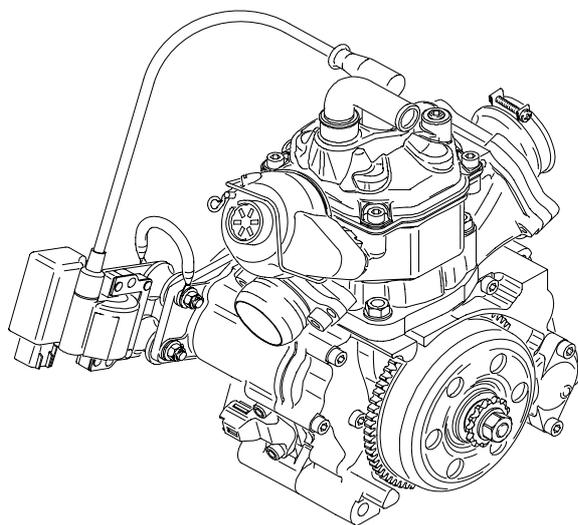


ROTAX®

EINBAUHINWEISE und BETRIEBSANLEITUNG

INSTALLATION INSTRUCTIONS and OPERATOR'S MANUAL



**für ROTAX®-Motoren Type
for ROTAX-engines type**

**FR 125 MAX
FR 125 Junior MAX
FR 125 Mini MAX**

Teile-Nr./Part no.: 297 151

Ausgabe/Edition: 02 2006

BRP-ROTAX GmbH & Co. KG
A-4623 GUNSKIRCHEN
AUSTRIA
www.rotax.com
www.kart-rotax.com

NUR ZUR INFORMATION.
ÄNDERUNGSDIENST NICHT VORGESEHEN.
FOR INFORMATION ONLY.
WITHOUT COMMITMENT TO ADVISE MODIFICATIONS.

Vorwort

Alle Angaben und Vorgangsweisen dieses Handbuches befinden sich zum Zeitpunkt der Herausgabe auf dem aktuellen Informationsstand und wurden nach bestem Wissen und Gewissen, jedoch unter Ausschluß jeglicher Haftung erstellt.

Alle Rechte sowie technische Änderungen und Irrtum vorbehalten.
Nachdruck, Übersetzung oder Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit schriftlicher Genehmigung durch

© BRP-ROTAX GmbH & Co. KG
A-4623 Gunskirchen - Austria
Telefon: ..43-(0)7246-601-0*
Telefax: ..43-(0)7246-6370
www.rotax.com
www.kart-rotax.com

Preface

All data and procedures are based on the state of knowledge at the time of publication and the Manual has been drawn up 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

© BRP-ROTAX GmbH & Co. KG
A-4623 Gunskirchen - Austria
Telefon: ..43-(0)7246-601-0*
Telefax: ..43-(0)7246-6370
www.rotax.com
www.kart-rotax.com

®, TM Protected brand name of Bombardier Recreational Products Inc. (BRP) and / or their subsidiaries

© 2006 BRP-Rotax GmbH & Co.KG.All rights reserved.

Allgemeine Hinweise / General information

ROTAX empfiehlt Produkte der Firmen / ROTAX recommends the products of the following companies:



DENSO



Für Information betreffend Reparatur der Motoren FR 125 MAX, FR 125 Junior MAX und FR 125 Mini MAX wenden Sie sich bitte an ein autorisiertes Servicecenter bzw. lesen Sie das Reparaturhandbuch (steht zum Download bereit auf www.maxchallenge-rotax.com)

Wir bitten Sie bei Verkauf des Motors dem neuen Besitzer dieses Handbuch, den Motorpass sowie das Produkt und Serviceregistrierungsdokument zu übergeben.

For information regarding repair of the engine FR 125 MAX, FR 125 Junior MAX or FR 125 Mini MAX contact an authorized Service center or consult the Workshop Manual (available on Internet under www.maxchallenge-rotax.com).

We ask to hand over this Manual, the Engine Identity Card and the product and service registration document to the new owner in case of a change of ownership.

Einleitung

Wir freuen uns, daß Sie sich für den ROTAX-Motor Type FR 125 MAX, FR 125 Junior MAX oder FR 125 Mini MAX entschieden haben.

Der ROTAX-Motor Type FR 125 MAX ,FR 125 Junior MAX und FR 125 Mini MAX wurde ausschließlich für den Einsatz in Karts entwickelt, welche ausschließlich auf den dafür vorgesehenen Bahnen betrieben werden dürfen. Dieses Produkt verfügt über zahlreiche technische Innovationen, welche zum Patent angemeldet wurden.

- ▲ **Warnung:** Vor dem Einbau und der Inbetriebnahme des Motors sind die Einbauhinweise und die Betriebsanleitung zu lesen und die Instruktionen zu befolgen.
- ▲ **Warnung:** Dieses Produkt bietet mehr Leistung als Sie es von ähnlichen Produkten gewohnt sind.

Wiederkehrende Symbole

- ▲ **Warnung:** Nichtbeachtung der Warnung kann zu Verletzungen oder zum Tod des Fahrzeugbenützers, 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 dies unter Umständen zu gesundheitlichen Schäden führen.
- ◆ **Hinweis:** Nützliche Information, um bestimmte Vorgänge einfacher zu gestalten bzw. zu erläutern.
- kennzeichnet einen Arbeitsschritt
- ✓ kennzeichnet einen Prüfschritt

Introduction

Congratulations on choosing the ROTAX engine Type FR 125 MAX, FR 125 Junior MAX or FR 125 Mini MAX.

The ROTAX engine Type FR 125 MAX and FR 125 Junior MAX have been developed exclusively for use in Go-Karts, which must only be run on specified tracks.

- ▲ **Warning:** Before starting with installation and operation of the engine, observe the installation instructions and Operator's Manual and follow all instructions.
- ▲ **Warning:** This engine performs better as comparable products.

Repeating symbols

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

Inhaltsverzeichnis Einbauhinweise

1. Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen und Sicherheitsbestimmungen für den Einbau	8
2. Auspacken des Motors und der Zubehörteile	8
3. Kontrolle bzw. Ergänzung des Ölstandes im Getrieberaum	10
4. Befestigung des Motors am Rahmen	12
4.1. Befestigungsweise mittels Motorsockel.....	12
4.2. Direkte Verschraubung des Motors am Rahmen	12
5. Einhängen der Antriebskette	12
6. Montage des Starttasters und des Ein/Aus-Schalters.....	13
7. Montage der Batteriehalterung	14
8. Anschluß und Verlegen des Kabelbaumes	15
9. Montage der Zündkerze	17
10. Montage des Kühlers.....	17
11. Montage und Anschluß der Kraftstoffpumpe.....	18
12. Montage und Anschluß des Vergasers	19
13. Montage des Gasseilzuges	20
14. Montage des Ansauggeräuschkämpfers mit integriertem Luftfilter.....	21
15. Entlüftung des Getrieberaumes.....	22
16. Überläufe des Vergasers.....	22
17. Montage der Auspuffanlage	22
18. Anschluß der Batterie	23
19. Meßgerät zur Ermittlung der Motordrehzahl und Kühlflüssigkeitstemperatur.....	24

Inhaltsverzeichnis Bedienungsanleitung

1. Bauart des ROTAX-Motors FR 125 MAX, FR 125 Junior MAX und FR 125 Mini MAX.....	25
2. Technische Beschreibung des ROTAX-Motors, Type FR 125 MAX, FR 125 Junior MAX und FR 125 Mini MAX.....	25
2.1. Funktionsprinzip des Motors	25
2.2. Kühlkreislauf	25
2.3. Ausgleichswelle	25
2.4. Zündanlage.....	25
2.5. Elektrostarter	26
2.6. Auslaßsteuerung (nur FR 125 MAX)	26
2.7. Benzinpumpe.....	26
2.8. Vergaser	26
2.9. Ansauggeräuschkämpfer	27
2.10. Auspuffanlage.....	27
3. Betriebsmittel für den Motor	27
3.1. Kühlflüssigkeit.....	27
3.2. Batterie und Batterieladegerät.....	27
3.3. Kraftstoff	30
4. Motorabstimmungen.....	31
4.1. Vergaserabstimmung	31
4.2. Abstimmung des Übersetzungsverhältnisses (FR 125 MAX)	36
4.3. Abstimmung des Übersetzungsverhältnisses (FR 125 Junior MAX)	39
4.4. Abstimmung des Übersetzungsverhältnisses (FR 125 Mini MAX)	41
4.5. Wechseln der Kupplungstrommel mit dem Kettenritzel	43
4.6. Wechseln oder Erneuern des Kettenrads auf der Kupplungstrommel.....	45
5. Betriebsgrenzwerte.....	46
6. Starten des Motors und Fahrbetrieb.....	47
7. Abstellen des Motors	48
8. Einlaufverfahren für den Motor	48
9. Einstellung des Öffnungszeitpunktes des Auslaßschiebers (nur FR 125 MAX)	49
10. Kontroll- und Serviceintervalle der Motorbauteile	50
11. Transport des Fahrzeuges	52
12. Konservierung des Motors und des Zubehörs	52
13. Fehlersuche.....	53

Table of contents of Installation Instructions

1. General precaution and safety information for engine installation	55
2. Engine removal from the crate	55
3. Verification or replenishing of oil level in gear compartment.....	58
4. Engine suspension on chassis	59
4.1. Attachment via engine pedestal	59
4.2. Direct attachment of the engine on chassis	59
5. Fitting of the drive chain	59
6. Fitting of the start button and of ON/OFF switch	60
7. Installation of the battery	61
8. Connecting and routing of the cable harness.....	62
9. Fitting of the spark plug	64
10. Installation of the radiator	64
11. Installation and connection of the fuel pump	65
12. Installation and connection of the carburetor	66
13. Installation of the Bowden cable for carburetor control	67
14. Installation of the intake silencer with integrated airfilter	68
15. Venting of the gear compartment	68
16. Flooding of the carburetor	68
17. Installation of the exhaust system	69
18. Connection of the battery	70
19. Observation of engine speed and coolant temperatur	70

