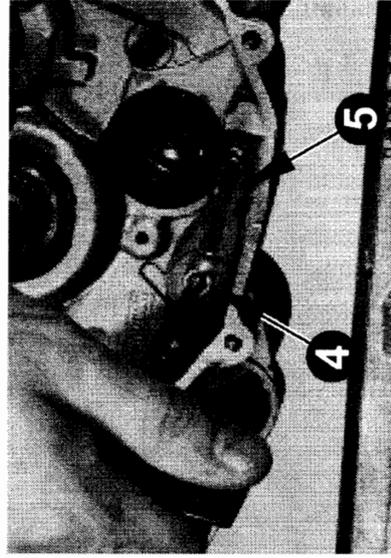
Gehäusehälften trennen

- Zylinderschraube M 6 ④ lösen sowie Indexhebel ⑤ mit Indexfeder, Stufenring und Scheibe herausnehmen.
- ◆ **Hinweis:** Zum Trennen der beiden Gehäusehälften ist diese Schraube unbedingt zu lösen.



Crankcase halves — separation

- Remove Allen screw M6 ④ and index lever ⑤ along with index spring, spacer ring and washer.
- ◆ **Note:** For separation of the crankcase halves it is absolutely necessary to remove this screw first.



- 9 Zylinderschrauben M 6 ● lösen.

◆ **Hinweis:** Die Zylinderschraube M6 ● zum Ablassen des Kühlmittels ist eine Gehäuse-schraube.

- Fixierschraube ● vom Montagebock entfernen.
- Abdrückplatte mit 3 Zylinderschrauben M6 ● befestigen.

Spezialwerkzeug ☞ Abdrückplatte kpl.
ROTAX Nr. 277 455

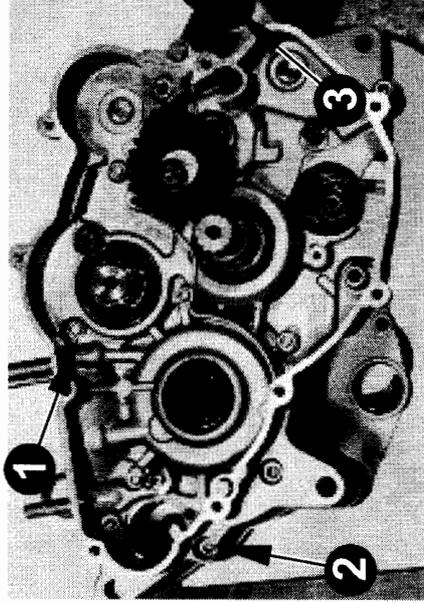
◆ **Hinweis:** Zum Befestigen der Abdrückplatte sind die Bohrungen mit eingestanzter Pos. 2 zu verwenden.

- Ausziehbolzen mit dem längeren Gewindeteil ● in die Abdrückplatte einschrauben, bis sich die kupplungsseitige Gehäusehälfte abhebt.

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

- Während des Abdrückens ist die Vorlegewelle mit einem Schonhammer zurückzuklopfen.
- Unbedingt darauf achten, daß sich die Gehäusehälfte parallel abhebt.
- Gegebenenfalls mit einem Schraubenzieher an den dafür vorgesehenen Stellen ● beim Abdrücken mitheifen.
- 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 kann die Anlaufscheibe der Hauptwelle auf der Innenseite der Gehäusehälfte kleben.



- Remove the 9 crankcase screws M6 ●.

◆ **Note:** The Allen screw M6 ● for coolant draining is one of the crankcase screws.

- Remove screw ● from trestle.
- Attach puller plate with 3 Allen screws M6 W

Special tool ☞ puller plate assy.
ROTAX part no. 277 455

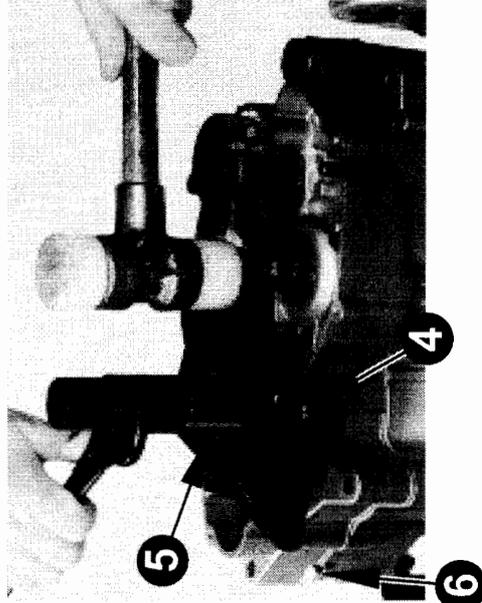
◆ **Note:** For attachment of the puller plate assembly use the holes marked 2.

Turn in the longer threaded end of puller screw ● into puller plate until the clutch side crankcase half starts to separate.

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

- During pulling off the crankcase half knock back the clutch shaft using a mallet.
- Make absolutely sure that the crankcase half lifts off parallel.
- If need be facilitate separating with a screw driver applied on the assigned lugs ●.
- Proceed steady and carefully.
- Never knock at sealing face.
- Do not use excessive force.
- If you don't succeed with the separation check for remaining fasteners.

◆ **Note:** At separation of the crankcase halves the thrust washer of the mainshaft may stick to the inside of crankcase half.



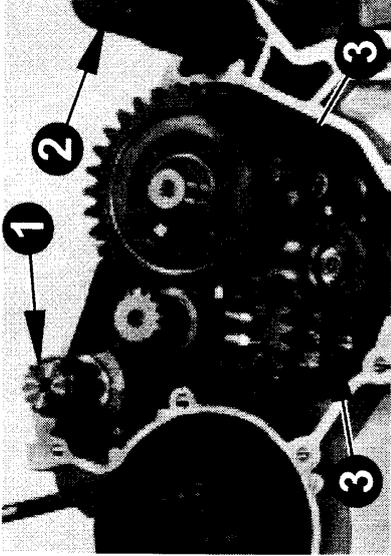
Schaltung und Getriebe ausbauen

- Gehäusedichtung abnehmen.
- Ausgleichswelle ❶ herausziehen.
- Magnetseitige Gehäusehälfte mit Fixierschraube ❷ und Distanzhülse am Montagebock befestigen.
- Beide Schaltstangen ❸ herausziehen.
- Zylinderschraube M 6 ❹ samt Scheibe lösen.
- 3 Schaltgabeln ❺ aus Schalternuten der Schaltwalze ❻ drücken.
- Schaltwalze ❺ herausziehen.
- 3 Schaltgabeln ❻ herausziehen.
- Gehäusehälfte im Montagebock in Normalposition drehen.

- Getriebe ausbauen.

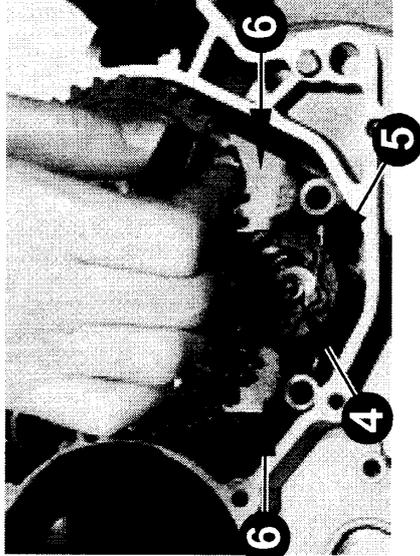
◆ **Hinweis:** Haupt- und Vorgelegewelle mit einer Hand festhalten und mit einem Schonhammer von außen auf die Hauptwelle klopfen. Dadurch gehen beide Wellen samt Getrieberädern aus den Lagersitzen.

■ **Achtung:** WD-Ring der Hauptwelle nicht beschädigen!



Gear shift and gear box — removal

- Remove crankcase gasket.
- Withdraw balance shaft ❶.
- Attach magneto side crankcase half with securing screw ❷ and spacer on trestle.
- Withdraw both shift fork spindles ❸.
- Remove Allen screw M6 ❹ along with washer.
- Push the 3 shift forks ❺ off the tracks of shift drum ❻.
- Lift out shift drum ❺.
- Remove 3 shift forks ❻.
- Turn crankcase half in trestle into standard position.
- Remove gear assembly.



◆ **Note:** Keep a firm hold on mainshaft and clutch shaft and tap with mallet on mainshaft. The impact will push out both shaft assemblies from bearing seat.

■ **Attention:** Do not damage oil seal of mainshaft.



Kurbelwelle ausbauen

- Gehäusehälfte im Montagebock mit Zünderseite nach oben drehen.
- Abdrückplatte **1** mit 4 Zylinderschrauben M6 befestigen.

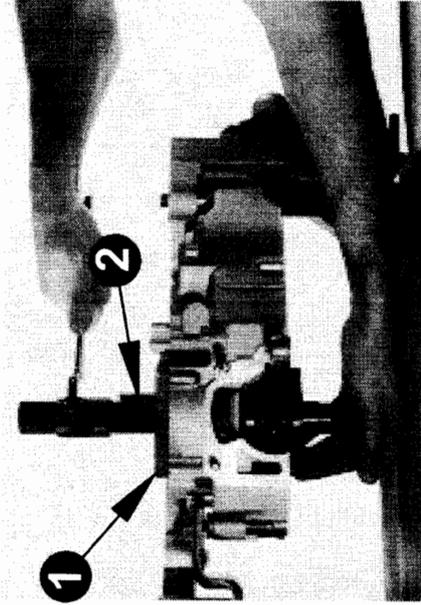
Spezialwerkzeug  Abdrückplatte kpl.
ROTAX Nr. 277 455

- ◆ **Hinweis:** Zum Befestigen der Abdrückplatte Bohrungen mit eingestanzter Pos. **3** verwenden.

- Ausziehbolzen mit dem längeren Gewindeteil **2** in die Abdrückplatte hineinschrauben und Kurbelwelle herausdrücken.

- **Achtung:** Beim Abfangen der herausgedrückten Kurbelwelle auf Eigengewicht achten - Verletzungsgefahr!

- ◆ **Hinweis:** Folgende Punkte sind zu beachten:
 - Das Hauptlager kann je nach Toleranzlage auf der Kurbelwelle oder im Gehäuse bleiben.
 - Die Ausgleichsscheiben, soweit vorhanden, für die axiale Distanz der Kurbelwelle befinden sich zwischen dem Kurbelwellenhauptlager und der magnetseitigen Gehäusehälfte.



Crankshaft — removal

- Turn crankcase half in trestle with ignition side on top.
- Attach puller plate **1** with 4 Allen screws M6.

Special tool  puller plate ass'y
ROTAX part no. 277 455

- ◆ **Note:** For attachment of puller plate use holes marked with the number **3**.

- Fit puller screw with the longer threaded end into puller plate and push out crankshaft.

- **Attention:** Pay attention to the weight of the crankshaft when extracting it. Support adequately - risk of injury!

- ◆ **Note:** Pay attention to the following:
 - The main bearing will remain either on crankshaft or in crankcase depending on position of tolerance.
 - The shims, if fitted for the correct axial distance of crankshaft, are located between crankshaft bearing and magneto side crankcase half.

Arbeiten an den einzelnen Teilen

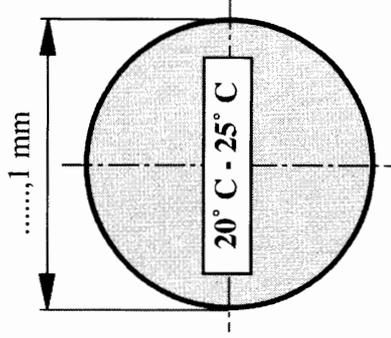
- ▲ **Warnung:** Hat ein Bauteil eine der angegebenen Verschleißgrenzen überschritten oder werden bei der optischen Kontrolle eines Bauteiles Mängel festgestellt, welche die Funktion des Motors beeinträchtigen, muß das betroffene Bauteil erneuert werden.
- **Achtung:** Verbrennungsgefahr bei Handhabung erhitzter Motorenteile !
- ◆ **Hinweis:** Werden Meßwerte auf 0,1 mm oder genauer angegeben, muß die Bauteiltemperatur 20 °C - 25 °C betragen.

Kurbelgehäuse

- Beide Gehäusehälften, Rillenkugellager und sämtliche Lagerstellen gründlich in mildem Lösungsmittel reinigen.
- **Achtung:** Zum Reinigen kein Entfettungsmittel oder Kaltreiniger verwenden.
- Dichtflächen reinigen.
- ◆ **Hinweis:** Dichtflächen dabei nicht beschädigen.
- ⚙ **Beide** Gehäusehälften auf Risse und Beschädigungen prüfen.
- ⚙ **Die** Schmierbohrungen der Hauptlager auf freien Durchgang prüfen und gegebenenfalls mit Druckluft durchbläsen.

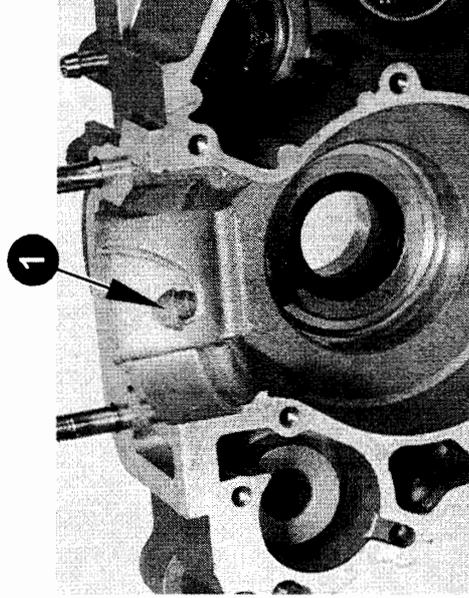
Individual component maintenance

- ▲ **Warning:** Any component with wear in excess of specified wear limits or with shortcoming detected at inspection which will impair engine operation has to be renewed.
- **Attention:** Risk of burns when handling hot engine parts.
- ◆ **Note:** When taking dimensional readings in the order of accuracy of 0,1 mm or even more precise the temperature of the part must be between 20 °C - 25 ° C.

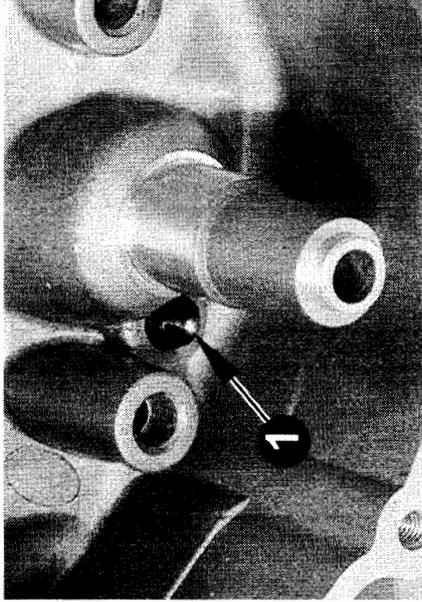


Crankcase

- Clean both crankcase halves, ball bearings and all bearing seals with a non-aggressive cleaning lotion.
- **Attention:** Do not use degreasing or cold cleaning agents.
- Clean all sealing faces.
- ◆ **Note:** Don't damage sealing faces at cleaning.
- ⚙ **Check** both crankcase halves for cracks and other damage
- ⚙ **Check** oil ducts for the main bearings for free passage and clear if necessary with compressed air.

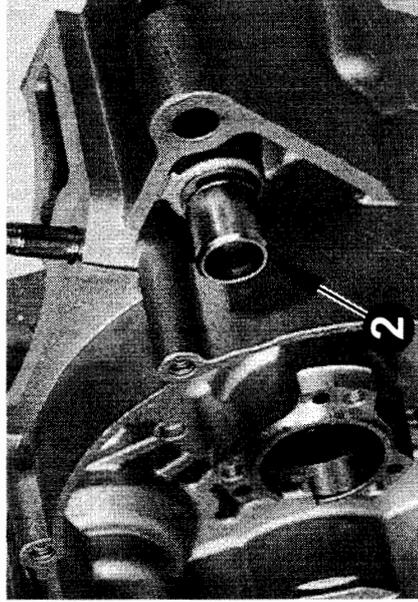


- ④ Kontaktstift ① der Kontaktschraube auf Leichtgängigkeit und Federvorspannung kontrollieren. Die Kuppe am Stift darf nicht abgetragen sein. Die Kontaktschraube ist mit SILASTIC 732 RTV abzudichten.
- ④ Falls das Wasserzulaufrohr ② erneuert wird, ist der Sitz mit LOCTITE 648 einzustreichen.
- ④ Wellendichtringe auf Abnützung bzw. Beschädigung prüfen.



- ④ Check pin ① of contact screw for easy movement and pretension of spring. The cupola of the pin must not be worn off. Secure contact screw with SILASTIC 732 RTV.
- ④ At renewal of water inlet socket ② secure fit with LOCTITE 648.
- ④ Inspect oil seals for wear and damage.

- ④ Alle Rillenkugellager auf Leichtgängigkeit und Pittings überprüfen.
Falls ein Kugellager ausgetauscht werden muß, ist die Preßüberdeckung im Gehäuse nachzumessen.

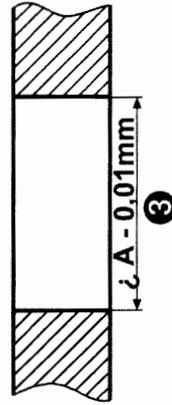
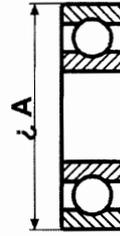


- ④ Check all ball bearings for easy motion and pitting.
At the renewal of a ball bearing check the press fit in the crankcase.
- **Preßüberdeckung** ϵ min. 0,01 mm
- ◆ **Hinweis:** Nur die Kugellager der Schaltwalze im Gehäuse haben Schiebesitze.
- ④ Sämtliche Dichtflächen auf Beschädigung kontrollieren.
- ④ Alle Gewinde auf einwandfreien Zustand kontrollieren.

● **Preßüberdeckung** ϵ min. 0,01 mm

- ◆ **Hinweis:** Nur die Kugellager der Schaltwalze im Gehäuse haben Schiebesitze.

- ④ Sämtliche Dichtflächen auf Beschädigung kontrollieren.
- ④ Alle Gewinde auf einwandfreien Zustand kontrollieren.



Gehäusehälfte, magnetseitig — Aus- und Einbau der Kugellager und Wellendichtringe

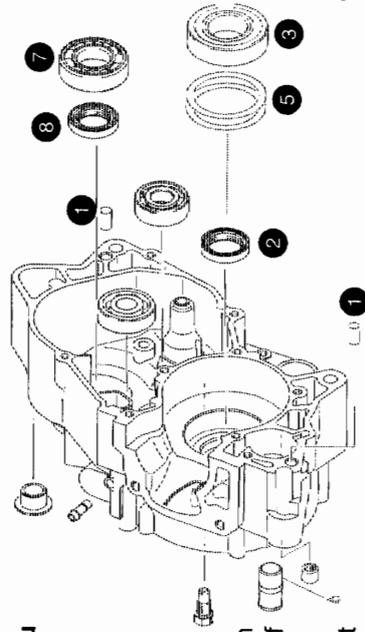
- Gehäusehälfte auf ca. 60 -100 °C erwärmen.
- Beide Zylinderstifte **1** herausziehen.
- ◆ **Hinweis:** Um eine Beschädigung der Dichtflächen zu vermeiden, ist die Gehäusehälfte auf eine geeignete Planfläche zu legen.
- Wellendichtring **2** und Kugellager **3** der Kurbelwelle mit einem geeigneten Dorn **4** auspressen.
- ◆ **Hinweis:** Hinter dem Kugellager der Kurbelwelle befinden sich die Ausgleichsscheiben **5** für das Axialspiel der Kurbelwelle. Beim Austausch des Kugellagers ist auch der Wellendichtring **2** zu erneuern!
- Wellendichtring der Kurbelwelle mit einem Montagestempel **6** einpressen.

Spezialwerkzeug ^{ES} Montagestempel
ROTAX Nr. 277 875

- ◆ **Hinweis:** Das Kugellager der Kurbelwelle **3** wird mitsamt der Kurbelwelle, nach dem Axialspiel ausmessen, eingebaut. ^{ES} Siehe Kapitel "Kurbelwelle - Axialspiel ausmessen".

- Das Kugellager der Hauptwelle **7** nach entfernen des Wellendichtringes **8** mit einem entsprechenden Dorn auspressen.
- **Achtung:** Den Sitz des Wellendichtringes dabei nicht beschädigen.
- Wellendichtring **8** der Hauptwelle mit einem Montagestempel von innen nach außen einpressen.

Spezialwerkzeug ^{ES} Montagestempel
ROTAX Nr. 276 502



Crankcase half, magneto side — removal and refitting of ball bearings and oil seals

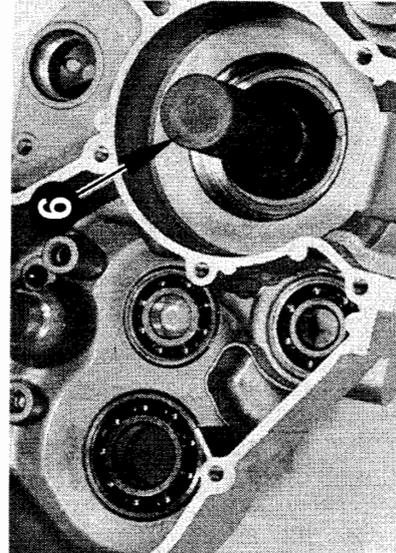
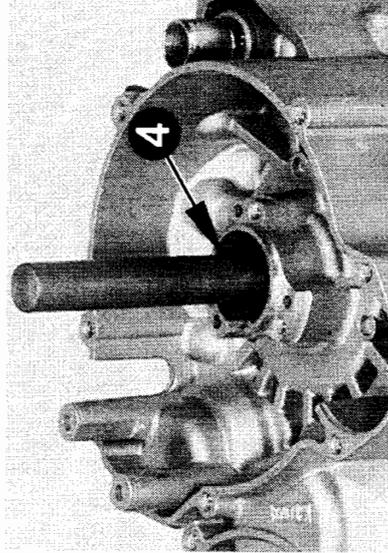
- Preheat crankcase half to approx. 60 -100°C.
- Pull out both dowel pins **1**.
- ◆ **Note:** To prevent any damage of the sealing faces place crankcase half on suitable plane surface.
- Press out oil seal **2** and ball bearing **3** of the crankshaft an using appropriate punch **4**.
- ◆ **Note:** Behind the ball bearing of the crankshaft the shims are placed for axial clearance of the crankshaft **5**. At exchange of the ball bearing, the oil seal **2** has to be renewed, too.
- Press oil seal of the crankshaft with punch **6** into position.

Special tool ^{ES} Insertion punch
ROTAX no. 277 875

- ◆ **Note:** The ball bearing of crankshaft **3** is fitted along with crankshaft after verification of the axial clearance. ^{ES} See chapter "Crankshaft - determination of axial clearance".

- Push out ball bearing **7** of the mainshaft with the appropriate punch after removal of the oil seal **8**.
- **Attention:** Do not damage seat of oil seal at removal.
- Press in oil seal **8** of the main shaft from inside outwards by insertion punch.

Special tool ^{ES} Insertion punch
ROTAX no. 276 502



- Kugellager ❶ der Hauptwelle mit geeignetem Montagestempel einpressen.

◆ **Hinweis:** Die geschlossene Seite des Käfigs muß zum Wellendichtring zeigen.

- Die Kugellager der Vorgelegewelle ❷ und Ausgleichswelle ❸ können mit dem Lagerauszieher ❹ herausgezogen werden.

Spezialwerkzeug ^{ES}

Abdrückplatte kpl.
ROTAX Nr. 277 455
Sprezhülse
ROTAX Nr. 276 370
Sprezhülse
ROTAX Nr. 276 372

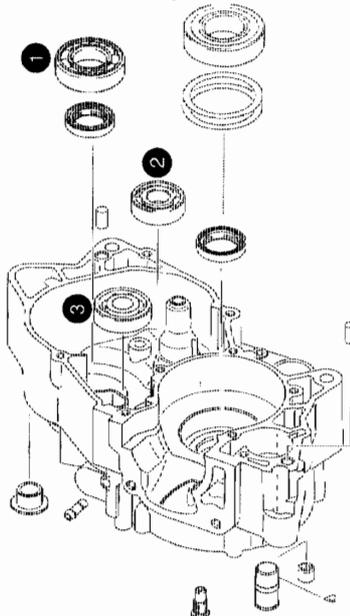
- ◆ **Hinweis:** Alte Gehäusedichtung unter die Abdrückplatte legen, um die Dichtfläche nicht zu beschädigen.

- Beide Kugellager mit geeignetem Montagestempel in das warme Gehäuse wieder einpressen.

- ◆ **Hinweis:** Die Käfige der beiden Kugellager müssen nach außen zeigen.

- Die Nadelhülse ❺ für das Startergetriebe kann mit dem Nadellagerauszieher herausgezogen werden.

Spezialwerkzeug ^{ES}
Nadellagerauszieher kpl.
ROTAX Nr. 277 280



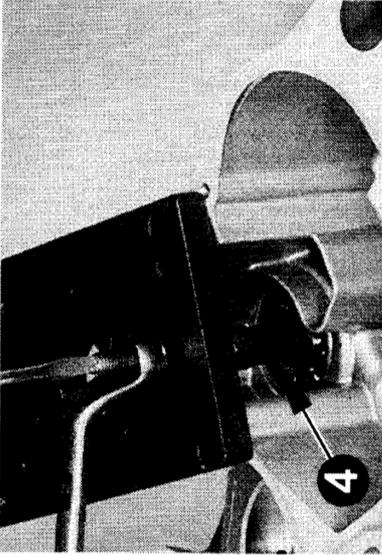
- Press in ball bearing ❶ of the mainshaft with a suitable punch.

◆ **Note:** The closed side of the cage has to point towards oil seal.

- The ball bearings of the clutch shaft ❷ and balance shaft ❸ can be pulled out by the bearing extractor ❹.

Special tool ^{ES}

Puller plate assy.
ROTAX no. 277 455
Extractor sleeve
ROTAX no. 276 370
Extractor sleeve
ROTAX no. 276 372



- ◆ **Note:** Place old crankcase gasket under puller plate to prevent any damage to sealing face.

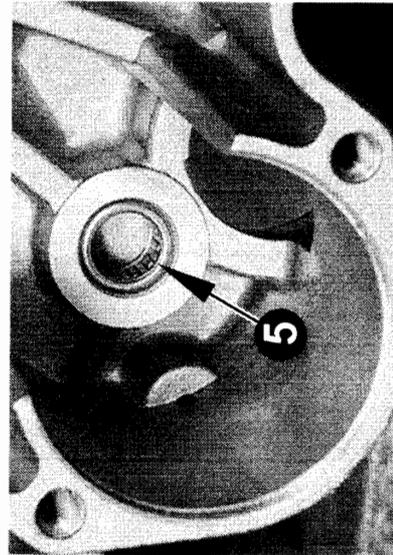
- Press in again both ball bearings in preheated crankcase.

◆ **Note:** The back of the bearing cage has to point towards outside.

- The needle bearing ❺ for starter gear can be pulled out with a bearing puller.

Special tool ^{ES}

Bearing puller assy.
ROTAX no. 277 280



Gehäusehälfte, kupplungsseitig — Aus- und Einbau der Kugellager und Wellendichtringe

- Sperrdanschlag **1** eventuell entfernen (nur Ausführung RX).
- Gehäuse auf 60 - 100 °C erwärmen.
- Beide Zylinderstifte **2** für den Kupplungsdeckel entfernen.
- ◆ **Hinweis:** Gehäusehälfte auf eine geeignete Planfläche legen, um Beschädigung der Dichtflächen zu vermeiden.
- Wellendichtring **3** der Kurbelwelle entfernen.
- Kugellager **4** der Kurbelwelle mit geeignetem Dorn auspressen. Der Einbau erfolgt analog dazu, wobei die geschlossene Seite des Käfigs nach innen zeigen muß.
- Wellendichtring **3** der Kurbelwelle mit einem Montagestempel **5** von außen nach innen einpressen.

Spezialwerkzeug ^{ES} Montagestempel
ROTAX Nr. 277 875

- ◆ **Hinweis:** Die Dichtlippe des Wellendichtringes muß nach außen zeigen. Der Wellendichtring darf keinesfalls am Kugellager anstehen.
- Die Kugellager der Vorgelegewelle **6** und Hauptwelle **7** mit einem entsprechenden Dorn auspressen. Der Einbau erfolgt analog dazu.
- ◆ **Hinweis:** Beim Vorgelegewellenlager **6** muß die geschlossene Seite des Käfigs nach außen zeigen. Beim Hauptwellenlager **7** muß die geschlossene Seite nach innen zeigen.
- Senkschraube M5 **8** mit Haltescheibe lösen und Kugellager **9** der Ausgleichswelle auspressen. Der Einbau erfolgt analog dazu, wobei die Senkschraube M5 mit LOCTITE 221 zu sichern ist.
- ◆ **Hinweis:** Die geschlossene Seite des Käfigs muß nach außen zeigen.
- Beide Zylinderstifte **2** für den Kupplungsdeckel einpressen.

