

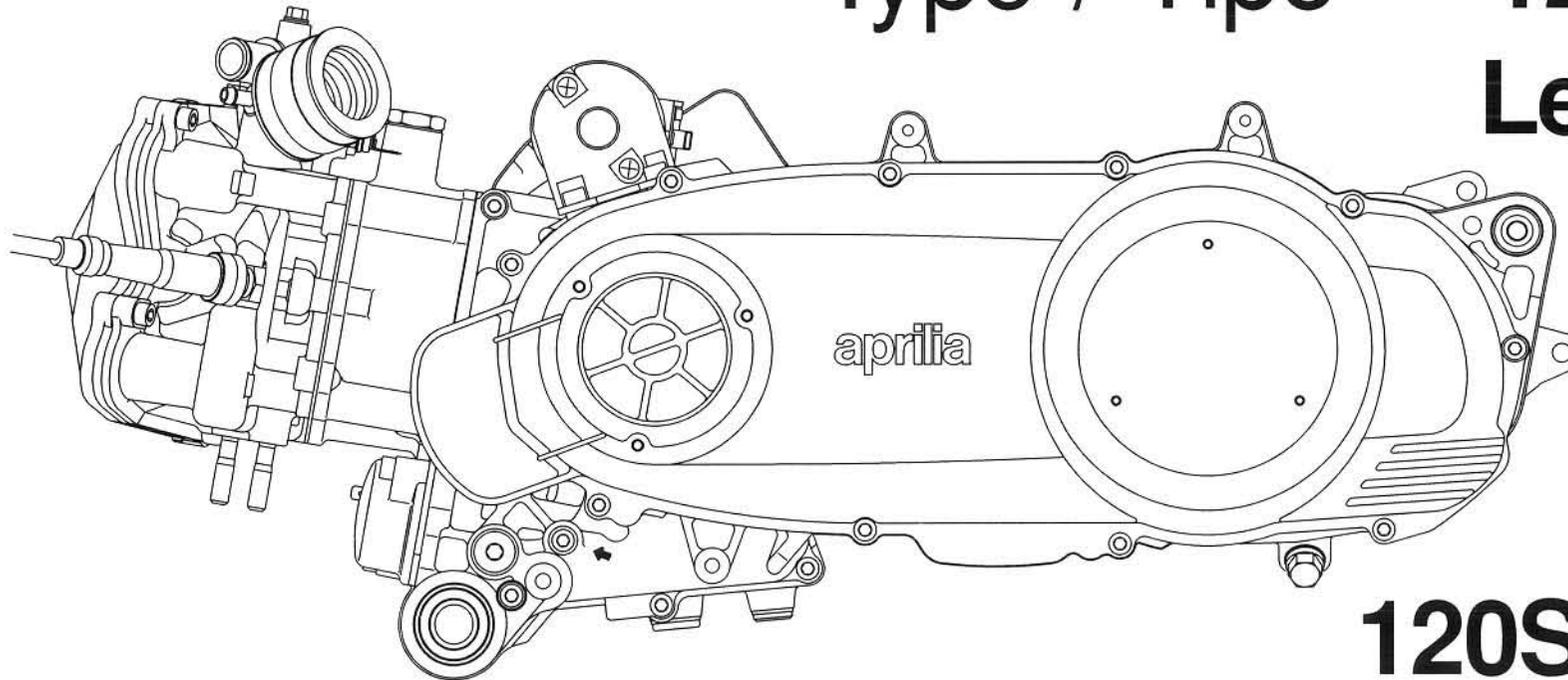
Product: 1999 Aprilia Leonardo 120-145 Motorcycle Service Repair Workshop Manual
Full Download: <https://www.arepairmanual.com/downloads/1999-aprilia-leonardo-120-145-motorcycle-service-repair-workshop-manual/>

Workshop Manual

Manuale di Officina

Type / Tipo 120 - 154

Leonardo



1001 X

Edition / Edizione 1999

120S - 154S
Scarabeo

Sample of manual. Download All 136 pages at:

<https://www.arepairmanual.com/downloads/1999-aprilia-leonardo-120-145-motorcycle-service-repair-workshop-manual/>

1-1999

ROTAX

TYPE 120/154

"This Workshop Manual contains information, data, and procedures necessary for servicing and repair of the ROTAX type 120/154 engines. It is intended for use by professional mechanics who have been properly trained in the maintenance of these engines, and who have available all of the common and special tools which are required for this work. If any procedure data or information in this manual is unclear to you, contact Aprilia Service at the address or phone number given below."

"The information in this Workshop Manual is current as of the date of publication. Since BOMBARDIER-ROTAX and Aprilia constantly strive to improve their scooter motors and scooters, changes are being continuously introduced as engines are produced. Therefore, some of the information in this manual may not be applicable to the scooter which you are servicing. To make sure that you always have the latest BOMBARDIER-ROTAX and Aprilia information, contact Aprilia Service. While this book has been carefully compiled by the engineering and service departments of BOMBARDIER-ROTAX and Aprilia, we cannot guarantee the accuracy or applicability of the material in this manual. We will deeply appreciate your pointing out any errors to the address given below.

BOMBARDIER-ROTAX and Aprilia reserve the right to change the information in this manual at any time, without notice to anyone. The reprinting, translation, or copying of this manual, either partially or completely, is strictly prohibited, unless authorized in writing by Aprilia."

© Aprilia s.p.a.
Via G. Galilei, 1 - 30033 Noale (VE) - Italy
www.aprilia.com
www.serviceaprilia.com
Tel. +39 (0)41 - 58 29 111
Fax +39 (0)41 - 44 10 54
8140291

"Il presente Manuale di officina contiene le informazioni, i dati e le procedure necessarie per la manutenzione e la riparazione dei motori ROTAX tipo 120/154. Il manuale è destinato all'uso da parte di meccanici qualificati che siano stati opportunamente addestrati alla manutenzione di questi motori e che abbiano a disposizione tutti gli attrezzi normali e speciali necessari allo scopo. Qualora le informazioni sulle procedure descritte in questo manuale non risultino chiare, contattare l'Assistenza Aprilia all'indirizzo o al numero di telefono sotto riportato".

"I dati contenuti nel presente Manuale di officina sono aggiornati alla data di pubblicazione. Dal momento che BOMBARDIER-ROTAX e Aprilia sono costantemente impegnati a migliorare i propri motori e i propri scooter, è possibile che alcune delle informazioni contenute nel manuale non siano applicabili al motore di cui si sta effettuando la manutenzione. Per assicurarsi di disporre sempre delle informazioni BOMBARDIER-ROTAX e Aprilia più recenti, contattare l'Assistenza Aprilia. Sebbene questo manuale sia stato accuratamente compilato dai dipartimenti tecnici e di assistenza di BOMBARDIER-ROTAX ed Aprilia, non possiamo garantire l'accuratezza e l'applicabilità del contenuto del manuale. Vi saremo grati se ci segnalerete eventuali imprecisioni all'indirizzo riportato più avanti. BOMBARDIER-ROTAX ed Aprilia si riservano il diritto di modificare i dati contenuti nel presente manuale in qualsiasi momento, senza alcun obbligo di preavviso. La ristampa, la traduzione o la copia, anche parziali, del presente manuale sono espressamente vietate salvo autorizzazione scritta da parte di Aprilia".

© Aprilia s.p.a.
Via G. Galilei, 1 - 30033 Noale (VE) - Italia
www.aprilia.com
www.serviceaprilia.com
Tel. +39 (0)41 - 58 29 111
Fax +39 (0)41 - 44 10 54
8140291

CONTENTS

page

Foreword	2
----------------	---

Important information

Recurrent symbols	6
General precautions and safety rules	6
Parts - list	9
Engine serial number - position	9
Technical data	11
Engine servicing schedule	13
Servicing and repair requirements	13
General notes on servicing and repair procedures	15
Fault finding	19
Service tools, equipment, sealing and lubricating agents	25
Standard tools	26
Measuring instruments	26
Fasteners	26
Sealing and lubricating agents	27
Torque wrench settings	32
Oil circuit	35
Repairs without removing engine	36
Removing engine from frame	37
Positioning engine on stand	38

Dismantling the engine

Starter motor — remove	39
Variator cover— remove	39
Carburetor hose and valve cover — remove	40
Locking crankshaft at top dead center	41
Timing chain — check	43
Chain tensioner and timing gear — remove	43
Cylinder head — remove	44
Chain guide and chain tension guide — remove	45
Cylinder — remove	45
Piston — remove	46
Oil filter and oil pressure switch — remove	47

INDICE DEI CAPITOLI

pagina

Prefazione	2
------------------	---

Informazioni importanti

Simboli ripetitivi	6
Misure di prudenza generali e direttive di sicurezza	6
Particolari - indice	9
Numero di serie del motore - posizione	9
Dati tecnici	11
Tabella di manutenzione del motore	13
Esigenze per la manutenzione e riparazione	13
Note generali di procedimento per lavori di manutenzione e riparazione	15
Ricerca di difetti	19
Attrezzi specifici, dispositivi, materiale di consumo	25
Attrezzi standard	26
Attrezzi di misura	26
Elementi di fissaggio	26
Materiali di consumo	27
Coppie di serraggio	32
Circuito dell'olio	35
Riparazioni senza togliere il motore	36
Smontaggio del motore dal telaio	37
Posizionamento del motore sul supporto	38

Smontaggio del motore

Motorino d'avviamento — smontaggio	39
Coperchio variatore — smontaggio	39
Manicotto carburatore e coperchio valvole — smontaggio	40
Bloccaggio dell'albero motore al punto morto superiore	41
Catena distribuzione — controllo	43
Tendicatena e ingranaggio distribuzione — smontaggio	43
Testata — smontaggio	44
Pattino guidacatena e pattino tendicatena — smontaggio	45
Cilindro — smontaggio	45
Pistone — smontaggio	46
Filtro olio e bulbo pressione olio — smontaggio	47

CONTENTS

page

Ignition and electric starter gearing — remove	47
Oil pump — remove	49
Water pump — remove	49
Chain tension guide and timing chain — remove	51
Oil strainer — remove	51
Variator — remove	52
Oil pressure valve	54
Transmission — remove	54
Half crankcase — separate	57
Crankshaft — remove	58