Table of contents of Operating Instructions

1. Design of the ROTAX engine FR 125 MAX, FR 125 Junior MAX and FR 125 Mini MAX	71
2. Technical description of the ROTAX engine, Type FR 125 MAX, FR 125 Junior MAX and FR 125 Mini MAX	71
2.1. Type of engine	71
2.2. Cooling circuit	71
2.3. Balance shaft	71
2.4. Ignition unit	71
2.5. Electric starter	72
2.6. Exhaust timing control	72
2.7. Fuel pump	72
2.8. Carburetor	72
2.9. Intake silencer	73
2.10. Exhaust system	73
3. Media for engine operation	73
3.1. Coolant	73
3.2. Battery and battery charging unit	73
3.3. Fuel	75
4. Engine tuning	77
4.1. Carburetor calibration	77
4.2. Selection of the transmission ratio (FR 125 MAX)	82
4.3. Selection of the transmission ratio (FR 125 Junior MAX)	85
4.4. Selection of the transmission ratio (FR 125 Mini MAX)	87
4.5. Exchange of the clutch drum with chain sprocket fitted	89
4.6. Changing or renewal of the chain sprocket on the clutch drum	90
5. Operating limits	91
6. Engine start and operation	92
7. Stopping the engine	93
8. Running-in procedure for the engine	93
9. Setting of the exhaust valve timing (only FR 125 MAX)	94
10. Maintenance schedule for engine components	96
11. Transport of the kart	97
12. Preservation of engine and equipment	97
13. Trouble shooting	98

EINBAUHINWEISE FÜR DEN ROTAX- MOTOR TYPE FR 125 MAX, FR 125 JUNIOR MAX, FR 125 MINI MAX

1. Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen und Sicherheitsbestimmungen für den Einbau

- ▲ **Warnung:** Für den optimalen Betrieb des Motors ist es erforderlich, die nachfolgenden Informationen bezüglich des Einbaus des Motors und des Zubehörs genau zu lesen und zu befolgen.
- ▲ **Warnung:** Der Motor darf nur mit dem von ROTAX gelieferten Zubehör betrieben werden.
- ▲ **Warnung:** Änderungen am Motor oder Zubehör sind nicht zulässig.
- ▲ **Warnung:** Neben den motorspezifischen Einbauhinweisen sind die rahmenspezifischen Aufbauhinweise des jeweiligen Rahmenherstellers zu beachten.

2. Auspacken des Motors und der Zubehörteile

Sämtliches Verpackungsmaterial ist recycling-fähig und ist dementsprechend zu entsorgen.

- **Achtung:** Wenn der Motor auf einer ebenen Fläche abgestellt wird, ist darauf zu achten, daß der elektrische Anschluß am E-Starters nicht beschädigt wird.

Im Zubehörkarton sind folgende Teile enthalten:

Anzahl	Teile-Nr.	Bezeichnung	Verwendung
1	-	ROTAX-Motor Type FR 125 MAX/FR 125 Junior MAX/ FR 125 Mini MAX	-
1	-	Einbauhinweise und Betriebsanleitung	-
1	-	Motorpass	-
1	297 261	Produkt Registrierungsdocument	
2	222 745	Kühlwasserkrümmer	Kühler
1	224 665	Halteblech	Kühler
1	251 850	Schlauchschelle	Vergaserstutzen
2	260 657	Rundpuffer	Zündtransformator
1	265 572	Zündtransformator	-
1	866 708	Widerstandsstecker	Zündtransformator
1	297 837	Zündkerze DENSO IW 27	-
1	580 765	Aufklebersatz	-
1	580 690	ROTAX Aufnäher 125 x 50	-
1	225 010	Dämpfergehäuse	Ansauggeräuschkämpfer
1	225 026	Dämpferdeckel	Ansauggeräuschkämpfer
1	225 030	Ansaugdämpferrohr	Ansauggeräuschkämpfer
1	225 040	Dämpferstutzen	Ansauggeräuschkämpfer
1	225 050	Dämpferfilter	Ansauggeräuschkämpfer
2	225 060	Filtergitter	Ansauggeräuschkämpfer
1	224 670	Haltewinkel	Ansauggeräuschkämpfer
1	951 791	Schneckengewindeschelle	Ansauggeräuschkämpfer
1	295 998	Vergaser	-
1	297 120	Gasseilzug kpl.	Vergaserbetätigung
1	994 483	Kraftstoffpumpe	-

1	274 160	Benzinfilter	Benzinleitung
1	974 528	Kraftstoffschlauch (2000 mm)	Vergaser, Benzinpumpe
1	295 922	Kühler mit Kühlerverschluß	-
3	251 875	Schlauchschelle	Kühler
1	251 225	Schlauchschelle	Kühler
1	273 073	Auspufftopf kpl.	-
2	938 795	Zugfeder	Auspufftopf
1	265 580	Starterknopf	-
1	265 592	Ein/Aus Schalter	-
1	266 125	Kabelbaum	-
1	265 513	Batterie	-
1	660 765	Gummiplatte	Batterie
1	251 122	Batteriehalter	-
2	251 254	Rohrschellensatz (32 mm)	Batteriehalter
1	660 221	Batteriedeckel	Batteriehalter
1	265 148	Batterieladegerät	Batterie
8	241 930	Zylinderschraube M6x20	4 x Ansauggeräuschkämpfer 2 x Benzinpumpe 2 x Batteriedeckel
16	244 211	Scheibe 6,4 mm	8 x Ansauggeräuschkämpfer 2 x Benzinpumpe 2 x Batteriedeckel 4 X Zündtransformator
15	842 040	Sicherungsmutter M6	4 x Ansaugdämpfer 2 x Benzinpumpe 3 X Kühler 4 X Zündtransformator
1	260 770	Abdeckung für Antriebskette	-
		Diverse Befestigungsteile	
		Änderungen vorbehalten!	

- ◆ **Hinweis:** Um das Ladegerät in Ihrem Land verwenden zu können erhalten Sie beim Rotax Service center ein entsprechendes Adapterkabel bzw. einen Adapterstecker.

Motortype FR 125 Mini MAX:

Diese Motortype ist bis auf 2 Teile identisch mit der Type FR 125 Junior MAX:

Ansaugrestriktor (Rotax Teilnr.: 660 750)

Auspuffstutzen (Rotax Teilnr.: 273 972)

Diese Teile erhalten Sie beim autorisierten Importeur bzw. bei einem seiner Service Center.

Diese Teile verändern die Charakteristik des Motors, näheres dazu in den folgenden Kapiteln.

- ◆ **Hinweis:** Der Motorenpass ist bei der Übergabe an den Endverbraucher durch das autorisierte Service Center mit Übergabedatum und Firmenstempel zu versehen.
- ◆ **Hinweis:** Die im Motorenpass eingetragenen Daten sind zur Prüfung eines etwaigen Gewährleistungsanspruches erforderlich. Ohne vollständig ausgefüllten Motorenpass besteht kein Gewährleistungsanspruch.
- ◆ **Hinweis:** Im Falle einer Teilnahme an der ROTAX Max Challenge (RMC) muss der Motor von einem autorisierten Vertriebspartner oder dessen Service Centern auf Konformität mit dem technischen Reglement geprüft und anschliessend versiegelt werden. Die Seriennummer des Siegels muss im Motorenpass eingetragen werden.

3. Kontrolle bzw. Ergänzung des Ölstandes im Getrieberaum

Der Getrieberaum wird bereits werksseitig mit der entsprechenden Menge Öl befüllt. Vor dem Aufbau des Motors auf dem Rahmen ist der Ölstand jedoch zu kontrollieren bzw. gegebenenfalls zu ergänzen.

➔ Motor auf eine waagrechte Fläche stellen (ohne Motorsockel).

■ **Achtung:** Wenn der Motor auf einer ebenen Fläche abgestellt wird, ist darauf zu achten, daß der elektrische Anschluß am E-Starter nicht beschädigt wird.

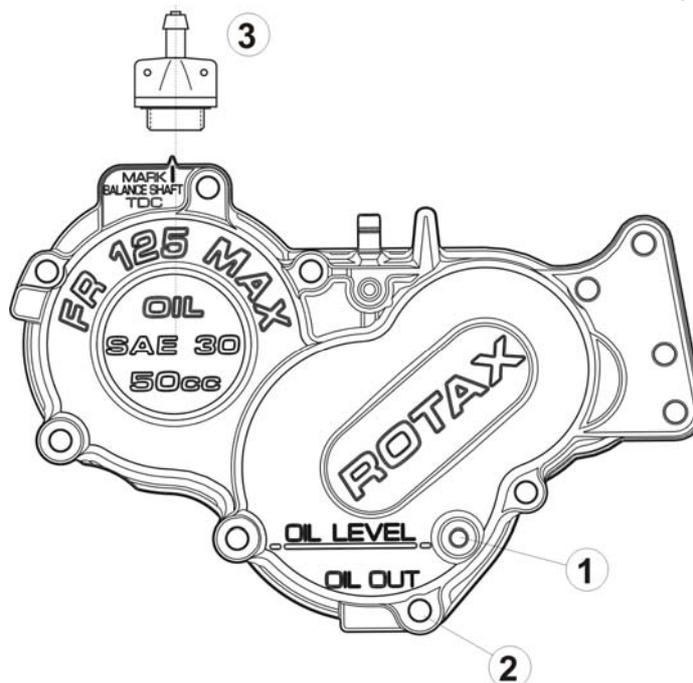


Bild 3

- ➔ Zylinderschraube (1) mit Dichtring entfernen (Bild 3). Diese Zylinderschraube ist die Ölstandskontrollschraube. Falls kein Öl aus der Bohrung austritt, die Entlüftungsschraube (3) entfernen und langsam so lange Öl mit der Spezifikation SAE 15W40 einfüllen, bis das Öl an der Ölstandskontrollschraube (1) austritt (Füllmenge bei Neubefüllung: 0,05 Liter).
- ➔ Zylinderschraube (1) mit Dichtring einschrauben, Anzugsdrehmoment 10 Nm.
- ➔ Entlüftungsschraube (3) mit Handkraft eindrehen.
- ◆ **Hinweis:** Durch Entfernen der Zylinderschraube (2) mit Dichtring kann das Öl vom Getrieberaum abgelassen werden.