46 - 1995

ROTAX

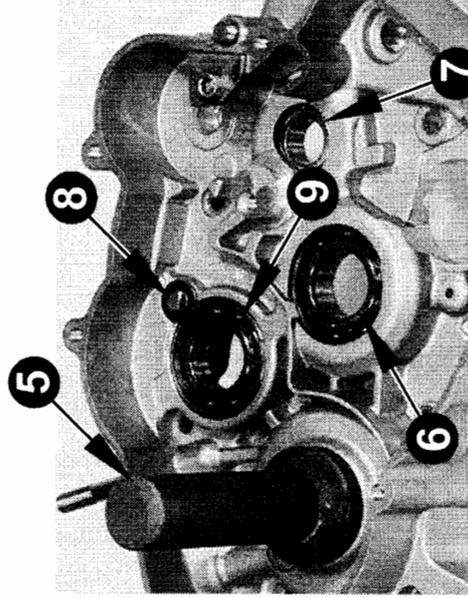
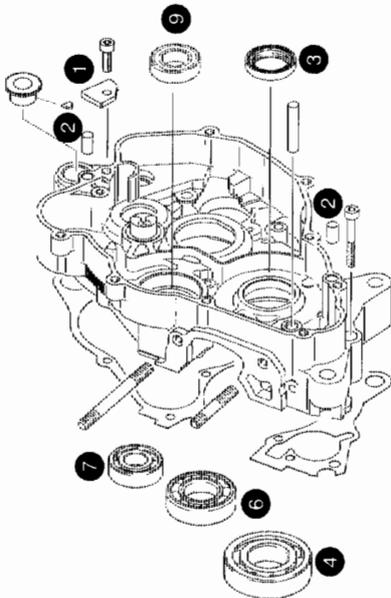
TYPE 122

Crankcase half, clutch side — removal and refitting of ball bearings and oil seals

- If fitted (only on version RX) remove ratchet gear stop **1**.
- Preheat crankcase half to 60 - 100 °C.
- Pull out both dowel pins **2** for the clutch cover.
- ◆ **Note:** Place crankcase half on suitable plane surface to prevent any damage to sealing face.
- Remove oil seal **3** of crankshaft.
- Press out ball bearing **4** of crankshaft with suitable punch. Refitting analogous, with closed side of bearing cage pointing inwards.
- To refit the oil seal **3** of the crankshaft press it in position from outside inwards by insertion punch **5**.

Special tool ^{ES} Insertion punch
ROTAX no. 277 875

- ◆ **Note:** The sealing lip of the oil seal has to point outwards. The oil seal must not rest on ball bearing.
- Press out ball bearing **6** of clutch shaft and mainshaft **7** with appropriate punch. Refitting analogous.
- ◆ **Note:** The closed side of the bearing cage of clutch shaft bearing **6** has to point outwards, and on mainshaft bearing **7** the closed side must point inwards.
- Remove countersunk screw M5 **8** and retaining washer and press out ball bearing **9** of the balance shaft. Fitting of bearing analogous, secure countersunk screw M5 with LOCTITE 221.
- ◆ **Note:** The closed side of the ball bearing cage has to point outwards.
- Press both dowel pins **2** into position in clutch cover.

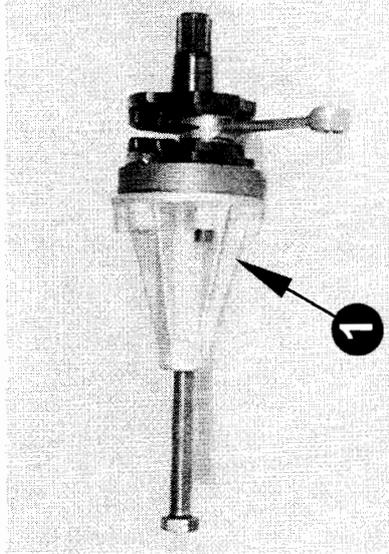


Kurbelwelle

- Beim Ausdrücken der Kurbelwelle kann das magnetseitige Kugellager auf der Kurbelwelle bleiben. Dieses ist mit dem Lagerabzieher ❶ abzuziehen.

Spezialwerkzeug

Abzieher kpl.
 ROTAX Nr. 876 298
 Ringhälften
 ROTAX Nr. 276 025
 Ring
 ROTAX Nr. 977 490

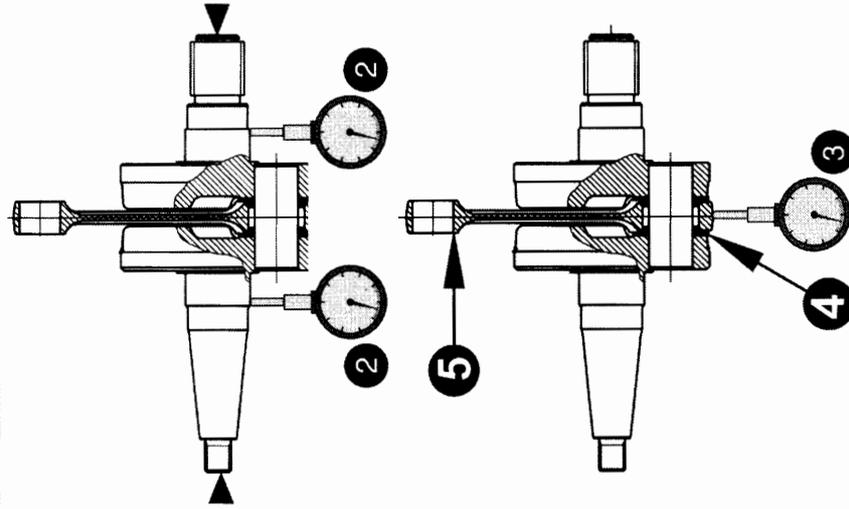


Crankshaft

- The magneto side ball bearing could remain on the crankshaft. Removal of this bearing ❶ by puller.

Special tool

Bearing puller assembly
 Rotax no. 876 298
 Ring halves
 Rotax no. 276 025
 Centering ring
 Rotax no. 977 490



❶ Kurbelwelle auf Verschleiß prüfen:

- ❷ Kurbelwellenschlag ^{ES} max. 0,03 mm
- ❸ Pleuellager Radialluft ^{ES} max. 0,05 mm
- ❹ Pleuellager Axialspiel ^{ES} 0,6 - 0,927 mm
- ❺ Verschleißgrenze ^{ES} max. 1,3 mm
- ❻ Kolbenbolzenlagerung Radialluft ^{ES} max. 0,03 mm
- ❼ Verschleißgrenze ^{ES} max. 0,03 mm

Weiters sind auf Verschleiß zu prüfen:

- ❶ Lagersitze
- ❷ Oberfläche für Wellendichtringe
- ❸ Nuten für Scheibenfedern
- ❹ Konusfläche der magnetseitigen Kurbelwellenhälfte
- ❺ Gewinde der magnetseitigen Kurbelwellenhälfte
- ❻ Verzahnung der kupplungsseitigen Kurbelwellenhälfte

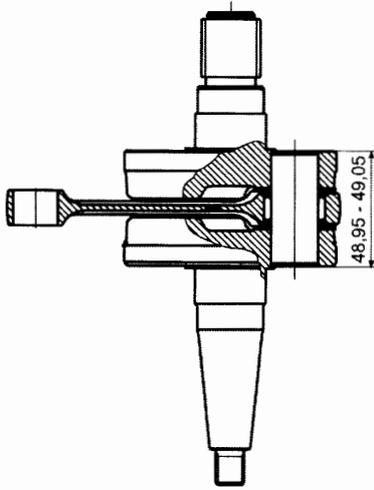
❶ Check crankshaft for condition and wear:

- ❷ Out of roundness ^{ES} max. 0,03 mm
- ❸ Conrod bearing, radial clearance ^{ES} max. 0,05 mm
- ❹ Conrod bearing, axial clearance ^{ES} 0,35 - 0,927 mm
- ❺ Wear limit ^{ES} max. 1,3 mm
- ❻ Piston pin bearing radial clearance ^{ES} max. 0,03 mm
- ❼ Wear limit ^{ES} max. 0,03 mm

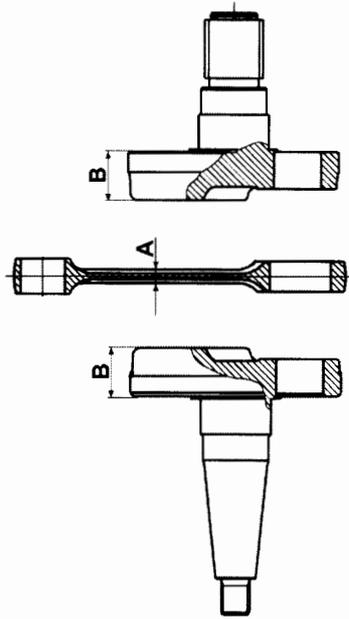
In addition check the following items for wear:

- ❶ Bearing seats
- ❷ Contact surface for oil seals
- ❸ Grooves for Woodruff keys
- ❹ Taper of magneto side crankshaft half
- ❺ Thread of magneto side crankshaft half
- ❻ Splines of clutchside crankshaft half

- Wenn der Kurbelwellensatz ausgetauscht wird, ist die Kurbelwelle auf das Maß **48,95 - 49,05 mm** zusammenzupressen.
- Für die Reparatur des Pleuellagers sind folgende Kurbelwellensätze erhältlich :



- When utilizing crankshaft repair kit press crankshaft halves to the dimension of **48,95 - 49,05 mm** across webs.
- For the repair of the conrod bearing the following crankshaft kits are available.



- ◆ **Hinweis:** Der "alte" Kurbelwellensatz (ROTAX Nr. 293 849) darf nur für Kurbelwellen mit Wangenbreite 20,5 mm verwendet werden. Der "neue" Kurbelwellensatz (ROTAX Nr. 295 374) hat eine Leichtpleuelstange und kann für **alle Kurbelwellen** der Motortypen 122/123/127 verwendet werden!

◆ **Note:** The "old" crankshaft kit (Rotax part no. 293 849) can be used only for crankshafts with a web thickness of 20,5 mm.

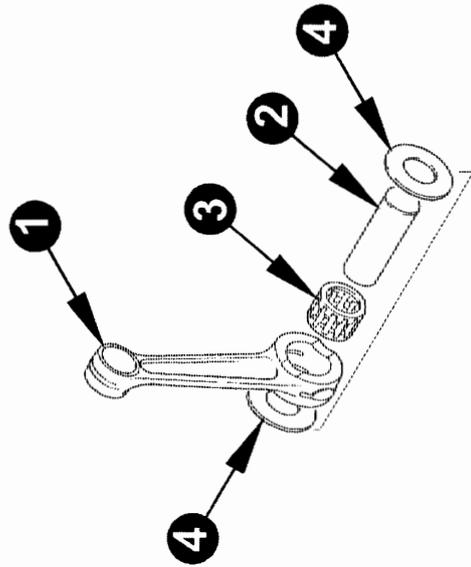
The "new" crankshaft kit (Rotax part no. 295 374) comes with light weight conrod and may be used for **any crankshaft** of the engine types 122/123/127.

- Ein Kurbelwellensatz besteht aus: Pleuelstange ①, Pleuelzapfen ②, Nadellager ③ und die beiden Anlaufschreiben ④.

- A crankshaft repair kit consists of: conrod ①, crank pin ②, needle bearing ③ and the two thrust washers ④.

■ **Achtung:** Diese Teile sind gepaart und dürfen nur als Satz ausgetauscht werden. Die Reparatur der Kurbelwelle erfordert spezielles Werkzeug und sollte nur von Werkstätten mit entsprechender Erfahrung durchgeführt werden!

■ **Attention:** These components are matched and are allowed to be exchanged as complete kit only. Repair of the crankshaft requires special tooling and ought to be carried out exclusively by a Repair Shop with the respective experience!



Kurbelwelle — Axialspiel ausmessen

■ **Achtung:** Zur Kontrolle bzw. wenn das Kurbelgehäuse, Kurbelwelle oder die Hauptlager erneuert wurden, ist das Axialspiel der Kurbelwelle neu auszumessen und gegebenenfalls neu auszudistanzieren.

- Hauptlager ❶ auf 80 °C erwärmen und auf die magnetseitige Kurbelwellenhälfte aufschieben.
- Die Einbauweite Maß "A" der Kurbelwelle ermitteln.

◆ **Hinweis:** Die Einbauweite wird gemessen vom Lagerinnenring ❷ zum Bund ❸ der Kurbelwelle.

- Das vorgeschriebene Kurbelwellen-Axialspiel wird durch Einlegen von Paßscheiben ❹ in die magnetseitige Gehäusehälfte ❺ erreicht.

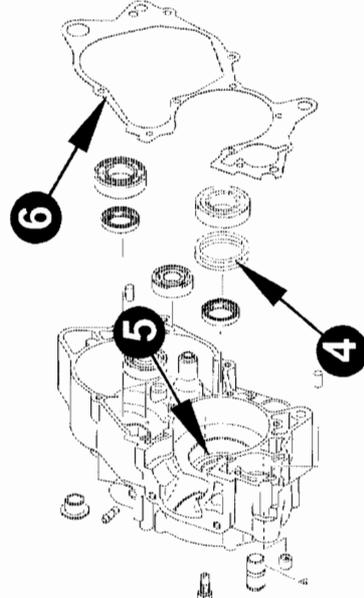
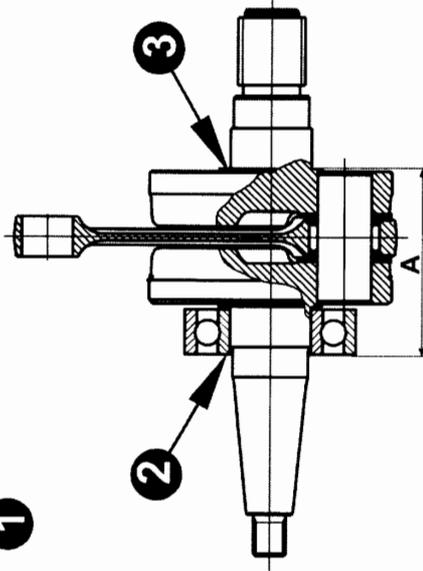
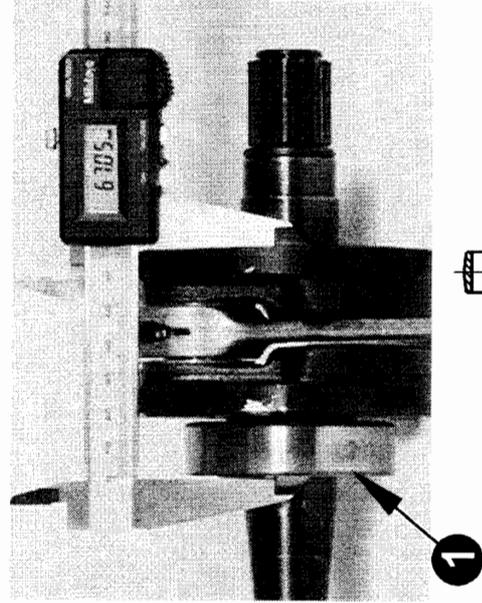
Axialspiel - Kurbelwelle ❸ **0,09 - 0,59 mm**

Die Gesamtstärke der beizulegenden Paßscheiben anhand der Tabelle ablesen:

◆ **Hinweis:** Es sind Paßscheiben ❹ von der Stärke 0,1 mm und 0,3 mm erhältlich.

■ **Achtung:** Diese Vorgangsweise für den Ausgleich des Axialspiels der Kurbelwelle ist nur gültig mit der ORIGINAL ROTAX Gehäuse-dichtung ❻, welche in gepreßtem Zustand eine Stärke von 0,41 mm - 0,47 mm aufweist!

49 - 1995



Crankshaft — determination of axial clearance

■ **Attention:** For verification, or if crankcase, crankshaft or main bearings have been renewed, the axial clearance of crankshaft has to be verified and if need be newly determined.

- Preheat main bearing to 80 °C and slide on magneto side crankshaft half.
- Take fitting dimension "A" of crankshaft.

◆ **Note:** The fitting dimension is measured from inner race of bearing ❷ to shoulder of crankshaft ❸.

- The specified axial clearance of the crankshaft is achieved by placing shims ❹ into magneto side crankcase half ❺.

Axial clearance of crankshaft ❸ **0,09 - 0,59 mm**

Thickness of required shimming as per the following table:

◆ **Note:** Shims ❹ of thickness 0,1 mm and 0,3 mm are readily available.

■ **Attention:** The stated procedure for determination of the axial clearance is valid only if the GENUINE ROTAX gasket ❻ is used with an effective thickness of 0,41 mm - 0,47 mm in the compressed state.

ROTAX

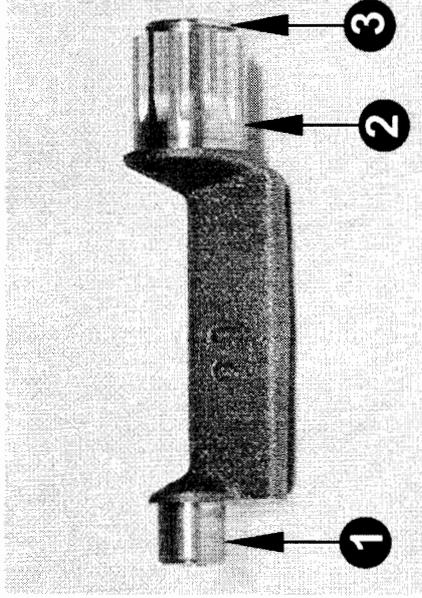
TYPE 122

Ausgleichswelle, Ausgleichsräder

④ Die Ausgleichswelle auf Verschleiß prüfen:

- ① Magnetseitiger Lagersitz
Verschleißgrenze mm
min. $\varnothing 14,94$ mm
- ② Kupplungsseitiger Lagersitz
Verschleißgrenze mm
min. $\varnothing 24,94$ mm

④ Die Nut ③ für den Sicherungsring auf Beschädigung und Verschleiß prüfen.



Balance shaft, balance drive gears

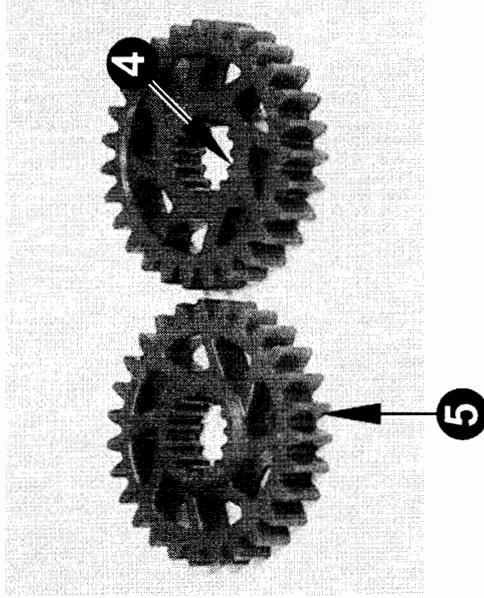
④ Check balance shaft for wear:

- ① Magneto side bearing seat
Wear limit dia. mm
min. $\varnothing 14,94$ mm
- ② Clutchside bearing seat
Wear limit dia. mm
min. $\varnothing 24,94$ mm

④ Check retaining ring groove ③ for damage and wear.

④ Die Innenverzahnung ④ und Außenverzahnung ⑤ der Ausgleichsräder auf Verschleiß prüfen.

■ **Achtung:** Die Ausgleichsräder sowie der O-Ring hinter dem Ausgleichsrad der Kurbelwelle sind nach 15.000 km zu erneuern.



④ Check internal ④ and external toothing ⑤ of the balance drive gears for wear.

■ **Attention:** The balance gears and the O-ring at the back of balance gear on crankshaft have to be renewed after 15.000 km.

Getriebe

- Zahnräder, Sicherungsringe und Nadelkäfige von der Hauptwelle bzw. Vorgelegewelle abnehmen.

◆ Hinweis:

- Folgende Punkte beachten:
 - Die Sicherungsringe mittels Spezialzange mit Anschlag ausbauen, damit gewährleistet ist, daß diese nur auf das kleinste notwendige Maß gedehnt wird.
 - Die Zahnräder entsprechend der Einbaulage auflegen, um den richtigen Zusammenbau zu gewährleisten.

◆ Folgende Teile auf Verschleiß prüfen:

- 1 Käfige bzw. Nadeln der Nadellager
- 2 Zahnflanken sämtlicher Zahnräder
- 3 Klauen bzw. Klauenfenster der Getrieberäder
- 4 Keilwellenprofil der Haupt- und Vorgelegewelle
- 5 Sämtliche Schalträder auf Leichtigängigkeit auf der Haupt- bzw. Vorgelegewelle
- 6 Lagerstellen der Losräder
- 7 Kerbverzahnung für das Kettenrad

Gearbox

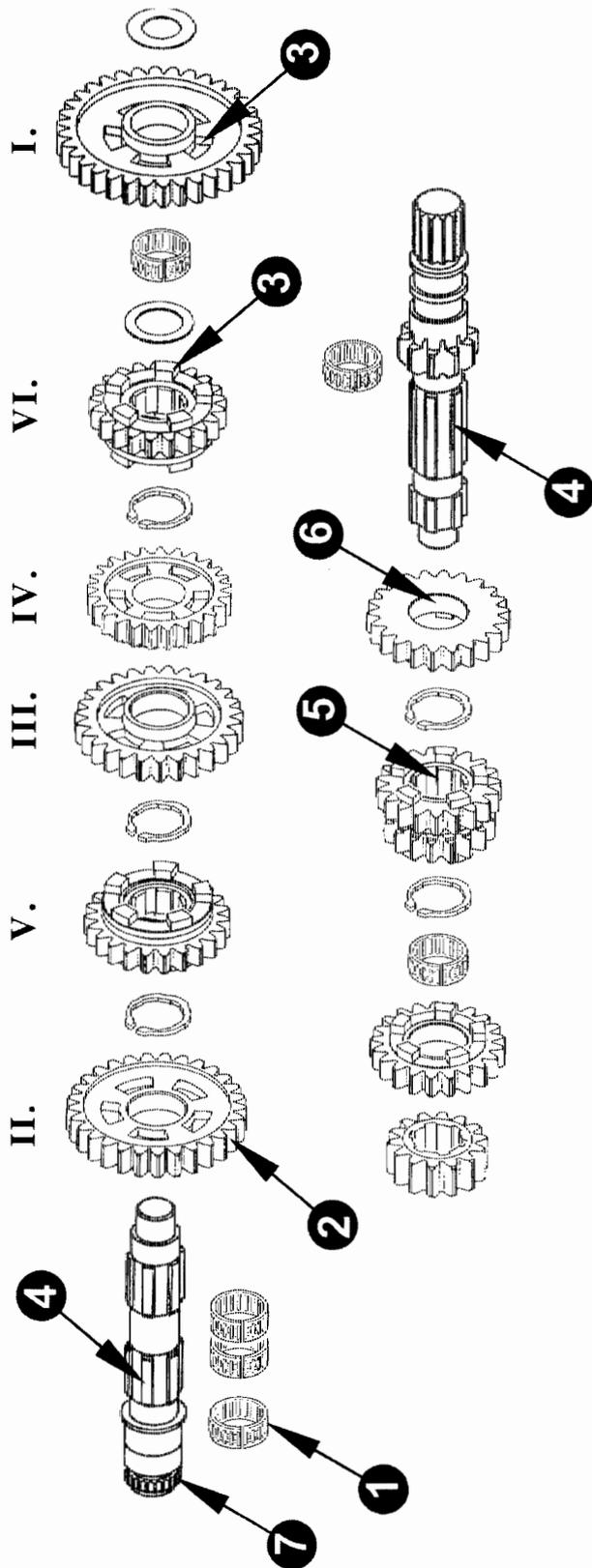
- Remove gears, circlips, and needle bearings from main shaft and clutch shaft.

◆ Note:

- Pay attention to the following:
 - Remove circlips by special pliers with limit stop, thus warranting to keep the stress in the circlip to the absolute minimum.
 - Lay aside gears coordinated to fitting location to ensure correct reassembly.

◆ Check the following parts for wear:

- 1 Cages and needles of needle bearings
- 2 Flanks of all gears
- 3 Dogs and dog windows of gears
- 4 Splines of main shaft and clutch shaft
- 5 All shift gears of main shaft and clutch shaft for easy movement
- 6 Bearing surface of all idling gears
- 7 Serration for chain sprocket



④ Lagersitze der Haupt- und Vorgelegewelle:

- Zulässiger Schlag ES **max. 0,03 mm**
 ① Verschleißgrenze EF **min. \varnothing 24,96 mm**
 ④ Verschleißgrenze EF **min. \varnothing 20,98 mm**
 → Verschleißgrenze ES **min. \varnothing 16,97 mm**

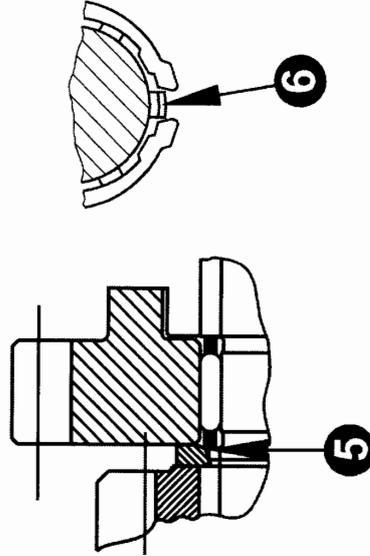
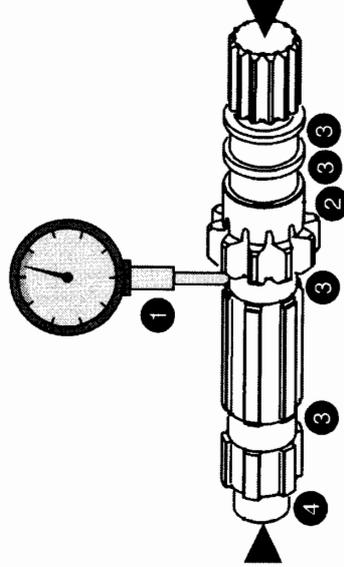
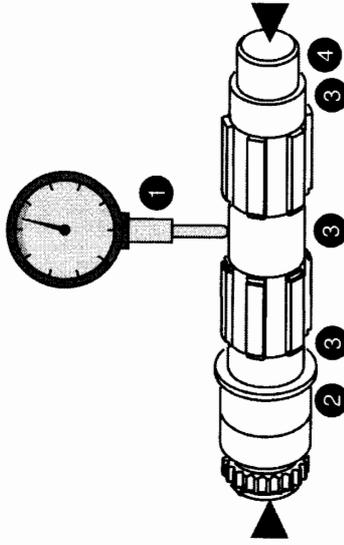
◆ Hinweis:

- Folgende Punkte beachten:
- Bei Verschleiß an den Zahnflanken muß das jeweilige Räderpaar erneuert werden.
 - Bei Verschleiß an Klauen bzw. Klauenfenstern müssen die betroffenen, ineinandergreifenden Räder erneuert werden.

- Vorgelegewelle und Hauptwelle sind in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammenzubauen.

■ Achtung:

- Folgende Punkte beachten:
- Die Sicherungsringe sind bei jeder Zerlegung des Getriebes zu erneuern.
 - Zum Montieren der Sicherungsringe ist eine Spezialzange mit Anschlag zu verwenden.
 - Die Enden des Sicherungsringes nur so weit spreizen, daß der Sicherungsring gerade noch über die Welle geschoben werden kann.
 - Den Sicherungsring mit seiner gerundeten Kante ⑤ (= Einstanzeite) gegen den Nadelkäfig gerichtet einbauen.
 - Beide Sicherungsringenden mittig zum Keil ⑥ anordnen.
 - Alle Nadellager vor dem Einbauen einölen.
 - Nur Original-ROTAX Kettenräder verwenden, da sonst die Kerbverzahnung der Hauptwelle zerstört wird und die Gewährleistung erlischt!



④ Bearing seats of the main and clutchshaft:

- Permissible deflection ES **max. 0,03 mm**
 ① Wear limit EF **min. \varnothing 24,96 mm**
 ④ Wear limit EF **min. \varnothing 20,98 mm**
 → Wear limit ES **min. \varnothing 16,97 mm**

◆ Note:

- Take note of the following:
- At wear of the tooth flanks the respective mating gears have to be renewed.
 - At wear of dogs or dog windows the respective mating gears have to be renewed.

- Reassembly of clutch- and mainshaft in reversed sequence.