Servicing procedures

Crankcase	59
Half crankcase, flywheel side (MS) — flywheel side servicing	61
Half crankcase, clutch side— removal and refitting of plain bearings, ball bearings, oil seal, etc.	65
Transmission cover — servicing	72
Crankshaft	76
Transmission	78
Variator, primary drive side — check	79
Secondary drive	83
Timing gear	87
Chain guide and chain tension guide	88
Oil pump and water pump gearing	88
Oil pressure retaining valve	90
Cylinder	91
Piston and piston pin	91
Piston rings	93
Cylinder head	95
Valves	98
Valve seats	99
Rocker arms	101
Thermostat — check (Leonardo 120 only)	103
Valve cover	104
Ignition	105

INDICE DEI CAPITOLI

pagina

Accensione e ruotismo per avviamento elettrico — smontaggio	47
Pompa dell'olio — smontaggio	49
Pompa acqua — smontaggio	49
Pattino tendicateni e catena distribuzione — smontaggio	51
Retino olio — smontaggio	51
Variatore — smontaggio	52
Valvola pressione olio	54
Trasmissione — smontaggio	54
Coppia semicarter — separazione	57
Albero motore — smontaggio	58

Interventi sulle varie parti

Carter motore	59
Semicarter, lato volano (MS) — interventi lato volano	61
Semicarter, lato frizione — smontaggio e montaggio delle bronzine, cuscinetti a sfere, paraolio ecc.	65
Coperchio trasmissione — interventi	72
Albero motore	76
Trasmissione	78
Variatore, lato trasmissione primaria — controllo	79
Trasmissione secondaria	83
Comando della distribuzione	87
Pattino guidacatena e pattino tendicateni	88
Ingranaggio per pompa dell'olio e pompa dell'acqua	88
Valvola di sovrappressione olio	90
Cilindro	91
Pistone e spinotto	91
Segmenti	93
Testata	95
Valvole	98
Sede valvola	99
Bilancieri	101
Termostato — controllo (solo Leonardo 120)	103
Coperchio valvola	104
Accensione	105

CONTENTS

page

Ignition cover	108
Spark plug	109
Electric starter gearing	110
Idle gear	111
Starter motor	111

Reassembling the engine

Half crankcase, flywheel side	112
Half crankcase, clutch side	113
Oil strainer and magnetic drain plug — refit	119
Piston — refit	120
Cylinder — refit	121
Chain guide and chain tension guide — refit	123
Cylinder head — refit	123
Chain tensioner — refit	124
Valve clearance — adjust	125
Oil filter — refit	126
Flywheel side components — refit	126
Water pump, idle gear and ignition cover — refit	127
Carburetor hose — refit	130
Starter motor — install	130
Variator cover — refit	130
Refitting engine onto frame	131
Filling	131
Engine test	133

INDICE DEI CAPITOLI

pagina

Coperchio accensione	108
Candela	109
Ruotismo per avviamento elettrico	110
Ruota libera	111
Motorino d'avviamento	111

Rimontaggio del motore

Semicarter motore, lato volano	112
Semicarter, lato frizione	113
Retino olio e vite magnetica — montaggio	119
Pistone — montaggio	120
Cilindro — montaggio	121
Pattino guidacatena e pattino tendicatena — montaggio	123
Testata — montaggio	123
Tendicatena — montaggio	124
Gioco valvole — registrazione	125
Filtro dell'olio — montaggio	126
Componenti al lato volano — montaggio	126
Pompa acqua, ruota libera e coperchio accensione — montaggio	127
Manicotto carburatore — montaggio	130
Motorino d'avviamento — installazione	130
Coperchio variatore — montaggio	130
Rimontaggio del motore nel telaio	131
Riempimento liquidi	131
Prova motore	133

Important information

Recurrent symbols

Safety warnings are highlighted throughout this Workshop Manual and all information marked with the following words and symbols must be strictly observed.

- ▲ **Warning:** The non-observance of a warning could result in the injury or death of the rider, mechanic or other persons.
- **Caution:** Instructions and precautionary measures to avoid damaging the engine. The non-observance of these measures could result in personal injury.
- ◆ **Note:** Technical information to facilitate servicing operations.

General precautions and safety rules



- ▲ **Warning:** ROTAX 120 and 154 engines may be installed only on the type-approved scooters for which they are intended. Any other installation is misuse, which voids all warranties and guarantees. Further, any such misinstallation or misuse can be extremely hazardous, can lead to an upset, with possible subsequent serious injury or even death.
- **Caution:** The information and safety notes in this manual are based on data and experience considered as applicable to a service engineer working in normal conditions. The instructions given in the Workshop Manual are useful and necessary supplements to technical courses, but cannot replace theoretical and practical training of the personnel.

Informazioni importanti

Simboli ripetitivi

Questo Manuale d'Officina sottolinea avvertenze di sicurezza e certe informazioni con le parole ed i simboli seguenti che devono essere scrupolosamente osservate.

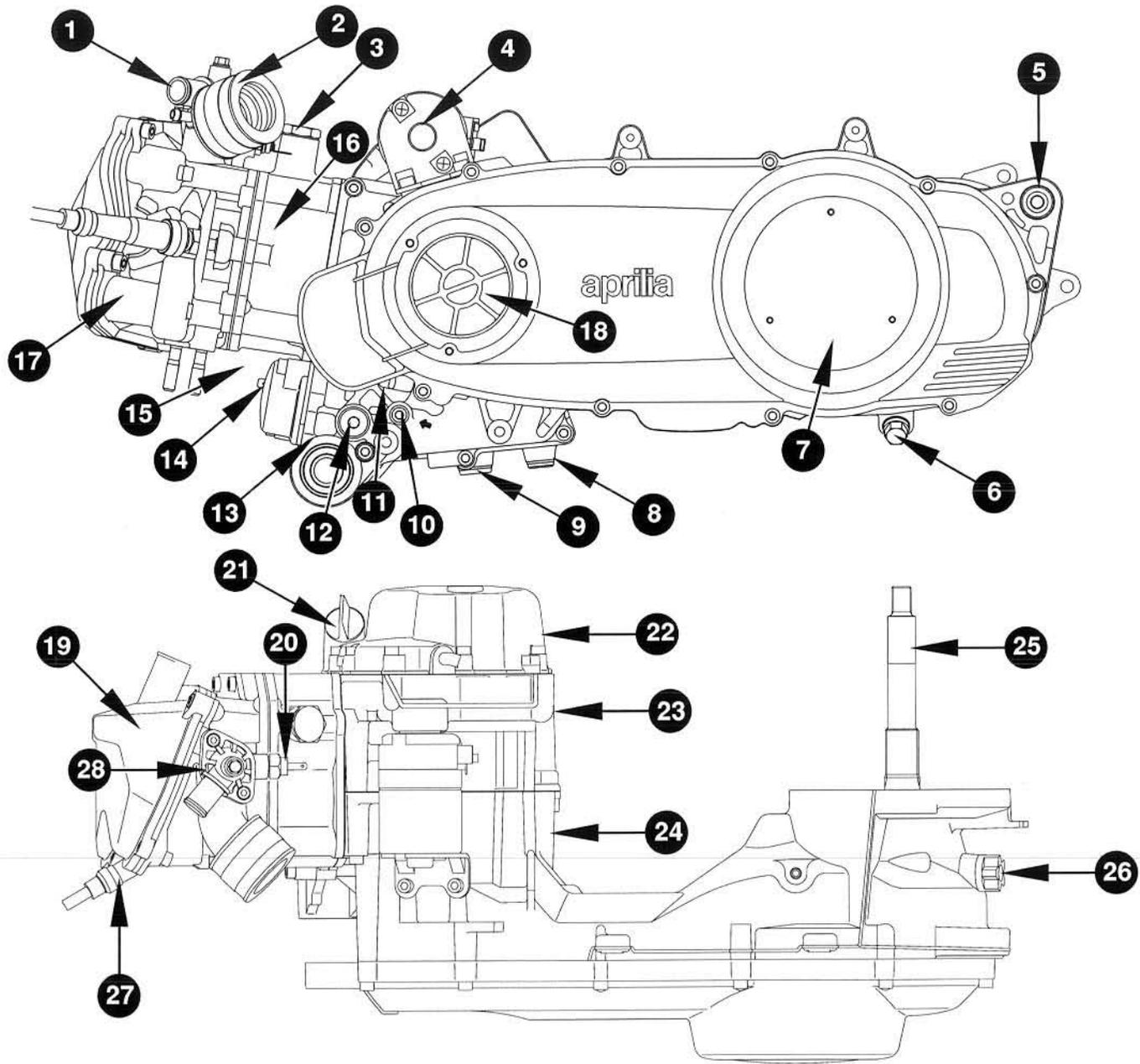
- ▲ **Avvertenza:** Non rispettare l'avvertenza può causare lesioni o conseguenze letali del pilota, del meccanico o altre persone.
- **Attenzione:** Indicazioni e misure di prudenza per evitare danni al motore. Non rispettare queste misure di prudenza può causare lesioni personali.
- ◆ **Nota:** Informazione tecnica per facilitare lo svolgimento delle operazioni.

Misure di prudenza generali e direttive di sicurezza



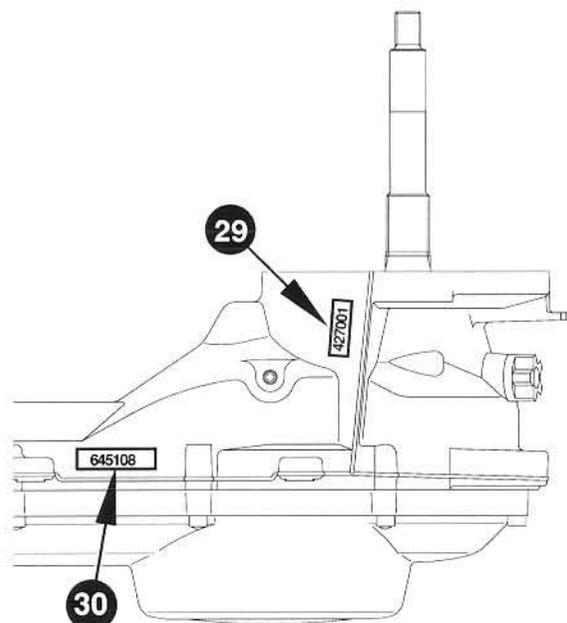
- ▲ **Avvertenza:** I motori ROTAX tipo 120 e 154 devono essere installati solo nei tipi di scooter predestinati e omologati. Ogni altro utilizzo è considerato non conforme al proprio uso ed il costruttore non assume nessuna responsabilità per danni risultanti.
- **Attenzione:** Le informazioni e note di sicurezza in questo manuale si basano su dati ed esperienze considerate applicabili per un tecnico in condizioni di lavoro normali. Le direttive indicate in questo Manuale di Officina sono complementi utili e necessari per corsi tecnici, ma non possono sostituire l'addestramento personale teorico e pratico.