4. Befestigung des Motors am Rahmen

4.1. Befestigungsweise mittels Motorsockel

Für den ROTAX-Motor FR 125 MAX / Junior MAX / Mini MAX sind Motorsockel mit einer Motorneigung in Fahrtrichtung von 0° bis 15° Neigung zulässig.

- ➔ 4 Löcher mit Bohrer (\varnothing 8,5 mm) mit den Koordinaten 80 mm x 102 mm in den Oberteil des rahmenspezifischen Motorsockels bohren.
- ▲ **Warnung:** Bei der Anbringung der Löcher sind die Anweisungen des Rahmenherstellers zu beachten.
- ➔ Oberteil des Motorsockels mit 4 Schrauben M8 (Festigkeitsklasse mindestens 8.8) mit dem Kurbelgehäuse verschrauben (mitgeliefertes Sicherungs- und Dichtmittel ERGO 4052 zum Sichern der Verschraubung verwenden). Anzugsdrehmoment für die Verschraubung zwischen Motorsockel und Kurbelgehäuse 24 Nm.
- ◆ **Hinweis:** Einschraublänge in das Kurbelgehäuse muß zwischen 16 mm bis 24 mm liegen.
- ▲ **Warnung:** Kettenflucht laut Anweisung des Rahmenherstellers beachten.
- ◆ **Hinweis:** Das Befestigen des Motors am Rahmen erfolgt erst nach Einhängen der Kette und Herstellen der entsprechenden Kettenflucht und Kettenspannung.

4.2. Direkte Verschraubung des Motors am Rahmen

Wenn der Rahmen vom Rahmenhersteller speziell für den Aufbau des ROTAX-Motors FR 125 MAX / Junio MAX / Mini MAX vorbereitet wurde, sind an den beiden Rahmenrohren für die Motorbefestigung 2 Blechlaschen mit Langlöchern angeschweißt. Zwischen diesen Blechlaschen wird der Motor mittels Durchgangsschrauben geklemmt. Die korrekte Kettenspannung wird durch Verschieben des Motors in den Langlöchern erzielt. Der Motorsockel entfällt, wodurch der Schwerpunkt des Motors um ca. 30 mm nach unten verlegt wird. Die Ausrichtung des Motors bezüglich Kettenflucht entfällt, da diese durch die verschweißten Laschen auf den beiden Rahmenrohren vorgegeben ist.

- ➔ Motor zwischen die Befestigungslaschen am Rahmen setzen.
Mit 2 Schrauben M8 (Festigkeitsklasse mindestens 8.8) mit entsprechender Länge und 2 Sicherungsmuttern Motor im Rahmen befestigen.
- ◆ **Hinweis:** Das Befestigen des Motors am Rahmen erfolgt erst nach Einhängen der Kette und Herstellen der entsprechenden Kettenflucht und Kettenspannung.

5. Einhängen der Antriebskette

Die erforderliche Länge der Antriebskette ist rahmen- und übersetzungsabhängig und somit nicht im Lieferumfang des Motors inkludiert.

- ➔ Für die gewählte Übersetzung eine Kette mit entsprechender Länge mit den Dimensionen 7,75 x 4,6 x 4,5 verwenden.

- Kette in das Kettenrad an der Kupplung und in das Kettenrad an der Hinterachse einhängen.
- Kettenflucht zwischen dem vorderen und hinteren Kettenrad mit einem Lineal überprüfen und gegebenenfalls den Kettenradträger mit dem Kettenrad auf der Hinterachse verschieben, um eine genaue Kettenflucht zu erzielen.
- ▲ **Warnung:** Anweisungen des Rahmenherstellers bezüglich Kettenflucht beachten.
- Erforderliche Kettenspannung (Durchhang = +/- 5 mm) durch Verschieben des Motors herstellen.
- Motor am Rahmen befestigen.
- ▲ **Warnung:** Anweisungen des Rahmenherstellers zur Befestigung des Motors am Rahmen beachten.
- ◆ **Hinweis:** Wenn im Zubehörkarton ein Kunststoffstreifen mit den Abmessungen 800 x 65 mm beigelegt ist, kann dieser für die Abdeckung der Antriebskette verwendet werden. Diese Abdeckung kann über die beiden bereits vorgesehenen Bohrungen mittels eines Kabelbinders am unteren Kühlwasserschlauch befestigt werden. Die Abdeckung wird vom unteren Kühlwasserschlauch in einem Bogen zu den beiden am Rahmen vorgesehenen Halterungen für den Kettenschutz geführt. Die erforderlichen Bohrungen zur Fixierung der Abdeckung an den beiden Halterungen sind abhängig von der Position der Halterungen am Rahmen durchzuführen.
- ▲ **Warnung:** Diese Abdeckung dient lediglich als Spritzschutz für das Fett der Antriebskette und ist kein Berührungsschutz für die beweglichen Teile der Fliehkraftkupplung und des Antriebes.
- ▲ **Warnung:** Während des Fahrbetriebes dürfen keine Körper- und Kleidungsteile mit bewegten Teilen des Fahrzeuges (Antriebskette, Hinterachse und Räder) in Berührung kommen - Verletzungsgefahr!

6. Montage des Starttasters und des Ein/Aus-Schalter

Beide Komponenten sind im oberen Bereich des Front-Schilds seitlich zu montieren, wo der beste Feuchtigkeitsschutz gegeben ist.

- Für den Starttaster (2) ein Loch mit \varnothing 22 mm seitlich in das Front-Schild bohren.
- Darunter im Abstand von ca. 40 mm für den Ein/Aus-Schalter (1) ein Loch mit \varnothing 12 mm bohren.
- Starttaster mit Gummikappe mit SK-Mutter am Front-Schild befestigen.

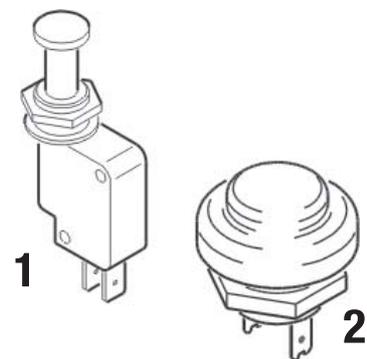


Bild 4

- ➔ Ein/Aus-Schalter mit den beiden Muttern (SK-Mutter innen und die gerändelte Mutter außen) am Front-Schild befestigen.
- ◆ **Hinweis:** Die Befestigungsmuttern für den Starttaster und den Ein/Aus-Schalter sind mit Handkraft anzuziehen.

7. Montage der Batteriehalterung

Für eine ausgewogene Gewichtsverteilung wird empfohlen, die Batterie entweder hinter dem Fahrersitz, links neben dem Fahrersitz oder vorne vor dem Kraftstofftank zu montieren. Zur fachgerechten Befestigung der Batterie am Rahmen wird von ROTAX im Zubehörkarton eine entsprechende Halterung für die Batterie mit den Anschlußteilen serienmäßig mitgeliefert (siehe Bild 5, Pos. 20)

- ➔ Batteriehalter (Pos. 20) mit den beiden Rohrschellen (Pos. 16 – 19) an einer geeigneten Stelle am Rahmen befestigen.
- ◆ **Hinweis:** Die Rohrschellen (Pos. 16) sind für ein Rahmenrohr mit 32 mm Durchmesser ausgelegt. Hat das Rahmenrohr einen kleineren Durchmesser kann die Distanz zwischen dem Rahmenrohr und den beiden Rohrschellen mittels Schleifpapier überbrückt werden.
- **Achtung:** Die Rohrschellen (Pos. 16) dürfen beim Festziehen der Zylinderschrauben (Pos. 18) nicht überdehnt werden, ansonsten können die Rohrschellen brechen.
- ➔ Gummiplatte (Pos. 21) einlegen.
- ➔ Batterie in Batteriehalter (Pos. 20) einlegen. Vorgangsweise zum Anschluss der Batterie an den Kabelstrang siehe Kapitel 19.
- ▲ **Warnung:** Es darf unter keinen Umständen ein Kurzschluß zwischen den Anschlußpolen der Batterie erzeugt werden. Dies führt zur Zerstörung der Batterie bzw. kann zur Explosion der Batterie führen.

8. Anschluß und Verlegen des Kabelbaumes

→ Die elektrischen Anschlüsse entsprechend der Illustration (Bild 5) herstellen.