■ Attention:

- Pay attention to the following:
- The circlips have to be renewed after each disassembly of gearbox.
 - To fit the circlips a special pair of pliers with a limit stop has to be used.
 - Spread ends of circlip only to the absolute minimum when fitting on the shaft.
 - Fit circlips with the rounded edge ⑤ towards needle bearing.
 - position circlip ends centric to a spline ⑥
 - lubricate all needle bearings prior to installation.
 - Use only genuine Rotax chain sprockets, otherwise serration of mainshaft would suffer and warranty will be void.

Schaltung

- 4 Blatt 1 und Mitnehmerbolzen 2 der Schaltgabeln auf Verschleiß prüfen.
- 4 Kulissen 3 der Schaltwalze auf Verschleiß prüfen.
- 4 Beide Kugellager 4 der Schaltwalze auf Leichtgängigkeit bzw. Pittings prüfen.

◆ **Hinweis:** Die Motorsführung 122 Custom hat eine umgekehrte Schaltfolge und ist erkennbar durch eine Rille 5 an der Schaltwalze.

- 4 Die Rolle 6 des Indexhebels muß leicht drehbar sein.
- 4 Schaltklinke 7 und Klinkenfeder 8 auf Funktion überprüfen.

4 Schaltwelle auf Schlag kontrollieren.

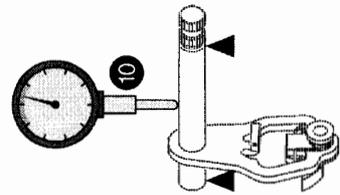
10 Zulässiger Schlag ^{ES} max. 0,15 mm

4 Beide Schaltstangen auf Schlag kontrollieren.

11 Zulässiger Schlag ^{ES} max. 0,05 mm

◆ **Hinweis:** Folgende Punkte beachten:

- Der aus dem Gehäuse herausragende Teil der langen Schaltstange 9 dient als Endanschlag der Schaltung und kann sich bei extremer Belastung (Sturz) verbiegen.
- Eine Prüfung des Schlages ist bei abgenommenem Kupplungsdeckel durch Verdrehen der langen Schaltstange möglich.



Gear shift

- 4 Check blade 1 and engagement pin 2 of the shift forks for wear.
- 4 Inspect tracks 3 on shift drum for wear.
- 4 Verify easy spinning of both ball bearings 4 and inspect for pitting.

◆ **Note:** The engine version 122 Custom operates with reversed gear shift sequence and is recognizable by a groove 5 on the shift drum.

4 The roller 6 of the index lever must turn freely.

4 Check pawl 7 and pawl spring 8 for proper operation.

4 Check shift shaft for straightness.

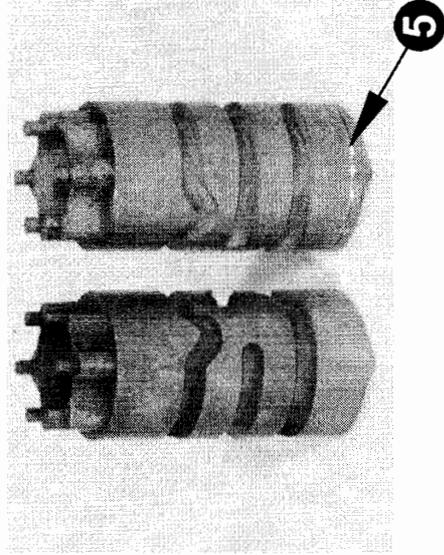
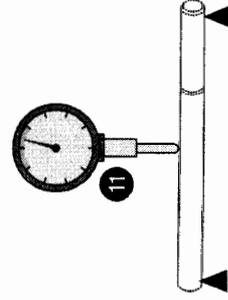
10 Permissible deflection ^{ES} max. 0,15 mm

4 Check both fork spindles for straightness.

11 Permissible deflection ^{ES} max. 0,05 mm

◆ **Note:** Pay attention to the following:

- The end of the long fork spindle 9 protruding from crankcase serves as end stop of gear shift and might bend in case of extreme load (crash).
- Checking of deflection is possible with clutch cover removed, by turning of the long fork spindle.



Primärtrieb und Kupplung

- 6 Sechskantschrauben M5 **1** kreuzweise lösen und Kupplung demontieren.

◆ **Hinweis:** Die oberste Innenlamelle **2** dient als Federelement und muß an der selben Stelle wieder eingebaut werden.

Die Funktion der Kupplung wird beeinträchtigt durch:

- ◆ Einstellung am Kupplungshandhebel. ES siehe Angaben des Motorradherstellers.

- ◆ Einstellung des Gewindestiftes am Ausrückhebel. ES siehe Kapitel "Kupplung einstellen".

- ◆ Unebene Belaglamellen **3** bzw. Innenlamellen **4**.
Verzugsgrenze ES **max. 0,15 mm**

- ◆ Verschlissene Belaglamellen **3**.
Verschleißgrenze ES **min. 2,8 mm**

- ◆ Verschlissene Führungsnuten des Kupplungskorbes **6** bzw. Außenverzahnung des Mitnehmers **5**.
Einschlagtiefe ES **max. 0,5 mm**

- ◆ Wenn beim Betätigen der Kupplung der Kupplungskorb zwischen Mitnehmer und Lagerinnenring geklemmt wird.

• Verschlissene Anlauffläche des Mitnehmers **5**. ES Mitnehmer erneuern.

- ◆ Verschleißgrenze ES **max. 0,3 mm**

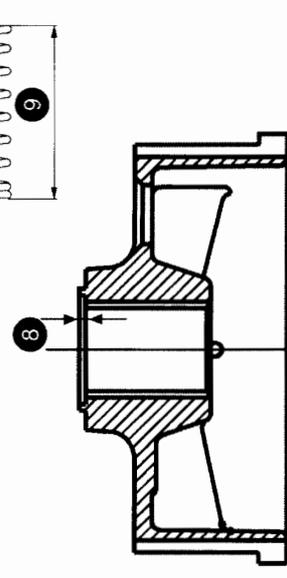
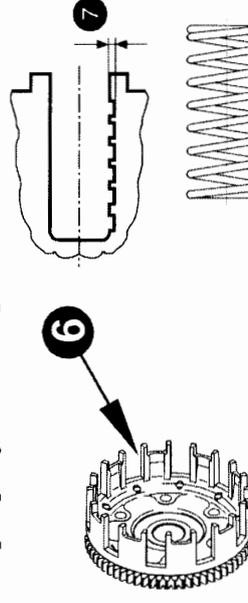
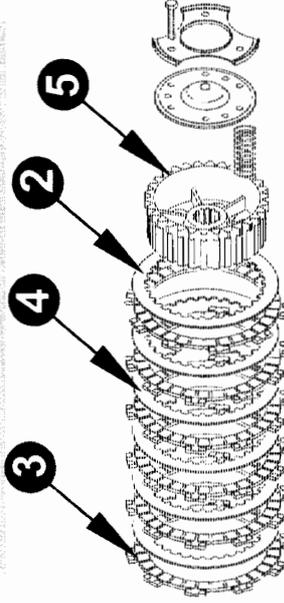
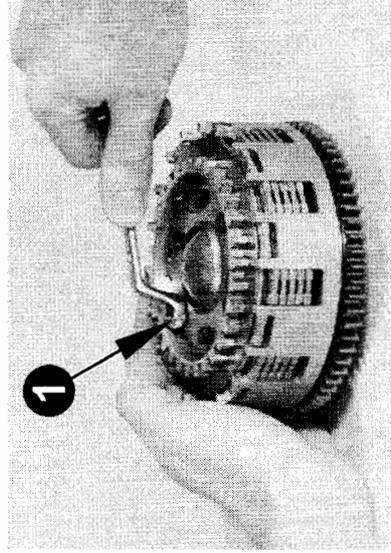
• Rillenkugellager der Vorgelegewelle bei warmen Gehäuse am Aussenring mit geeignetem Stempel nach innen schlagen.

- ◆ Gesetzte Kupplungsfedern.

- ◆ Verschleißgrenze ES **min. 31,6 mm**

◆ **Hinweis:** Folgende Punkte beachten:

- Gegebenenfalls immer alle 6 Kupplungsfedern gemeinsam austauschen.
- Für leistungsgesteigerte Motorausführungen sind härtere Federn (ROTAX Nr. 239 742) erhältlich.



Primary drive and clutch

- Remove the 6 Allen screws M5 **1** crosswise and disassemble clutch.

◆ **Note:** The top plain plate acts as spring element **2** and has to be refitted in the same top location.

The operation of the clutch will be influenced or impaired by the following:

- ◆ Adjustment of clutch handle. ES see specifications of bike producer.

- ◆ Adjustment of the clutch release lever by the grub screw. ES see chapter "Clutch adjustment".

- ◆ Uneven lined **3** or plain clutch plates **4**.
Limit of distortion ES **max. 0,15 mm**

- ◆ Worn lined clutch plates **3**.
Wear limit, thickness ES **min. 2,8 mm**

- ◆ Worn guide slots in clutch drum or worn splines of clutch hub **6**.

- ◆ Depth of pounding ES **max. 0,5 mm**

- ◆ If clutch drum gets jammed between clutch hub and bearing inner race.

• Worn thrust face of clutch hub **5**. ES renew clutch hub.

- ◆ Wear limit ES **max. 0,3 mm**

• Tap ball bearing of clutch shaft into preheated crankcase by using a suitable punch on outer race of bearing.

- ◆ Sagging of clutch springs.

- ◆ Limit of spring sag ES **min. free spring length 31,6 mm**

◆ **Note:** Pay attention to the following:

- In case of renewal exchange all 6 clutch springs at the same time.
- For engines with increased performance, stronger clutch springs are available (Rotax part no 239 742).

Weiters sind folgende Teile auf Verschleiß zu prüfen:

4 Zahnflanken des Kupplungsrades 1 und des Antriebsrades 2. Ebenso sind beim Kupplungsrad 1 die Zahnflanken für den Kickstartertrieb (nur Ausführung RX) zu prüfen.

◆ Hinweis: Das Antriebsrad und das Kupplungsrad sind zueinander gepaart und dürfen nur gemeinsam ausgetauscht werden.

4 Käfig und Nadeln der beiden Nadellager 3.

4 Verzahnung des Stützellers 4.

4 Belaglamellen 5 auf Rissefreiheit.

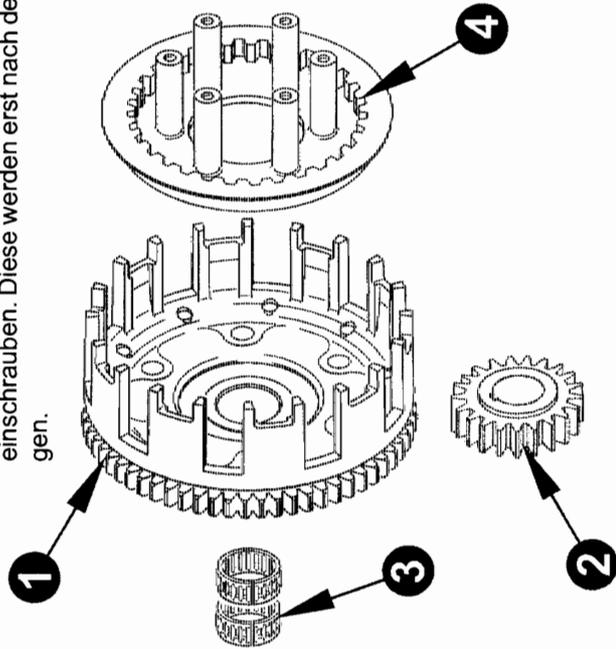
4 Innenlamellen 6 auf Rissefreiheit; diese dürfen keine Riefen und Anlaufarben aufweisen.

4 Die Kugel 7 der Druckplatte muß sich frei bewegen und darf keine Abnützungen zeigen.

• Kupplung in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammenbauen.

◆ Hinweis: Folgende Punkte beachten:

- Die oberste Belaglamelle 6 wird versetzt eingebaut.
- Die Sechskantschrauben M 5 9 nur einige Gewindegänge hineinschrauben. Diese werden erst nach dem Einbau fest angezogen.



Additionally check the following parts for wear:

4 Tooth flanks of clutch drum 1 and drive gear 2. On engine with a kick start (version RX) check flanks of kick start drive gear on clutch drum 1 as well.

◆ Note: The drive gear and gear on clutch drum are matched and are allowed to be exchanged in pairs only.

4 Cage and needles of the two needle bearings 3.

4 Tothing of the inner pressure plate 4.

4 Friction plates 5 for cracks.

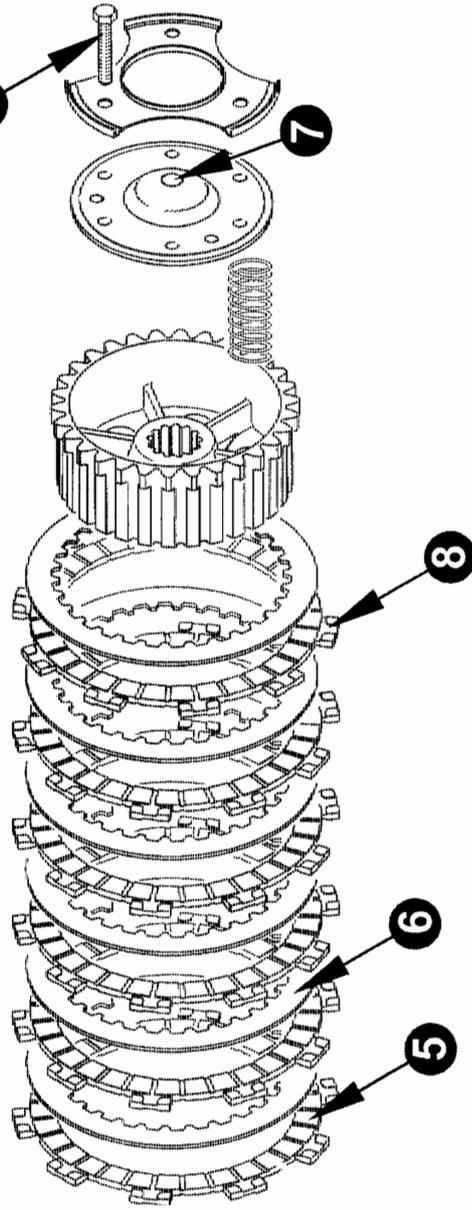
4 Inner clutch plates 6 for cracks, score marks and wear.

4 Ball 7 of retaining plate ass'y must be freely moving and without any wear.

• Reassembly of the clutch in reversed sequence.

◆ Note: Take care of the following:

- The lined clutch plate on top shall engage in the shorter slots 8.
- Fit hex. hd. screws M5 9 first loosely, and tighten properly after installation of clutch.



Kupplungsdeckel

- ⚠ Dichtfläche auf Beschädigungen untersuchen und sämtliche Gewinde auf einwandfreien Zustand kontrollieren.
- ⚠ Dichtlippen der Wellendichtringe für die Schaltwelle ① und die Kickstarterwelle ② (nur Ausführung RX) auf Verschleiß bzw. Beschädigungen überprüfen.
- Für den Einbau der Wellendichtringe sind entsprechende Montagesempel ③ zu verwenden.

Schaltwelle:

Spezialwerkzeug ^{ES}

Montagesempel
ROTAX Nr. 277 215

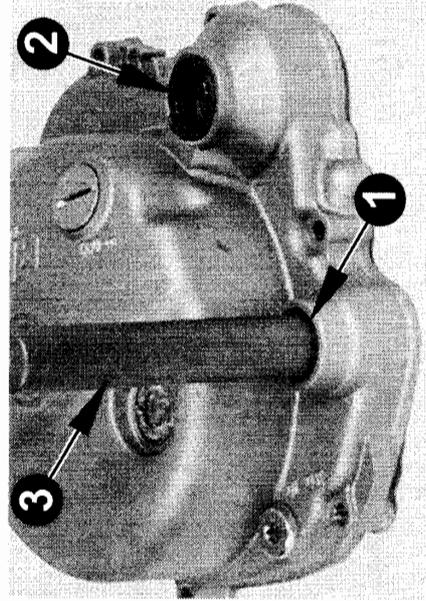
Kickstarterwelle:

Spezialwerkzeug ^{ES}

Montagesempel
ROTAX Nr. 276 770

- ⚠ Das Gewinde ④ des Ausrücktellers auf einwandfreien Zustand kontrollieren.
- ⚠ Ausrücksteller auf Leichtigkeit prüfen und im Bereich der Seileinhängung ⑤ auf Verschleiß und Risse untersuchen.

◆ **Hinweis:** Bei der Montage des Ausrücktellers ist die Blattfeder so zu positionieren, daß das Federende ⑥ sicher auf der Scheibe ⑦ aufliegt und nicht am Gewindestift ⑧ anstößt.



Clutch cover

- ⚠ Inspect sealing face for damage and check tappings for good order.
- ⚠ Check sealing lips of oil seals for shift shaft ① and kick start shaft ② (on RX engine only) for wear and damage.
- For the fitting of oil seals use the appropriate punch ③.

Shift shaft:

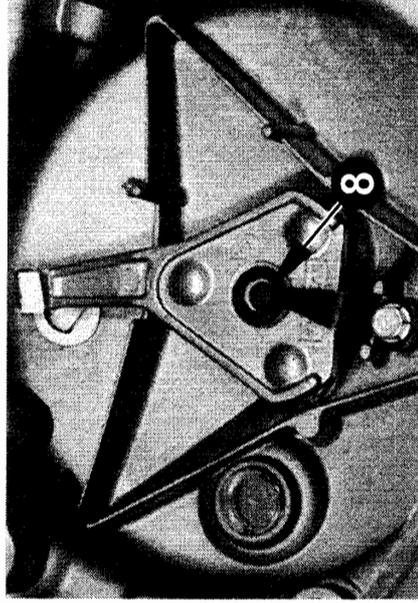
Special tool ^{ES}

Insertion punch
Rotax no. 277 215

Kick start shaft:

Special tool ^{ES}

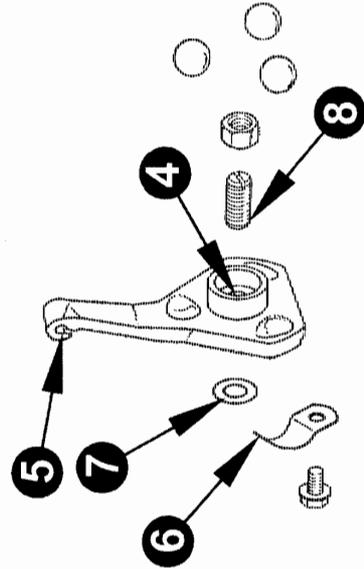
Insertion punch
Rotax no. 276 770



- ⚠ Inspect thread of release cam ④ for good order.
- ⚠ Check release cam for easy movement and at cable engagement ⑤ for wear and cracks.

◆ **Note:**

When fitting the release cam make sure that the end of the leaf spring ⑥ rests neatly on washer ⑦ and does not touch the adjustment screw ⑧.



Kickstartertrieb (nur Ausführung RX)

Folgende Teile auf Verschleiß prüfen:

- Zahnflanken des Zwischenrades **1** und des Starterrades **2**.
- Zähne des Starterrades **3** und Sperrades **4**.
- Das Ende der Spiralfeder **5** darf sich am Zweikant der Kickstarterwelle **6** nicht durchdrehen.

Auslaßschieber

- **Hinweis:** Der Auslaßschieber wird über einen Seilzug durch einen Elektromagneten betätigt. Der Elektromagnet wird in einem bestimmten Drehzahlbereich von einer Elektronikbox aktiviert, die die Motordrehzahl von der Frequenz des Niederspannungssignals erhält.
※ Siehe Kapitel "RAVE-Funktion überprüfen".

- Schutzkappe **7** zurückschieben.
- Beide Zylinderschrauben M6 **8** mit Federscheiben lösen.
- **Hinweis:** Ist der Schieber leichtgängig, kann die gesamte Auslaßschiebereinheit samt Seilzug aus dem Zylinder gezogen werden.
- Schieberführung **9** um 180 Grad verdrehen und Seilzug **10** aushängen.

- **Hinweis:** Ist der Auslaßschieber in geschlossenem Zustand blockiert (verursacht durch Verbrennungsrückstände), muß dieser mit einem Schraubenzieher so weit herausgedrückt werden, daß das Seil aus dem Schieber ausgehängt werden kann. Dichtfläche dabei nicht beschädigen!

Kick start drive (only for model RX)

Check the following components for wear:

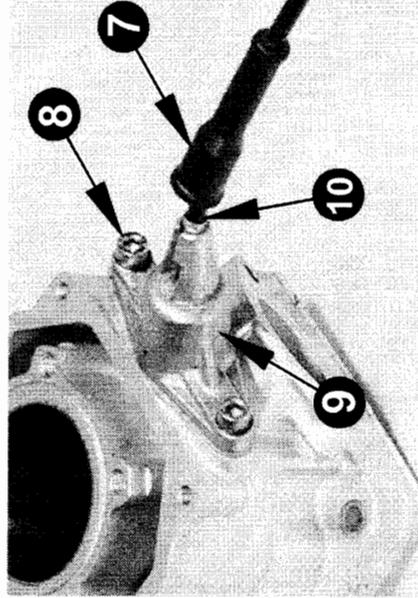
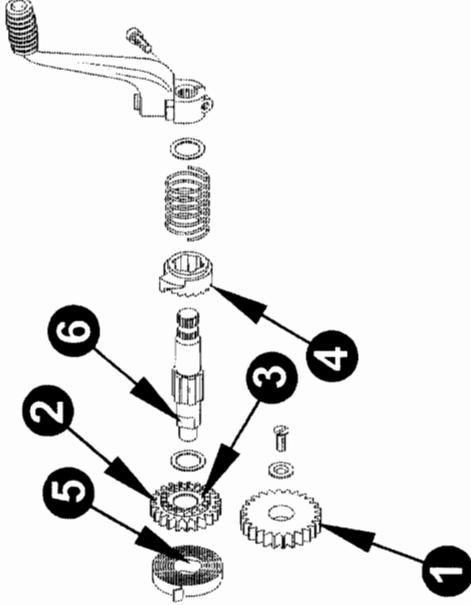
- Tooth flanks of idle gear **1** and kick start gear **2**.
- Teeth of starting gear **3** and ratchet gear **4**.
- End of kick start spring **5** must be formlocking on flat **6** of kick start shaft.

Exhaust valve

- **Note:** The exhaust valve is solenoid-operated via a Bowden cable. The solenoid is activated at a certain speed range by the electronic box which receives engine speed signal from frequency of the primary circuit. ※ see chapter "RAVE operation — checking".

- Slide back protection cap **7**.
- Remove both Allen screws M6 **8** and lockwashers.
- **Note:** If the valve is freely moving, withdraw the exhaust valve assembly along with Bowden cable from the cylinder.
- Turn valve rod housing **9** by 180 degrees and disengage Bowden cable **10**.

- **Note:** If the exhaust valve is blocked in the open position (caused by combustion residues), then the valve has to be pushed back with a screw driver so far that the Bowden cable can be disengaged. Take care not to damage sealing face.



Zylinder

- ❶ Kalkablagerungen vom Zylinderwassermantel ❶ entfernen.
- ❷ Auslaßkanal ❷ von Verbrennungsrückständen reinigen.
- ❸ O-Ring Nut ❸ reinigen und kontrollieren.
- ❹ Sämtliche Gewinde ❹ auf einwandfreien Zustand kontrollieren.
- ❺ Sämtliche Dichtflächen müssen sauber und plan sein.
- ❻ Zylinderlauffläche auf Verschleiß prüfen.

Zylinder "A" ^{ES} \varnothing 54,00 - 54,01 mm

Verschleißgrenze ^{ES} \varnothing 54,06 mm

Zylinder "AB" ^{ES} \varnothing 54,01 - 54,015 mm

Verschleißgrenze ^{ES} \varnothing 54,065 mm

Zylinder "B" ^{ES} \varnothing 54,015 - 54,025 mm

Verschleißgrenze ^{ES} \varnothing 54,075 mm

◆ Hinweis:

- Folgende Punkte beachten:
- Die Maßgruppe des Zylinders ist an der Zylinderfußfläche ❺ eingestanz.
- Der Zylinder \varnothing ist im OT-Bereich (= oberer Totpunkt) zu messen.
- Der untere Bereich des Zylinders unterliegt nur geringfügigem Verschleiß.
- Ist der Kolben im OT-Bereich besonders verschlissen (hellere Farbe, rau und keine Honspuren mehr sichtbar), dürfte der Motor mit stark schwefelhaltigem Benzin betrieben worden sein. Abstellmaßnahmen ^{ES} siehe Kapitel "Kolben".

❹ Ovalität

Verschleißgrenze ^{ES} **max. 0,02 mm**

- ❺ Kolbenlaufspiel ^{ES} siehe Kapitel "Kolben".

Cylinder

- ❶ Remove calcareous deposits from water jacket of cylinder ❶.
- ❷ Clear exhaust port ❷ from combustion deposits.
- ❸ Clean and check O-ring groove ❸.
- ❹ Check all threads ❹ for good condition.
- ❺ Ensure that all sealing faces are clean and plane.
- ❻ Check cylinder wall for wear.

Cylinder "A" ^{ES} \varnothing 54,00 - 54,01 mm

Wear limit ^{ES} \varnothing 54,06 mm

Cylinder "AB" ^{ES} \varnothing 54,01 - 54,015 mm

Wear limit ^{ES} \varnothing 54,065 mm

Cylinder "B" ^{ES} \varnothing 54,015 - 54,025 mm

Wear limit ^{ES} \varnothing 54,075 mm

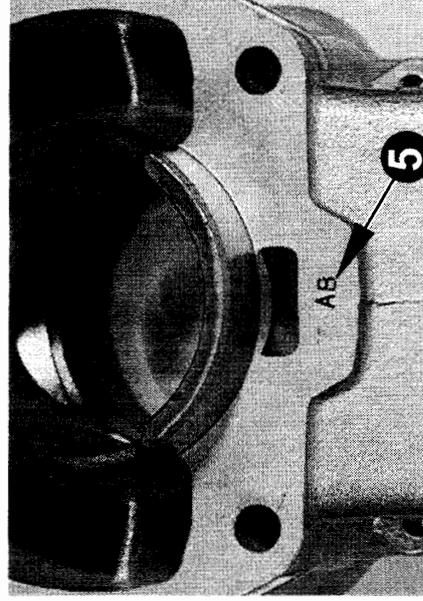
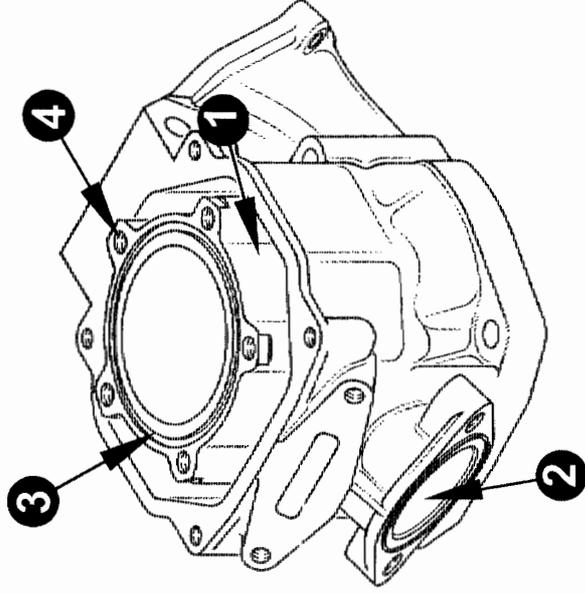
◆ Note:

- Pay attention to the following:
- The code of cylinder size is stamped on face of cylinder base ❺.
- The reading of the cylinder diameter has to be taken in TDC (= top dead centre) range.
- The lower part of the cylinder wall is subject to slight wear only.
- If the TDC range of the cylinder is badly worn (bright colour, rough, and honing pattern not detectable any more) it can be assumed that engine was run on fuel with excessive sulphur concentration. For remedy, ^{ES} see chapter "Piston".

❹ Ovality

Wear limit ^{ES} **max. 0,02 mm**

- ❺ Piston to wall clearance ^{ES} see chapter "Piston".