- ▲ **Warning:** Spare parts must meet the technical requirements specified by the manufacturer. This can be assured only if original ROTAX spare parts and/or accessories are used (see spare parts catalogue)! The use of non original ROTAX spare parts and/or accessories will annul all forms of ROTAX warranty.
- **Caution:** Any alterations to the engine or components of its accessory parts (carburetor, inlet and exhaust system, variator, etc.) not approved by ROTAX will annul all ROTAX warranty obligations.
- **Caution:** It is absolutely essential to keep to the scheduled servicing times and comply with all other technical information if the engine is to have a long life and be fully efficient in use.
- **Caution:** All faults, big or small, must be put right immediately to avoid causing further damage.
- **Caution:** All servicing and repair work on the engine, on or off the vehicle, must be performed with the engine turned off and the panel key in the "OFF" position.
- **Caution:** Do not turn on the engine until all the wires have been connected up and the cap has been fitted on the spark plug.
- ▲ **Warning:** All servicing and repair work must be performed in compliance with safety and environmental safeguard regulations. Certain regulations are quoted in the Manual. The safety regulations stated by the vehicle manufacturer must also be observed.
- **Caution:** Certain parts of the engine, most particularly the cylinder, cylinder head, and exhaust system become extremely hot during operation. Insure that the engine has cooled completely before service operations are undertaken. Failure to observe this warning can result in serious burns.
- ▲ **Avvertenza:** I pezzi di ricambio devono soddisfare le esigenze tecniche definite dal costruttore. Questo è garantito solo dall'utilizzo di pezzi di ricambio e/o accessori originali ROTAX (vedi catalogo di ricambi)! Non utilizzando pezzi di ricambio e/o accessori ROTAX si estingue ogni forma di garanzia di ROTAX.
- **Attenzione:** Modifiche sul motore e componenti su particolari complementari al motore (carburatore, sistema d'aspirazione e di scarico, variatore ecc.) non approvati da ROTAX escludono ogni obbligo di garanzia di ROTAX.
- **Attenzione:** È assolutamente necessario per la durata del motore e per la completa efficienza di utilizzo del motore di rispettare gli intervalli di manutenzione previsti e tutte le altre informazioni tecniche.
- **Attenzione:** Riparare anche piccoli difetti immediatamente, per evitare danni maggiori.
- **Attenzione:** Eseguire tutti i lavori di manutenzione o riparazione sul motore, anche se installato sul mezzo, solo con motore spento e chiave del quadro in "OFF".
- **Attenzione:** Accendere il motore solo con tutti i cavi collegati ed il cappuccio candela inserito.
- ▲ **Avvertenza:** Eseguire i lavori di manutenzione e riparazione rispettando le direttive di sicurezza ed ambientali. Nel Manuale vengono accennate direttive particolari. Inoltre rispettare le direttive di sicurezza del costruttore del mezzo.
- ▲ **Avvertenza:** Alcune parti del motore, in particolare il cilindro, la testata e il sistema di scarico, diventano molto calde durante il funzionamento. Accertarsi che il motore si sia raffreddato completamente prima di effettuare interventi su di esso. La mancata osservanza di questa precauzione può provocare gravi ustioni



Parts - list

- 1 Coolant outlet
- 2 Carburetor hose
- 3 Timing chain tensioner
- 4 Starter motor
- 5 Crankcase shock absorber coupling bush
- 6 Gearbox oil drain plug
- 7 Variator/secondary pulley assy.
- 8 Engine oil magnetic drain plug
- 9 Oil plug with strainer
- 10 Plug with Allen head for coolant
- 11 Coolant inlet
- 12 Oil circuit pressure retainer valve
- 13 Engine suspension
- 14 Oil filter
- 15 Oil pressure switch
- 16 Cylinder and piston
- 17 Cylinder head, camshaft and valves
- 18 Variator/primary drive pulley assy.
- 19 Valve cover
- 20 Water thermistor
- 21 Engine oil filler cap with dipstick
- 22 Ignition cover, generator
- 23 Crankcase, flywheel side (MS)
- 24 Crankcase, transmission side (AS)
- 25 Output shaft
- 26 Gearbox oil filler cap
- 27 Spark plug
- 28 Thermostat
- 29 Position of engine number, Leonardo (120/154)
- 30 Position of engine number, Scarabeo (120/154)



Particolari - indice

- 1 Uscita liquido refrigerante
- 2 Manicotto carburatore
- 3 Tendicatena per catena distribuzione
- 4 Motorino d'avviamento
- 5 Boccola carter per attacco ammortizzatore
- 6 Vite scarico olio trasmissione
- 7 Gruppo variatore, puleggia secondaria
- 8 Vite magnetica scarico olio motore
- 9 Vite tappo di chiusura con retino olio
- 10 Tappo a brugola per liquido refrigerante
- 11 Ingresso liquido refrigerante
- 12 Valvola di sovrappressione per circuito olio
- 13 Sospensione motore
- 14 Filtro dell'olio
- 15 Bulbo pressione olio
- 16 Cilindro e pistone
- 17 Testata, albero a camme e valvole
- 18 Gruppo variatore, puleggia primaria
- 19 Coperchio valvole
- 20 Termistore acqua
- 21 Tappo con astina per livello olio motore
- 22 Coperchio accensione, generatore
- 23 Carter motore, lato volano (MS)
- 24 Carter motore, lato trasmissione (AS)
- 25 Albero uscita moto
- 26 Vite immissione olio per olio trasmissione
- 27 Candela
- 28 Termostato
- 29 Posizione del numero motore, Leonardo (120/154)
- 30 Posizione del numero motore, Scarabeo (120/154)

Numero di serie del motore - Posizione

Il numero di serie del motore è inciso sul semicarter, lato trasmissione. Il numero di serie del motore serve per tutte le richieste o ordini di pezzi di ricambio e nel caso di domanda di garanzia.

TECHNICAL DATA

Technical data

Engine type :	120 / 120 S // 154 / 154 S
Bore / stroke:	56.4 mm / 50 mm // 62.0 mm / 50 mm
Displacement	124.9 cm ³ // 150.9 cm ³
Power (max.):	10 kW at 9000 rpm - type 120 10.5 kW at 8250 rpm - type 154
Torque:	11 Nm at 7800 rpm. - type 120 13.3 Nm at 6500 rpm. - type 154
Idle speed:	1500 rpm.
Max. permissible engine speed:	10,000 rpm
Compression ratio:	12.6 ±0.4 : 1 // 12.35 ±0.4 : 1
Camshaft:	217°
Valve timing: (at 1 mm valve clearance)	Inlet opens: 10° BTDC
	Inlet closes: 27° ABDC
	Exhaust opens: 27° BBDC
	Exhaust closes: 10° ATDC
Ignition:	Electronic battery ignition with variable advance
Spark advance:	Starting spark advance: 8° BTDC up to approx. 2500 rpm.
	Maximum spark advance: 30° BTDC starting from approx. 4000 rpm.
Generator power:	12 V 160 W, direct current
Spark plug:	1 spark plug, 10 mm, NGK CR8EVX

Spark plug gap:	0.7 - 0.9 mm
Starter:	0.65 kW starter motor
Fuel:	Unleaded petrol ROZ (min.) = 95 octane
Cooling:	liquid-cooled, water pump incorporated in circuit
Coolant:	50 % antifreeze and 50 % water
Thermostat:	Opening temperature approx. 75° C - Leonardo 120
Oil pump:	Eccentric rotor pump
Engine oil / specifications:	A.P.I. specification: SF or SG
Engine oil / viscosity:	SAE 0W30 or SAE 5W40 or SAE 15W40
Oil capacity:	approx. 1000 cm ³ (1.0 l)
Gearbox oil / specifications:	A.P.I.: GL 4 or GL 5
Gearbox oil / viscosity:	HD 75W - 90
Oil capacity:	Leonardo: 95 cm ³ (0.095 l) Scarabeo: 110 cm ³ (0.11 l)
Primary drive:	Automatic continuous transmission variator
Secondary drive:	gearbox
Weight (dry):	Leonardo approx. 27 kg
	Scarabeo approx. 29 kg

Dati tecnici

Dati tecnici

Tipo motore:	Tipo 120 / 120 S	//	Tipo 154 / 154 S
Alesaggio / corsa:	56,4 mm / 50 mm	//	62,0 mm / 50 mm
Cilindrata:	124,9 cm ³	//	150,9 cm ³
Potenza (max.):	10 kW a 9000 giri/min 10,5 kW a 8250 giri/min	-	Tipo 120 Tipo 154
Coppia:	11 Nm a 7800 giri/min. 13,3 Nm a 6500 giri/min.	-	Tipo 120 Tipo 154
Giri al minimo:	1500 giri/min.		
Regime di rotazione max. ammissibile:	10.000 giri/min		
Rapporto di compressione:	12,6 ± 0,4 : 1	//	12,35 ± 0,4 : 1
Albero a camme:	217°		
Diagramma distribuzione: (a 1 mm di gioco valvole)	Aspirazione apre: 10° prima PMS		
	Aspirazione chiude: 27° dopo PMI		
	Scarico apre: 27° prima PMI		
	Scarico chiude: 10° dopo PMS		
Accensione:	Accensione elettronica a batteria con anticipo variabile		
Anticipo accensione:	Anticipo all'avviamento: 8° prima PMS fino a ca. 2500 giri/min.		
	Anticipo massimo: 30° prima PMS a partire di ca. 4000 giri/min.		
Potenza generatore:	12V 160 W, corrente continua		
Candela:	n. 1 candela, 10 mm, NGK CR8EVX		

Distanza elettrodi:	0,7 - 0,9 mm
Avviamento:	Motorino d'avviamento 0,65 kW
Carburante:	Benzina SUPER senza piombo ROZ (min.) = 95 ottani
Raffreddamento:	a liquido, circuito tramite pompa acqua integrata
Liquido refrigerante:	50 % antigelo e 50 % acqua
Termostato:	Temperatura d'apertura ca. 75° C - Tipo 120 Leonardo
Pompa dell'olio:	Pompa trocoidale
Olio motore / specificazione:	secondo specificazione API: SF oppure SG
Olio motore / viscosità:	SAE 0W30 oppure SAE 5W40 oppure SAE 15W40
Quantità dell'olio:	ca. 1000 cm ³ (1,0 l)
Olio trasmissione / specificazione:	API: GL 4 (5)
Olio trasmissione / viscosità:	HD 75W - 90
Quantità dell'olio:	Leonardo: 95 cm ³ (0,095 l) Scarabeo: 110 cm ³ (0,11 l)
Trasmissione primaria:	Variatore a trasmissione continua automatica
Trasmissione secondaria:	a ingranaggi
Peso (secco):	Leonardo ca. 27 kg Scarabeo ca. 29 kg

Engine servicing schedule

Component / liquid	1st check at	Servicing schedule, every:				
	1,000 km	1,000 km	2,000 km	6,000 km	12,000 km or every 16 months	at least every 2 years
Check coolant level	x		x			x
Change coolant					x	
Check engine oil level	x	x				
Change engine oil	x			x		x
Change oil filter	x			x		x
Change oil strainer and magnetic drain plug	x			x		x
Check valve clearance, adjust if necessary	x			x		
Check spark plug and cap	x			x		
Change spark plug				x		
Check and grease primary drive centrifugal weights				x		
Change primary drive centrifugal weights, if necessary					x	
Change variator belt					x	
Check clutch friction plate, change if necessary					x	
Check gearbox oil				x		
Change gearbox oil	x				x	
Clean foam rubber filter in transmission cover	x	x				

Servicing and repair requirements

- ▲ **Warning:** Specific knowledge and special tools are required for servicing the engine and systems.
- ▲ **Warning:** All servicing and repair work must be done by qualified service mechanics only.
- ▲ **Warning:** Please note that any parts and accessories not supplied by ROTAX have not been tested and are therefore not approved. The installation and/or use of these products could affect the efficient operation of the engine. The manufacturer will not be held liable for any damage resulting from the use of non-original spare parts.