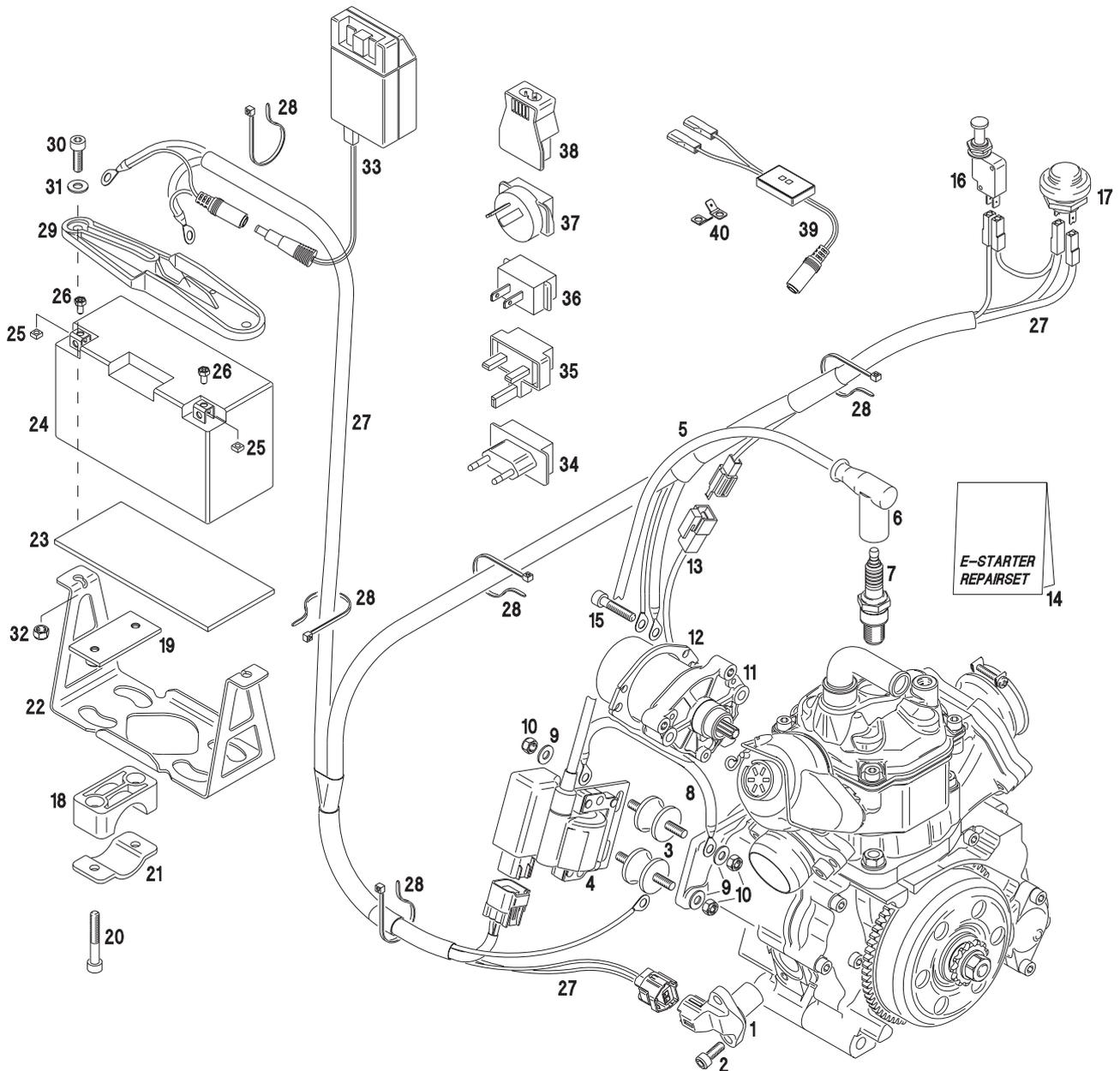


Bild 5

- Die beiden Kabel mit 6 mm² Querschnitt an den Starttaster (Pos. 17) anschließen.
- Die beiden Kabel mit 2 mm² Querschnitt an den Ein/Aus-Schalter (Pos.16) anschließen.

- ◆ **Hinweis:** Die Polarität der Kabel für den Starttaster und den Ein/Aus-Schalter ist beliebig.
- ➔ Zündspule mit den Befestigungskomponenten (2 x Rundpuffer Pos. 3, 4 x Scheibe Pos. 9 und 4 x Sicherungsmutter Pos. 10) entsprechend der Illustration (siehe Bild 5) am Getriebedeckel befestigen.
- ◆ **Hinweis:** An der oberen Verschraubung der Zündspule ist die zusätzliche Masseleitung (Pos. 8) mitzuschrauben.
- ◆ **Hinweis:** Die Zündspule ist durch Langlöcher am Getriebedeckel und am Zündspulenträger verschiebbar. Für die Befestigung ist jene Stellung zu wählen, in der der größtmögliche Abstand zur Auspuffanlage erreicht wird.
- **Achtung:** Die Zündspule muß flexibel (ausschließlich über die beiden Rundpuffer Pos. 3) am Getriebedeckel befestigt werden. Die Zündspule darf unter keinen Umständen an starren Teilen des Rahmens (z. B. Sitzstrebe) anstehen oder bei Schwingung in Berührung kommen.
- ◆ **Hinweis:** Die Batterie erst vor dem Starten des Motors anschließen.
- ➔ Kabelbaum an den Geber (Pos. 1) anschließen.
- ➔ Kabelbaum an die Zündspule (Pos. 4) anschließen
- ➔ Kabelbaum an den E-Starter (Pos. 11) anschließen
- ➔ Kabelbaum mittels der mitgelieferten Kabelbinder an der Oberseite der Rahmenrohre und im Bereich der Zündspulenhalterung befestigen, daß kein Zug an den Steckverbindungen am Geber und Zündtransformator auftreten kann.
- ◆ **Hinweis:** Überlängen des Kabelbaumes durch Verlegen in Schleifen verkürzen.
- ▲ **Warnung:** Der Kabelbaum darf nicht an beweglichen Teilen oder auf der Fahrbahn schleifen.
- **Achtung:** Es ist besonderes Augenmerk auf ordnungsgemäße Masseverbindung am Getriebedeckel zu legen. Bei unterbrochener Masseverbindung kann die Zündspule zerstört werden.
- ◆ **Hinweis:** Zum Lösen der Steckverbindungen am Geber und der Zündspule müssen die Arretierungen an den Steckern gedrückt werden.
- ◆ **Hinweis:** Alle Steckverbindungen des Kabelbaumes dürfen nur durch Ziehen an den Steckern (nicht an den Kabeln) gelöst werden.

9. Montage der Zündkerze

- ➔ Der Motor wird serienmäßig mit einer Zündkerze der Type DENSO IW 27 ausgerüstet.
- ➔ Transportverschluß des Kerzengewindes entfernen.
- ✓ Elektrodenabstand der Zündkerze prüfen und gegebenenfalls einstellen.
- ◆ **Hinweis:** Der Elektrodenabstand soll
0,4 mm bis 0,6 mm (für DENSO Zündkerzen)
betragen.
Es ist nur in geringfügigem Rahmen zulässig, die Masselektrode zu biegen.
- ➔ Mitgelieferte Zündkerze eindrehen und mit 24 Nm festziehen.
- ➔ Kerzenstecker auf die Zündkerze stecken.

10. Montage des Kühlers

- ➔ Den Haltewinkel (6) mit den 3 Befestigungspunkten am Kühler verschrauben. Verwenden Sie dazu die Zylinderschrauben (9) und Sicherungsmuttern (10)
- ➔ Befestigen Sie nun an der verbleibenden Befestigungsbohrung am Halteblech (6) die Distanzmutter (11) indem Sie diese mit der Zylinderschraube (13) und dem Federring (12) verschrauben.

Drehmoment: 20 Nm

- ➔ Befestigen Sie nun das Halteblech samt Kühler am Zylinder in dem Sie den Zylinder mittels Zylinderschraube (14) und Federring (12) mit der Distanzmutter (11) verschrauben.

Drehmoment: 20 Nm

- ➔ Die 4 mitgelieferten Schlauchklemmen (4 und 5) auf die Kühlwasserkrümmer (3) schieben.
- ◆ **Hinweis:** Die Schlauchschelle (5) mit grösserem Durchmesser ist für die Position am Zylinderkopfdeckel vorgesehen.

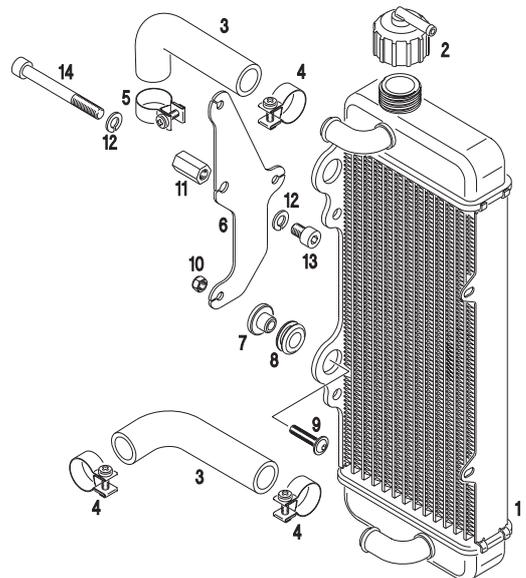


Bild 6

- ➔ Die beiden Anschlüsse des Kühlers in die beiden Kühlwasserkrümmer einschieben.
- ➔ Die Kühlwasserkrümmer auf den Anschluss am Zylinderkopfdeckel bzw. das Ablaufrohr am Gehäuse aufschieben.
- ➔ Mit den Schlauchklemmen (4 und 5) die beiden Kühlwasserschläuche am Kühler bzw. Motor befestigen.
- ◆ **Hinweis:** Es kann fallweise erforderlich sein, daß der Seitenkasten für den Kühler ausgeschnitten werden muß.
- ➔ Mit einem entsprechenden Stück Schlauch eine Verbindung zwischen dem Überlaufanschluß am Einfüllstutzen des Kühlers und einem Auffangbehälter herstellen.
- ◆ **Achtung:** Um eine optimale Kühlung sicherzustellen, muss die vollständige Anströmung des Kühlers jederzeit gewährleistet werden.