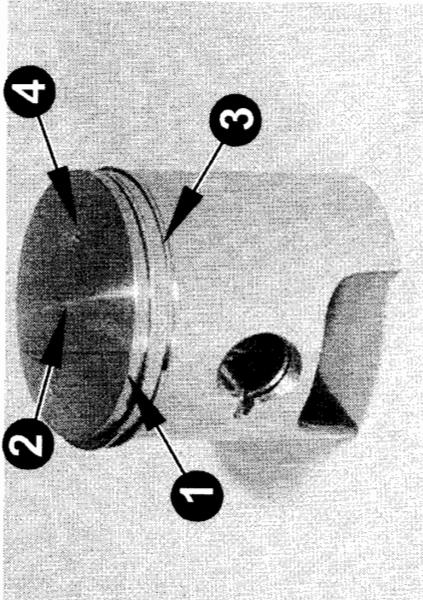


Kolben

- ④ Kontrolle auf Detonationen/Klingelspuren im Quetschkantenbereich ① und im Zentrum ② des Kolbens. Ursachenbehebung ^{ES} siehe "Fehlersuchtable".
- ④ Kolben auf Risse und Druckstellen bzw. Kolbenfresser untersuchen.
- ◆ **Hinweis:** Leichte Schabstellen können durch leichtes Abschleifen mit einem Schmirgellein (Körnung 600-800) behoben werden.
- ④ Kolben an Kolbenboden - Ober- und Unterseite sowie in den Ringnuten ③ reinigen.
- ◆ **Hinweis:** Die Ringnut mit Schaber bzw. alten Kolbenring vorsichtig reinigen.
- ④ Kolbendurchmesser auf Höhe 11,5 mm (gemessen von der Unterkante des Kolbens) mit einem Außenmikrometer messen:

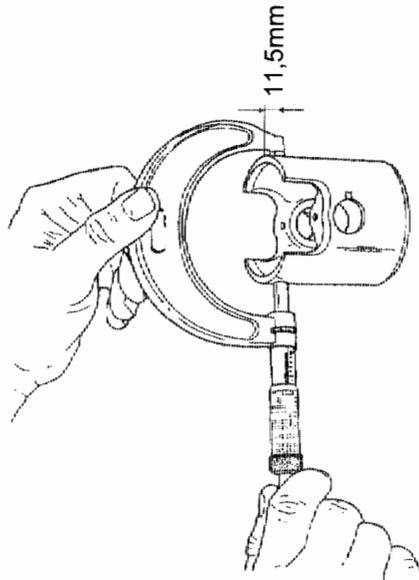
- ◆ **Hinweis:** Der Nenn Durchmesser des Kolbens ist am Kolbenboden ④ eingestempelt.

60 - 1995



Piston

- ④ Check for traces of detonation/pinging at squish edge ① and centre of piston ②. For remedy ^{ES} see chapter "Trouble Shooting".
- ④ Check piston for cracks, pressure marks and piston seizure.
- ◆ **Note:** Light scuffing marks can be cleared by abrasion with emery cloth (grain size 600 - 800).
- ④ Clean piston crown and underside as well as piston ring grooves ③.
- ◆ **Note:** Clean ring grooves carefully by scraper or preferably with a piece of an old piston ring.
- ④ Take reading of piston diameter by micrometer at 11,5 mm distance from bottom edge of piston:



- ◆ **Note:** Nominal size of piston is imprinted on piston crown ④.

ROTAX

TYPE 122

❖ Kolbenlaufspiel ermitteln:

Kolbenlaufspiel = Zylinder \emptyset - Kolben \emptyset

Kolbenlaufspiel \leq **0,02 bis 0,035 mm**

Verschleißgrenze \leq **max. 0,08 mm**

■ Achtung:

 Folgende Punkte beachten:

- Wenn die Verschleißgrenze überschritten ist, ist ein Übermaßkolben zu verwenden bzw. der Zylinder mit Kolben auszutauschen.
- Wenn der Kolben ausgetauscht wird, sind unbedingt die beiden Sicherungsringe **1**, Kolbenbolzen **2** und Kolbenbolzenkäfig **3** mit auszuwechseln.

❖ Der Kolbenbolzen **2** darf im Kolben kein merkliches Spiel aufweisen.

❖ Ringnut **4** für die Sicherungsringe auf Verschleiß prüfen.

❖ Mit einer Fühlehre **5** das "axiale Spiel" der Ringe in den Ringnuten ermitteln.

Verschleißgrenze \leq **max. 0,1 mm**

❖ Das Stoßspiel **6** der Kolbenringe ermitteln.

❖ Stoßspiel \leq **0,05 - 0,2 mm**

Verschleißgrenze \leq **max. 0,8 mm**

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

❖ Piston to wall clearance:

Piston to wall clearance = \emptyset of cyl. minus \emptyset of piston

Nominal clearance \leq **0,02 mm - 0,035 mm**

Wear limit \leq **max. 0,08 mm**

■ Attention:

 Ensure the following:

- When wear limit is exceeded use an oversize piston or exchange cylinder and piston.
- At a piston exchange renew without fail also the two circlips **1**, the piston pin **2** and the needle cage **3**.

❖ Piston pin **2** must fit in piston without noticeable clearance.

❖ Check circlip grooves **4** for wear.

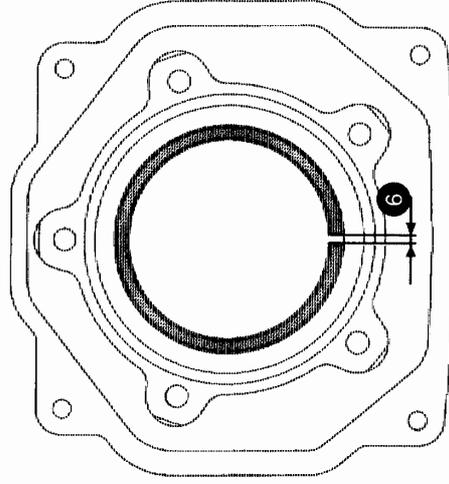
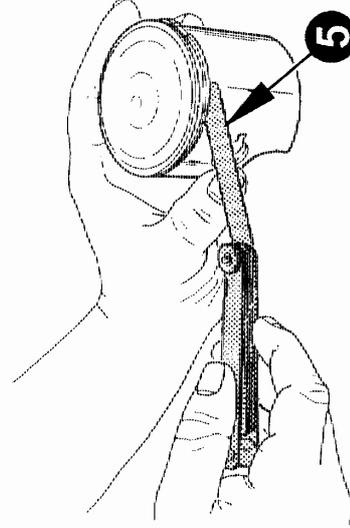
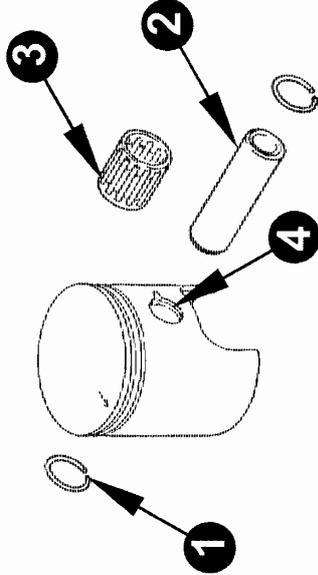
❖ Measure the axial clearance of the rings by feeler gauge **5**.
Wear limit \leq **max. 0,1 mm**

❖ End gap **6** of piston ring.

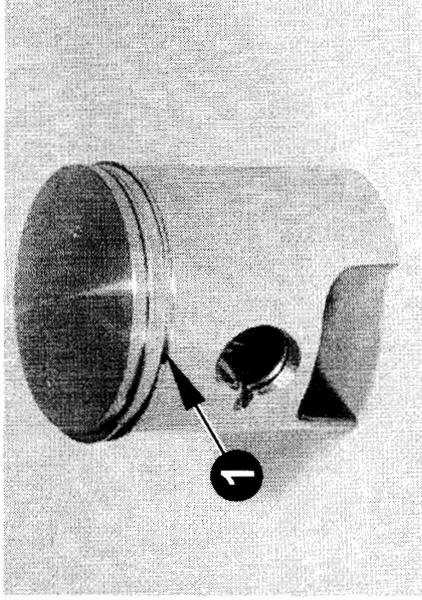
❖ Nominal end gap \leq **0,05 - 0,2 mm**

Wear limit \leq **max. 0,8 mm**

- ◆ **Note:** To measure the end gap of a piston ring, position ring in the cylinder using piston as pusher and check gap by feeler gauge.



- Es sind Kolben mit verschiedenen Teile-Nummern erhältlich, die sich nur in der Ringbestückung unterscheiden:



- Pistons are available with different type of rings, defined by the part no.:

◆ **Hinweis:** Wo Kolbenringe einem starken Verschleiß unterliegen (wegen schlechter Benzinqualität / hoher Schwefelanteil), soll ein Kolbenring in Chrom-Keramik-Ausführung verwendet und die Kraftstoffmarke gewechselt werden.

◆ **Note:** For a piston with apparent excessive wear due to operation with fuel of inferior quality (high sulfur content) the chrome-ceramic rings are recommended and the brand of fuel ought to be changed.

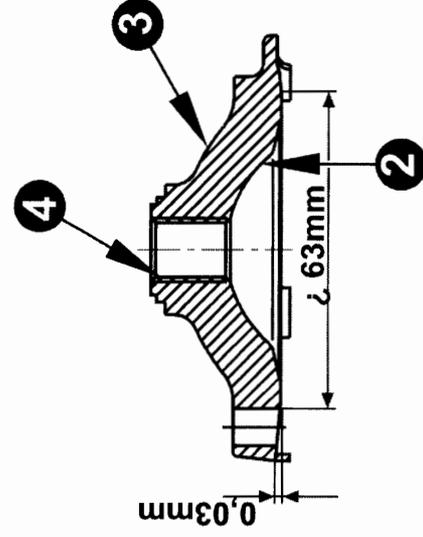
◆ Beide Sicherungsstifte 1 für die Kolbenringe auf Verschleiß überprüfen.

◆ Check both securing pins for wear 1.

Brennraumeinsatz

◆ Brennraum 2 von Verbrennungsrückständen und Wassermantel 3 von Kalkablagerungen säubern.
 ◆ Brennraumeinsatz auf Risse und Zündkerzengewinde 4 auf einwandfreien Zustand kontrollieren.
 ◆ Dichtflächen auf Planheit und Beschädigung kontrollieren.

◆ **Hinweis:** Die Dichtfläche des Brennraumeinsatzes ist ab \varnothing 63 mm leicht kegelig.



Combustion chamber insert

◆ Clear combustion chamber 2 of combustion residues and water jacket 3 of calcareous deposits.
 ◆ Inspect combustion chamber insert for cracks and check spark plug thread 4 for good condition.
 ◆ Check sealing faces for planeness and damage.

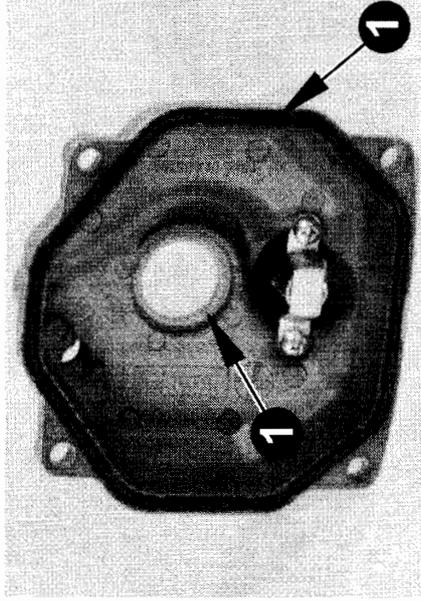
◆ **Note:** The sealing face of the combustion insert forms a slight taper from dia. 63 mm.

Zylinderkopfdeckel

- ④ Auf saubere Dichtflächen ① für die beiden O-Ringe achten.
- ④ Zylinderkopfdeckel auf Risse überprüfen.

Cylinder head cover

- ④ Ensure clean sealing faces ① for the two O-rings.
- ④ Checks cylinder head cover for cracks.



Thermostat

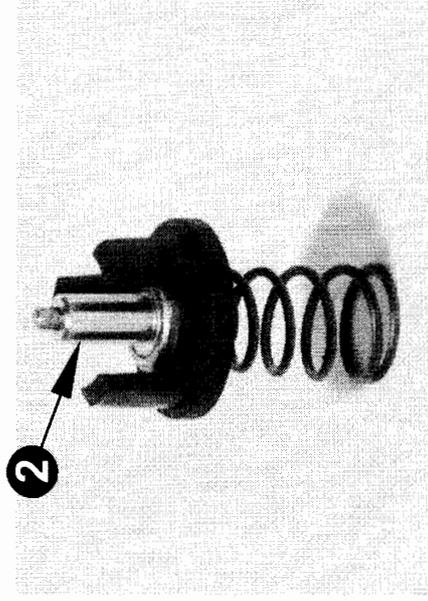
- ◆ Hinweis: Das Thermostat ② muß überprüft werden, wenn:
 - der Motor überhitzt,
 - die Betriebstemperatur von 70°C nicht erreicht wird,
 - bei übermäßigem Kolbenringverschleiß.

- ◆ Note: The thermostat ② has to be checked if:
 - the engine overheats,
 - the operating temperature of 70 °C will not be reached,
 - piston ring wear is excessive,
 - valve seat is leaking.

Thermostat

- ④ Thermostat in Behälter mit Wasser legen und erwärmen, wodurch sich der Stift ③ herausbewegt. Bei einer Wassertemperatur von 70-75°C muß sich dabei der Stift herausbewegen und erreicht bei ca. 90°C seinen Maximalhub von 3,3 mm.

- ④ Check thermostat by dropping it into hot water. At a water temperature of 70 - 75 °C the pin ③ must start lifting and reaches at approx. 90 °C its max. stroke of 3,3 mm.



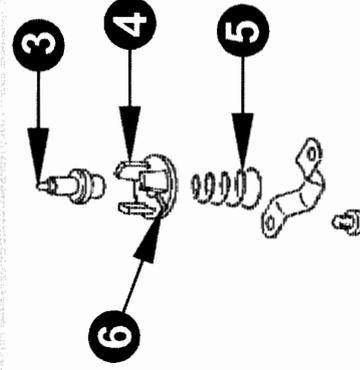
- ◆ Hinweis: Wird dieser Wert nicht erreicht, ist der Thermostat zu erneuern.

- ◆ Note: If this extension will not be reached, renew the thermostat.

- ④ Ventilteller ④ und Druckfeder ⑤ kontrollieren.

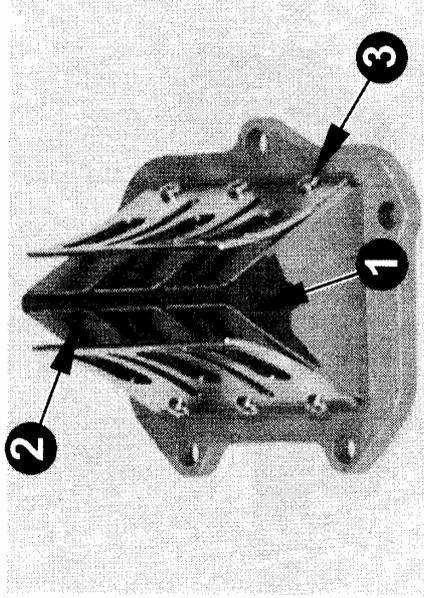
- ◆ Hinweis: In geschlossenem Zustand (bei kaltem Motor) darf nur der Bypass-Schlitze ⑥ offen sein. Ist der Bypass-Schlitze verlegt, kommt es zu stark schwankender Maximaltemperatur!

- ④ Check thermostat holder ④ and compression spring ⑤.
- ◆ Note: In closed condition (on a cold engine) only the by-pass ⑥ is allowed to be open. A blocked by-pass opening would cause fluctuating max. temperatures.



Ventilträger

- ④ Die Gummibeschichtung am Ventilträger ① auf Ablösung überprüfen.
- ④ Beide Blattventile ② auf eventuelle Risse oder Beschädigungen überprüfen.
- ④ Die Blattventile ② müssen mit etwas Vorspannung zur Gänze am Ventilträger aufliegen.
- ◆ **Hinweis:** Zur Kontrolle gegen das Licht halten.
- ④ Die Zylinderschrauben M4 ③ auf festen Sitz kontrollieren. Bei Erneuerung der Blattventile sind die Zylinderschrauben M4 mit LOCTITE 648 zu sichern.
- ◆ **Hinweis:** Nur Original-ROTAX Blattventile verwenden. Nicht-ROTAX Blattventile (z.B. Carbon) bringen keine Leistungssteigerung, außerdem paßt die Vergaserbedüsung nicht mehr und die Bruchgefahr steigt.

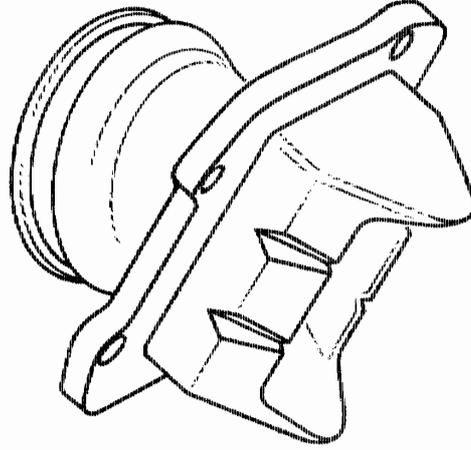


Reed valve

- ④ Check rubber coating ① on valve body for peeling off.
- ④ Inspect both reed petals ② for cracks and damage.
- ④ The reed petals ② have to rest neatly under slight pretension on valve body.
- ◆ **Note:** Check by light gap.
- ④ Check Allen screws M4 ③ for tight fit. At renewal of the reed petals secure Allen screws M4 with LOCTITE 648.
- ◆ **Note:** Use only genuine ROTAX reed petals. Use of Non-ROTAX reed petals (e.g. carbon) will not bring any rise of performance but will interfere with carb calibration and will increase danger of petal breakage.

Vergaserstutzen

- ④ Vergaserstutzen auf Risse und eventuelle Porosität der Gummibeschichtung prüfen.
- ④ Aufgequollene Vergaserstutzen (bei schlechtem Kraftstoff) bewirken Leistungsmangel und sind zu ersetzen.



Carburetor flange

- ④ Check carburetor flange for cracks and porosity of rubber coating.
- ④ A swollen carburetor flange caused by inferior fuel will lead to performance loss and to be renewed therefore.

Ölpumpe

- Druckleitung ① und Saugleitung ② an den Anschlußstellen auf Undichtheit bzw. Porosität überprüfen und gegebenenfalls erneuern.
- Auf sauberen Öltank, Öltankfilter und Ölzuleitung achten.
- Eine defekte bzw. undichte Ölpumpe ist immer zu erneuern.
- Nach dem Einhängen des Ölpumpenseilzuges muß die Länge des Seiles so eingestellt werden, daß in Standgasstellung die Markierungen am Pumpenhebel ③ und Pumpengehäuse ④ übereinstimmen.

Ölpumpe entlüften

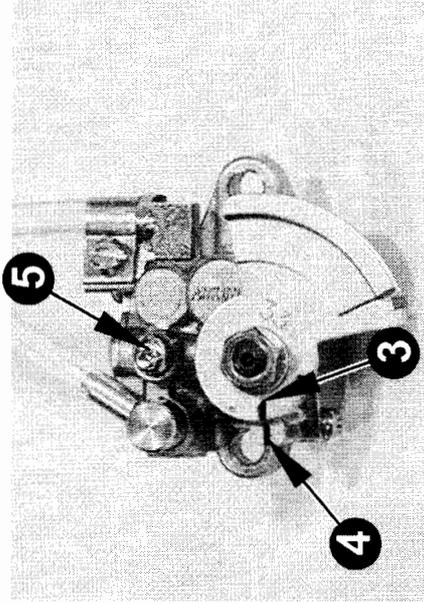
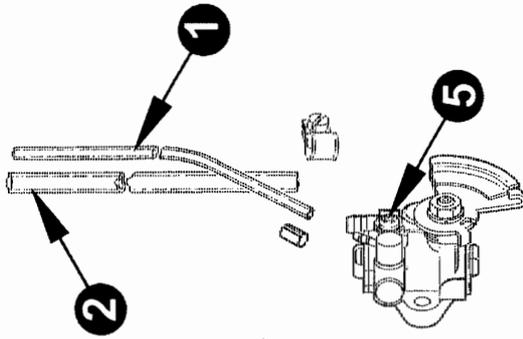
- **Achtung:** Die Ölpumpe bzw. Ölleitungen müssen in folgenden Fällen entlüftet werden:
 - Vor der ersten Inbetriebnahme des neuen Motorrades.
 - Jedes Mal, wenn der Öltank leergefahren wurde.
 - Wenn ein Teil des Schmiersystems erneuert wurde.
- Zum Entlüften der Ölpumpe bzw. der Ölleitungen ist die Entlüfterschraube ⑤ zu öffnen.
- Das Öl auslaufen lassen, bis es frei von Luftblasen ist.
- Wenn das auslaufende Öl keine Luftblasen mehr enthält, ist die Entlüfterschraube ⑤ festzuziehen.
- Bei laufendem Motor ist die Funktion der Ölpumpe an der Druckleitung zu kontrollieren.

Oil pump

- Check pressure ① and suction line ② for leakage and porosity at connection. Renew as required.
- Ensure clean oil tank, oil tank filter and oil supply line.
- Always renew any damaged or leaking oil pump.
- After fitting the oil pump Bowden cable adjust such that in idling position the marks on pump lever ③ and pump housing ④ align.

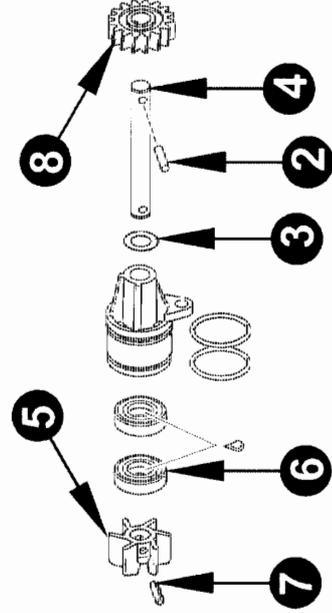
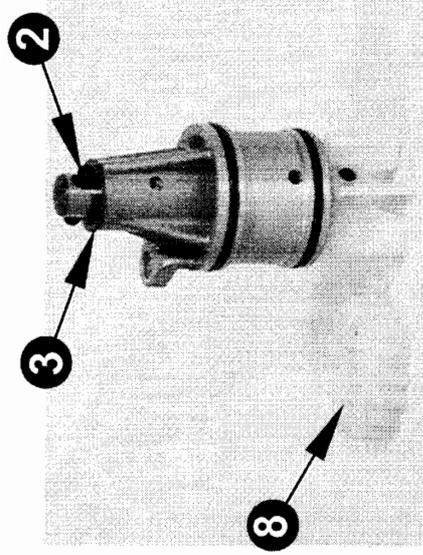
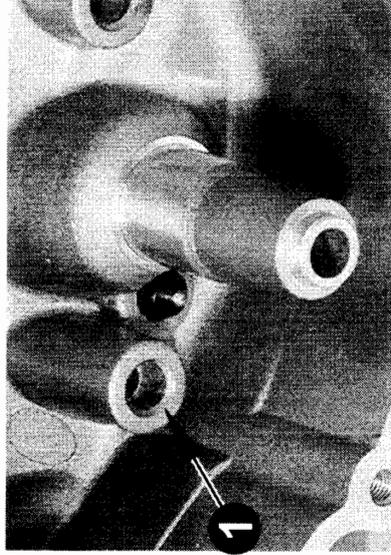
Oil pump venting

- **Attention:** The oil pump and oil lines have to be vented on following occasions:
 - Before taking the bike into operation for the first time.
 - Each time the oil tank has been run empty.
 - After the renewal of components of the lubrication system.
- To vent the oil pump or oil lines, open vent screw ⑤.
- Drain oil until it is completely free of air bubbles.
- When the oil emerges free of air, tighten vent screw ⑤ again.
- With engine running check proper operation of oil pump on pressure line.



Wasserpumpe

- ◆ **Hinweis:** Die Wasserpumpe muß in folgenden Fällen kontrolliert bzw. zerlegt bzw. getauscht werden:
 - Oftmaliges Nachfüllen von Kühlmittel.
 - Austritt von Kühlmittel bzw. Getriebeöl von der Leckwasserbohrung 1 im Gehäuse.
 - Übermäßiger Anstieg der Kühlmitteltemperatur.
 - Vorteilhaft ist die Verwendung einer neuen, bereits vormontierten kpl. Wasserpumpe!
- Antriebsseitige Spannhülse 2 mit einem geeigneten Stufendorn herausklopfen und Scheibe 3 abnehmen.
- Wasserpumpenwelle 4 mit Laufrad 5 vom Wasserpumpengehäuse herausziehen.
- Wasserpumpenwelle 4 im Laufbereich der beiden Wellendichtringe 6 auf Laufspuren untersuchen und gegebenenfalls austauschen.
- Laufrad 5 auf Beschädigung bzw. Verformung untersuchen und gegebenenfalls erneuern.
- ◆ **Hinweis:** Beim Einpressen muß die Spannhülse 7 vorgespannt werden, damit das Laufrad 5 nicht beschädigt wird.
- Verzahnung des Pumpenritzens 8 auf Beschädigung bzw. Materialausbrüche überprüfen und gegebenenfalls erneuern.



Water pump

- ◆ **Note:** The water pump has to be checked, taken to pieces or exchanged in the following cases:
 - Frequent replenish of coolant necessary.
 - Emerging of coolant or gear oil from leakage bore 1 in crankcase.
 - Excessive rise of coolant temperature.
 - Advantageous would be to utilize a new, preassembled water pump ass'y.
- Knock out dowel tube 2 with a suitable punch and take off thrust washer 3.
- Pull out water pump shaft 4 along with impeller 5 from pump housing.
- Check water pump shaft 4 in the area of the two oil seals 6 for traces of wear and exchange as required.
- Check impeller 5 for damage and deformation; renew as required.
- ◆ **Note:** Pre-tension split dowel tube 7 at fitting to prevent any damage of impeller 5.
- Check toothing of water pump pinion 8 for damage and material crumbling.

④ Bei dem Wasserpumpengehäuse auf freien Durchgang der Leckwasserbohrung ① und Schmierbohrung ② für die Pumpenwelle achten.

④ Wellendichtringe und O-Ringe ③ der Wasserpumpe auf Beschädigung bzw. Verschleiß überprüfen und gegebenenfalls erneuern.

- Der innere WD-Ring ④ ist mit dem Montagesempel auf Grund einzupressen. Die Dichtlippe muß in Richtung Laufrad ⑤ zeigen.

Spezialwerkzeug ^{ES} Montagesempel

ROTAX Nr. 276 770

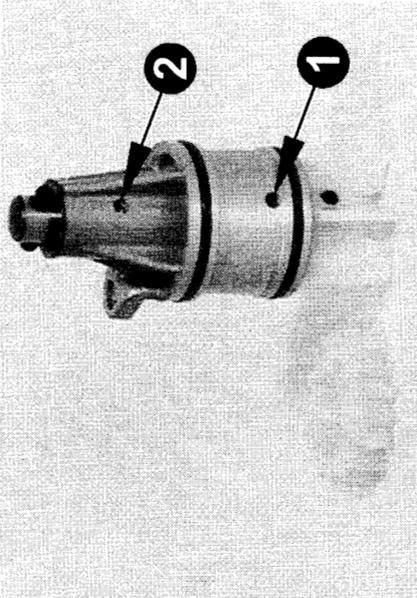
- Der äußere Wellendichtring ⑥ ist bündig mit dem Wasserpumpengehäuse einzupressen. Die Dichtlippe muß in Richtung Laufrad ⑤ zeigen.
- Beide Wellendichtringe ④ und ⑥ sowie den Zwischenraum der beiden Wellendichtringe mit MOLYKOTE 111 einfetten.

Zündanlage

Die Zündanlage ist eine kontaktlose Hochspannungs-Kondensator-Zündanlage mit elektronischer Zündverstellung und einem 3-Phasen Wechselstromgenerator. Die Zündanlage ist wartungsfrei.

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

■ **Achtung:** Das Steuergerät darf keinen mechanischen Schlägen ausgesetzt werden.



④ Check water pump housing for free passage of water leakage bore ① and oil bore ② for the pump shaft.

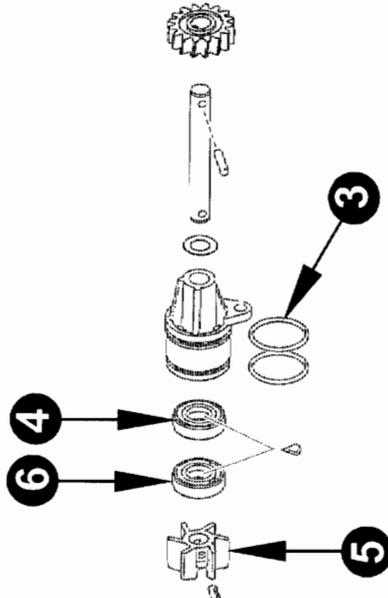
④ Check oil seals and O-rings ③ of water pump for damage and wear; renew as required.

- Press inner oil seal ④ fully home by insertion punch; the sealing lip has to point towards impeller ⑤.

Special tool ^{ES} Insertion punch

Rotax part no. 276 770

- The outer oil seal ⑥ has to be pressed flush with water pump housing; the sealing lip has to point towards impeller ⑤.
- Seal both oil seals ④ and ⑥ as well as the space between the two oil seals with MOLYKOTE 111.