Tabella di manutenzione del motore

Componente / liquido	1° controllo a	Intervalli di manutenzione ogni:				
	1.000 km	1.000 km	2.000 km	6.000 km	12.000 km oppure ogni 16 mesi	min. ogni 2 anni
Controllare il livello del liquido refrigerante	x		x			x
Sostituire il liquido refrigerante					x	
Controllare il livello olio motore	x	x				
Sostituire l'olio motore	x			x		x
Sostituire il filtro olio	x			x		x
Pulire il retino olio e la vite magnetica	x			x		x
Controllare il gioco valvole, registrare se necessario	x			x		
Verificare la candela e la pipetta candela	x			x		
Sostituire la candela				x		
Controllare ed ingrassare le masse centrifughe della trasmissione primaria				x		
Sostituire le masse centrifughe della trasmissione primaria, se necessario					x	
Sostituire la cinghia del variatore					x	
Verificare l'elemento d'attrito della frizione, sostituire se necessario					x	
Controllare l'olio trasmissione				x		
Sostituire l'olio trasmissione	x				x	
Pulire il filtro gomma piuma nel coperchio trasmissione	x	x				

Esigenze per la manutenzione e riparazione

▲ **Avvertenza:** La manutenzione di motori e sistemi richiede conoscenze specifiche ed attrezzature speciali.

▲ **Avvertenza:** Tutti i lavori di manutenzione e di riparazione devono essere eseguiti solo da tecnici qualificati.

▲ **Avvertenza:** Vi segnaliamo che parti ed accessori non forniti da ROTAX non sono stati testati e dunque non approvati. L'installazione e/o l'utilizzo di tali prodotti può avere influenza sulla funzionalità del motore. Per danni causati dal non-utilizzo di parti/accessori non originali si esclude ogni responsabilità da parte del costruttore.

General notes on servicing and repair procedures

- ▲ **Warning:** Specific knowledge and special tools are required for servicing the engine and systems.
- ▲ **Warning:** All servicing and repair work must be done by qualified service mechanics only.
- ▲ **Warning:** Please note that any parts and accessories not supplied by ROTAX have not been tested and are therefore not approved. The installation and/or use of these products could affect the efficient operation of the engine. The manufacturer will not be held liable for any damage resulting from the use of non-original spare parts.



General notes on servicing and repair procedures

- **Caution:** Never use inflammable solvents or corrosive liquids for cleaning. Use only fire-proof solvent in accordance with the manufacturer's instructions. Failure to observe this can result in damage to the motor, and, could result in serious burns. Always use a respirator appropriate for the solvent which you are using. Failure to observe this warning can result in serious injury to your health.
- ▲ **Warning:** The ignition key on the panel must be in the "OFF" position before disconnecting the battery. Always disconnect the negative terminal first, followed by the positive terminal. Be extremely careful about the acid in the battery - caustic! If acid from the battery comes into contact with the skin, flush with lots of cold water, neutralize with baking soda, and seek professional medical help immediately. Should you accidentally get any acid, even the tiniest amount, in your eyes, immediately flush with copious cold water and immediately seek professional medical help. Failure to observe these warnings can result in serious skin burns or blindness!
- **Warning:** Beware of burns and scalds when draining off hot liquids. Always allow the engine to completely cool. This can take several hours in some cases. Never dispose of any engine fluid, any cleaning fluid or filter, or any other part that you remove from the engine, improperly. Be sure to follow all environmental rules and laws. Return used engine oil to an oil recycling station.
- **Warning:** Secure the engine to a suitable engine stand before attempting to work on it after removing it from the frame. Failure to follow this warning can result in the engine falling on you and crushing your fingers, or injuring you in some other way.
- **Caution:** Make sure that no impurities, metal residue, foreign bodies and/or dirt get into the cooling, lubrication and fuel systems when servicing them.
- **Caution:** Always use the specified service tools, devices and sealing and lubricating agents to guarantee the correct standard of repair work.
- ▲ **Warning:** Never slacken or tighten screws, nuts or bolts with pliers. Always use correctly fitting wrenches. Failure to observe this warning will not only destroy the part upon which you are working, but could seriously injure your hand.
- **Caution:** Always use clean screws, nuts and bolts. Check for defects on the bottom of screw fasteners and the threading. If in doubt, use new screws, nuts and bolts.
- **Caution:** Always replace self-tapping nuts with new ones after removing them.
- ▲ **Warning:** Strictly observe torque settings in the torque wrench setting table when tightening nuts, bolts and screws. Over or under torquing cannot only cause serious damage to the engine, but could cause an engine failure, with subsequent upset and serious injury, or even death to the rider.
- **Caution:** Always check for defects on all oil seals, O-rings and gaskets in all servicing jobs, replacing them with new ones if necessary.
- **Caution:** Always replace oil seals, gaskets, circlips and O-rings with new ones after removing them.
- ▲ **Warning:** Use only the sealing and lubricating agents (thread sealant, gasket sealant, glues, lubricants, cleaning fluids and solvents) specified in this manual. Failure to follow the specific instructions may not only damage the engine upon which you are working, but also can lead to serious injury to you, or the rider.
- **Caution:** Clean, blow, dry and check all components before re-using them and follow the instructions when fitting them.
- ▲ **Warning:** Always wear tight fitting goggles when using compressed air for cleaning parts. Failure to observe this warning can result in injury to your eyes, or even blindness.
- **Caution:** Check that all components are complete before fitting them.
- **Caution:** After fitting, check that the components are properly secured and in perfect working order.
- ▲ **Warning:** Gasoline is extremely flammable and becomes explosive under certain conditions. Keep gasoline away from children.
- ▲ **Warning:** Exhaust gases contain carbon monoxide, which is extremely poisonous if inhaled. Avoid starting the engine in closed or badly-ventilated rooms. Failure to observe this warning can result in loss of consciousness or even lead to death by asphyxia.
- ▲ **Warning:** The battery gives off noxious and explosive gases; keep cigarettes, flames and sparks away from the battery. Provide adequate ventilation when operating or recharging the battery. The battery contains sulfuric acid (electrolyte). Contact with the skin or eyes may cause serious burns. Always wear protective clothing, rubber gloves, and tight fitting goggles or a face shield when working around the battery, especially when filling the battery with either water or electrolyte. In case of contact with skin, flush immediately with water. In case of contact with eyes, flush with plenty of water for at least 15 minutes. Immediately consult a health professional. The electrolyte is poisonous. If the electrolyte is accidentally swallowed, drink large quantities of water or milk and then milk of magnesia or vegetable oil. Immediately consult a health professional.

Note generali di procedimento per lavori di manutenzione e riparazione

- ▲ **Avvertenza:** La manutenzione di motori e sistemi richiede conoscenze specifiche ed attrezzature speciali.
- ▲ **Avvertenza:** Tutti i lavori di manutenzione e di riparazione devono essere eseguiti solo da tecnici qualificati.
- ▲ **Avvertenza:** Vi segnaliamo che parti ed accessori non forniti da ROTAX non sono stati testati e dunque non approvati. L'installazione e/o l'utilizzo di tali prodotti può avere influenza sulla funzionalità del motore. Per danni causati dal non-utilizzo di parti/accessori non originali si esclude ogni responsabilità da parte del costruttore.