11. Montage und Anschluß der Kraftstoffpumpe

- ➔ Kraftstoffpumpe mit zwei der mitgelieferten Zylinderschrauben M6x20 und Sicherungsmuttern so an der Unterseite des Haltewinkels (10, siehe Bild 9) montieren, daß der Anschluß der Impulsleitung (1) nach unten und die Kraftstoffzuleitung (2) (siehe Pfeil auf Pumpengehäuse) in Richtung Fahrersitz zeigt.

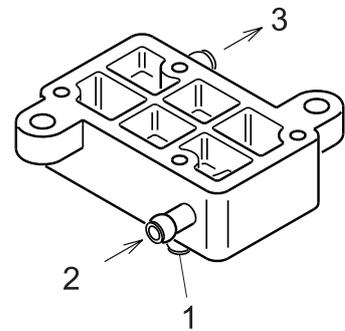


Bild 7

- ➔ Von dem mitgelieferten Kraftstoffschlauch zwei Stücke abschneiden. Diese jeweils am unteren Anschluß für den Impuls (1) bzw. seitlichen Anschluß für den Austritt (3) montieren.
- ➔ Die drei unteren Verschraubungen des Vergaserstutzens entfernen.
- ➔ Anschließend den Haltewinkel (10, siehe Bild 9) mit den drei unteren Verschraubungen des Vergaserstutzens am Zylinder befestigen. Anzugsmoment: 6 Nm.
- ➔ Verschlusskappe vom Impulskrümmer am Getriebedeckel entfernen.
- ➔ Impulsschlauch der Kraftstoffpumpe mit dem Impulskrümmer am Getriebedeckel verbinden.
- **Achtung:** Für eine ordnungsgemäße Funktion der Kraftstoffpumpe ist die Länge der Impulsleitung so kurz als möglich zu.
- **Achtung:** Falls sich bei Motorstillstand Ölkondensat im Impulsschlauch ansammelt, muß dieses durch Abziehen des Impulsschlauches von der Kraftstoffpumpe entleert werden. Läuft das Ölkondensat in die Kraftstoffpumpe, kann dadurch die Funktion der Kraftstoffpumpe beeinträchtigt werden.
- ➔ Mit einem entsprechenden Stück des mitgelieferten Kraftstoffschlauches eine Verbindung zwischen dem Anschluß am Kraftstofftank und dem Zulauf (2) der Kraftstoffpumpe herstellen.

- ➔ Der Kraftstofffilter ist an einer geeigneten Stelle in der Kraftstoffleitung zwischen Kraftstofftank und Kraftstoffpumpe anzubringen.

- **Achtung:** Die Kraftstoffleitung vom Kraftstofftank zur Kraftstoffpumpe ist so an der Oberseite des Rahmenrohres zu verlegen und zu befestigen, daß diese nicht mit beweglichen Teilen oder der Fahrbahn in Berührung kommt.

- **Achtung:** Der Querschnitt der Impuls- und der Kraftstoffleitungen darf beim Befestigen durch Kabelbinder nicht eingeengt werden.

- **Achtung:** Der Durchflußwiderstand in der Kraftstoffleitung vom Kraftstofftank zur Kraftstoffpumpe darf durch einen eventuell verwendeten Kraftstofffilter nicht erhöht werden. Aus diesem Grund darf nur der mitgelieferte Kraftstofffilter verwendet werden.

12. Montage und Anschluß des Vergasers

- ➔ Transportverschluß aus dem Vergaserstutzen entfernen.

- ➔ Vergaser in den Vergaserstutzen stecken und mit der Schlauchklemme in senkrechter Stellung befestigen.

- ➔ Den Austrittsschlauch der Kraftstoffpumpe mit dem Anschluß am Vergaser verbinden.

13. Montage des Gasseilzuges

- Deckel mit Dichtung (7, 8) vorsichtig abschrauben.
- **Achtung:** Die Feder (6) für die Rückstellung des Gasschiebers drückt auf den Deckel des Vergasers, wodurch dieser bei der Demontage abspringen kann.
- Einhängschraube (5) mittels Gabelschlüssel (SW10) aus dem Gasschieber (2) entfernen.
- Nippel des Gasseiles (9) in die Einhängschraube (5) einhängen.
- Einhängschraube in den Gasschieber eindrehen und mit Gabelschlüssel (SW10) mit Handkraft festziehen.
- Gasschieber (2) mit der Ausnehmung (in Richtung Ansaugeräuschkämpfer) in den Vergaser einführen.
- Gasseil durch die Feder (6) und den Deckel mit Dichtung (7, 8) fädeln.
- Deckel (7) auf den Vergaser aufschrauben.
- Gasseil durch die Seilhülle und die Einstellschraube am Rahmen fädeln.
- Gasseil am Gaspedal befestigen.
- ◆ **Hinweis:** Das Gasseil darf bei Bedarf gekürzt werden.
- Gasseilzug an der Oberseite des Rahmenrohres verlegen und mit den mitgelieferten Kabelbindern befestigen, wobei der Gasseilzug weder mit beweglichen Teilen noch mit der Fahrbahn in Kontakt geraten darf.
- ▲ **Warnung:** Der Gasseilzug darf nicht geknickt oder geklemmt werden, da ansonsten der Gasschieber auf Stellung Vollgas hängenbleiben kann.
- Einstellschraube für den Gasseilzug am Rahmen so einstellen und sichern, daß der Gasschieber bei nicht betätigtem Gaspedal vollständig geschlossen bleibt.
- Anschlagschraube für das Gaspedal so einstellen und sichern, daß bei voll durchgetretenem Gaspedal der Gasschieber zur Gänze geöffnet ist.

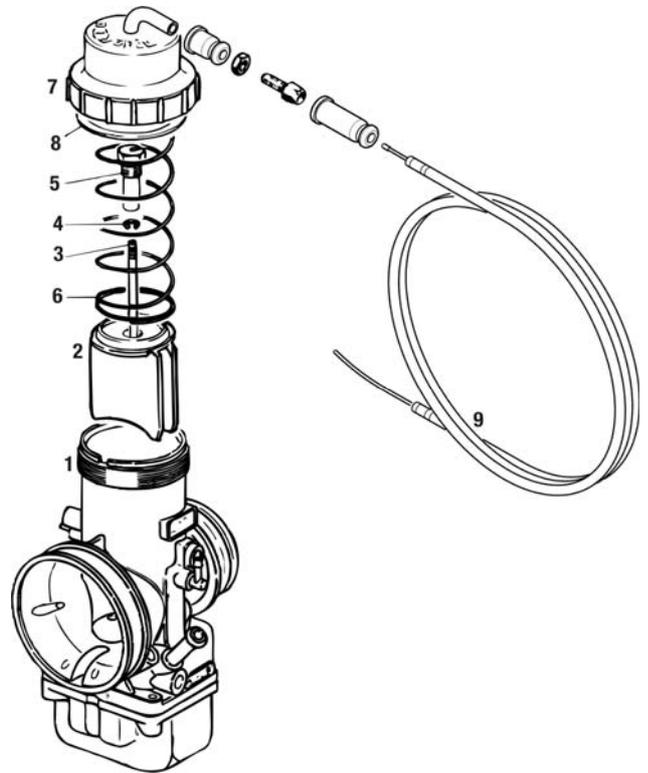


Bild 8

14. Montage des Ansaugeräuschkämpfers mit integriertem Luftfilter

- ➔ Ansauggummi (2) in waagrechter Stellung so in den Dämpferunterteil (1) stecken, daß die runden Ansaugöffnungen außen liegen.
- ➔ Vergaserstutzen (6) so in den Dämpferoberenteil (5) stecken, daß der Pfeil am Dämpferstutzen in Richtung Vergaser zeigt.
- ➔ Filterschaumstoff (4) mit herkömmlichem Motorenöl (12) einölen und anschließend überschüssiges Motorenöl ausdrücken.
- ➔ Dämpferteile laut Skizze zusammenstecken (Bild 9) und mit mitgelieferten Zylinderschrauben, Beilagscheiben, Sicherungsmuttern und dem Haltewinkel (10) verschrauben.
- ◆ **Hinweis:** Am Dämpferunterteil (1) muß bei der rechten, seitlichen Befestigungslasche ein Teil einer Rippe mit dem Messer entfernt werden, damit der Haltewinkel an der Befestigungslasche aufliegt.
- ➔ Ansaugeräuschkämpfer mit der mitgelieferten Schlauchschelle (11) am Vergaser befestigen.