Ignition unit

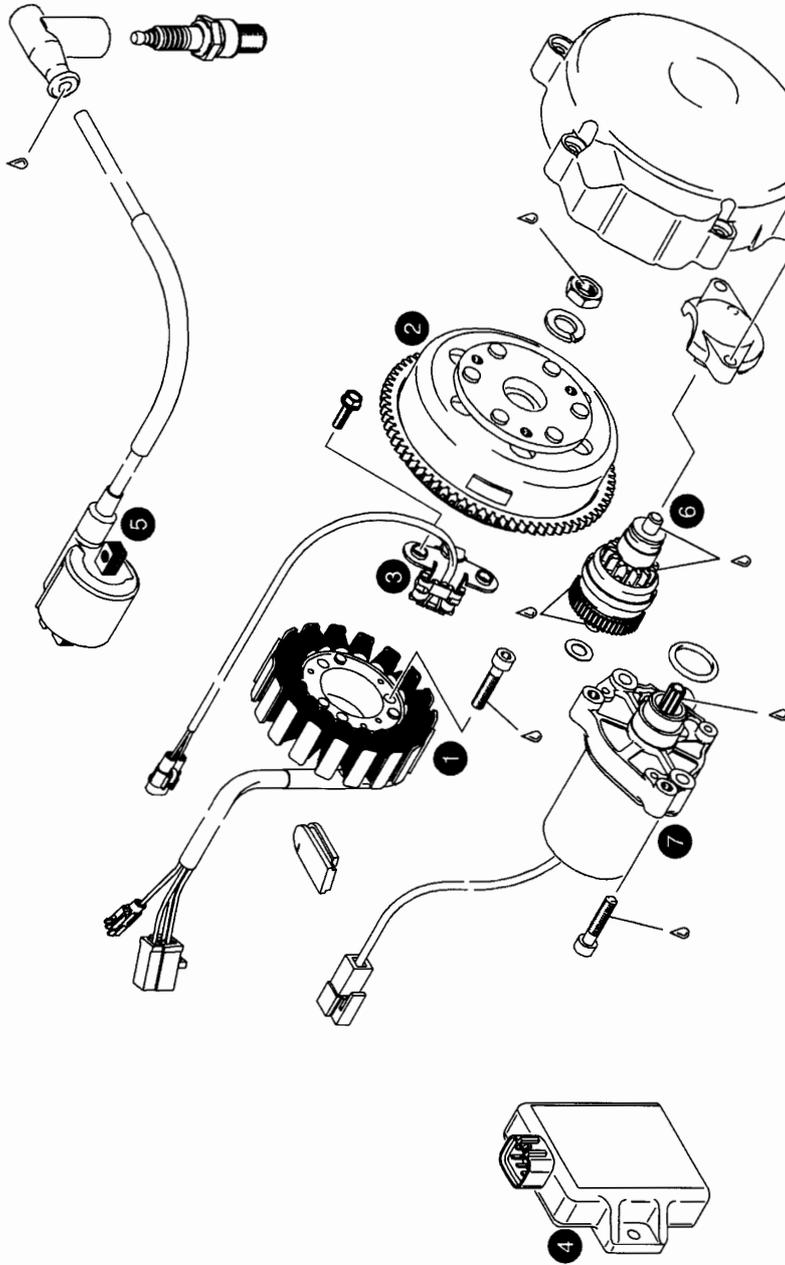
The engine is equipped with a breakerless capacitor discharge ignition unit with electronic control of ignition timing and an integrated 3-phase AC generator. The ignition unit needs no adjustment and is completely free of maintenance.

▲ **Warning:** Prior to any repair of the ignition unit remove ignition key and disconnect battery (minus terminal first). **Caution, high voltage equipment.**

■ **Attention:** The electronic box must never be subject to physical impacts

Zündanlage — Einzelteile

Ignition unit — single components

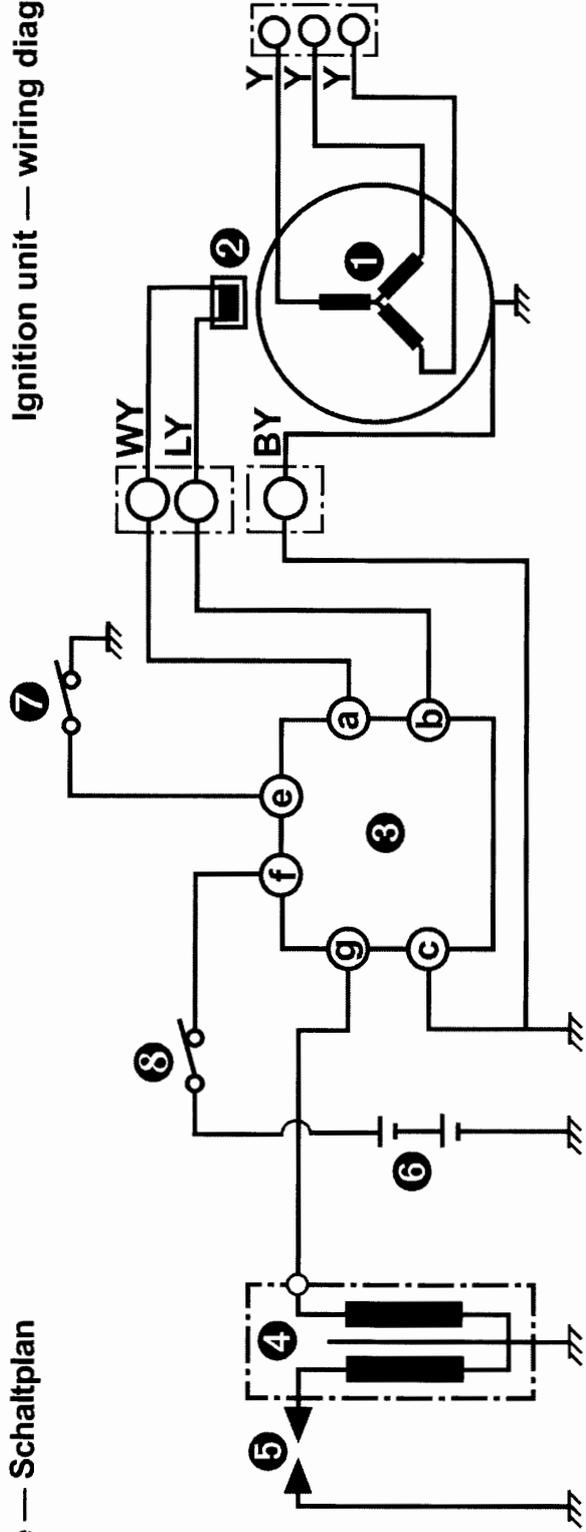


- 1 Stator
- 2 Magnetråd
- 3 Aussengeber
- 4 Zündtransformator
- 5 Startergetriebe kpl.
- 6 Schraubtrieb-Starter kpl.

- 1 Stator ass'y
- 2 Magneto flywheel ass'y
- 3 Trigger coil
- 4 Electronic box
- 5 Ignition coil
- 6 starter gear ass'y
- 7 electric starter ass'y

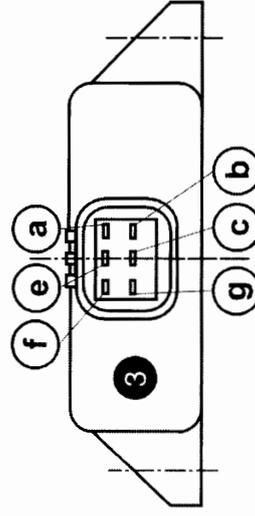
Zündanlage — Schaltplan

Ignition unit — wiring diagram



- 1 Generator
- 2 Außengeber
- 3 Steuergerät
- 4 Zündtransformator
- 5 Zündkerze
- 6 Batterie
- 7 Seitenständer-Sicherheitsschalter
- 8 Zündschalter

- 1 Generator
- 2 External trigger coil
- 3 Electronic box
- 4 Ignition coil
- 5 Spark plug
- 6 Battery
- 7 Side stand safety switch
- 8 Ignition switch



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:

- ⑨ Zündkerze
- ⑨ Kerzenstecker
- ⑨ Steckverbindungen und Kabel auf einwandfreien Zustand kontrollieren
- ⑨ Zündtransformator mit einem Ohm-Meter überprüfen
- ⑨ Zündschalter und Sicherheitsschalter für den Seitenständer
- ⑨ Stator mit einem Ohm-Meter überprüfen
- ⑨ Geber mit einem Ohm-Meter überprüfen
- ⑨ Steuergerät mit einem Ohm-Meter überprüfen

◆ **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.

	Meßpunkte	Widerstand (bei 20°C)
Magnetzünd- Generator	Y - Y	0,1 - 1,0 Ω
	WY - LY	190 - 300 Ω
	BY - Stator Kern	~ 0
Zündtransformator	Primäranschuß - Kern	0,11 - 0,21 Ω
	Zündleitung - Kern	4,3 - 8,1 K Ω

Ignition unit — trouble shooting

If the ignition unit will not generate the ignition spark or at indications that malfunctions of engine are caused by the ignition unit verify the following components in the stated sequence or trace error by method of elimination:

- ⑨ Spark plug
- ⑨ Spark plug connector
- ⑨ Check connections and wiring for good condition
- ⑨ Check resistance of ignition coil
- ⑨ Ignition switch and safety switch for side stand
- ⑨ Take readings of resistance on stator ass'y
- ⑨ Check trigger coil by circuit tester
- ⑨ Verify resistance of electronic box

◆ **Note:** Before checking, unplug connections. Take readings of resistance between two terminals, and ensure to have adjusted to zero point after selection of the appropriate range on the circuit tester.

	Terminals	Resistance (at 20 °C ambient temp.)
Magneto generator	Y - Y	0,1 - 1,0 Ω
	WY - LY	190 - 300 Ω
	BY - Stator core	~ 0 Ω
Ignition coil	Terminal - core	0,11 - 0,21 Ω
	Ignition cable - core	4,3 - 8,1 K Ω

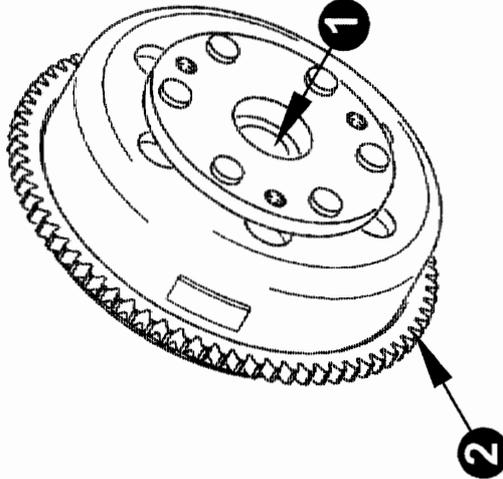
◆ **Hinweis:**

Folgende Punkte beachten:

- Für die Überprüfung des Steuergerätes ist ein Meßbereich von 1 Ky oder 10 Ky am Meßgerät 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.
- Ausführungs- bzw. Länderspezifisch werden 2 unterschiedliche Steuergeräte mit verschiedenen Prüferten verbaut ! Die NIPPONDENSO Nr. **070000-2570** bzw. Homologations-Nr. **QCA 91** ist am Steuergerät angebracht.

Steuergerät ROTAX Nr. 265 405 ND 070000-2570	- Meßgerät-Kabel "schwarz"						
	a	b	c	e	f	g	
+ Meßgerät- Kabel "rot"	a	O	O	O	O	O	O
	b	O	O	z	O	O	O
	c	O	O	z	O	O	O
	e	O	z	z	O	z	O
	f	X	X	X	X	X	X
	g	X	X	X	X	X	X

Steuergerät ROTAX Nr. 265 402 QCA 91	- Meßgerät-Kabel "schwarz"						
	a	b	c	e	f	g	
+ Meßgerät- Kabel "rot"	a	O	O	O	O	O	O
	b	z	O	z	z	O	O
	c	z	O	z	z	O	O
	e	z	z	z	O	z	O
	f	X	X	X	X	X	X
	g	X	X	X	X	X	X



O.....Durchgang (Meßgerätzeiger bewegt sich, Meßwert ohne Bedeutung)

X.....kein Durchgang (Meßgerätzeiger bewegt sich nicht)

z.....Meßgerätzeiger kann sich bewegen und geht anschließend auf x zurück

① Konusoberfläche ① und Keilnut des Magnetrades kontrollieren.

② Zähne ② des Starterzahnkranzes überprüfen und gegebenenfalls Magnetrad austauschen.

◆ **Note:**

Pay attention to the following:

- For checking the electronic box adjust measuring range on instrument to 1 Ky or 10 Ky.
- Ensure proper polarity of instrument cable when taking readings.
- If one or more readings are not in accordance with specifications exchange this defective item of the ignition unit.
- One of two electronic boxes with different check values specific to engine version and country is installed. NIPPONDENSO No. **070000-2570** or Homologation-No. **QCA 91** marked on engine box.

Electronic box ROTAX no 265 405 ND 070000-2570	- Instrument cable "black"						
	a	b	c	e	f	g	
+ Instrument cable "red"	a	O	O	O	O	O	O
	b	O	O	z	O	O	O
	c	O	O	z	O	O	O
	e	O	z	z	O	z	O
	f	X	X	X	X	X	X
	g	X	X	X	X	X	X

Electronic box ROTAX no 265 402 QCA 91	- Instrument cable "black"						
	a	b	c	e	f	g	
+ Instrument cable "red"	a	O	O	O	O	O	O
	b	z	O	z	z	O	O
	c	z	O	z	z	O	O
	e	z	z	z	O	z	O
	f	X	X	X	X	X	X
	g	X	X	X	X	X	X

O.....Continuity (instrument pointer moves)

X.....no continuity (instrument pointer does not move)

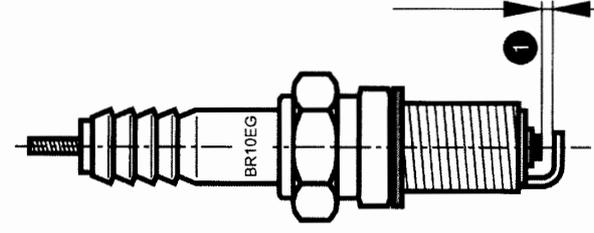
z.....Instrument pointer may move but returns to infinitive (x)

① Inspect taper ① and keyway of flywheel.

② Check toothing of starter gear ②, exchange flywheel assembly as required.

Zündkerze

- ❶ Ablagerungen an der Masse- und Zentralelektrode mit einer Drahtbürste entfernen.
- ❷ Zündkerzentype überprüfen.
Zündkerzentype **NGK BR 10 EG**
- ◆ **Hinweis:** Bei überwiegendem Einsatz des Motorrades im Stadtverkehr ist die Zündkerzentype NGK BR 9 zulässig.
- ❸ Elektodenabstand ❶ mit Fühlerlehre kontrollieren.
Elektrodenabstand **0,7 mm**
Verschleißgrenze 0,9 mm
- ◆ **Hinweis:** Die Zündkerze ist alle 5.000 km bzw. bei Bedarf zu erneuern.

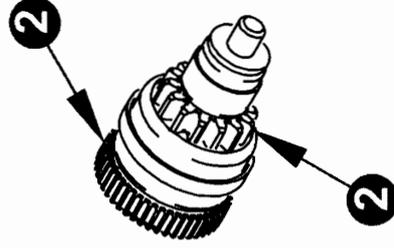


Spark plug

- ❶ Remove deposits from mass- and centre-electrode with a wire brush.
- ❷ Verify type of spark plug.
Spark plug type **NGK BR 10 EG**
- ◆ **Note:** For riding predominantly in urban traffic, use of spark plug NGK BR 9 is permitted, too.
- ❸ Check electrode gap ❶ by feeler gauge.
Nominal electrode gap **0,7 mm**
Wear limit **0,9 mm**
- ◆ **Note:** The spark plug has to be renewed after every 5.000 km or as required.

Startergetriebe

- ❶ Beide Zahnräder ❷ auf Verschleiß überprüfen.
- ❷ Das Getriebe muß in einer Richtung exakt eingreifen (sperrn).

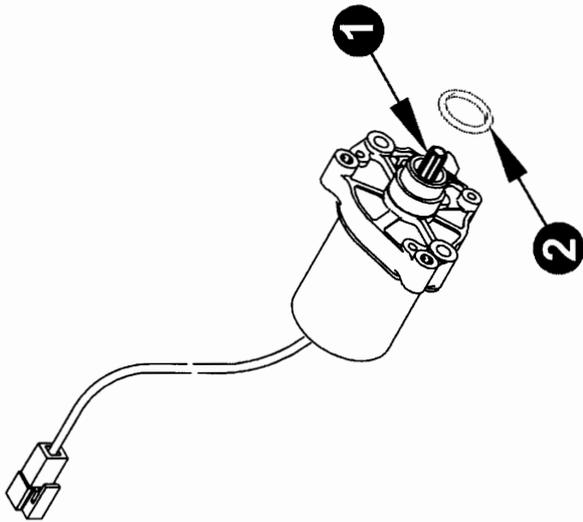


Starter gear

- ❶ Check both gears ❷ for wear.
- ❷ The starter gear has to grip exactly in one direction.

Elektrostarter

- ④ Die Verzahnung ① auf Verformung bzw. Verschleiß kontrollieren.
- ④ O-Ring ② auf Abnützung und Beschädigung kontrollieren.
- ◆ **Hinweis:** Eine Reparatur des Elektrostarters ist nicht vorgesehen. Gegebenenfalls ist der Elektrostarter kpl. auszutauschen.

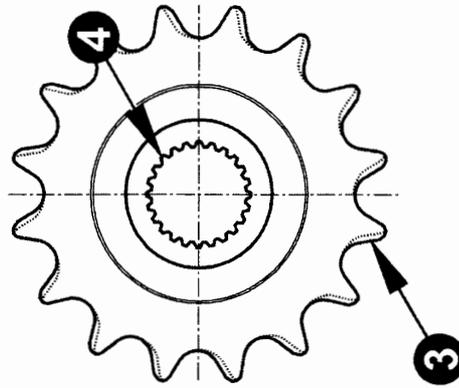


Electric starter

- ④ Check toothing ① for deformation and wear.
- ④ Check O-ring ② for wear and damage.
- ◆ **Note:** Repair of the electric starter is not planned. If necessary exchange the complete electric starter.

Kettenrad

- ④ Außenverzahnung ③ und Innenverzahnung ④ des Kettenrades ist auf Verschleiß zu überprüfen.
- ◆ **Hinweis:** Ist die Verzahnung für die Antriebskette verschlissen, muß das Kettenrad und die Antriebskette gemeinsam erneuert werden.
- **Achtung:** Nur Original-ROTAX Kettenräder verwenden, da sonst die Korbverzahnung der Hauptwelle zerstört werden kann und die Gewährleistung erlischt!



Chain sprocket

- ④ Check outer ③ and inner toothing ④ of sprocket for wear.
- ◆ **Note:** If the drive chain is worn, the chain as well as the sprocket has to be renewed at the same time.
- **Attention:** Use genuine Rotax chain sprockets only, otherwise the serration on the mainshaft might suffer and the warranty will be void!

Motor zusammenbauen

- **Achtung:** Folgende Punkte beachten:
 - Ausgebaute Dichtungen, Seeger-Ringe, O-Ringe und Wellendichtringe sind bei einer Motorreparatur immer zu erneuern.
 - Verbrennungsgefahr bei Handhabung erhitzter Motorenteile!

Kurbelwelle einbauen

- ▲ **Warnung:** Wurde das Kurbelgehäuse, die Kurbelwelle oder die Kurbelwellen-Hauptlager erneuert, ist das Axialspiel der Kurbelwelle neu auszumessen. ☞ Siehe Kapitel "Kurbelwelle — Axialspiel ausmessen".

- Magnetseitige Gehäusehälfte auf 90 - 100°C erwärmen.

- ◆ **Hinweis:** Ist die Möglichkeit, das Gehäuse zu erwärmen, nicht vorhanden, kann die Kurbelwelle mittels Spezialwerkzeug eingebaut werden. ☞ Siehe Kapitel "Kurbelwelle einbauen mittels Spezialwerkzeug".

- Magnetseitige Gehäusehälfte im Montagebock mit Fixierschraube und Distanzbüchse befestigen.

Spezialwerkzeug ☞ Montagebock
 ROTAX Nr. 277 917
 Aufnahmesatz
 ROTAX Nr. 277 107

- Gegebenenfalls die erforderlichen Ausgleichsscheiben ① in die magnetseitige Gehäusehälfte ② legen.
- Lagersitze der Kurbelwelle mit LOCTITE Anti-Seize bestreichen.
- Kurbelwelle ③ in das heiße Gehäuse schieben.
- **Achtung:** Keinesfalls mit einem Hammer auf die Kurbelwelle klopfen.

Engine reassembly

- **Attention:** Observe the following:
 - Always renew removed gaskets, circlips, O-rings and oil-seals at engine repair.
 - Risk of burns at handling of hot engine parts.

Crankshaft — fitting

- ▲ **Warning:** If the crankcase, the crankshaft or the crankshaft main bearings have been renewed then the axial clearance of the crankshaft has to be adjusted anew. ☞ Consult chapter "Crankshaft — determination of axial clearance".

- Preheat crankcase to 90 - 100 °C.

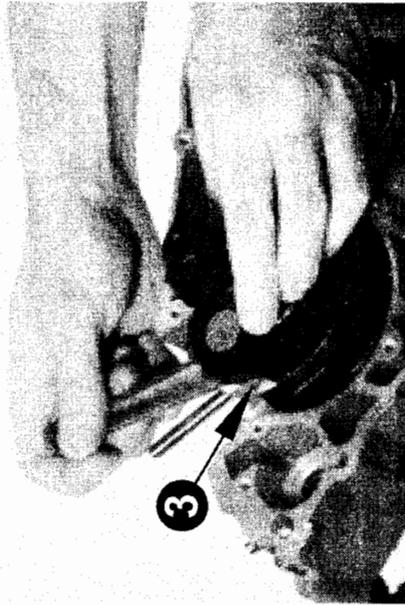
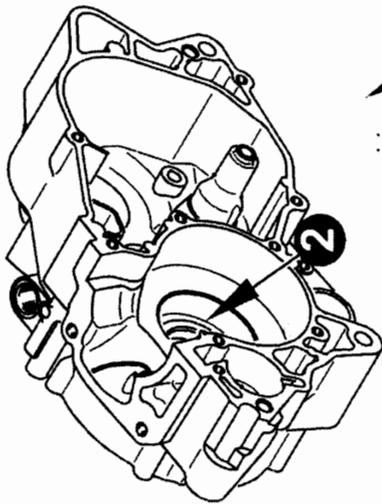
- ◆ **Note:** If there is no opportunity to preheat the crankcase, the crankshaft can be fitted by using a special tool. ☞ See chapter "Crankshaft installation with special tooling".

- Attach magneto side crankcase half on trestle by fixing screw and spacer.

Special tool ☞ trestle
 ROTAX part no. 277 917
 adaptor kit for trestle
 part no. 277 107

- If need be, place the required shims ① into magneto side crankcase half ②.
- Apply LOCTITE Anti-Seize on bearing seats of crankshaft.
- Push crankshaft ③ into the hot crankcase.

- **Attention:** Never knock crankshaft ass'y by hammer into crankcase.



Kurbelwelle einbauen mittels Spezialwerkzeug

- Abdrückplatte **1** mit 2 Zylinderschrauben M6x16 anbringen.

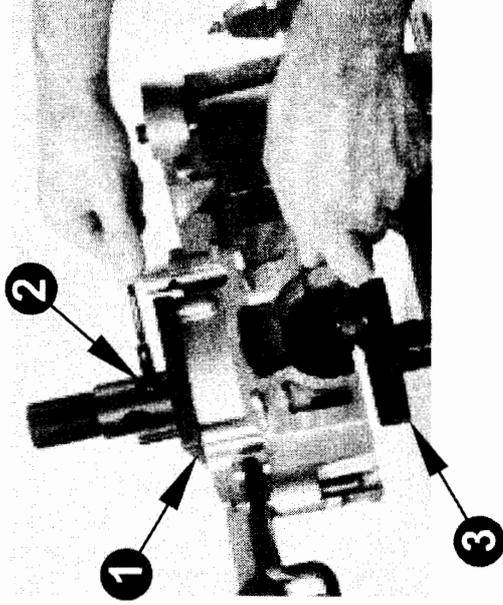
Spezialwerkzeug ➔ Abdrückplatte kpl.
ROTAX Nr. 277 455

- **Achtung:** Die 2 Zylinderschrauben M6x16 dienen nur zur Lagefixierung und sollen **nicht** fest angezogen werden. Zum fixieren der Abdrückplatte die Bohrungen mit eingestanzter Pos. **3** verwenden.

- Ausziehbolzen **2** mit dem kürzeren Gewindeteil zur Gänze in die Abdrückplatte **1** hineinschrauben.
- Kurbelwelle **3** bis auf Anschlag in die Gewindebohrung des Ausziehbolzens **2** hineinschrauben.
- Ausziehbolzen **2** gegen den Uhrzeigersinn drehen bis Kurbelwelle **3** zur Gänze (bis auf Anschlag) in das Gehäuse eingezogen ist.

- **Achtung:** Die Pleuelstange dabei mit einer Hand in Zylinderachsrichtung halten.

- ◆ **Hinweis :** Lösen des Abdrückplatte:
 - Beide Zylinderschrauben M6x16 entfernen.
 - Ausziehbolzen **2** im Uhrzeigersinn drehen, bis sich die Abdrückplatte **1** leicht abhebt.
 - Ausziehbolzen **2** festhalten und Kurbelwelle **3** gegen den Uhrzeigersinn drehen, sodaß sich die Abdrückplatte kpl. vom Motor löst.



Crankshaft installation with special tooling

- Attach puller plate with 2 Allen screws M6x16.

Special tool ➔ puller plate ass'y
ROTAX No. 277 455

- **Attention:** The 2 Allen screws M6 x 16 are for positioning only and therefore must not be tightened. For fixing the puller, utilize holes marked with number **3**.

- Fit shorter threaded end of puller screw **2** completely into puller plate **1**.
- Fit crankshaft **3** into tapping of puller screw **2** by turning crankshaft clockwise until positive stop.
- Draw in crankshaft **3** fully home into crankcase by anti-clockwise turning of the puller screw **2**.

- **Attention:** During draw-in operation keep hold of conrod in direction of cylinder axis.

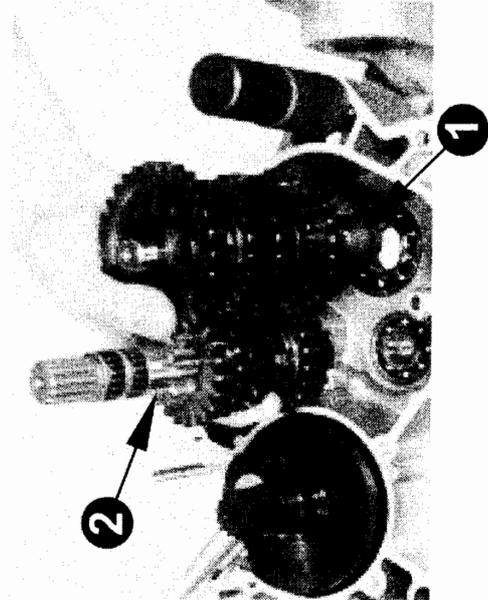
- ◆ **Note:** Detaching of puller plate:
 - Remove both Allen screws M6 x 16.
 - Turn puller screw **2** clockwise until puller plate **1** starts to lift.
 - Keep a grip of puller screw **2** and turn crankshaft **3** anti-clockwise thus detaching puller plate assembly from engine.

Getriebe einbauen

- Führungshülse ❶ auf die Hauptwelle stecken, um Beschädigung des WD-Ringes zu vermeiden.

Spezialwerkzeug  Führungshülse
ROTAX Nr. 277 970

- Auf Lagersitze der Haupt- und Vorgelegewelle LOCTITE Anti-Seize auftragen.
- Das komplette Getriebepaket ❷ durch leichtes Klopfen mit einem Schonhammer bis auf Anschlag in die Lagerungen der magnetseitigen Gehäusehälfte einführen.



Gear box — assembly

- Put guide sleeve ❶ on mainshaft to prevent damage of oil seal.

Special tool  guide sleeve
ROTAX No. 277 970

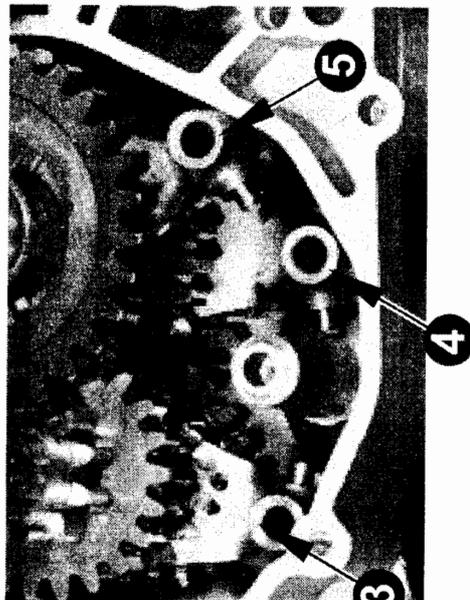
- Apply LOCTITE Anti-Seize on bearing seats of main- and clutch shafts.
- Fit the complete gear set ❷ into bearings in magneto side crankcase half by light tapping with a mallet.