Note generali di procedimento per lavori di manutenzione e riparazione

- **Attenzione:** Per lavori di pulizia non utilizzare liquidi facilmente infiammabili o corrosivi.
- ▲ **Avvertenza:** Scollegare la batteria solo con chiave accensione del quadro in "OFF". Sempre scollegare prima il cavo del polo negativo, quindi il cavo del polo positivo. Prestare massima attenzione all'acido della batteria - caustico! Se dell'acido di batteria venisse a contatto con la pelle, lavare con abbondante acqua fresca e consultare un medico.
- **Attenzione:** Allo scarico di liquidi far attenzione al rischio di scottature. Lasciar raffreddare il motore. Disperdere tutti i liquidi motore, liquidi per la pulizia, filtri ecc. secondo le normative ambientali in vigore.
- **Attenzione:** Fissare il motore tolto dal telaio su un apposito supporto.
- **Attenzione:** Durante la manutenzione dei sistemi di raffreddamento, lubrificazione e alimentazione far attenzione che non entrino eventuali impurità, residui metallici, corpi estranei e/o sporco nel sistema.
- **Attenzione:** Per garantire una corretta riparazione bisogna utilizzare le attrezzature, dispositivi e materiali di consumo specifici.
- ▲ **Avvertenza:** Non aprire o chiudere mai viti e dadi con pinze ma con le apposite chiavi.
- **Attenzione:** Sempre utilizzare viti e dadi puliti. Controllare che la base della vite e la filettatura non presentino difetti. In caso di dubbio utilizzare nuovi viti e dadi.
- **Attenzione:** Dadi autofilettanti una volta tolti vanno sempre sostituiti.
- ▲ **Avvertenza:** Rispettare assolutamente le coppie di serraggio per i dadi e viti indicati nella tabelle delle coppie di serraggio. Una eccessiva chiusura oppure una chiusura non sufficiente può causare danni gravi al motore.
- **Attenzione:** Per tutti i lavori verificare tutti i paraolio, gli anelli OR e guarnizioni, la presenza di difetti ed eventualmente sostituirli.
- **Attenzione:** Paraolio, guarnizioni, seeger ed anelli OR una volta smontati vanno sempre sostituiti al rimontaggio.
- **Avvertenza:** Utilizzare solo materiali di consumo (pasta serrafilati, pasta guarnizione, collante, lubrificanti, liquidi di pulizia e solventi) specificati in questo manuale. Non rispettare le indicazioni può causare danni.
- **Attenzione:** Prima del riutilizzo, pulire, soffiare, asciugare, controllare i componenti e montarli secondo le istruzioni.
- ▲ **Avvertenza:** Indossare sempre occhiali protettivi aderenti quando si utilizza l'aria compressa per pulire le parti. La mancata osservanza di questa precauzione può provocare lesioni agli occhi o anche la cecità.
- **Attenzione:** Prima dell'assemblaggio controllare che tutti i componenti siano completi.
- **Attenzione:** Dopo l'assemblaggio controllare il buon fissaggio dei pezzi ed il funzionamento perfetto.
- ▲ **Avvertenza:** La benzina è estremamente infiammabile e in determinate condizioni può diventare esplosiva. Tenere la benzina fuori dalla portata dei bambini".
- ▲ **Avvertenza:** I gas di scarico contengono monossido di carbonio, un gas estremamente velenoso se inalato. Evitare di avviare il motore in ambienti chiusi o scarsamente ventilati. La mancata osservanza di questa precauzione può provocare perdita di coscienza o anche la morte per asfissia".
- ▲ **Avvertenza:** La batteria rilascia gas nocivi ed esplosivi; tenere la batteria lontana da sigarette accese, fiamme vive e scintille. Provvedere ad un'adeguata ventilazione quando si utilizza o si ricarica la batteria. La batteria contiene acido solforico (elettrolito). A contatto con la pelle o gli occhi può causare gravi ustioni. Quando si interviene sulla batteria indossare sempre indumenti protettivi, guanti di gomma e occhiali protettivi aderenti, specialmente quando si riempie la batteria con acqua o elettrolito. In caso di contatto con la pelle, lavare immediatamente con acqua. In caso di contatto con gli occhi, lavare abbondantemente con acqua per almeno 15 minuti. Consultare immediatamente un medico.

Fault finding

Below is a list of possible problems, with brief details of the required remedies.

DEFECT	POSSIBLE CAUSE	REMEDY
Engine won't start or starts with difficulty	faulty cylinder head gasket	replace gasket
	faulty fuel pump	check working order
	no petrol in carburetor	check float level
	valve clearance too small	adjust valve clearance
	worn valves or valve guides or imperfect valve seats	replace valves, valve guides, regrind valve seats
	worn piston rings	replace piston rings
	worn cylinder bore	replace cylinder
	gap between pick-up and rotor too large	adjust gap
	loose spark plug	tighten spark plug
	starter motor doesn't turn engine or works intermittently	check battery
	dirty or wet spark plug	clean or replace spark plug
	faulty ignition system	check rotor, stator and control unit and replace faulty component
	faulty ignition coil, spark plug lead or ground lead	replace
	short circuit on ignition circuit	check circuit, check engine stop switch or stand switch
Engine runs badly when idling	valves worn, or damaged valve seats	replace valve guides, regrind valve seats
	CO content too low at idling rate	check carburetor and jets, adjust idle rate
	carburetor hose not hermetically sealed	replace carburetor hose
	spark plug gap too wide	replace spark plug or set gap correctly
Engine runs badly at high revs	dirty carburetor	clean jets
	spark gap too small	replace spark plug or set gap correctly
	insufficient voltage from ignition coil	replace coil
	incorrect valve timing	check timing gear stroke
Engine pings under load	air leaks in the induction system	eliminate any leaks
	spark plug with incorrect thermal rating	install spark plug with correct thermal rating
	petrol octane rating too low	use petrol with specified octane rating

DEFECT	POSSIBLE CAUSE	REMEDY
Engine with no power or lacking power	no clearance on valve	adjust valve clearance
	worn piston rings	replace piston rings
	worn cylinder bore	replace cylinder
	too much oil in engine	drain off excess oil
Engine overheats	insufficient oil in engine	top up oil level
	faulty oil pump or oil circuit blocked	replace oil pump or clean pump
	faulty water pump or pump gear	repair water pump
	radiator blocked	clean radiator both inside and outside
	insufficient coolant in system, leak in system	top up coolant level, check system for leaks
	faulty thermostat	replace thermostat
Excessive fumes in engine exhaust ("blue smoke")	too much oil in engine	drain off excess oil
	worn piston rings	replace piston rings
	worn cylinder bore	replace cylinder
	worn valve stem oil seal	replace oil seal
Engine vibrates	worn bearing or bearing housing	replace bearing or worn component
Oil pressure too low	faulty oil pressure switch	replace oil pressure switch
	insufficient oil in engine	top up oil level
	worn oil pump	replace oil pump or clean pump
	broken oil pump gear	replace gear
	oil pressure retainer valve blocked or faulty (valve stays open)	clean or replace oil pressure retainer valve
Engine very noisy	Noise seems to come from cylinder head	
	excessive valve clearance	adjust valve clearance
	excessive end float on camshaft	check camshaft retaining plate
	worn camshaft or shaft housing	replace camshaft or cylinder head
	camshaft drive gears worn or slack	replace gears or tighten bolts
	faulty rocker arm roller or adjustment screw	replace defective part
	no oil in chain tensioner	check oil circuit

DEFECT	POSSIBLE CAUSE	REMEDY
Engine very noisy (continued)	Noise seems to come from timing chain	
	worn chain or chain guide	replace chain or chain guide
	Noise seems to come from piston	
	worn piston or cylinder bore	replace piston or cylinder
	worn piston or piston pin	replace piston or piston pin
	broken piston rings or worn piston ring seats	replace piston rings or whole piston
	Noise seems to come from crankshaft	
	worn idle gear	replace idle gear
	worn crankshaft plain bearings	replace plain bearings or crankshaft
	worn connecting rod head bearing	replace complete crankshaft
	excessive end float on crankshaft	reset end float with thrust washers
	variator rollers or spring bands worn	replace rollers
	Noise seems to come from transmission	
	excessive clearance or dents between sides of teeth	replace gear components
	sides of gear teeth damaged	replace gears and gear shafts
	worn bearings	replace bearings
primary drive pulley sticks	make sure the pulley is running on the pulley bush (enough grease?), or replace the primary sliding pulley	
Lack of power at all engine speeds	worn or damaged variator belt	replace variator belt
	clutch centrifugal weights worn	replace centrifugal weights
	clutch central spring sticks	grease ends of central spring
	grease on variator belt or pulley contact surfaces; look for leak	clean the parts concerned with degreasing agent, repair the leak and replace the variator belt
Engine locks	faulty centrifugal clutch	replace clutch
Engine has no power or power at high revs	worn variator belt	replace variator belt
	clutch central spring weakened	replace central spring
	defective primary drive contact zone	replace primary drive pulleys

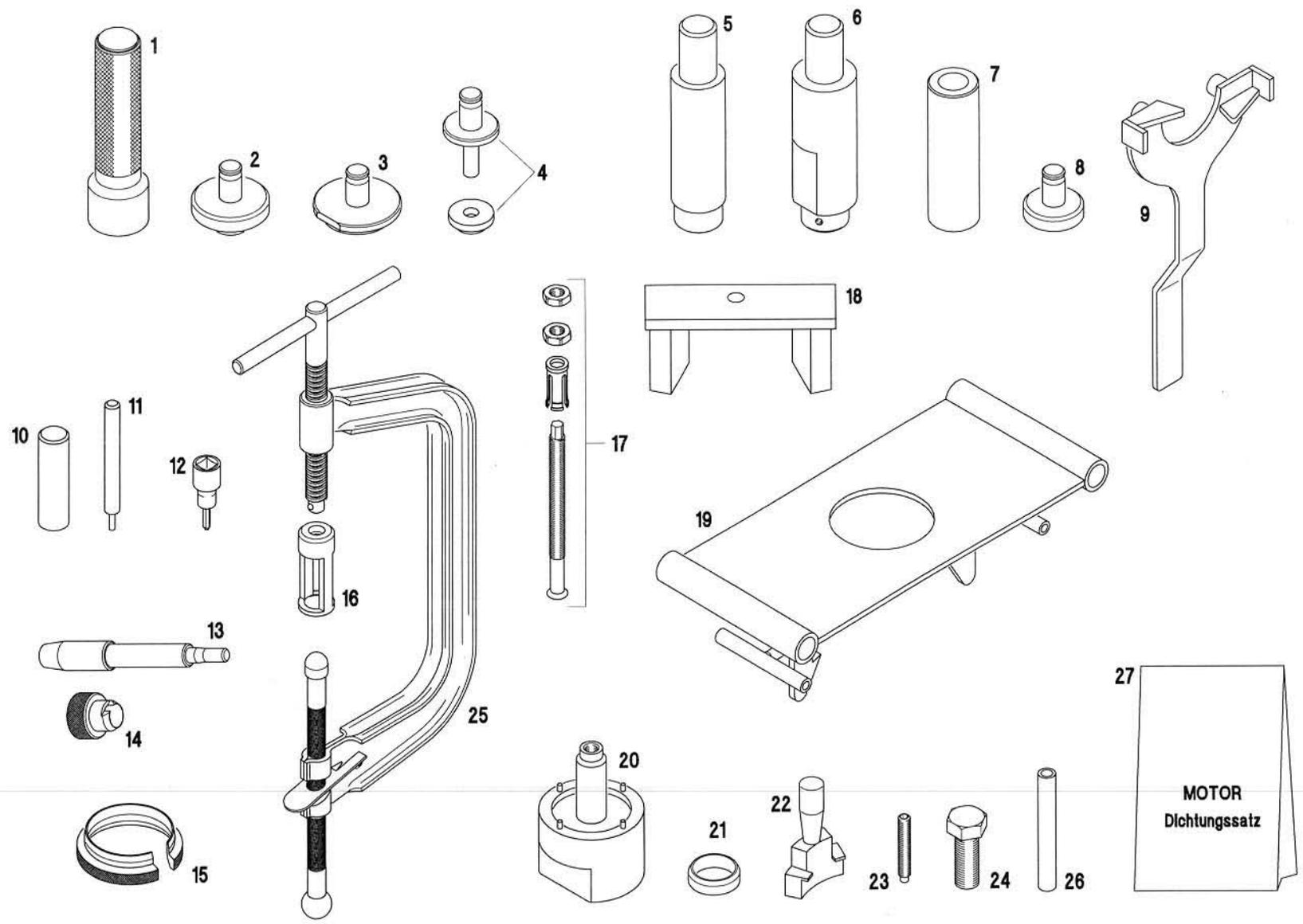
Ricerca di difetti

Di seguito sono elencati eventuali problemi, e in forma ridotta sono riportati i rimedi richiesti.