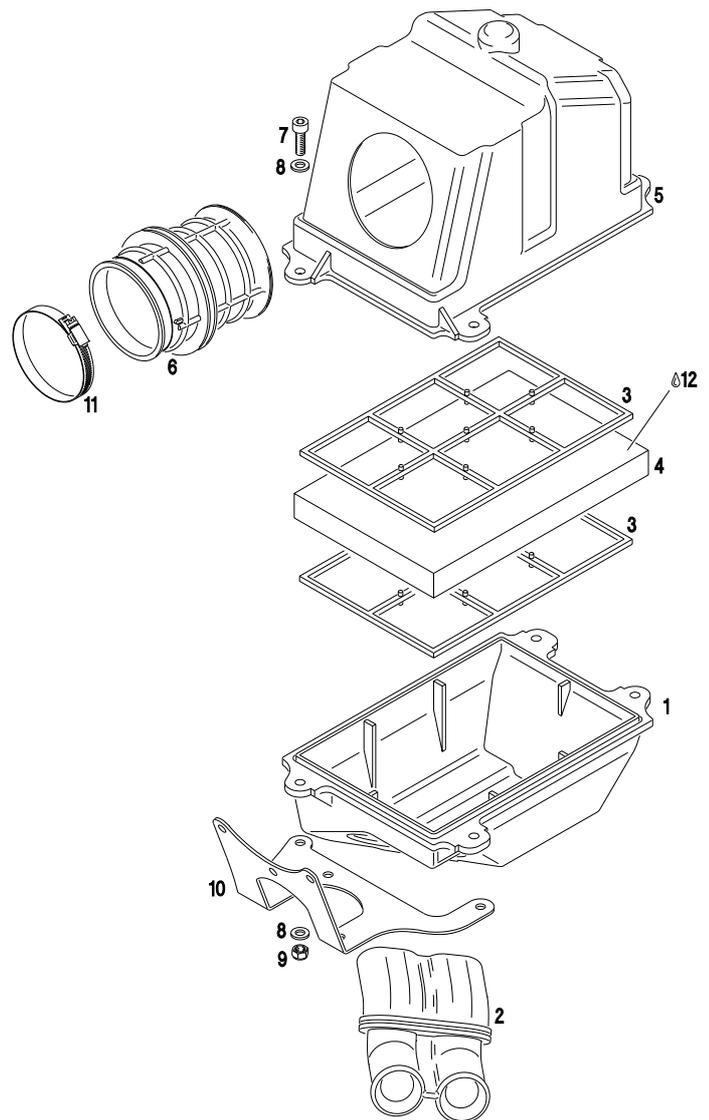


Bild 9

- ◆ **Hinweis:** Der Vergaserstutzen (6) ist asymmetrisch und kann so gedreht werden, daß sich eine Stellung für den Ansaugeräuschkämpfer ergibt, in der optimale Beinfreiheit erreicht wird.
- **Achtung:** Die Anströmung des Kühlers darf durch den Ansaugeräuschkämpfer nicht beeinträchtigt werden.

15. Entlüftung des Getrieberaumes

- ➔ Verschlusskappe von der Entlüftungsschraube (2, siehe Bild 3) abziehen.
- ➔ Ein entsprechendes Stück des mitgelieferten Kraftstoffschlauches abschneiden und eine Verbindung zwischen der Entlüftungsschraube und einem Auffangbehälter herstellen.

16. Überläufe des Vergasers

- ➔ Die beiden Überlaufschläuche am Vergaser sind in einen geeigneten Auffangbehälter mit Entlüftung zu führen.

17. Montage der Auspuffanlage

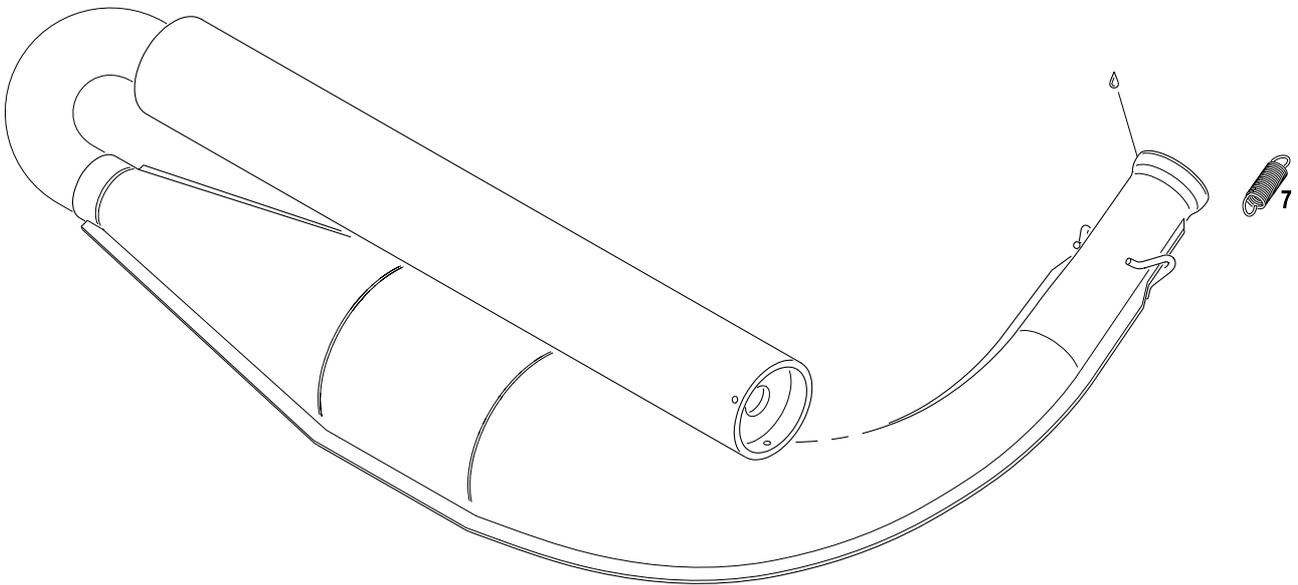


Bild 10

- ◆ **Hinweis:** An der Unterseite der Auspuffanlage sind zwei Haltetaschen für eine schwingungsgedämpfte Aufhängung der Auspuffanlage mittels Silentblöcken M8 vorgesehen.
- **Achtung:** Eine starre Aufhängung der Auspuffanlage kann zu Brüchen in der Auspuffanlage führen.
- ➔ Temperaturbeständige Silentblöcke an den beiden Haltetaschen an der Unterseite der Auspuffanlage befestigen.
- ➔ Die rahmenspezifischen Halterungen für die Auspuffanlage so einstellen, daß sich ein möglichst geradliniger Verlauf vom Auspuffstutzen am Zylinder zur Auspuffanlage ergibt.

- ➔ Zur Abdichtung der Kugelverbindung zwischen dem Motor und der Auspuffanlage den Kugelstutzen mit SILASTIC 732 bestreichen.
- ➔ Auspuffanlage mit den beiden mitgelieferten Auspufffedern (7) am Kugelstutzen fixieren.
- **Achtung:** Federn (7) dürfen beim montieren nicht übermäßig gedehnt werden.
- ➔ Auspuffanlage über die beiden Silentblöcke so an den rahmenspezifischen Halterungen befestigen, daß die Abdichtung zwischen dem Kugelstutzen am Zylinder und der Auspuffanlage nicht beeinträchtigt wird und daß die Silentblöcke nicht verspannt sind.
- ◆ **Hinweis:** Dieser Zustand ist bei jeder Änderung des Übersetzungsverhältnisses, der Kettenlänge oder Kettenspannung zu prüfen und gegebenenfalls einzustellen.
- **Achtung:** Eine schlechte Abdichtung zwischen dem Kugelstutzen und der Auspuffanlage führt zur Beeinträchtigung der Motorleistung.

18. Anschluß der Batterie

- ➔ Führen Sie den Kabelbinder (28) durch die Bohrungen am Batterideckel (29).
- ➔ Legen Sie den Batteriedeckel (29) auf die Batterie (24) und ziehen Sie die Zylinderkopfschraube (30) samt Sicherungsmutter (32) fest.
- ➔ Legen Sie den Kabelstrang sowie die Ladebuchse entsprechend der Abbildung ein.
- ➔ Verschrauben Sie die beiden Ringterminals mit Sechskantschraube (26) und Mutter (25) mit den Anschlüssen der Batterie.
[rote (+) Ringterminal an roten (+) Anschluss der Batterie]
[schwarze (-) Ringterminal an schwarzen (-) Anschluss der Batterie]
- **Achtung:** Es ist auf eine ordentliche Verbindung zwischen den Ringterminal und den Anschlüssen der Batterie zu achten.
- ➔ Ziehen Sie den Kablebinder (28) fest, um den Kabelstrang sowie die Ladebuchse zu befestigen.
- ➔ Um die Batterie zu entfernen gehen Sie in umgekehrter Reihenfolge vor.

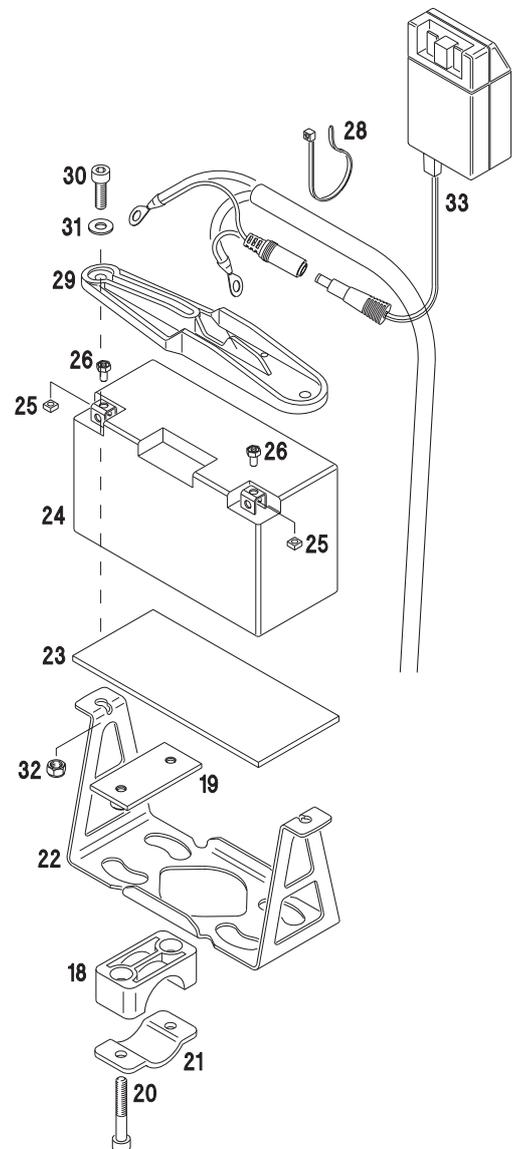


Bild 11

19. Meßgerät zur Ermittlung der Motordrehzahl und Kühlflüssigkeitstemperatur

Zur Festlegung des optimalen Übersetzungsverhältnisses ist die Verwendung eines Drehzalmessers zur Ermittlung der Drehzahlgrenzen erforderlich.