Schaltung einbauen

- Schaltgabel 5./6. Gang ❸ in das Schaltrad der Vorgelegewelle einlegen.
- Schaltgabel 2./3. Gang ❹ und Schaltgabel 1./4. Gang ❺ in die Schalträder der Hauptwelle einlegen.

◆ **Hinweis:** Dabei folgende Punkte beachten:

- Schaltgabel 2./3. Gang ❹ so einlegen, daß die angebrachte Nr. 123 nach oben zeigt.
- Schaltgabel 1./4. ❺ Gang so einlegen, daß die angebrachte Nr. 113 nach oben zeigt.



Gear shift — assembly

- Place shift fork 5th/6th gear ❸ on gear pinion of clutch shaft.
- Put shift fork 2nd/3rd gear ❹ and shift fork 1st/4th gear ❺ on gear pinion of main shaft.

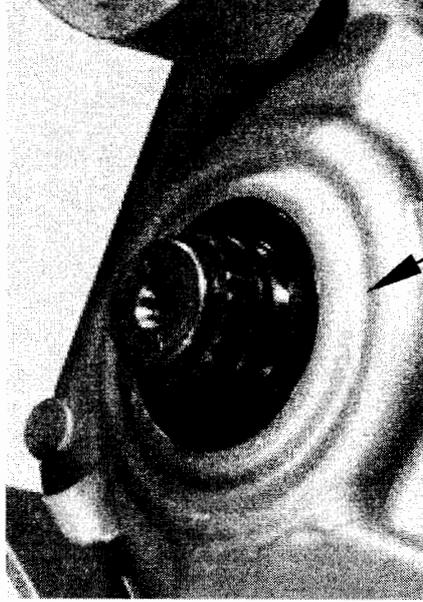
◆ **Note:**

Observe the following:

- The shift fork 2nd/3rd gear ❹ to be installed with the embossed No. 123 showing upwards.
- The shift fork 1st/4th gear ❺ to be installed with the embossed No. 113 showing upwards.

- Getriebeöl auf die Schaltbahnen der Schaltwalze auftragen.
- Schaltwalze ❶ auf die Lagerstelle im Gehäuse aufstecken und mit Zylinderschraube M6 und Scheibe befestigen.

Anzugsdrehmoment 10 Nm



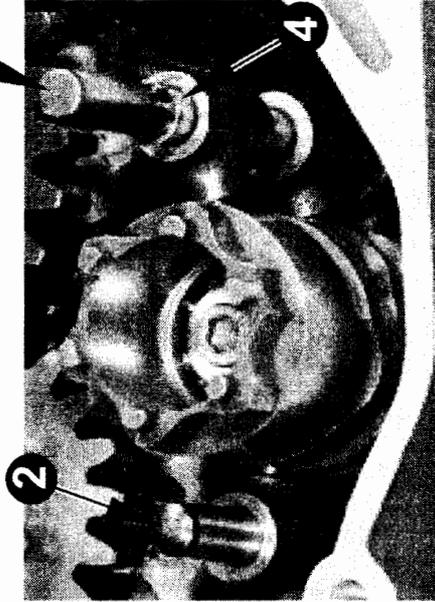
- Apply gear oil to tracks of shift drum.
- Position shift drum ❶ in crankcase and attach with Allen screw M6 and washer.

Tightening torque 10 Nm

- Alle Schaltgabeln in die dazugehörigen Schaltbahnen der Schaltwalze ❶ einhängen.
- Beide Schaltstangen ❷ und ❸ bis auf Anschlag durch die Schaltgabeln in die entsprechenden Bohrungen der magnetseitigen Gehäusehälfte einführen.

◆ **Hinweis:** Folgende Punkte sind zu beachten:

- Beide Schaltstangen vorher mit Getriebeöl einölen.
- Bei der kurzen ❷ Schaltstange muß die angefastete Seite nach oben zeigen.
- Bei der langen ❸ Schaltstange darauf achten, daß der Sicherungsring ❹ montiert ist.
- Die Schaltstangen nicht mit Gewalt einpressen.



- Engage all the shift forks in tracks of shift drum ❶.
- Insert both shift shafts ❷ and ❸ until positive stop in respective bore in the magneto side crankcase half.

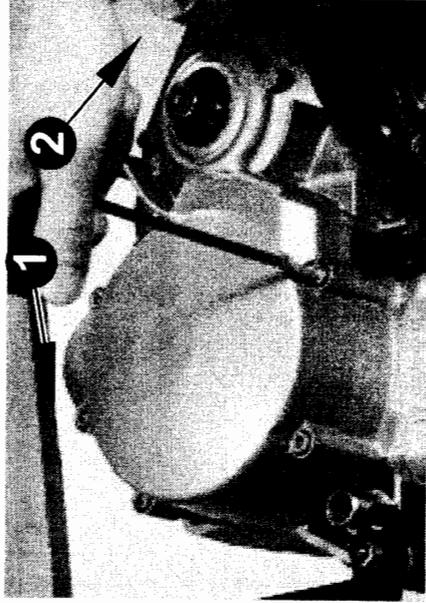
◆ **Note:**

Observe the following:

- Before fitting apply oil on shift shafts.
- On the shorter shift shaft ❷ the chamfered side has to point upwards.
- On the longer shift shaft ❸ ensure that the circlip ❹ is fitted.
- Never use force to press in shift-shafts.

Ausgleichswelle einbauen

- Beide Lagersitze der Ausgleichswelle mit LOCTITE Anti-Seize einstreichen.
- Ausgleichswelle ❶ in den Lagersitz hineinschieben.

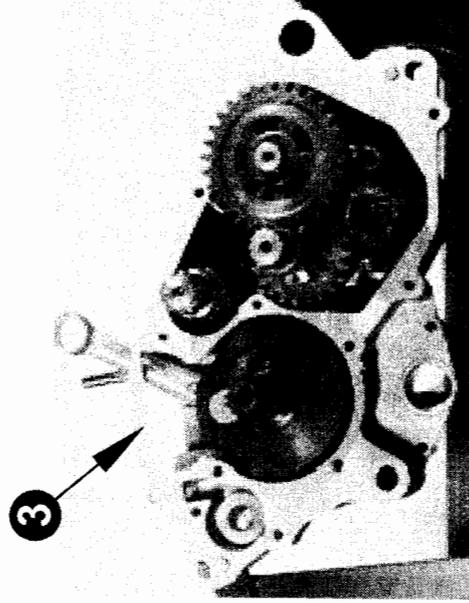


Balance shaft — installation

- Apply LOCTITE Anti-Seize to each bearing seat of balance shaft.
- Insert balance shaft ❶ into bearing.

Kurbelgehäuse zusammenbauen

- Fixierschraube ❷ und Distanzbüchse vom Montagebock entfernen.
- Alle Lagersitze der Wellen mit LOCTITE Anti-Seize bestreichen.
- Gehäuseabdichtung ❸ auf die magnetseitige Gehäusehälfte auflegen.



- Remove fixing bolt ❷ and spacer from trestle.
- Apply LOCTITE Anti-Seize to each bearing seat of the shafts.
- Place crankcase gasket ❸ onto magnet side crankcase half.

■ **Achtung:** Always use new gasket!

◆ **Hinweis:** Folgende Punkte sind zu beachten:

- Die Gehäuseabdichtung kann mit Fett eingestrichen werden, um ein Verrutschen zu verhindern.
- Die Gehäuseabdichtung muß im gesamten Bereich mit allen Bohrungen des Kurbelgehäuses übereinstimmen.
- Sorgfältig arbeiten, da sonst undichte Stellen zu befürchten sind.

◆ **Note:** Pay attention to the following:

- The crankcase gasket may be greased to keep it in position.
- The crankcase gasket has to be congruent with all the bores in the crankcase.
- Work carefully to warrant a joint without worries of leaks.

- Kupplungsseitige Gehäusehälfte ➊ auf 50 - 60½°C erwärmen und auf die magnetseitige Gehäusehälfte ➋ aufsetzen.

◆ **Hinweis:** Folgende Punkte sind zu beachten:

- Eventuell mit Schonhammer leicht auf die Motoraufhängungspunkte klopfen.
- Dichtfläche für den Kupplungsdeckel nicht beschädigen.

- Gehäuse mit Fixierschrauben wieder am Montagebock befestigen.
- Beide Gehäusehälften mit 9 Zylinderschrauben M6 zusammenschrauben.

Anzugsdrehmoment ⚙️ **10 Nm**

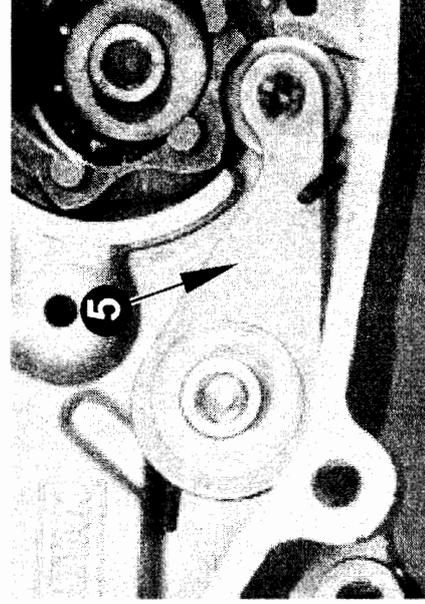
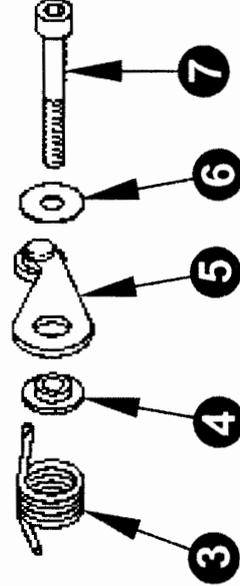
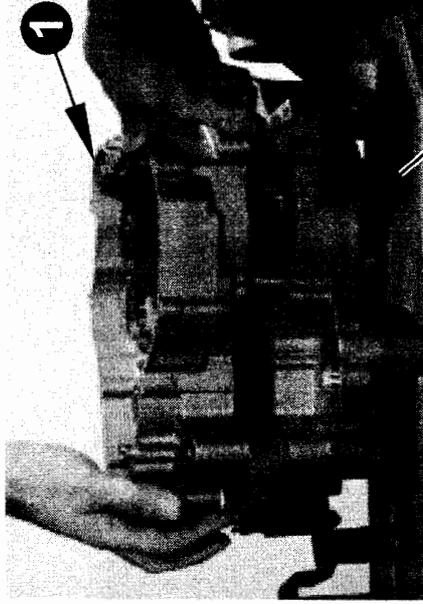
■ **Achtung:** Folgende Punkte sind zu beachten:

- Die Schrauben kreuzweise, in der Mitte des Gehäuses beginnend und in mehreren Schritten festziehen.
- Für die Wasserablaufschraube ist zusätzlich ein Dichttring zu verwenden.
- Überstehende Teile der Gehäuse-dichtung im Bereich des Zylinderflansches und der Zylinderzentrierung mit einem Messer entfernen, ohne damit die Dichtfläche zu beschädigen.

- Indexfeder ➋, Stufenring ➌, Indexhebel ➍ und Scheibe ➎ mit Zylinderschraube M6 ➏ befestigen.

Anzugsdrehmoment ⚙️ **10 Nm**

- ◆ **Hinweis:** Freie Beweglichkeit des Indexhebels ➍ kontrollieren.



- Heat clutchside crankcase half ➊ to 50 - 60 °C and join it with magneto side crankcase half ➋.

◆ **Note:** Take note of the following:

- Facilitate perhaps by tapping with mallet on engine suspension lugs.
- Do not damage sealing face for clutch cover.

- Reattach crankcase on trestle by fixing bolts.
- Bolt together crankcase halves with 9 Allen screws M6.

Tightening torque ⚙️ **10 Nm**

■ **Attention:** Observe the following:

- Tighten screws crosswise and gradual starting at centre of crankcase.
- Use an additional sealing ring on coolant drain screw.
- Cut off protruding parts of the crankcase gaskets at cylinder centering using a knife, but without damaging sealing face.

- Attach index spring ➋, skip ring ➌, index lever assy ➍, with Allen screw M6 ➏ and washer ➎.

Tightening torque ⚙️ **10 Nm**

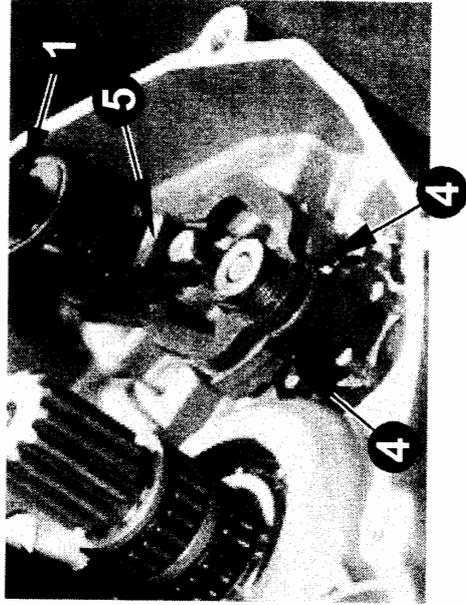
- ◆ **Note:** Verify free movement of index lever assy ➍.

- Vormontierte Schaltwelle ❶ in das Gehäuse einschieben.

■ **Achtung:**

Folgende Punkte sind zu beachten:

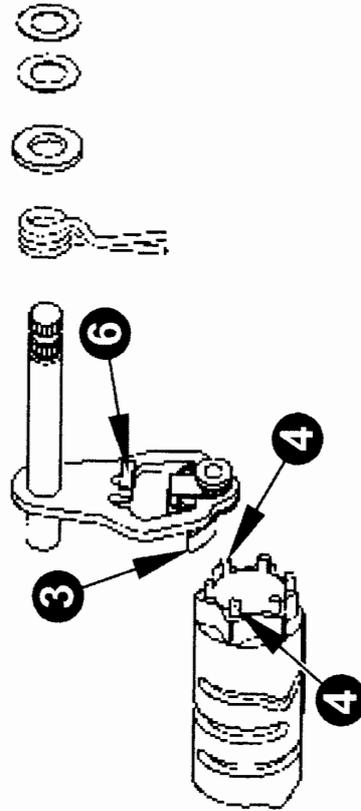
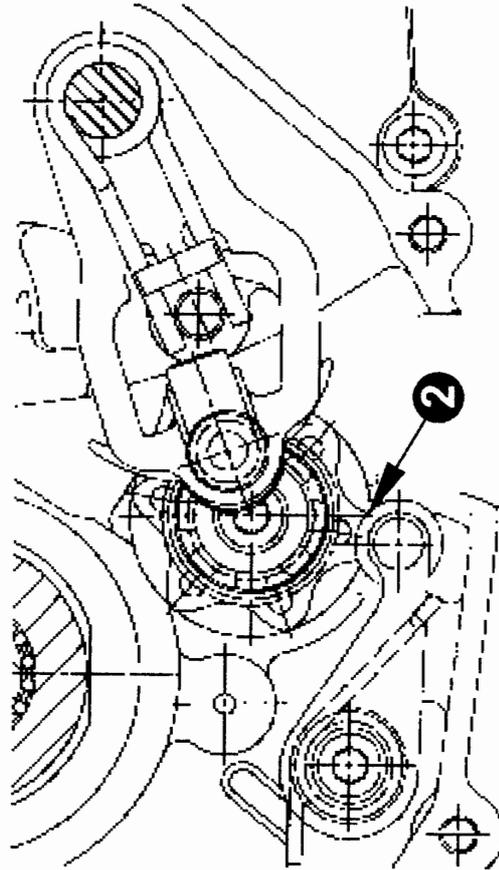
- Das Getriebe auf Neutral ❷ (Leergang) stellen und prüfen, ob sich Haupt- und Vorgelegewelle frei drehen.
- In den 3. Gang schalten, die Schaltwelle nach links und nach rechts drehen, bis die Schaltklinke ❸ die beiden Zapfen ❹ der Schaltwalze berührt. Das Spiel muß in beiden Seiten gleich sein ❺. Ist dies nicht der Fall, muß die Lasche ❻ in die entsprechende Richtung nachgebogen werden.



- Fit preassembled shift shaft ❶ into crankcase.

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

- Set gear to neutral ❷ and check clutch shaft and mainshaft to move freely.
- Engage the 3rd gear and turn shift shaft to the left and to the right until the shift pawl ❸ touches the respective pin ❹ on the shift drum. The clearance has to be equal on both sides ❺. In case of unequal clearance, the flap ❻ has to be bent accordingly.



Kickstarter einbauen (nur Ausführung RX)

- Sperrdanschlag ① mit Zylinderschraube M6 befestigen, wobei die Zylinderschraube mit LOCTITE 221 zu sichern ist.

Anzugsdrehmoment Ⓒ 10 Nm

- Kickstarterfeder ②, Starterrad ③ und Scheibe ④ in das Gehäuse legen.
- Kickstarterwelle ⑤ in die Lagerstelle im Gehäuse schieben.

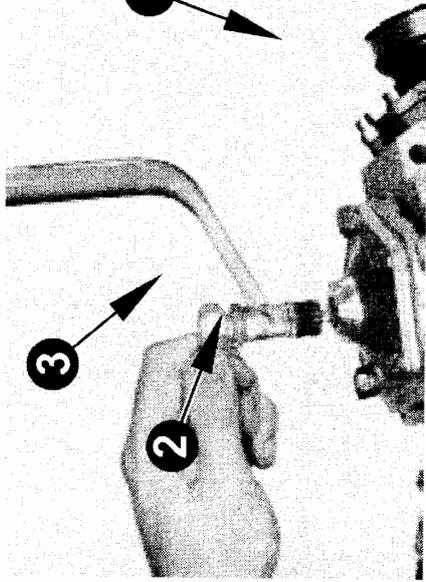
- ◆ **Hinweis:** Die beiden Flachstellen der Kickstarterwelle müssen in die Kickstarterfeder greifen.

- Eingelötetes Sperrrad ⑥ so auf die Verzahnung der Kickstarterwelle schieben, daß eine Vorspannung erreicht wird.

Vorspannung Ⓒ 60° - 90°

- ◆ **Hinweis:** Falls diese Vorspannung nicht erreicht wird, kann die Kickstarterfeder in der zweiten Stellung ⑦ eingehängt werden.

- Kickstarterwelle ⑤ im Uhrzeigersinn drehen und Sperrrad ⑥ am Sperrdanschlag ① einhängen.



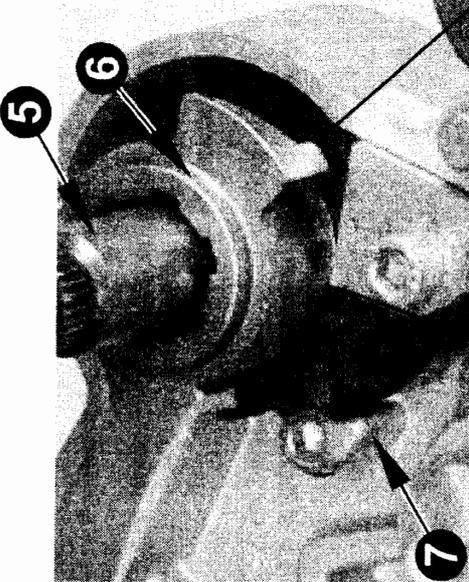
Kick start — installation (version RX only)

- Attach ratchet gear stop ① with Allen screw M6, secured with LOCTITE 221.

Tightening torque Ⓒ 10 Nm

- Place kick start spring ②, kick start gear ③ and washer ④ into crankcase.
- Push kick start shaft ⑤ into position in crankcase bearing.

- ◆ **Note:** The two flats on the kick start shaft have to engage form locking in kick start spring.

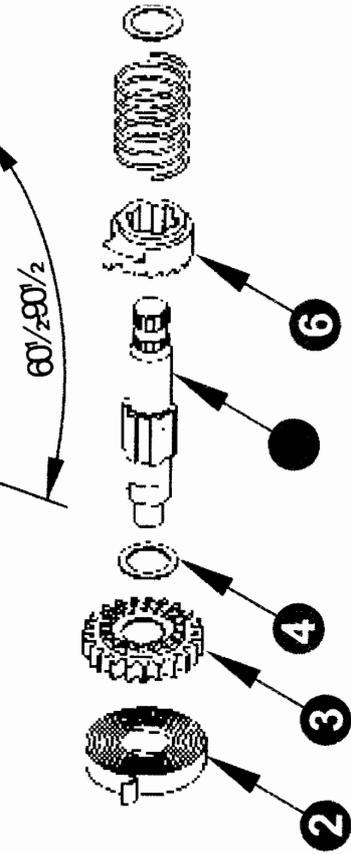


- Fit pre-oiled ratchet gear ⑥ on splines of kick shaft such that a prestressing of spring is achieved.

Prestress Ⓒ 60° - 90°

- ◆ **Note:** If this specified prestress cannot be reached, use alternative engagement position ⑦ for kick start spring.

- For prestressing of spring turn kick start shaft ⑤ clockwise and engage ratchet gear ⑥ on ratchet gear stop ①.



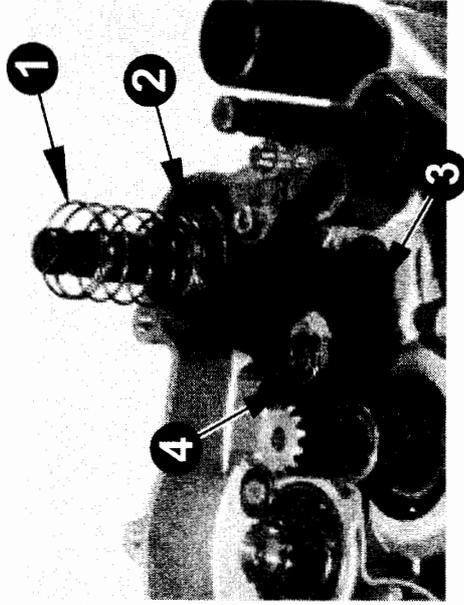
- Druckfeder **1** und Ausgleichscheibe auf die Kickstarterwelle stecken.

◆ **Hinweis:** Wenn der Motor im Fahrgestell eingebaut ist, soll als Montagehilfe die erste Windung **2** der Druckfeder leicht nach innen gebogen werden, damit sie nicht vom Sperrrad abrutscht.

- Zwischenrad **3** mit Haltescheibe **4** und Senkschraube M6 befestigen, wobei die Senkschraube mit LOCTITE 221 zu sichern ist.

Anzugsdrehmoment ☞ **10 Nm**

- ◆ **Hinweis:** Die geschlossene Seite des Zwischenrades **3** muß nach oben zeigen.



- Place compression spring **1** and shim on kick start shaft.
- ◆ **Note:** With the engine installed in the bike (kick start shaft in horizontal position) it is advisable to bend first coil **2** of compression spring slightly inwards, helpful at installation as it helps to retain spring on ratchet gear.

- Attach intermediate gear **3** with thrust washer **4** and countersunk screw M6. Secure countersunk screw with LOCTITE 221.

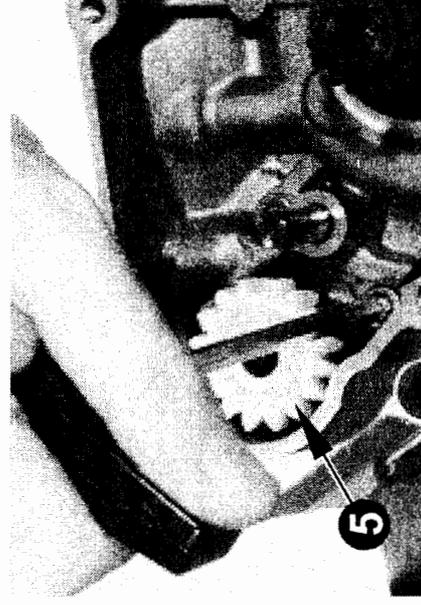
Tightening torque ☞ **10 Nm**

- ◆ **Note:** The closed side of the intermediate gear **3** has to point upwards.

Wasserpumpe einbauen

- O-Ringe der vormontierten Wasserpumpe mit Fett einstreichen.
- Wasserpumpe kpl. **5** in das Gehäuse schieben und mit Tapitite - Schraube M5 **6** befestigen.

Anzugsdrehmoment ☞ **5 Nm**



Water pump — installation

- Slightly grease O-rings of the preassembled water pump.
- Fit water pump assembly **5** into crankcase and attach with Tapitite-screw M5 **6**.

Tightening torque ☞ **5 Nm**

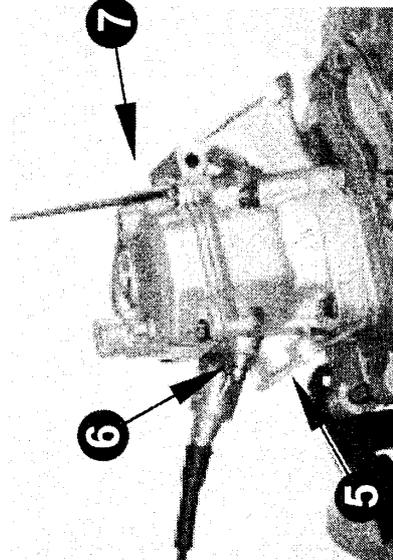
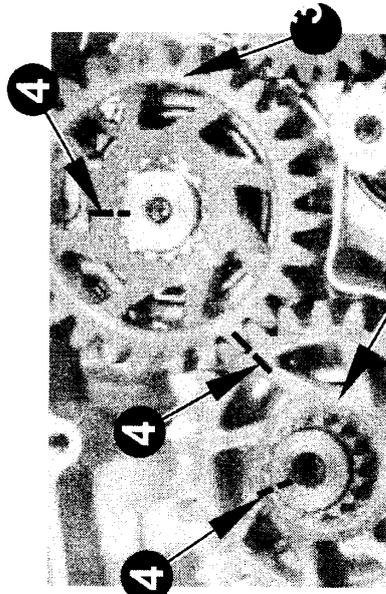
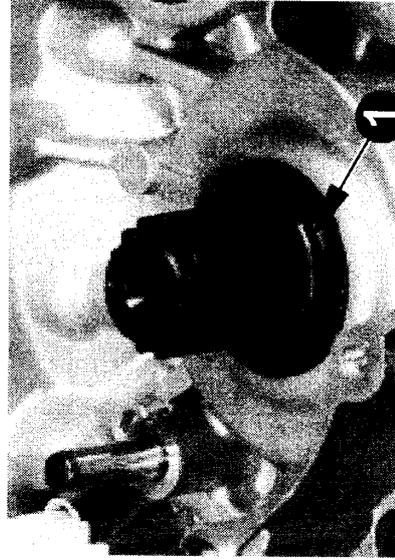
Ausgleichstrieb, Primärtrieb und Kupplung einbauen

- O-Ring ① in die Nut der Kurbelwelle geben.
- Ausgleichsrad ② mit dem Bund nach oben auf die Verzahnung der Kurbelwelle stecken, Ausgleichsrad ③ mit dem Bund nach innen auf die Ausgleichswelle stecken.
- **Achtung:** Alle Markierungen ④ müssen übereinstimmen.
- ◆ **Hinweis:** Neue Ausgleichsräder können leicht erwärmt werden (max. 60 °C), um den Einbau zu erleichtern.

- Antriebsrad ⑤ auf die Verzahnung der Kurbelwelle stecken.
- Seeger-V-Ring in die Nut der Kurbelwelle ⑥ und der Ausgleichswelle ⑦ einsetzen.

- **Achtung:** Folgende Punkte sind zu beachten:
 - Niemals gebrauchte Seeger-Ringe wiederverwenden.
 - Bei der Montage der Seeger-Ringe darauf achten, daß die Enden nicht weiter gespreizt werden, als erforderlich.
 - Nach dem Einbau der Seeger-Ringe darauf achten, daß sie vollständig in die Nut eingerastet sind.

- ◆ **Hinweis:** Gegebenenfalls mit einem entsprechenden Dorn das Ausgleichsrad und das Antriebsrad hinunterklopfen, bis die Nut für den Seeger-V-Ring frei ist, jedoch nur soweit notwendig, da sonst der O-Ring ① geklemmt und deformiert wird.



Balance shaft drive, primary drive and clutch — installation

- Place O-ring ① into groove of crankshaft.
- Fit balance gear ② with shoulder outwards on toothing of crankshaft and fit balance gear ③ on balance shaft with shoulder facing inwards.
- **Attention:** Ensure alignment of all marks ④.
- ◆ **Note:** To ease the fitting preheat balance gears slightly (max. 60 °C).