DIFETTO	CAUSE POSSIBILI	RIMEDIO
Motore non parte o si avvia difficilmente	guarnizione testa cilindro difettosa	sostituire la guarnizione
	pompa benzina difettosa	controllare il funzionamento
	non c'è benzina nel carburatore	controllare il livello galleggiante
	gioco valvole troppo piccolo	aggiustare il gioco valvole
	valvole o guidevalvole usurate o sedi valvole imperfette	sostituire le valvole, le guidevalvole, rilavorare le sedi valvole
	fasce elastiche usurate	sostituire le fasce
	alesaggio cilindro usurato	sostituire il cilindro
	distanza fra pick-up e rotore troppo grande	aggiustare la distanza
	candela allentata	serrare la candela
	motorino d'avviamento non gira il motore o a scatti	controllare la batteria
	candela sporca o umida	pulire o sostituire la candela
	impianto accensione difettoso	controllare rotore, statore e centralina, sostituire il componente difettoso
	bobina d'accensione, cavo candela o cavo di massa difettosi	sostituire
	circuito d'accensione in corto circuito	controllare il circuito, controllare l'interruttore arresto motore o l'interruttore cavalletto
Motore funziona male al minimo	valvole puntate o sedi valvole imperfette	sostituire guidevalvole, rilavorare le sedi valvole
	contenuto CO troppo basso al regime minimo	controllare il carburatore ed i getti, regolare il minimo
	manicotto carburatore non ermetico	sostituire il manicotto carburatore
	distanza fra gli elettrodi della candela troppo grande	sostituire la candela o ripristinare la corretta distanza
Motore funziona male ad alto di giri	carburatore sporco	pulire i getti
	distanza fra gli elettrodi troppo piccola	sostituire la candela o ripristinare la corretta distanza
	la bobina d'accensione dà voltaggio insufficiente	sostituire la bobina
	fase distribuzione valvole non corretta	controllare la fase dell'ingranaggio distribuzione
Motore picchia in testa sotto carico	sistema di aspirazione non chiuso ermeticamente	eliminare punti dell'eventuale perdita
	candela con valore termico non corretto	installare candela con valore termico prescritto
	benzina con indice d'ottani troppo basso	utilizzare benzina con l'indice d'ottani prescritto

DIFETTO	CAUSE POSSIBILI	RIMEDIO
Motore non ha potenza o potenza insufficiente	senza gioco valvola	aggiustare il gioco valvola
	fasce elastiche usurate	sostituire le fasce
	alesaggio cilindro usurato	sostituire il cilindro
	troppo olio nel motore	scaricare olio eccessivo
Motore si surriscalda	quantità olio insufficiente nel motore	ripristinare il livello dell'olio
	pompa dell'olio difettosa o circuito dell'olio otturato	sostituire la pompa olio o pulire la pompa
	pompa dell'acqua o ingranaggio pompa difettoso	riparare la pompa dell'acqua
	radiatore intasato	pulire il radiatore all'interno e all'esterno
	liquido refrigerante insufficiente nel sistema, sistema perde	ripristinare il livello del refrigerante, controllare la tenuta del sistema
	termostato difettoso	sostituire il termostato
Motore emette fumo forte allo scarico ("fumo blu")	troppo olio nel motore	scaricare l'olio eccessivo
	fasce elastiche usurate	sostituire le fasce
	alesaggio cilindro usurato	sostituire il cilindro
	paraolio stelo valvola usurato	sostituire i paraolio
Motore vibra	un cuscinetto o una sede cuscinetto è usurato	sostituire il cuscinetto o il componente usurato
Pressione dell'olio troppo bassa	bulbo pressione olio difettoso	sostituire il bulbo pressione olio
	quantità dell'olio insufficiente nel motore	ripristinare il livello dell'olio
	pompa dell'olio usurata	sostituire la pompa dell'olio
	ingranaggio della pompa olio rotto	sostituire l'ingranaggio
	valvola di sovrappressione olio otturata o difettosa (valvola rimane aperta)	pulire o sostituire la valvola di sovrappressione olio
Motore è molto rumoroso	Il rumore sembra provenire dalla testata	
	gioco valvola eccessivo	registrare il gioco delle valvole
	l'albero a camme ha gioco assiale eccessivo	controllare la piastra di ritenuta albero a camme
	albero a camme o sedi dell'albero usurati	sostituire l'albero a camme o la testata
	ingranaggi comando albero a camme usurati o allentati	sostituire gli ingranaggi o serrare le viti
	rullo bilanciere o vite aggiustamento difettosi	sostituire la parte difettosa
	manca olio nel tendicatena	controllare il circuito dell'olio

DIFETTO	CAUSE POSSIBILI	RIMEDIO
Motore è molto rumoroso (continuato)	Il rumore sembra provenire dalla catena distribuzione	
	catena o guidecatena usurate	sostituire la catena o le guidecatena
	Il rumore sembra provenire dal pistone	
	pistone o alesaggio cilindro usurato	sostituire il pistone o il cilindro
	pistone o spinotto usurato	sostituire il pistone o lo spinotto
	fasce elastiche rotte o sedi per le fasce usurate	sostituire le fasce o il pistone completo
	Il rumore sembra provenire dall'albero motore	
	ruota libera usurata	sostituire la ruota libera
	bronzine dell'albero motore usurate	sostituire le bronzine o l'albero motore
	cuscinetto della testa biella usurato	sostituire l'albero motore completo
	gioco assiale dell'albero motore eccessivo	ripristinare il gioco assiale con rondelle di rasamento
	i tasselli o le staffe balestra del variatore sono usurati	sostituire i tasselli
	Il rumore sembra provenire dalla trasmissione	
	gioco tra i fianchi dei denti eccessivo o ammaccature	sostituire i componenti della trasmissione
	fianchi denti degli ingranaggi trasmissione danneggiati	sostituire gli ingranaggi e gli alberi della trasmissione
	cuscinetti usurati	sostituire i cuscinetti
puleggia primaria si blocca	controllare che la puleggia scorra sulla bussola puleggia (grasso sufficiente?), o sostituire la puleggia primaria mobile	
Poca potenza in tutti i regimi di giri	cinghia variatore usurata o danneggiata	sostituire la cinghia variatore
	masse centrifughe della frizione usurate	sostituire le masse centrifughe
	la molla centrale della frizione si blocca	ingrassare le estremità della molla centrale
	grasso sulla cinghia variatore o le superfici di contatto delle pulegge, cercare la perdita	pulire le parti con sgrassante, eliminare la causa di perdita e sostituire la cinghia variatore
Il motore si blocca	frizione centrifuga difettosa	sostituire la frizione
Il motore non ha potenza o potenza insufficiente ad alto regime di giri	cinghia variatore usurata	sostituire la cinghia variatore
	molla centrale della frizione sfibrata	sostituire la molla centrale
	zona di contatto della trasmissione primaria difettosa	sostituire le pulegge della trasmissione primaria



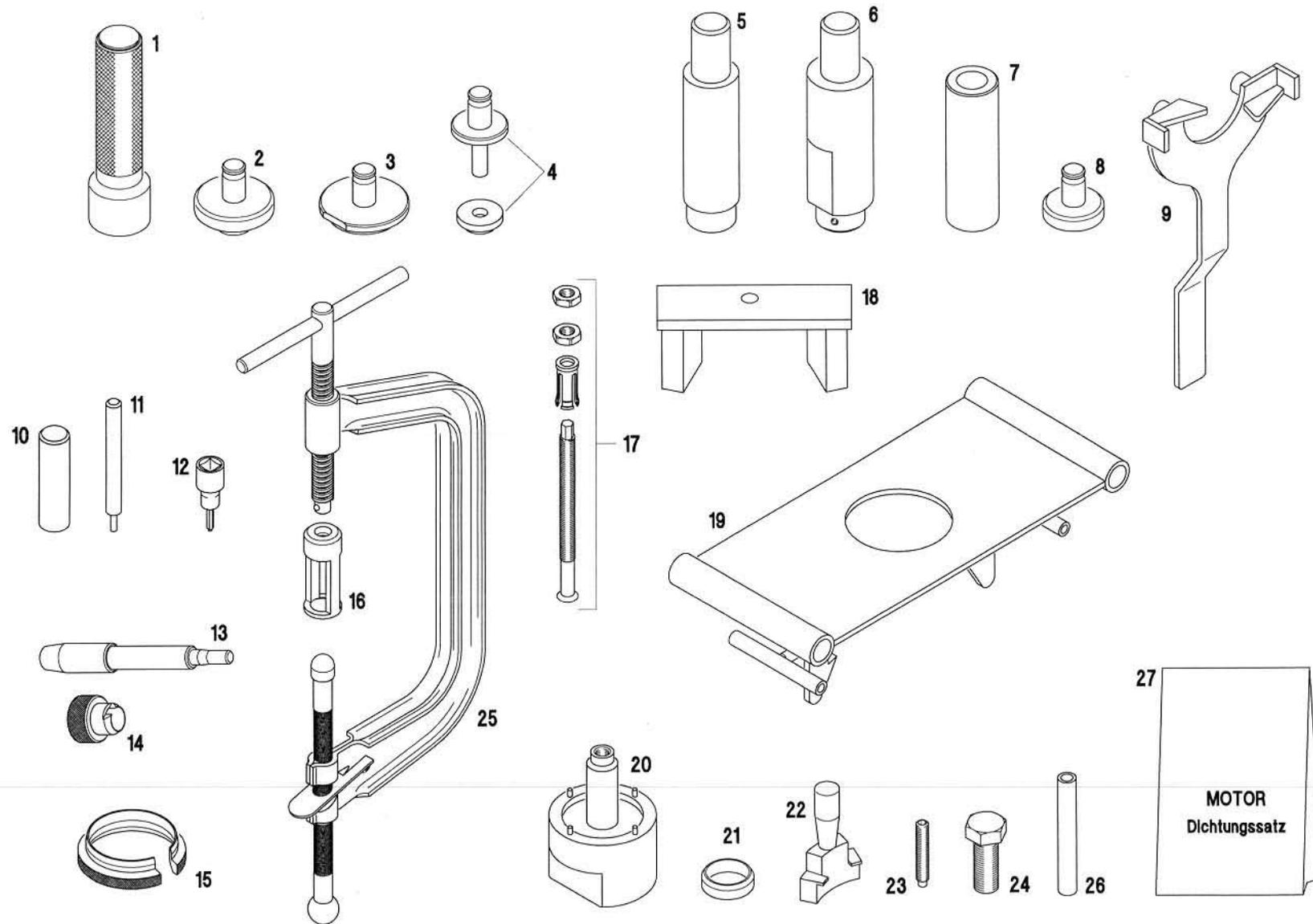
Service tools, equipment, sealing and lubricating agents

■ **Caution:** Use only the tools and material described below for all servicing work. They have been tried and tested for many years and are suitable for all the work situations described by the manufacturer.