Um den Motor innerhalb der Betriebsgrenzen bezüglich der Temperatur der Kühlflüssigkeit zu betreiben ist ein Messgerät zur Ermittlung der Kühlflüssigkeitstemperatur erforderlich.

- ◆ **Hinweis:** ROTAX bietet als Zubehör keine Kombinationsmeßgeräte (Drehzahlmesser und Thermosensor) an.

▲ **Warnung: Vor der Inbetriebnahme des Motors Bedienungsanleitung für den Motor lesen!**

BEDIENUNGSANLEITUNG FÜR DEN ROTAX-MOTOR TYPE FR 125 MAX, FR 125 JUNIOR MAX, FR 125 MINI MAX

1. Bauart des ROTAX-Motors FR 125 MAX, FR 125 Junior MAX und FR 125 Mini MAX

125 cm³ membrangesteuerter Einzylinder-Zweitaktmotor
flüssigkeitsgekühlt, Kühlkreislauf durch integrierte Wasserpumpe
Ausgleichswelle
integriertes Thermostat
digitale Batteriezündanlage
integrierter Elektrostarter
pneumatisch gesteuerter Auslaßschieber (nur FR 125 MAX)
pneumatisch gesteuerte Benzinpumpe
Schiebervergaser Dell'orto VHSB 34
Ansauggeräuschdämpfer mit integriertem Luftfilter
Auspuffbirne mit Nachdämpfer

2. Technische Beschreibung des ROTAX-Motors, Type FR 125 MAX, FR 125 Junior MAX und FR 125 Mini MAX

2.1. Funktionsprinzip des Motors

Einzylinder 2-Taktmotor mit Membran-Steuerung der Ansauggase. Die Schmierung des Motors erfolgt durch Gemischschmierung. Das Öl ist dem Kraftstoff in einem vorgegebenen Mischungsverhältnis beizumengen.

2.2. Kühlkreislauf

Die Kühlflüssigkeit wird vom Kühler durch das Kurbelgehäuse zur Wasserpumpe geleitet. Diese wird über ein Untersetzungsgetriebe von der Kurbelwelle angetrieben. Die Wasserpumpe fördert die Kühlflüssigkeit durch den Zylinder und Zylinderkopf wieder in den Kühler.

Der Kühlkreislauf ist mit einem integrierten Thermostat ausgeführt der die Kühlmitteltemperatur regelt.

2.3. Ausgleichswelle

Die Ausgleichswelle rotiert gegenläufig zur Kurbelwelle und trägt zur Reduzierung der Vibrationen des Motors bei.

2.4. Zündanlage

Die Steuerung des Zündzeitpunktes erfolgt durch die digital gesteuerte Batteriezündanlage, bestehend aus einem Zündungsgeber am Gehäuse und einer Zündspule mit integrierter Elektronik. Es ist keine manuelle Einstellung der Zündanlage erforderlich und möglich.

Der Stromkreis für die Zündanlage ist gegen Fehlströme durch einen kombinierten Ein/Aus-Schalter abgesichert. Auch bei Motorstillstand verbraucht die Zündanlage Strom. Zum Abstellen des Motors und um ein Entleeren der Batterie bei Motorstillstand zu vermeiden, ist der Stromkreis für die Zündanlage durch eindrücken des Ein/Aus-Schalter zu unterbrechen.

Wird der Ein/Aus-Schalter herausgezogen ist der Stromkreis für die Zündanlage geschlossen, der Motor kann gestartet werden. Zum Abstellen des Motors den Ein/Aus-Schalter eindrücken wodurch der Stromkreis für die Zündanlage unterbrochen wird und der Motor abstirbt.

2.5. Elektrostarter

Bei Betätigen des Starttasters wird der Stromkreis zwischen der Batterie und dem Elektrostarter geschlossen. Der Elektrostarter treibt über ein Startgetriebe mit Freilauf den Starterzahnkranz auf der Kurbelwelle an, bis der Motor anspringt.

2.6. Auslaßsteuerung (nur FR 125 MAX)

Der Motor ist mit einer pneumatischen Auslaßsteuerung ausgestattet, die die Leistungscharakteristik des Motors optimiert. Durch einen Schieber im Auslaßkanal wird die Auslaßsteuerzeit abhängig vom Abgasdruck im Auslaßkanal variiert.

Bis zu einer Drehzahl von ca. 7.500 1/min. ragt der Auslaßschieber in den Auslaßkanal.

Mit steigender Drehzahl steigt der Druck im Auslaßkanal an und zieht bei ca. 7.500 1/min. den Schieber aus dem Auslaßkanal.

2.7. Benzinpumpe

Die Benzinpumpe wird durch den wechselnden Unter- und Überdruck im Kurbelgehäuse angetrieben und fördert den Benzin vom Benzintank über die Benzinpumpe weiter zum Vergaser.

Ein eingebauter Benzinfilter (zwischen Tank und Benzinpumpe) verhindert das Eindringen von Fremdkörpern in die Benzinpumpe bzw. den Vergaser.

2.8. Vergaser

Der Vergaser ist als Schiebervergaser mit Schwimmersystem ausgeführt. Die serienmäßige Bedüsung deckt nahezu alle Betriebsbedingungen ab. Für extreme Betriebszustände muß die Bedüsung des Vergasers den jeweiligen Bedingungen entsprechend diesem Handbuch abgeändert werden.

Bei der Motortype FR 125 Mini MAX wird die Leistungscharakteristik durch Verwendung eines Ansaugrestriktors (1) (Rotax Teilnr.: 660 750) der Altersgruppe der Fahrer angepasst.

Einbaulage siehe Bild 12.1

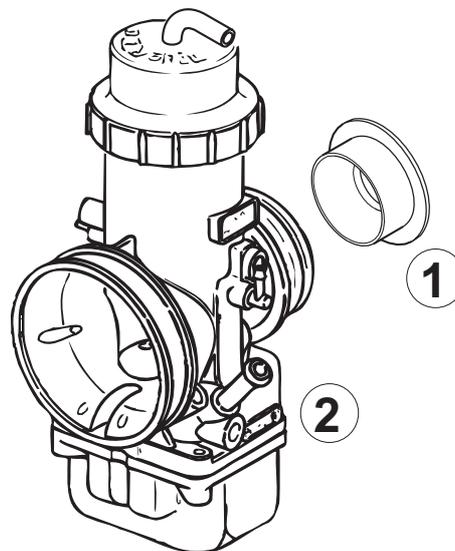


Bild 12.1

2.9. Ansauggeräuschkämpfer

Im Ansauggeräuschkämpfer ist ein Luftfilter zur Reinigung der Ansaugluft integriert. Der Ansauggeräuschkämpfer wurde in Richtung Dämpfung des Ansauggeräusches optimiert und stellt mit dem Motor ein abgestimmtes System dar.

2.10. Auspuffanlage

Die Auspuffanlage ist als Resonanzauspuffanlage mit nachgeschaltetem Nachdämpfer ausgeführt und stellt mit dem Motor ein abgestimmtes System dar.

Bei der Motortype FR 125 Mini MAX wird die Leistungscharakteristik durch Verwendung eines Auspuffstutzens mit integriertem Restriktor (Rotax Teilnr.: 273 972) der Altersgruppe der Fahrer angepasst.

3. Betriebsmittel für den Motor

3.1. Kühlflüssigkeit

Als Kühlflüssigkeit empfehlen wir die Verwendung eines Gemisches aus reinem Wasser und aluminiumverträglichem Kühlerfrostschutzmittel zu verwenden. Je nach Angabe des Frostschutzmittelherstellers ist ein Mischungsverhältnis herzustellen, das einen Frostschutz bis -20°C / -4° F gewährleistet.

- ◆ **Hinweis:** Bitte beachten sie die lokalen Vorschriften bezüglich der Verwendung von Frostschutzmitteln auf Rennstrecken.
- ➔ Kühlerschluß öffnen und Kühlflüssigkeit (ca. 0,7 Liter / 0,185 gal (US) für das gesamte Kühlsystem) einfüllen.
- ➔ Kühlerschluß schließen.
- ◆ **Hinweis:** Bei der serienmäßigen Anordnung des Kühlers, ist kein Entlüftungsvorgang für das Kühlsystem erforderlich.

3.2. Batterie und Batterieladegerät

Die Energieversorgung der Zündanlage und des Elektrostarters erfolgt ausschließlich über die Batterie. Mit einer voll geladenen 12V 6,5Ah Batterie kann der Motor ca. 100 mal gestartet und ca. 5 Stunden betrieben werden. Mit abnehmender Batteriespannung wird ein Punkt erreicht, bei dem die Batteriespannung nicht mehr ausreicht einen Zündfunken zu erzeugen.

Für optimale Leistung empfehlen wir die Verwendung einer Batterie der Marke YUASA

- **Achtung:** Die Lebensdauer der Batterie wird durch Tiefentladungen dramatisch verkürzt. Es wird empfohlen die Batterie nach bzw. vor jedem Betrieb des Karts voll aufzuladen.
- ◆ **Hinweis:** Es wird empfohlen, stets eine voll geladene Batterie zum Wechseln mitzunehmen. Die eingesetzte Batterie soll bereits gegen eine voll geladene Batterie ausgetauscht werden, bevor die Leistung der Batterie zur Gänze erschöpft ist (=Tiefentladung).