- Fit drive gear ⑤ on toothing of crankshaft.
- Insert retaining ring into groove of crankshaft ⑥ and balance shaft ⑦.

- **Attention:** Observe the following:
 - Never refit used retaining rings.
 - At the fitting of the retaining ring take care not to spread the ring any further than necessary.
 - Verify complete engagement of the retaining rings in the groove.

- ◆ **Note:** If necessary adjust axial position of balance gear and drive gear by careful tapping to clear groove for fitting the retaining ring, however only to the minimum extent necessary, to avoid squeezing and deformation of O-ring ①.

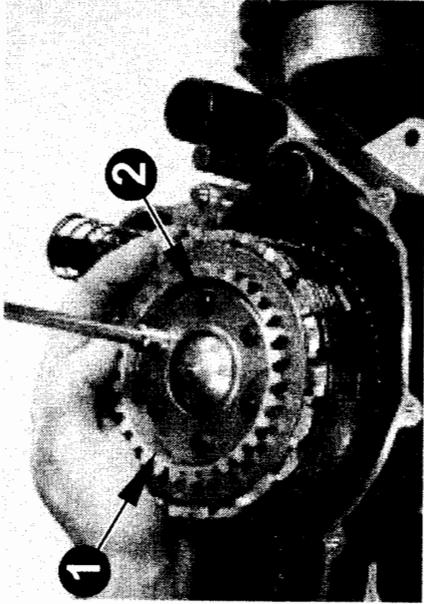
- Die vormontierte Kupplungseinheit ❶ auf die Vorgelegewelle stecken. Kupplung vormontieren  siehe Kapitel "Kupplung".

◆ **Hinweis:** Darauf achten, daß beide Nadelkäfige auf der Vorgelegewelle montiert sind.

- 6 Sechskantschrauben ❷ kreuzweise festziehen.

Anzugsdrehmoment  7 Nm

◆ **Hinweis:** Den Kupplungskorb dabei mit der Hand festhalten.



- Fit the preassembled clutch ass'y ❶ on the clutch shaft. For assembly of clutch  see the chapter "Clutch".

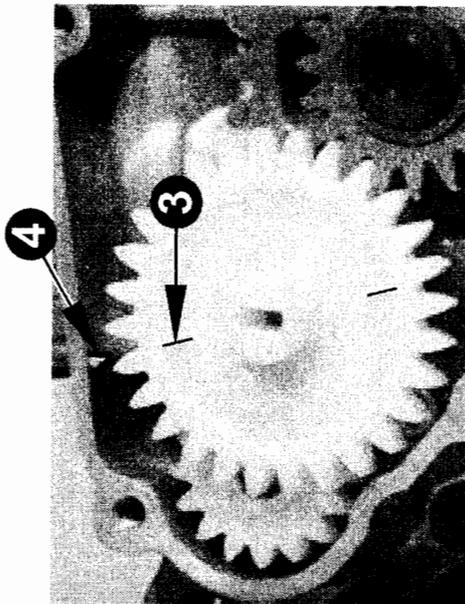
◆ **Note:** Ensure that the two needle bearings are fitted on the clutch shaft.

- Tighten the 6 hex. hd. screws ❷ crosswise.

Tightening torque  7 Nm

◆ **Note:** Whilst tightening the screws hold clutch drum by hand.

- Das Zwischenrad ❸ auf die Zwischenradachse aufsetzen und durch Drehen der Kurbelwelle mit der Markierung ❹ am Gehäuse übereinstimmen.



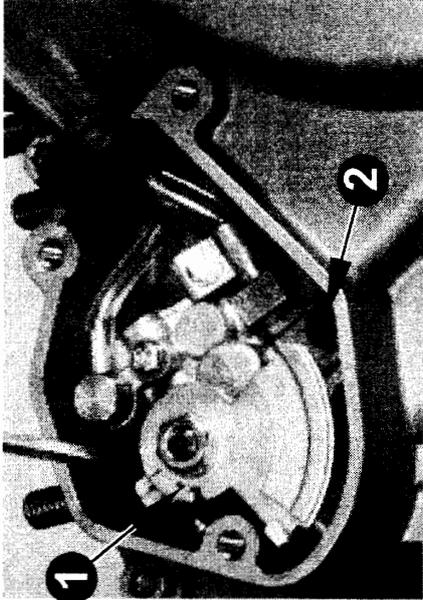
- Put idle gear ❸ on axle and align with mark ❹ on crankcase by turning of the crankshaft.

Kupplungsdeckel montieren

- O-Ring auf die Zentrierung der Ölpumpe auflegen.
- Ölpumpe ❶ mit 2 Zylinderschrauben M5 ❷ am Kupplungsdeckel befestigen, wobei die Zylinderschrauben mit LOCTITE 221 zu sichern sind.

Anzugsdrehmoment 5 Nm

- ◆ **Hinweis:** Bei Undichtheit ist der Ölpumpenflansch am Kupplungsdeckel zusätzlich mit SILASTIC 732 RTV abzudichten.
- Dichtung auf das Gehäuse auflegen.
- ◆ **Hinweis:** Die Dichtung kann mit Fett eingestrichen werden, um ein Verrutschen zu verhindern.



Clutch cover — installation

- Place O-ring on spigot of oil pump.
- Attach oil pump ❶ on clutch cover by 2 Allen screws M 5
- ❷. Secure screws with LOCTITE 221.

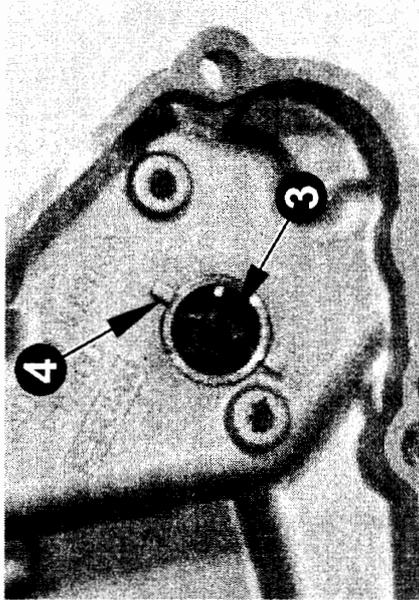
Tightening torque 5 Nm

- ◆ **Note:** At leakage of oil pump attachment, seal additionally with SILASTIC 732 RTV.
- Place gasket on crankcase.
- ◆ **Note:** Grease may be applied on gasket to keep it in position at fitting.

- Ölpumpenwelle so verdrehen, daß die Flachstelle ❸ mit der eingegossenen Markierung ❹ am Kupplungsdeckel übereinstimmt.
- Kupplungsdeckel aufsetzen und mit 9 Zylinderschrauben M6 kreuzweise festziehen.

Anzugsdrehmoment 10 Nm

- **Achtung:** Folgende Punkte sind zu beachten:
 - Darauf achten, daß beide Zylinderstifte in der kupplungsseitigen Gehäusehälfte eingepreßt sind.
 - Kupplungsdeckel nicht mit Gewalt aufsetzen.
 - Gegebenenfalls ist die richtige Position der Ölpumpenwelle ❸ und des Zwischenrades (siehe Kapitel "Ausgleichstrieb, Primärtrieb und Kupplung einbauen") nochmals zu überprüfen!



- Turn oil pump shaft such that the flat ❸ will align with the cast marks ❹ on clutch cover.
- Place clutch cover in position and attach with 9 Allen screws M6.

Tighten crosswise to 10 Nm

- **Attention:** Pay attention to the following:
 - Ensure that both dowelpins are in position in clutchside crankcase half.
 - Do not use force when fitting clutch cover.
 - Verify appropriate position of oil pump shaft ❸ and idle gear. see chapter "Balance shaft drive, Primary drive and Clutch — installation".

Kupplung einstellen

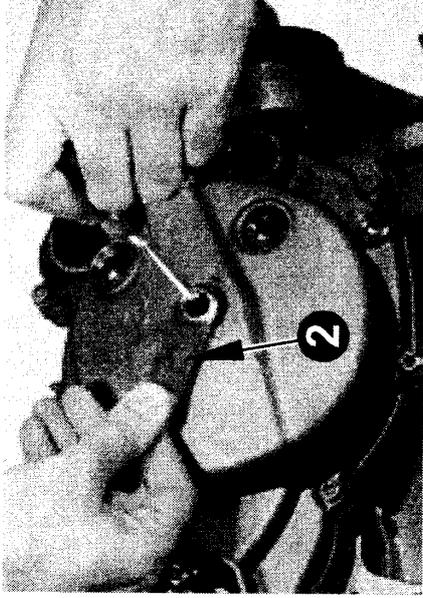
- Beide Verschlusschrauben mit O-Ring herauserschrauben.
- Mutter M8 ① mit Konterschlüssel ② lockern.

Spezialwerkzeug  Konterschlüssel
ROTAX Nr. 276 040

- Gewindestift M8 ③ zuerst lösen und dann hineindrehen, bis leichter Widerstand spürbar wird. Von dieser Position wird 1/2 - 3/4 Umdrehung zurückgedreht und dann gekontert.

◆ **Hinweis:** Der Leerweg für den Ausrücksteller ④ beträgt danach mehr als 6 mm.

- Beide Verschlusschrauben mit O-Ring wieder einschrauben.



Clutch — adjustment

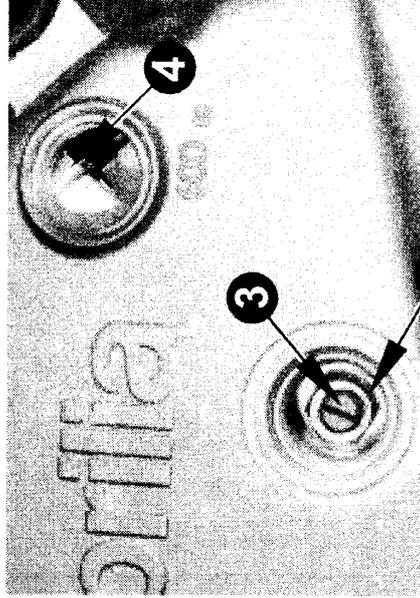
- Remove both plug screws along with O-ring.
- Slacken M8 nut ① using wrench 11 ②.

Special tool  wrench 11 A/F
ROTAX no. 276 040

- Loosen grub screw M8 ③ and turn in until feeling resistance. From this position on turn back 1/2 - 3/4 turns and counterlock.

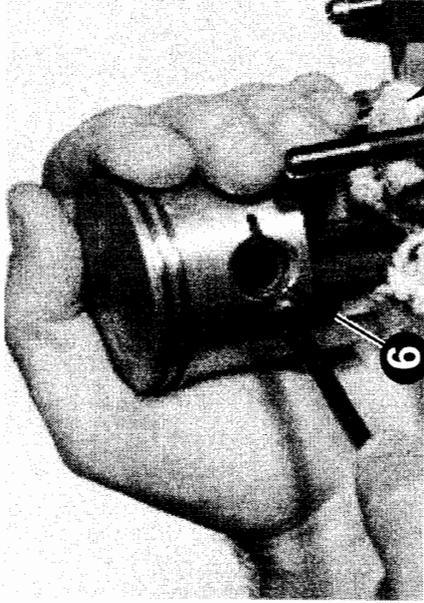
◆ **Note:** Free travel on lever of the release cam ④ is now more than 6 mm.

- Refit both screw plugs along with O-ring.



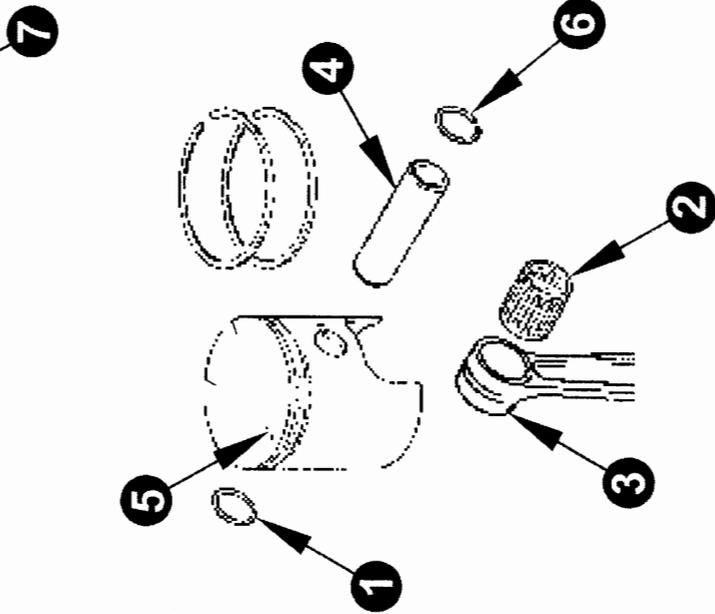
Kolben montieren

- Zylinderfußdichtung auflegen.
- ◆ **Hinweis:** Die Gehäusedichtung darf im Zylinderfußbereich keinesfalls vor- oder zurückstehen, da sonst Kühlmittel in das Gehäuse gelangen kann.
- Einen Nullhakenring ❶ in die Ringnut des Kolbens montieren.
- **Achtung:** Folgende Punkte sind zu beachten:
 - Immer neue Nullhakenringe verwenden.
 - Darauf achten, daß die offenen Enden des Nullhakenringes nach unten (Richtung 6 Uhr) zeigen ❶.
- Beide Schmierbohrungen für Kurbelwellen - Hauptlager, sowie unteres und oberes Pleuellager mit Motoröl schmieren.
- Kolbenbolzenkäfig ❷ in das Pleuel ❸ schieben.
- Kolben auf das Pleuel aufsetzen und Kolbenbolzen ❹ durchschieben.
- **Achtung:** Die Pfeilmarkierung ❺ auf den Kolbenboden muß Richtung Auspuff-Flansch zeigen bzw. ist so zu montieren, daß die Kolbenring-Sicherungsstifte in Richtung Ansaug zeigen.
- Den zweiten Nullhakenring ❻ montieren.
- **Achtung:** Folgende Punkte sind zu beachten:
 - Sicherheitshalber das Kurbelgehäuse mit einem sauberen Lappen ❼ abdecken, damit der Nullhakenring nicht in das Kurbelgehäuse fallen kann.
 - Immer neue Nullhakenringe verwenden.
 - Darauf achten, daß die offenen Enden des Nullhakenringes nach unten (Richtung 6 Uhr) zeigen.



Piston — fitting

- Place cylinder base gasket into position.
- ◆ **Note:** The crankcase gasket must neither project into nor be set back from cylinder base face to avoid leaking of coolant into crankcase.
- Fit one circlip ❶ into groove of piston.
- **Attention:** Pay attention to the following:
 - Fit new circlips only.
 - Ensure that open ends of circlips point downwards ❶ (6 o'clock position).
- Apply engine oil to lubrication ducts for crankshaft main bearings as well as to big end and small end bearing of conrod.
- Slide needle cage ❷ into conrod ❸.
- Put piston over conrod and push piston pin ❹ into position.
- **Attention:** For correct fitting position of the piston the arrow in the piston crown ❺ has to point towards exhaust flange and the piston ring securing pins must show towards intake.
- Fit second circlip ❻.
- **Attention:** Pay attention to the following:
 - For safety's sake cover crankcase with a clean rag ❼ to prevent circlips from dropping into crankcase.
 - Use new circlips only.
 - Ensure that ends of circlips point downwards (6 o'clock position).



Zylinder montieren

- Montagering ❶ aufziehen.
- Spezial/werkzeug** ☞ Montagering
ROTAX Nr. 876 973

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

- Darauf achten, daß die Ringenden richtig an den Sicherungsstiften in den Kolbennuten angeordnet sind.
- 2-Takt Motoröl auf Zylinderwand auftragen.

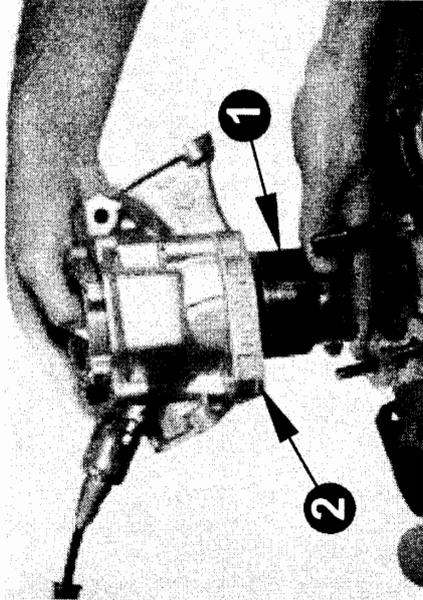
- Zylinder ❷ aufsetzen.

▲ **Warnung:** Nur Kolben und Zylinder mit gleicher Maßgruppe verwenden. ☞ siehe Kapitel "Kolben" und "Zylinder".

- Montagering ❶ entfernen.
- Zylinder mit 4 Muttern M8 und Scheiben ❸ kreuzweise festziehen.

Anzugsdrehmoment ☞ 30 Nm

- O-Ring ❹ in die Nut des Zylinders einlegen.



Cylinder — fitting

- Apply piston ring spanner ❶.
- Special tool** ☞ Piston ring spanner
ROTAX no 876 973

■ **Attention:** Take note of the following:

- Ensure that piston rings are arranged with ends beside securing pin in groove.
- Apply 2-stroke engine oil to cylinder wall.

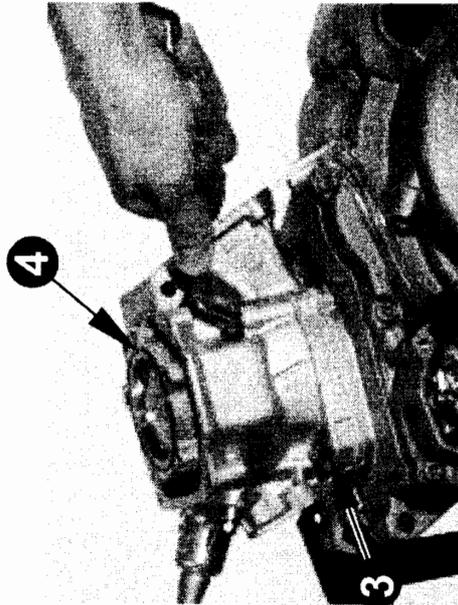
- Put on cylinder ❷.

▲ **Warning:** Pair only piston and cylinder of the same tolerance group. ☞ see chapter "Piston" and "Cylinder".

- Remove piston ring spanner ❶.
- Tighten crosswise the 4 nuts M8 along with washer on cylinder studs ❸.

Tightening torque ☞ 30 Nm

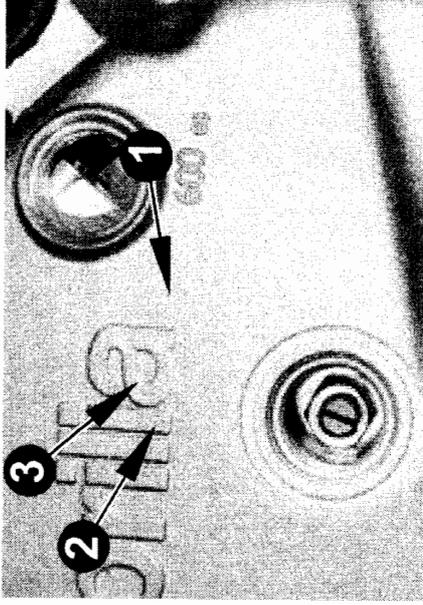
- Place O-ring ❹ into groove in cylinder.



- Brennräumeinsatz aufsetzen ❶ und mit 5 Sechskantschrauben M8 ❷ und Federringen kreuzweise festziehen.

Anzugsdrehmoment 30 Nm

- ◆ **Hinweis:** O-Ring für den Brennräumeinsatz dabei nicht einwickeln.
- O-Ring ❸ auf den Brennräumeinsatz auflegen.



- Attach combustion chamber insert ❶ with 5 hex. hd. screws M8 ❷ and lockwashers.

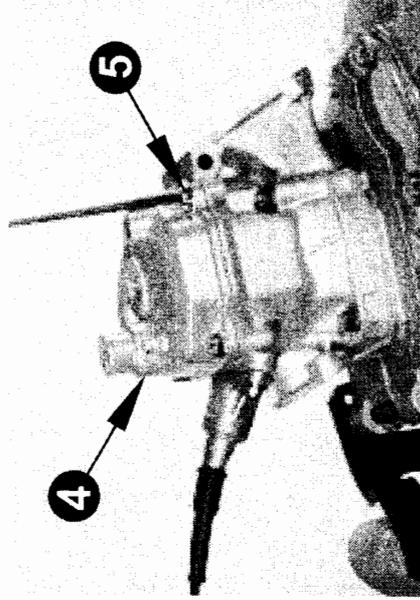
Tighten screws crosswise to 30 Nm.

- ◆ **Note:** Make sure not to squeeze O-ring for combustion chamber insert.
- Place O-ring ❸ on combustion chamber insert.

- O-Ring in die Nut des Zylinderkopfdeckels ❹ einlegen.
- Zylinderkopfdeckel ❹ mit bereits eingebautem Thermostat mit 4 Zylinderschrauben M6 ❺ kreuzweise festziehen.

Anzugsdrehmoment 10 Nm

- ◆ **Hinweis:** Muttern und Schrauben für Zylinder und Brennräumeinsatz nach den ersten 500 km in kaltem Zustand nachziehen!



- Place O-ring into groove of cylinder head cover ❹.
- Tighten cylinder head cover ❹ already fitted with thermostat crosswise by the 4 Allen screws M6 ❺.

Tightening torque 10 Nm

- ◆ **Note:** Nuts and screws for cylinder and combustion chamber insert have to be retorqued on the cold engine after the initial 500 km.

Auspuffstutzen montieren

- Auspuffstutzen ❶ und Dichtung mit 2 Zylinderschrauben M8 ❷ festziehen.

Anzugsdrehmoment ⚙️ **20 Nm**



Exhaust socket — fitting

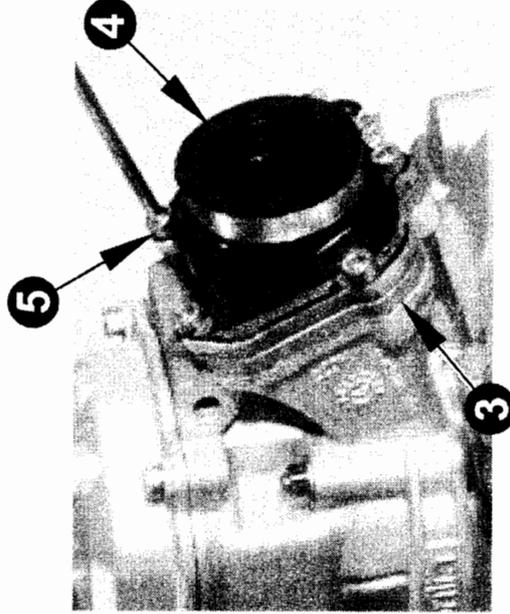
- Attach exhaust socket ❶ and gasket by 2 Allen screws M8 ❷.

Tightening torque ⚙️ **20 Nm**

Ventilträger montieren

- Kompletten Ventilträger ❸ mit Dichtung und Vergaserstutzen ❹ in den Zylinder stecken und mit 5 Zylinderschrauben M6 ❺ kreuzweise festziehen.

Anzugsdrehmoment ⚙️ **7 Nm**



Reed valve — fitting

- Attach reed valve assembly ❸ along with gasket and carburetor flange ❹ and tighten the 5 Allen screws M6 ❺ crosswise.

Tightening torque ⚙️ **7 Nm**

Verdichtung kontrollieren

- **Achtung:** Voraussetzung einer exakten Überprüfung der Verdichtung ist ein von Verbrennungsrückständen freier Brennraum.
- Den Kolben auf OT (= oberer Totpunkt) stellen.
- ◆ **Hinweis:** Die OT-Stellung kann mit einer Messuhr oder einer Schiebelehre gefunden werden.
- 2-Takt Motoröl aus einem Meßglas ● durch die Zündkerzenbohrung in den Brennraum bis zur Dichtfläche ● füllen.
- Öl absetzen lassen, Füllmenge ablesen und um **2 cm³** reduzieren (Volumen des Kerzengewindes) = **Brennraumvolumen V_c**

$$\text{Verdichtung} = \frac{\text{Hubvolumen} + \text{Brennraumvolumen}}{\text{Brennraumvolumen}} = \frac{V_h + V_c}{V_c} = \mathbf{12,5 \pm 0,5} \text{ (Sollwert)}$$

Beispiel: Hub = 54,5 mm (H)

Zylinder ø = 54 mm (D)

Füllmenge = 12,1 cm³ mit Fußdichtung = 0,3 mm

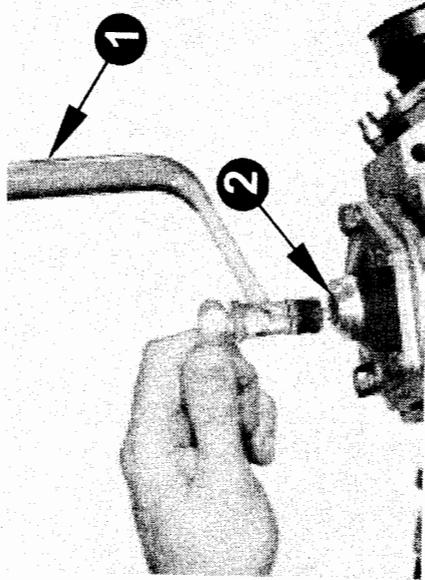
$$\text{Hubvolumen} = \frac{D^2 \cdot \pi \cdot H}{4} = \frac{54^2 \cdot \text{mm}^2 \cdot \pi}{4} \cdot 54,5 \text{ mm} = 124817 \text{ mm}^3 = 124,817 \text{ cm}^3$$

$$\text{Brennraumvolumen } V_c = 12,1 \text{ cm}^3 - 2 \text{ cm}^3 = 10,1 \text{ cm}^3$$

$$\text{Verdichtung} = \frac{124,817 \text{ cm}^3 + 10,1 \text{ cm}^3}{10,1 \text{ cm}^3} = \mathbf{13,4 > 12,5 \pm 0,5}$$

- ◆ **Hinweis:** Bei diesem Beispiel ist die Verdichtung höher als der Sollwert 12,5 ± 0,5. Durch Verwendung einer **0,5 mm** (anstatt 0,3 mm) starken Zylinderfußdichtung wird eine Verdichtung von **12,8** erreicht. Es sind Zylinderfußdichtungen in den Stärken **0,3 mm, 0,5 mm** und **0,8 mm** erhältlich (↪ siehe Ersatzteilliste).
- Kurbelwelle zu UT (= unterer Totpunkt) verdrehen, sodaß sich das 2-Takt Motoröl durch den Auspuffkanal entleert.
- **Achtung:** Öl auffangen und umweltfreundlich entsorgen!
- Zündkerze in den Zylinderkopf einschrauben.

Anzugsdrehmoment ↪ **20 Nm**



Compression ratio — checking

- **Attention:** For proper ascertaining of the compression ratio a combustion chamber free of combustion residues is a necessity.
- Set piston to TDC (top dead centre).
- ◆ **Note:** Determine TDC by dial gauge or vernier callipers.
- Utilize gauge glass ● and fill combustion chamber via spark plug thread with 2 stroke motor oil right up to sealing face ●.
- Let oil settle, take reading of the filling capacity and deduct **2 cm³** (volume of spark plug thread) = **combustion chamber volume V_c**.

$$\text{Compression ratio} = \frac{\text{Displacement} + \text{Combustion chamber volume}}{\text{Combustion chamber volume}} = \frac{V_h + V_c}{V_c} = \mathbf{12,5 \pm 0,5} \text{ (nominal)}$$

Example: Stroke = 54,5 mm (H)

Bore = 54 mm (D)

Filling capacity = 12,1 cm³ with cyl. base gasket = 0,3 mm

$$\text{Displacement} = \frac{D^2 \cdot \pi \cdot H}{4} = \frac{54^2 \cdot \text{mm}^2 \cdot \pi}{4} \cdot 54,5 \text{ mm} = 124817 \text{ mm}^3 = 124,817 \text{ cm}^3$$

$$\text{Combustion chamber volume } V_c = 12,1 \text{ cm}^3 - 2 \text{ cm}^3 = 10,1 \text{ cm}^3$$

$$\text{Compression ratio} = \frac{124,817 \text{ cm}^3 + 10,1 \text{ cm}^3}{10,1 \text{ cm}^3} = \mathbf{13,4 > 12,5 \pm 0,5}$$

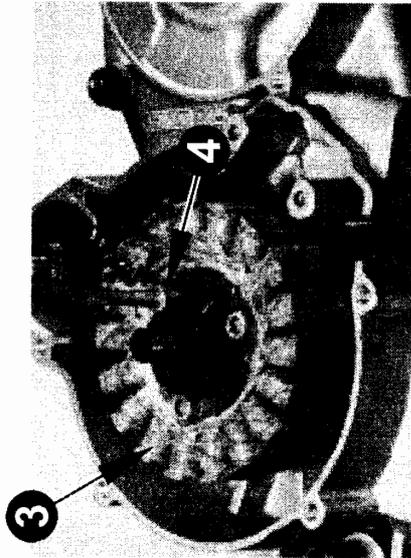
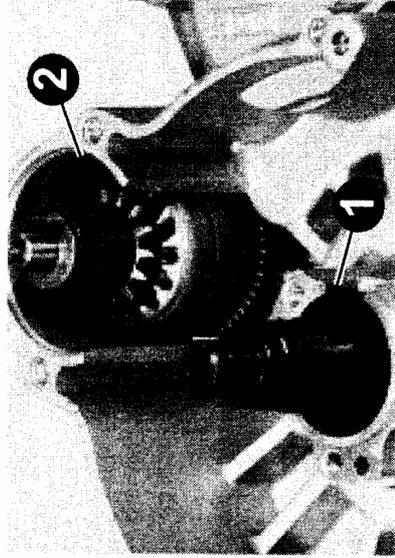
- ◆ **Note:** As in this example the compression ratio is above the nominal value of 12,5 ± 0,5 it was corrected to **12,8** by use of a base gasket of **0,5 mm** instead of the 0,3 mm thick one.
- ◆ **Note:** Cylinder base gaskets are available in the thickness of 0,3 mm, 0,5 mm and 0,8 mm (see spare parts list).
- Turn crankshaft to BDC (bottom dead centre) thus draining the 2-stroke motor oil through exhaust port.
- **Attention:** Collect oil and ensure environment-friendly disposal.
- Fit spark plug into cylinder head.