◆ **Note:** The tools and equipment are also listed in the spare parts catalogue.

Pos.	Code	Description	Use
1	0877 650	Handle	for oil seal inserter jigs
2	0276 500	Insertor jig	for 25x52x7 oil seal for crankshaft, transmission side
3	0277 022	Insertor jig	for 30x52x7 oil seal, output shaft side
4	0276 775	Insertor jig assy.	for 10x26x7 oil seal for water pump shaft housing
5	0277 530	Extractor	for bearings
6	0277 535	Insertor jig assy.	for bearings
7	0277 540	Insertor pipe	for AS 20x35x7 oil seal for gear shaft - transmission cover (fitted from exterior)
8	0277 640	Insertor jig	for AS 20x35x7 oil seal for gear shaft - transmission cover (fitted from interior)
9	0277 555	Retainer	for primary and secondary pulley
10	0277 560	Insertor sleeve	for valve guide
11	0277 512	Drift remover	for valve guide
12	0877 217	3/8" insert with size 4 centering pin	for camshaft retaining plate
13	0877 511	Insertor jig	for circlip/piston pin fitting
14	0877 025	Insertor, type 120	for circlip/piston pin fitting
14	0877 026	Insertor, type 154	for circlip/piston pin fitting
15	0276 725	Piston ring clamp, for type 120	for piston 56.37 - 56.38 mm

Pos.	Code	Description	Use
15	0276 727	Piston ring clamp, for type 154	for piston 61.97 - 61.98 mm
16	0276 474	Valve spring compressor insert	for valve fitting and removal
17	0277 570	Puller assy.	for 6302 ball bearings for gear shafts
18	0277 262	Puller plate	for 6302 ball bearings for gear shafts
19	0277 580	Clutch presser plate	for variator
20	0277 590	Insertor jig	for variator
21	0277 630	Guide ring	for primary drive
22	0277 650	Pick-up gauge	for ignition
23	0240 880	M8x50 threaded bolt DIN 915	for retaining crankshaft
24	0841 605	M16x1.5x40 Hex head bolt DIN 961	for extracting flywheel
25	-	Spring compressor stand (not supplied with kit)	for spring compressor
26	0956 260	Water drain hose GC 8x12	for draining water, not supplied by ROTAX
27	0295 711	Set of gaskets	for Leonardo 120 engine
27	0295 716	Set of gaskets	for Leonardo 154 engine
27	0295 713	Set of gaskets	for Scarabeo 120 engine
27	0295 718	Set of gaskets	for Scarabeo 154 engine



Attrezzi specifici, dispositivi, materiale di consumo

■ **Attenzione:** Utilizzare solo i materiali sottoindicati per tutti i lavori di manutenzione. I materiali menzionati sono stati testati per molti anni e sono adatti per tutte le condizioni d'applicazione indicate dal costruttore.

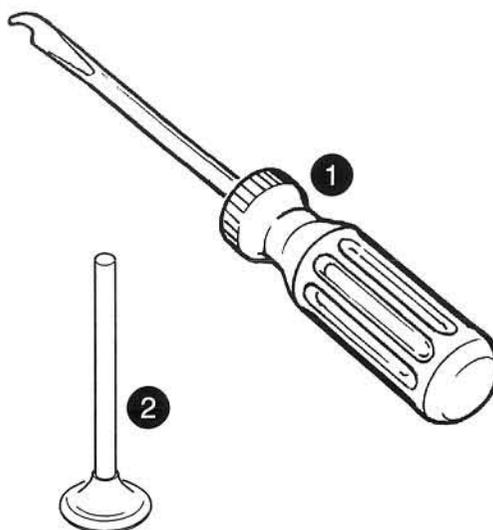
◆ **Nota:** Gli attrezzi e dispositivi sono indicati anche nel catalogo di ricambi.

Pos.	Codice	Descrizione	Uso
1	0877 650	Impugnatura	per tamponi montaggio paraolio
2	0276 500	Tampone montaggio	per paraolio 25x52x7 per albero motore, lato trasmissione
3	0277 022	Tampone montaggio	per paraolio 30x52x7 per albero uscita moto
4	0276 775	Tampone montaggio cpl.	per paraolio 10x26x7 per sede albero pompa acqua
5	0277 530	Tampone estrattore	per bronzine
6	0277 535	Tampone montaggio cpl.	per bronzine
7	0277 540	Tubo di montaggio	per paraolio AS 20x35x7 per albero trasmissione - coperchio trasmissione (montaggio dall'esterno)
8	0277 640	Tampone montaggio	per paraolio AS 20x35x7 per albero trasmissione - coperchio trasmissione (montaggio dall'interno)
9	0277 555	Chiave di fissaggio	per puleggia primaria e secondaria
10	0277 560	Bussola d'inserimento	per guidavalvola
11	0277 512	Punzone d'estrazione	per guidavalvola
12	0877 217	Inserto 3/8" con spina centraggio da 4	per piastra ritenuta albero a camme
13	0877 511	Tampone di montaggio	per montaggio seeger/spinotto
14	0877 025	Bussola di montaggio, tipo 120	per montaggio seeger/spinotto
14	0877 026	Bussola di montaggio, tipo 154	per montaggio seeger/spinotto
15	0276 725	Stringifasce, per tipo 120	per pistone 56,37 - 56,38 mm

Pos.	Codice	Descrizione	Uso
15	0276 727	Stringifasce, per tipo 154	per pistone 61,97 - 61,98 mm
16	0276 474	Attrezzo spingimolla	per montaggio e smontaggio valvole
17	0277 570	Bulloncino estrattore cpl.	per cuscinetto sfere 6302 per alberi trasmissione
18	0277 262	Supporto estrattore	per cuscinetto sfere 6302 per alberi trasmissione
19	0277 580	Piastra di pressaggio frizione	per variatore
20	0277 590	Tampone montaggio	per variatore
21	0277 630	Bussola guida	per trasmissione primaria
22	0277 650	Calibro pick-up	per accensione
23	0240 880	Bullone filettato M8x50 915	DIN per bloccaggio albero motore
24	0841 605	Vite esag. M16x1,5x40 961	DIN per estrazione volano
25	-	Archetto compress. molla (non fornito con gli attrezzi)	per attrezzo spingimolla
26	0956 260	Tubo scarico acqua GC 8x12	per scarico acqua, non fornito da ROTAX
27	0295 711	Serie guarnizioni	per il motore 120 Leonardo
27	0295 716	Serie guarnizioni	per il motore 154 Leonardo
27	0295 713	Serie guarnizioni	per il motore 120 Scarabeo
27	0295 718	Serie guarnizioni	per il motore 154 Scarabeo

Standard tools

- hooked screwdriver for extracting circlip from piston pin (see illustration ①)
- jig for extracting ball bearings
- crankcase bush extraction and insertion jig
- V-blocks
- valve spring compressor
- expanding reamer 3.5 - 4.5 mm
- valve seat grinding tool
- valve seat grinding tool (see illustration ②)
- valve seat grinding paste
- pliers
- set of socket wrenches, box wrenches and Allen wrenches
- size 38 socket wrench
- plastic hammer
- funnel, scraper, fine emery cloth, surface plate, cloth for covering openings, adhesive tape, cleaning fluid, graphite-based pencil for marking



Attrezzi standard

- cacciavite sagomato per estrarre i seeger dello spinotto (vedi illustrazione ①)
- tampone per estrarre cuscinetti a sfere
- tampone per inserire ed estrarre la boccola carter
- blocchi a V
- archetto per compressione molla valvola
- alesatore espansibile 3,5 ÷ 4,5 mm
- utensile di rettifica sede valvola
- attrezzo per smerigliare valvole (vedi illustrazione ②)
- pasta per smerigliare la sede valvola
- pinza
- serie di chiavi a tubo, chiavi fissi a stella, chiavi a brugola
- chiave a bussola da 38
- martello in plastica
- imbuto, raschietto, tela smeriglio fine, piano di riscontro, panno per protezione di aperture, nastro adesivo, liquido per pulizia, matita per contrassegni a base di grafite

Measuring instruments

- caliper
- gauge
- bore gauge
- feeler gauge
- micrometer

Attrezzi di misura

- calibro
- comparatore
- alesmetro
- spessimetro
- micrometro

Fasteners

- **Caution:** Strictly observe the specific safety rules when using sealants or lubricants with fasteners. Strictly observe the required torque settings.

- **Attenzione:** Dadi autofilettanti, coppiglie, rondelle di bloccaggio e fili di ferro di sicurezza devono sempre essere sostituiti una volta smontati. Assolutamente rispettare le indicazioni relative ai particolari di sicurezza, sigillanti o lubrificanti per gli elementi di fissaggio. Bisogna attenersi alle coppie di serraggio indicate.

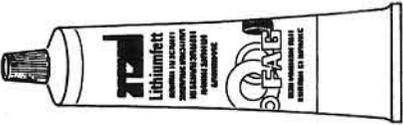
Sealing and lubricating agents

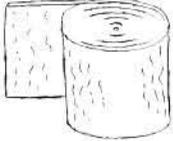
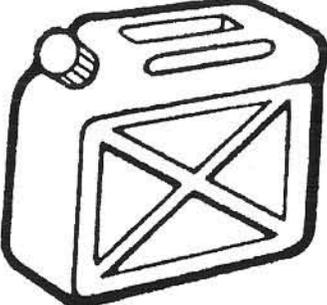
Materiali di consumo

■ **Caution:** Use only the materials listed below for all servicing. They have been tried and tested for many years and are suitable for all the work situations described by the manufacturer.

■ **Attenzione:** Utilizzare solo i materiali sottoindicati per tutti i lavori di manutenzione. I materiali menzionati sono stati testati per molti anni e sono adatti per tutte le condizioni d'applicazione indicate dal costruttore.