Tightening torque ↪ **20 Nm**

Zündanlage einbauen

- Motor im Montagebock mit Zünderseite nach oben drehen
- Scheibenfeder ❶ in Kurbelwelle einsetzen.
- Lagerstellen und Verzahnung des Startergetriebes ❷ mit MOLYKOTE 111 bestreichen.
- Startergetriebe ❷ mit Anlaufscheibe in die Bohrung mit Nadellager schieben.
- Stator ❸ mit 3 Zylinderschrauben M6 ❹ im Gehäuse befestigen.

Anzugsdrehmoment 10 Nm



- Konus der Kurbelwelle und des Magnetrades ❸ entfetten.
- Magnetrad ❸ entsprechend der Keilnut auf die Kurbelwelle stecken und mit Sechskantmutter M12 x 1 ❹, Federring und LOCTITE 648 vormontieren.

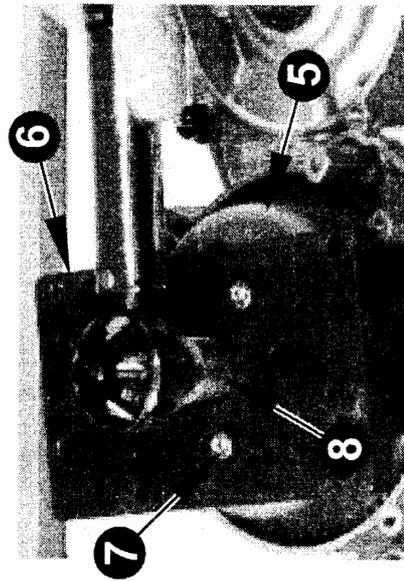
◆ **Hinweis:** Kein LOCTITE am Konus verwenden.

- Magnetrad ❸ ca. auf OT-Stellung drehen.
- Abdrückplatte ❹ mit richtiger Lage der Abstützbolzen auf das Magnetrad stecken und in Pos. 1 mit 3 Zylinderschrauben M6 x 16 ❷ befestigen.

Reparaturwerkzeug Abdrückplatte kpl.
ROTAX-Nr. 277 455

- Magnetrad mit Sechskantmutter M12 x 1 ❹ festziehen.

Anzugsdrehmoment 70 Nm



Ignition unit — installation

- Turn engine in trestle with ignition side upwards.
- Insert Woodruff key ❶ into crankshaft.
- Apply MOLYKOTE 111 to bearing seats and toothing of starter gear ass'y ❷.
- Fit starter gear ass'y ❷ along with thrust washer into bore furnished with needle bearing.
- Attach stator ❸ with 3 Allen screws M6 ❹ in crankcase.

Tightening torque 10 Nm

- Degrease taper of shaft and flywheel ❸.
- Fit flywheel ❸ corresponding to key on shaft and attach with hex. nut M12 x 1 ❹, lockwasher and LOCTITE 648.

◆ **Note:** Do not use LOCTITE on taper.

- Turn flywheel ❸ into approx. TDC position.
- Place puller plate ❹ with stop bolts in correct position onto flywheel and attach in pos. 1 by 3 Allen screws M6 x 16 ❷.

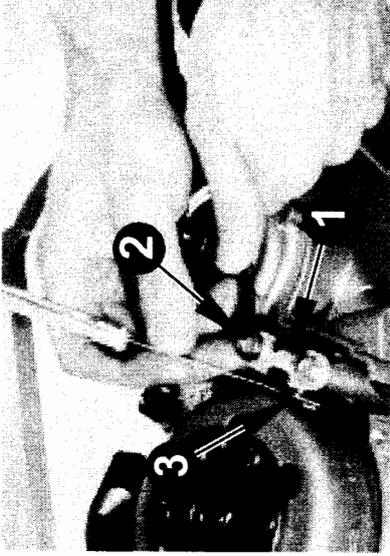
Repair tool Puller plate ass'y
ROTAX no 277 455

- Tighten flywheel with the hex. nut M12 x 1 ❹.

Tightening torque 70 Nm

- Außengeber **1** mit 2 Tapfite-Schrauben M5 **2** befestigen, wobei der **Geberspalt 0,5 mm** **3** einzustellen ist.

Anzugsdrehmoment  **5 Nm**

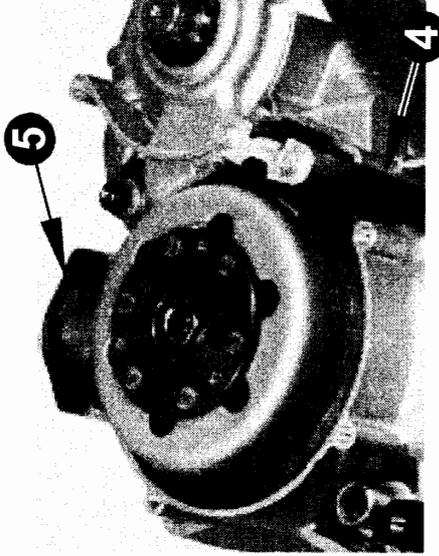


- Attach trigger coil **1** with 2 Tapfite screws M5 **2**, and set trigger gap **3** to **0,5 mm** $\pm 0,5\text{ mm}$.

Tightening torque  **5 Nm**

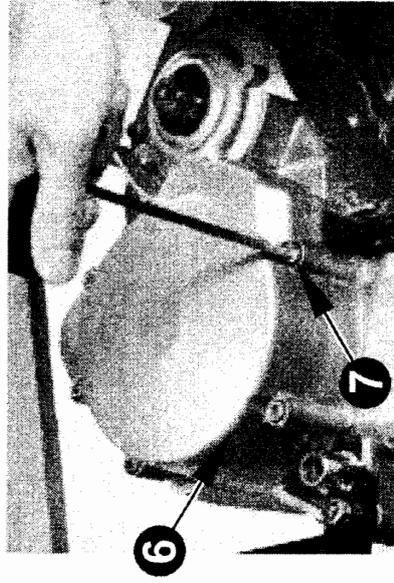
- Gummitülle **4** für die Kabel des Außengebers und des Stators mit SILASTIC 732 RTV bestreichen und in die Ausnehmung im Gehäuse schieben.
- Startergetriebebedeckel **5** auf das Startergetriebe stecken.
- Zentrierung für den Zünderdeckel leicht mit SILASTIC 732 RTV einstreichen.
- Zünderdeckel **6** mit 6 Schrauben M6 **7** befestigen.

Anzugsdrehmoment  **5 Nm**



- Apply SILASTIC 732 RTV to cable grommet **4** for wiring of trigger coil and stator and slide it in position in crankcase recess.
- Put electric starter cover **5** on starter gear.
- Apply SILASTIC 732 RTV thinly on centering of ignition cover.
- Attach ignition cover **6** with 6 x M6 screws **7**.

Tightening torque  **5 Nm**



Kettenrad montieren

- O-Ring ① in die Nut der Hauptwelle geben.
- Kettenrad ② auflegen und gegen den O-Ring drücken.
- Seeger-V-Ring ③ in die Nut der Hauptwelle einsetzen.

■ Achtung:

- Folgende Punkte sind zu beachten:
 - Immer einen neuen Seeger-V-Ring verwenden.
 - Der Seeger-V-Ring muß zur Gänze mit der scharfkantigen Seite nach außen in der Nut sitzen.

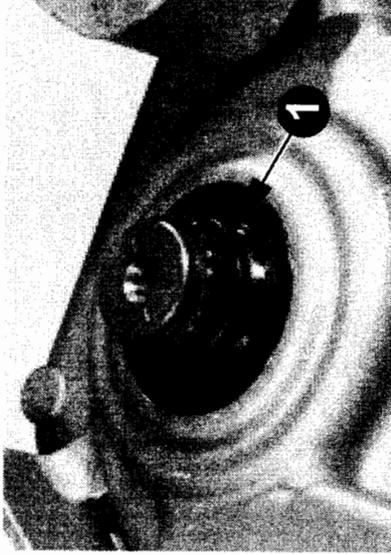
- ◆ **Hinweis:** Das Kettenrad kann je nach Motorrausführung auch im Fahrgestell eingebaut werden.

E-Starter montieren

- E-Starter ④ samt O-Ring in das Gehäuse einsetzen und mit 2 Zylinderschrauben M6 ⑤ festziehen. Beide Zylinderschrauben mit LOCTITE 221 sichern.

Anzugsdrehmoment ⚙️ 10 Nm

- ◆ **Hinweis:** Der Elektrostarter kann auch nach dem Einbau des Motors in das Fahrgestell montiert werden.



Chain sprocket — fitting

- Place O-ring ① in groove of mainshaft.
- Put chain sprocket ② on shaft and push it against the O-ring.
- Fit retaining ring ③ into groove of mainshaft.

■ Attention:

- Ensure the following:
 - Always fit a new retaining ring.
 - The retaining ring must engage fully in the groove with the sharp edge pointing outwards.

◆ Note:

Chain sprocket may also be fitted after engine installation if feasible on the respective bike version.



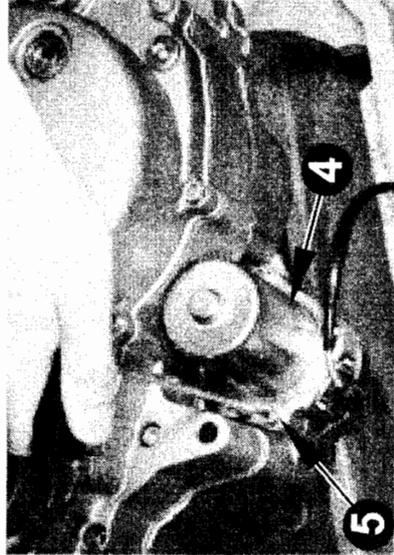
Electric starter — installation

- Place electric starter ④ into position in crankcase and attach with 2 Allen screws M6 ⑤. Secure both Allen screws with LOCTITE 221.

Tightening torque ⚙️ 10 Nm

◆ Note:

Electric starter may also be fitted after engine has been installed into bike.



Motor einbauen

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

• Magnetschraube ❶ mit Dichting in Kupplungsdeckel einschrauben.

Anzugsdrehmoment ☞ 24 Nm

• Verschlusschraube ❷ mit O-Ring entfernen und Getriebeöl einfüllen.

Ölsorte ☞ Motoröl SAE 30
Ölmenge ☞ 600 cm³

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

- Niemals chemische Additive dem Getriebeöl begeben. Das Öl schmiert auch die Kupplung, und Additive können zu Durchrutschen der Kupplung führen.
- Darauf achten, daß kein Fremdmaterial eindringt.

• Motor in den Rahmen heben und an den vorgesehenen Aufhängungspunkten am Gehäuse und Zylinder befestigen.

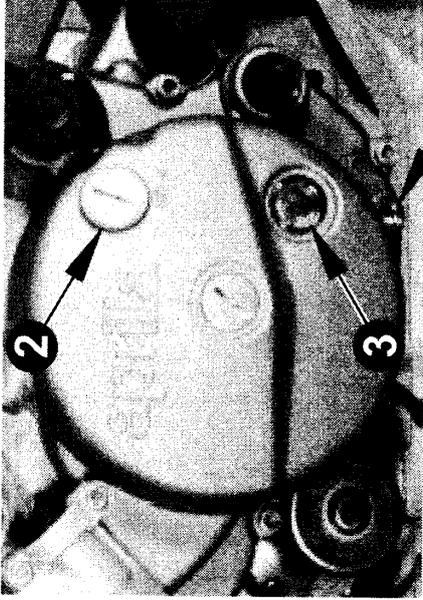
■ **Achtung:** Bei Handhabung und Einbau des Motors Gewicht und Schwerpunkt beachten. Verletzungsgefahr!

- Ölleitungen anschließen.
- Seilzug für Ölpumpe einhängen.

■ **Achtung:** Den Ölpumpenhebel entsprechend der Markierung einstellen. ☞ Siehe Kapitel "Ölpumpe".

• Motorölstand im Öltank und an der Ölstandschrabe ❸ kontrollieren.

◆ **Hinweis:** Das Niveau des Getriebeöls muß mindestens bis zur Mitte der Ölstandschrabe ❸ zeigen.



Engine installation

▲ **Warning:** Pay attention without fail to installation instructions of bike manufacturer.

• Fit magnetic screw ❶ along with sealing ring into clutch cover.

Tightening torque ☞ 24 Nm

• Remove plug screw ❷ and O-ring and fill in gear oil.

Type of oil ☞ motoroil SAE 30
Quantity of oil ☞ 600 cm³

■ **Attention:** Observe the following:

- Never use additives in the gear oil. This oil lubricates also the clutch and additives could cause slipping of the clutch.
- Ensure that no foreign matter will enter through plug hole.

• Lift engine on to frame and attach it on the assigned suspension points on crankcase and cylinder.

■ **Attention:** At handling and installation of the engine consider weight and location of the centre of gravity. Risk of injury.

- Connect oil lines.
- Engage Bowden cable for oil pump.

■ **Attention:** Adjust oil pump lever according to the marking. ☞ See chapter "Oil pump".

• Check oil level in oil tank and at oil level plug ❸.

◆ **Note:** The level of gear oil to be up at least to middle of oil level plug ❸.

■ **Achtung:** Nach Möglichkeit das gleiche Motoröl verwenden. Mischen von Ölen kann zu schädlichen chemischen Reaktionen und damit zu schlechterem Leistungsvermögen führen.

- Seilzug für Kupplung am Ausrückhebel ❶ einhängen.

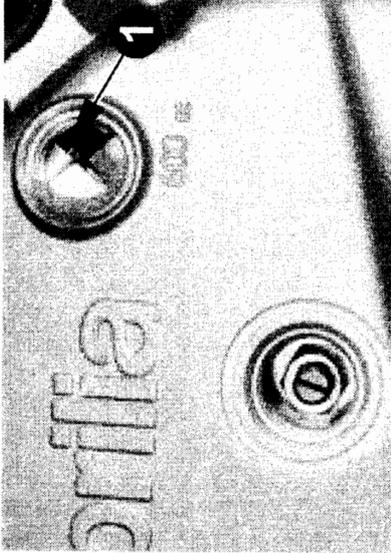
◆ **Hinweis:** Das notwendige Spiel für den Kupplungshebel am Lenker ist entsprechend den Angaben des Motorradherstellers einzustellen.

- Verschlusschraube ❷ mit O-Ring montieren.
- Seilzug für RAVE bei Solenoid einhängen.
- Kühlmittelschläuche anschliessen.
- Kühlmittel einfüllen.

■ **Achtung:** Folgende Punkte beachten:

- Kühlmittel-Spezifikation und Menge nach Angaben des Motorradherstellers beachten!
- Vor dem Einfüllen der Kühlmittels prüfen, ob die Wasserablaufschraube ❸ samt Dichtung in das Gehäuse eingeschraubt ist.

- Gereinigten und überprüften Vergaser montieren.
- Gereinigten Luftfilterkasten montieren.
- SILASTIC 732 RTV auf die Kugelverbindung des Auspuffflansches geben und Auspuffanlage montieren.
- Antriebskette auflegen.
- Sämtliche elektrische Leitungen anschließen.
- Je nach Motorradtype sind sonstige Anbauteile nach Angabe des Motorradherstellers zu montieren.



■ **Attention:** If possible use one brand of motor oil only. Do not mix. Mixing might cause harmful reactions leading to reduction of lubricating capability.

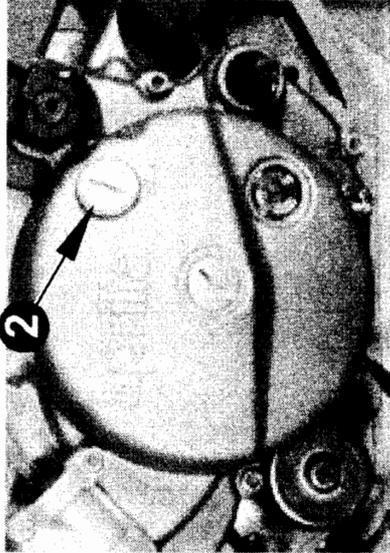
- Engage Bowden cable on clutch release lever ❶.

◆ **Note:** Adjust the necessary clearance for clutch lever on control handle to maker's specifications.

- Fit plug screw ❷ along with O-ring.
- Engage Bowden cable for the RAVE on the solenoid.
- Connect coolant hoses.
- Fill in coolant.

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

- Observe specifications and quantity of coolant as stated by the motorcycle manufacturer.
- Prior to filling with coolant ensure that the coolant drain screw ❸ and sealing ring are fitted on the crankcase.



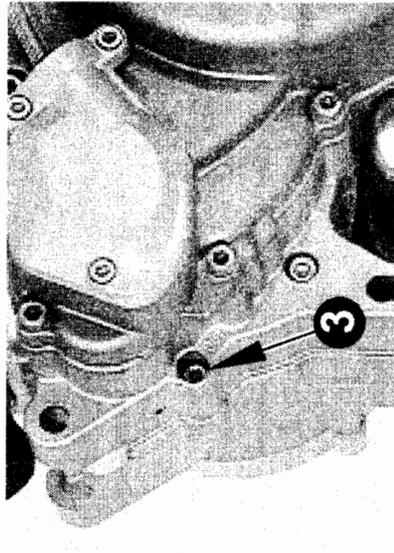
- Fit cleaned and checked carburetor.
- Fit cleaned air filter box.

• Apply SILASTIC 732 RTV to ball joint of exhaust flange and install the exhaust system.

- Fit drive chain.

• Connect electric wiring.

• Depending on bike version fit further supplementary parts according to bike manufacturer.



- Probelauf durchführen, bis Ölleitungen mit Öl gefüllt sind.
- Ölpumpe entlüften. ☞ Siehe Kapitel "Ölpumpe entlüften".

- **Achtung:** Nach dem Probelauf sind die folgenden Punkte nochmals zu überprüfen:
- Öl- und Kühlwasserneiveau, eventuell nachfüllen.
 - Funktion des RAVE. ☞ Siehe Kapitel "RAVE-Funktion überprüfen".
 - Austritt von Betriebsmitteln (Undichtheit).

RAVE-Funktion überprüfen

- ◆ **Hinweis:** Der Auspuffschieber ist zwischen 500 und 2500 1/min. zur Selbstreinigung der Schieberstange offen, zwischen 2500 und Schalterpunkt (= 7300 ± 8300 1/min. je nach Motortype) geschlossen und darüber wieder offen.

- Zur Kontrolle der Steuereinheit 6-fach-Stecker abziehen, Motor starten und Abblende ein-schalten. Spannungswert bei 2500 1/min. zwischen Kabel grün und blau = 12,25 ± 1 V Gleichstrom und 8,5 ± 1 V Wechselstrom zwischen Kabel gelb und blau. Bei Nichterreichen dieser Werte liegt der Fehler im System und nicht in der Steuereinheit.
- Zur Kontrolle des Solenoids Kolben auf Leichtgängigkeit und Widerstandswert zwischen den beiden Kabeln (2,2 ± 10 %) prüfen. Spannungswert, gemessen zwischen Kabeln des Solenoids, beträgt im Leerlauf bei einem Impuls von nur 1 Sekunde 11,5 ± 1 V und nach diesem Impuls 5,5 ± 1 V Gleichstrom.

Schalterpunkt des RAVE-E:

Custom 7700 ± 7800 1/min.
 Strada 8000 ± 8100 1/min.
 Sport Pro 8300 ± 8400 1/min.
 RX 8000 ± 8100 1/min.

97 - 1995

ROTAX

TYPE 122

- Conduct trial run, until oil lines are completely filled with oil.
- Vent oil pump. ☞ See chapter "Oil pump venting".

- **Attention:** After the trial run verify the following again:
- Oil- and coolant level, replenish as required.
 - Operation of the RAVE. ☞ See chapter "RAVE operation — checking".
 - Engine and installation free of leakage.

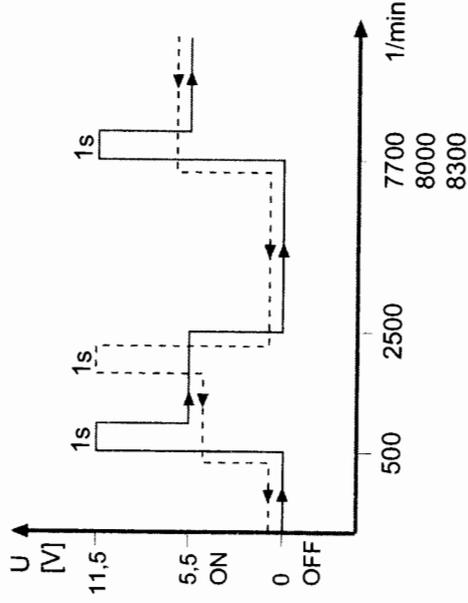
RAVE operation — checking

- ◆ **Note:** The exhaust valve is open between 500 and 2500 r.p.m. for self-cleaning of the valve rod, closed between 2500 r.p.m. and switch-point (= 7300 ± 8300 r.p.m., depending on engine version) and above the switch point it is open.

- For checking of the control unit, remove the 6-way connector, start the engine and light the dipped headlights. Voltage at 2500 r.p.m. between cables green and blue = 12,25 ± 1 V D.C., and 8,5 ± 1 V A.C. between cables yellow and blue. If these values are not reached, the fault is not in control unit but in the system.
- For checking the solenoid, check its piston for easy movement and test resistance value between the cables (2,2 ohms ± 10 %). The voltage measured between the cables of the solenoid should be at idling speed during an impulse of (only) 1 second 11,5 ± 1 V, and after this initial impulse 5,5 ± 1 V D.C.

Switch point RAVE-E:

Custom 7700 ± 7800 1/min.
 Strada 8000 ± 8100 1/min.
 Sport Pro 8300 ± 8400 1/min.
 RX 8000 ± 8100 1/min.



Index

- A**
Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen 6
Anzugsrehmomente / Sicherungsmittel 18
Ausgleichs- und Primärtrieb ausbauen 36
Ausgleichsräder 50
Ausgleichstrieb, Primärtrieb und Kupplung einbauen 83
Ausgleichswelle, Ausgleichsräder 50
Ausgleichswelle einbauen 78
Auslaßschieber 57
Auspuffstutzen montieren 90
- B**
Brennraumeinsatz 62
Brennraumeinsatz ausbauen 29
- E**
E-Starter montieren 94
Elektrostarter 73
Elektrostarter ausbauen 29
- F**
Fehlersuche 20
- G**
Gehäusehälfte, kupplungsseitig 46
Gehäusehälfte, magnetseitig 44
Gehäusehälfen trennen 38
Getriebe 51
Getriebe ausbauen 40
Getriebe einbauen 76
- K**
Kettenrad 73
Kettenrad ausbauen 34
Kettenrad montieren 94
Kickstartertrieb 57
- Kickstarter ausbauen 37
Kickstarter einbauen 81
Kolben 60
Kolben ausbauen 31
Kolben montieren 87
Kolbenlaufspiel ermitteln 61
Kupplung 54
Kupplung ausbauen 35
Kupplung einbauen 83
Kupplung einstellen 86
Kupplungsdeckel 56
Kupplungsdeckel montieren 85
Kurbelgehäuse 42
Kurbelgehäuse zusammenbauen 78
Kurbelwelle 47
Kurbelwelle ausbauen 41
Kurbelwelle — Axialspiel ausmessen 49
Kurbelwelle einbauen 74
Kurbelwelle einbauen mittels Spezialwerkzeug 75
- M**
Motor auf Montagebock übernehmen 28
Motor ausbauen 26
Motor einbauen 95
MOTOR ZERLEGEN 29
Motornummer — Lage 8
- O**
Ölpumpe 65
Ölpumpe ausbauen 35
Ölpumpe entlüften 65
OT-Stellung der Kurbelwelle 26—41
- P**
Primärtrieb ausbauen 36
Primärtrieb einbauen 83
Primärtrieb und Kupplung 54
- R**
RAVE-Funktion überprüfen 97
- S**
Schaltung 53
Schaltung einbauen 76
Schaltung und Getriebe ausbauen 40
Sicherungs-, Dicht- und Schmiermittel 16
Spark plug 72
Spezial-Werkzeuge 13
Startergetriebe 72
- T**
Technische Daten 9
Thermostat 63
- V**
Ventilträger 64
Ventilträger montieren 90
Verdichtung kontrollieren 91
Vergaserstutzen 64
Vergleichsliste für Maße und Gewichte 18
- W**
Wartungstabelle 11
Wasserpumpe 66
Wasserpumpe ausbauen 38
Wasserpumpe einbauen 82
Wiederkehrende Symbole 6
- Z**
Zündanlage 67
Zündanlage — Einzelteile 68
Zündanlage — Fehlersuche 70
Zündanlage — Schaltplan 69
Zündanlage ausbauen 32
Zündanlage einbauen 92
Zündkerze 72
Zylinder 59
Zylinder ausbauen 30
Zylinder montieren 88
Zylinderkopfdeckel 63
Zylinderkopfdeckel ausbauen 29

Index

B
Balance drive gears 50
Balance gear and primary drive — removal 36
Balance shaft, balance drive gears 50
Balance shaft — installation 78
Balance shaft drive — installation 83

C
Carburetor flange 64
Chain sprocket 73
Chain sprocket — fitting 94
Chain sprocket — removal 34
Clutch 54
Clutch — adjustment 86
Clutch — installation 83
Clutch — removal 35
Clutch cover 56
Clutch cover — installation 85
Combustion chamber insert 62
Combustion chamber insert — removal 29
Compression ratio — checking 91
Conversion table 19
Crankcase 42
Crankcase — assembly 78
Crankcase half, clutch side 46
Crankcase half, magneto side 44
Crankcase halves — separation 38
Crankshaft 47
Crankshaft — determination of axial clearance 49
Crankshaft — fitting 74
Crankshaft — removal 41
Crankshaft installation with special tooling 75
Cylinder 59
Cylinder — fitting 88
Cylinder — removal 30
Cylinder head cover 63
Cylinder head cover 29

E
Electric starter 73
Electric starter — removal 29
Electric starter — installation 94
ENGINE DISASSEMBLY 29
Engine installation 95
Engine number — location 8
Engine removal 26
Exhaust socket — fitting 90
Exhaust valve 57

G
Gear box 51
Gear box — assembly 76
Gear box — removal 40
Gear shift 53
Gear shift — assembly 76
Gear shift and gear box — removal 40
General precautions and safety information 6

I
Ignition unit 67
Ignition unit — disassembly 32
Ignition unit — installation 92
Ignition unit — single components 68
Ignition unit — trouble shooting 70
Ignition unit — wiring diagram 69

K
Kick start drive 57
Kick starter — installation 81
Kick starter — removal 37

O
Oil pump 65
Oil pump — removal 35
Oil pump venting 65

P
Piston 60
Piston — fitting 87
Piston — removal 31
Piston to wall clearance 61
Primary drive — installation 83
Primary drive — removal 36
Primary drive and clutch 54

R
RAVE operation — checking 97
Reed valve 64
Reed valve — fitting 90
Repeating symbols 6

S
Securing, sealing- and lubrication agents 17
Service table 11
Setting up engine on trestle 28
Spark plug 72
Special tools 15
Starter gear 72

T
Technical data 10
Thermostat 63
Tightening torques, securing agent 19
Trouble shooting 23

W
Water pump 66
Water pump — installation 82
Water pump — removal 38