<p>LOCTITE ANTI-SEIZE 15378 LOCTITE ANTI-SEIZE 15378</p> 	<p>Lubricant and corrosion inhibitor, resistant to high temperatures. LOCTITE Anti-Seize is sprayed on both components and guarantees long term, trouble-free functioning of slide surfaces. Prevents corrosion.</p>	<p>Lubrificante e anticorrosivo resistente ad alte temperature. LOCTITE Anti-Seize viene spruzzato su ambedue i componenti e garantisce che le superfici di scorrimento siano privi di manutenzione per lunga durata. Impedisce corrosione.</p>
<p>LOCTITE "243 blue" LOCTITE "243 blu"</p> 	<p>LOCTITE 243 is used mainly on screws, bolts and nuts up to M36 for medium-strength fittings. Can also be used on parts that are not completely degreased.</p> <p>The setting time depends on the temperature and the material, max. 12 hours. Resistant to temperatures in the range -55° C to +150° C.</p>	<p>LOCTITE 243 viene utilizzato in principio per viti e dadi fino a M36 per accoppiamenti di tenuta media. Questa pasta può essere utilizzata su pezzi non completamente sgrassati.</p> <p>Il tempo di indurimento dipende dalla temperatura e dal materiale, max. 12 ore. Resistenza a temperature da -55° C fino a +150° C.</p>
<p>LOCTITE "574 orange" LOCTITE "574 arancio"</p> 	<p>Gasket paste, used for gaskets with a high friction factor and where an exact distance between the two parts is required. LOCTITE gasket paste is solvent-free.</p> <p>Applied in liquid state. After application, sets in a few hours when in</p> <p>A gasket surface is created with a structure suitable for the surfaces to be sealed. LOCTITE gasket paste is resistant to temperatures in the range -55 to + 200° C and seals surfaces against corrosion.</p>	<p>Pasta guarnizione, viene utilizzata invece di guarnizioni dove c'è un alto fattore di frizione e dove una distanza precisa fra 2 parti è richiesta. La pasta guarnizione LOCTITE è senza solventi.</p> <p>Viene applicata allo stato liquido. Dopo il montaggio si indurisce a</p> <p>Si crea una guarnizione la cui struttura di superficie è adattata alle superfici da sigillare. La pasta guarnizione LOCTITE è resistente a temperature da -55 a + 200° C e sigilla le superfici dove applicata da corrosione</p>
<p>LOCTITE "648 green" LOCTITE "648 verde"</p> 	<p>High-strength adhesive paste for screws and bolts. The setting time depends on the temperature and the material, max. 12 hours. Resistant to temperatures in the range -55° C to +175° C. A glued component must be heated to up to 250°C to be detached.</p>	<p>Pasta di fissaggio viti forte. Il tempo di indurimento dipende della temperatura e dal materiale, max. 12 ore. Resistenza a temperature da -55° fino a +175°C. Per staccare il pezzo incollato serve eventualmente riscaldare le parti accoppiate fino a 250°C.</p>

<p>MOLYKOTE G-N lubricant paste Pasta lubrificante MOLYKOTE G-N</p> 	<p>Used as a basic lubricant on support points subject to high loads, and on high-pressure fittings to prevent corrosion, which would make the assembled parts difficult to separate in subsequent disassembly. Apply MOLYKOTE G-N to both of the parts being fit</p>	<p>Viene utilizzato su punti di supporto altamente caricati, per lubrificazione di base e su accoppiamenti sotto pressione per evitare corrosioni che impediscono il successivo smontaggio. MOLYKOTE G-N viene applicato su entrambe le parti.</p>
<p>MOLYKOTE 111 silicone grease Grasso silicone MOLYKOTE 111</p> 	<p>Lubricant-sealant with good adhesive qualities. Does not dissolve and keeps its consistency over a wide temperature range. High resistance to many chemical and gaseous products. Low evaporation rate. Use where specified and applicable.</p>	<p>Lubrificante sigillante di buona adesione. Non scioglie. Mantiene la consistenza su un largo ambito di temperature. Alta resistenza contro molti prodotti chimici e gassosi. Bassa tendenza a evaporazione. Il suo uso viene specificato dove applicabile.</p>
<p>Lithium grease Grasso a litio</p> 	<p>Applied to all electrical connections to prevent leakage current. After assembly, the lithium grease is applied to the electrical connects to protect against corrosion.</p>	<p>Viene applicato su tutte le connessioni elettriche per la prevenzione di correnti di dispersione. Dopo il montaggio del grasso a litio viene applicato sulla connessione elettrica servendo come protezione alla corrosione.</p>
<p>SILASTIC SILASTIC</p> 	<p>Acts as a sealant. Stops water from getting under the ignition cover.</p>	<p>Serve da sigillante. Il materiale impedisce l'entrata di acqua al coperchio accensione.</p>
<p>Engine oil Olio motore</p> 	<p>Engine oil is normally used to lubricate parts during assembly, with the exception of a number of specified and described parts. Use only engine oil as stated in the oil specifications, to avoid chemical reactions.</p>	<p>Di norma viene utilizzato olio motore per la lubrificazione di componenti durante l'assemblaggio dei particolari, con l'eccezione dei particolari specificatamente indicati e descritti. Utilizzare solo olio motore indicato nella specifica olio, per evitare reazioni chimiche.</p>

<p>SR4600A Emery cloth - very fine standard Tela smeriglio SR 4600 A - very fine standard</p> 	<p>Supplied by the meter. Used for cleaning away little spots of corrosion and rust, and especially for creating perfect grounding points for connections. Suitable for removing LOCTITE from surfaces and threads and taking down to bare metal. Before applying LOCTITE, treat the surfaces with a nitro or trichloro surrogate-based diluent (CASTROL ZA 30 or OMV - SOFTSOL).</p> <p>Observe all binding personal and environmental safety rules when using solvents.</p>	<p>Viene fornita al metro e serve per eliminare manualmente piccoli punti di corrosione o ossidazione, specialmente per creare punti di connessione a massa ottimali. E' adatto per eliminare LOCTITE da superfici e filetti mettendo a nudo il metallo. Prima di applicare LOCTITE, le superfici devono venire trattate con diluente nitro o surrogato di triclورو (CASTROL ZA 30 oppure OMV - SOFTSOL).</p> <p>Utilizzando solventi rispettate le normative di sicurezza vigenti per le persone e l'ambiente.</p>
<p>Cleaning fluid Liquidi di pulizia</p> 	<p>22 Use only a fire-proof solvent, such as Stoddard solvent. Never use gasoline or kerosene. Do not use alkaline-based detergents or degreasing agents. Do not clean coolant or oil tubes with caustic solutions.</p> <p>▲ Warning: Failure to observe these prohibitions can lead to serious health hazards to you or a serious fire in which you could be killed. Never use a flammable solvent. Always wear a respirator when</p> <p>Immerse the combustion chamber, piston and cylinder head in solvent and remove any combustion residue with a bronze wire brush. CLENVEX 2000 gives good results in normal cleaning jobs. CLENVEX 2000 is a cold detergent fluid without halogens, based on petrol fractions with surface-active agents, and is biologically degradable.</p> <p>Never use caustic or corrosive cleaning agents. Take great care when using solvents. Fire and explosion hazard! The vapors, when inhaled, are damaging to the health.</p>	<p>In generale, particolari metallici (eccetto l'albero motore) vengono puliti con benzina (o petrolio). Non utilizzare detergenti a base alcalina o agenti sgrassanti. Non pulire tubi di raffreddamento o tubi olio con soluzioni aggressive.</p> <p>▲ Avvertenza: La mancata osservanza di questi divieti può provocare seri rischi di incolumità personale e causare gravi incendi con pericolo di morte. Non usare mai solventi infiammabili.</p> <p>Immergere la camera di combustione, il pistone e la testata in solvente e rimuovere residui di combustione con una spazzola di bronzo. Nell'uso normale con "CLENVEX 2000" si sono avuti buoni risultati. Si tratta di un liquido detergente a freddo senza alogeni, a base di frazioni di benzina con tensidi, biologicamente decomponibile.</p> <p>Mai utilizzare agenti di pulizia caustici o corrosivi. Procedere con particolare cautela all'uso di benzina o solventi. Rischio di incendio e esplosione! L'inalazione dei vapori è dannosa per la salute.</p>
<p>Grinding paste for valves Pasta smeriglio per valvole</p> 	<p>A number of grinding pastes are available on the market of varying grain size for manually lapping the valve to the valve seat. Grinding paste is available with 3 different grain types.</p>	<p>Vengono fornite da varie ditte paste smeriglio di diversa grana per smerigliare manualmente la sede valvola e la valvola. La pasta smeriglio viene fornita in 3 tipi di grana diversa.</p>
<p>special grease / grasso speciale NIPPON-SEKIYU POWERNOC WB NO3 or / o SHELL RETINAX HDX2</p> 	<p>MUST be used when servicing the variator. See specific notes in this manual.</p>	<p>Da utilizzare assolutamente durante i lavori di manutenzione al variatore. Vedi le note particolari in questo manuale.</p>

torque wrench settings				
Component	Fastener	Qty.	torque wrench setting [Nm] *	locking agent
Crankcase				
Crankcase	Allen screw M6 x 60	3	10	—
Crankcase	Allen screw M6 x 30	2	10	—
Crankcase	Allen screw M6 x 80	4	10	—
Crankcase	Allen screw with gasket M6 x 80	1	10	—
Crankcase	Allen screw with gasket M8 x 16	1	15	—
Oil strainer in crankcase	Screw plug M16 x 1,5	1	30	—
Crankcase	Magnetic drain plug M12 x 1.5 with Cu washer	1	20	—
Cylinder, cylinder head	Stud bolt M8 x 151	4	12	— / Loctite 574
Chain guide	Bearing screw M6	1	10	Loctite 243
Oil filter cover	Allen screw M10 x 30	2	10	—
Crankcase	Oil pressure switch M 10 x 1	1	12	Loctite 243
Oil pump	Taptite screw M5 x 25	2	6	Loctite 243
Water pump body	Taptite screw M5 x 25	1	6	Loctite 243
Oil pressure retaining valve	Screw plug M16 x 1,5	1	30	—
Transmission				
Oil drain	Screw plug M12 x 1,5	1	20	—
Oil filler	Plastic screw M14 x 1,5	1	5	—
Variator cover	Allen screw M6 x 30	6	11	—
Variator				
Crankshaft — primary drive	Hex nut M12 x 1	1	60	Loctite 243
Secondary drive	Hex nut M12 x 1	1	60	—
Ramp plate cover	Allen screw M4 X 8	3	4	—

* Tolerance ± 12 %