- ◆ **Hinweis:** Wird die Zündkerze demontiert, um festzustellen, ob der Spannungszustand der Batterie noch ausreicht um einen Zündfunken zu erzeugen, ist folgendes zu berücksichtigen. Bei demontierter Zündkerze startet der Elektrostarter nicht gegen den Widerstand des Kompressionsdruckes. Dadurch ergibt sich eine geringere Stromaufnahme des Elektrostarters und der Spannungszustand der Batterie reicht in diesem Fall noch aus einen Zündfunken zu erzeugen. Bei montierter Zündkerze springt jedoch der Motor nicht mehr an.
- ◆ **Hinweis:** Zum Laden der Batterie ist das von ROTAX vorgeschriebene und als Zubehör erhältliche Ladegerät (Teile-Nr. 265 148), zu verwenden.
- ◆ **Hinweis:** Um das Ladegerät in Ihrem Land verwenden zu können erhalten Sie beim autorisierten Vertriebspartner oder dessen Service Center ein entsprechendes Adapterkabel bzw. einen Adapterstecker.
- ◆ **Hinweis:** Dieses Ladegerät schaltet automatisch bei Erreichen der Ladeschlußspannung auf Erhaltungsladung um. Somit ist ein Überladen und ein daraus resultierendes Zerstören der Batterie nicht möglich.
- **Achtung:** Bei Verwendung anderer Ladegeräte kann die Lebensdauer der Batterie beeinträchtigt werden bzw. die Batterie zerstört werden.

Beim Laden der Batterie sind folgende Punkte zu beachten:

- ➔ Ladegerät an die Ladebuchse am Batteriedeckel anschließen (Bild 13)
- **Achtung:** Das Ladegerät hat **keinen** eingebauten Verpolschutz, ein vertauschen des roten (+) und schwarzen (-) Poles führt zur Zerstörung des Ladegerätes.
- ➔ Ladegerät mit einer Netzsteckdose 110 - 230V / 50 – 60 Hz verbinden. Während des Ladevorganges leuchtet die Ladekontrolllampe rot.
- ➔ Ist der Hauptladevorgang abgeschlossen, leuchtet die Ladekontrolllampe grün, es fließt jedoch auch dann noch ein Nachladestrom, der die Vollladung sicherstellt.
- ➔ Die Ladezeit beträgt etwa 12 Stunden.
- ◆ **Hinweis:** Das Ladegerät kann auch über längere Zeit mit der Batterie verbunden werden, da die Batterie nur den zur Vollladung ausreichenden Strom aufnimmt.
- ◆ **Hinweis:** Leuchtet die Ladekontrolllampe auch nach 24 Stunden noch rot, ist davon auszugehen, dass es sich um eine defekte Batterie handelt.
- ◆ **Hinweis:** Ein Rot/Grün Blinken tritt im Übergang zwischen Hauptladung und Nachladung auf und ist kein Anzeichen für ein fehlerhaftes Ladegerät.
- ➔ Ladegerät von der Netzsteckdose trennen.
- ➔ Ausgangsleitungen des Ladegerätes von der Batterie entfernen.
- ➔ Die Batterie ist wieder einsatzbereit.
- **Achtung:** Neben diesen Hinweisen sind die Hinweise des Herstellers des Ladegerätes zu beachten (liegen dem Ladegerät bei).
- ◆ **Hinweis:** Wird die Batterie im ausgebauten Zustand geladen verwenden Sie bitte das Adapterkabel (Teile-Nr. 266 021). Bei Bedarf wenden Sie sich an einen autorisierten Vertriebspartner bzw. an eines seiner ROTAX Service Center.

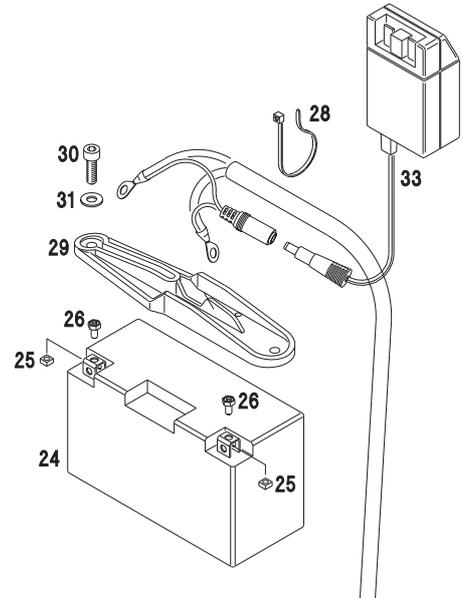


Bild 13

Der Ladezustand der Batterie kann mittels eines handelsüblichen Messgerät gemessen werden.

15 Minuten nach dem Ende des Ladevorganges bzw. 15 Minuten nach der letzten Belastung Batterie kann der Ladezustand entsprechend der Spannungsanzeige abgeschätzt werden.

Spannung Voltage [Volt]	Ladezustand Charging condition [%]
12,30	50
12,45	60
12,60	70
12,75	80
12,90	90
13,10	100

3.3. Kraftstoff

Für den Betrieb des Motors ist ein Gemisch aus unverbleitem Kraftstoff mit einer Oktanzahl von $ROZ_{\min.} 95 / 91$ (RON + MON) / 2 und einem Super 2-Takt-Öl im Verhältnis 1 : 50 (=2%) herzustellen.

Beispiel: Auf 10 Liter Kraftstoff sind 0,2 Liter **vollsynthetisches** 2-Takt-Öl beizumengen.

Auf 1 gal (US) Kraftstoff sind 0,076 gal (US) Super 2-Takt-Öl beizumengen.

- ➔ Entsprechende Menge Super 2-Takt-Öl in einen sauberen Kraftstoffkanister einfüllen.
- ➔ Unverbleiten Kraftstoff mit einer Oktanzahl von $ROZ_{\min.} 95 / 91$ (RON + MON) / 2 im entsprechenden Verhältnis in den Kraftstoffkanister einfüllen.
- **Achtung:** Ein zu hoher 2-Takt-Öl Anteil am Gemisch (größer 2%) kann zu Problemen am Motor führen (z.B.: Verkokkung des Auspuffschiebers)
- **Achtung:** Ein zu geringer 2-Takt-Öl Anteil am Gemisch (kleiner 2%) kann zu Problemen am Motor führen (z.B.: Kolbenreiber)
- ▲ **Warnung:** Experimentieren Sie nicht mit anderen Treibstoffarten, dies kann zu Schäden am Motor selbst sowie am Ansaugsystem führen.
- ▲ **Warnung:** Beim Herstellen des Kraftstoffgemisches und beim Tankvorgang darf nicht mit offenem Licht oder Feuer hantiert werden. Benzin und Benzindämpfe sind leicht entflammbar und explosiv!
- ▲ **Warnung:** Kraftstoffe nie in geschlossenen Räumen mischen oder abfüllen. Jegliches Hantieren mit Kraftstoffen nur an gut belüfteten Plätzen vornehmen!
- ◆ **Hinweis:** Kraftstoffkanister nicht vollständig befüllen.
- ➔ Kraftstoffkanister kräftig schütteln.
- ➔ Kraftstofftank des Fahrzeuges mit entsprechenden Behelfsmitteln (Trichter) befüllen.
- ➔ Kraftstofftank und Kraftstoffkanister unmittelbar nach dem Tankvorgang verschließen.
- ▲ **Warnung:** Der Kraftstoffkanister mit dem Kraftstoff-Öl-Gemisch muß vor jedem Tankvorgang des Fahrzeuges kräftig geschüttelt werden, um eine ausreichende Durchmischung des Kraftstoff-Öl-Gemisches sicherzustellen.
- ▲ **Warnung:** Das Fahrzeug darf nur betankt werden, wenn der Motor außer Betrieb ist und der Zündkreis mit dem Ein/Aus-Sicherungsautomaten unterbrochen ist.
- ▲ **Warnung:** Kraftstoff darf nicht mit heißen Motorteilen oder Zubehör in Kontakt gelangen - Entflammungs- und Explosionsgefahr.
- ▲ **Warnung:** Sicherheitshinweise für das Betanken des Fahrzeuges, des Fahrzeugherstellers beachten!
- **Achtung:** Keinen Kraftstoff verschütten. Verschütteten Kraftstoff sofort mit entsprechenden Bindemitteln binden und umweltgerecht entsorgen.

- **Achtung:** Es ist darauf zu achten, daß keine Verunreinigungen in den Kraftstofftank und in das Vergasersystem gelangen.
- **Achtung:** Unverbleite Kraftstoffe sind nur begrenzt lagerfähig. Nur jene Menge in einem Kraftstoffkanister lagern, die in einem absehbaren Zeitraum benötigt wird.

4. Motorabstimmungen

4.1. Vergaserabstimmung

Der Vergaser wird serienmäßig mit einer Bedüsung für eine Außentemperatur von 25°C und einer Höhenlage von 400 m über dem Meeresspiegel ausgeliefert. Wird der Motor bei abweichenden Außentemperaturen oder Höhenlagen betrieben, muß die Hauptdüse des Vergasers entsprechend der Tabelle 1A bzw. 1B geändert werden, um die Leistung des Motors zu optimieren.

- **Achtung:** Gültig ab Motor-Nr. 536 536 (Bedüsung des Vergasers R 9796)

Hauptdüse	Meereshöhe 0 Meter	Meereshöhe 400 Meter	Meereshöhe 800 Meter	Meereshöhe 1200 Meter	Meereshöhe 1600 Meter
- 5° Celsius	178	175	172	170	168
+ 5° Celsius	175	172	170	168	165
+15° Celsius	172	170	168	165	162
+25° Celsius	170	168	165	162	160
+35° Celsius	168	165	162	160	158

Tabelle 1A

Hauptdüse	Meereshöhe 0 Feet	Meereshöhe 1300 Feet	Meereshöhe 2600 Feet	Meereshöhe 3900 Feet	Meereshöhe 5200 Feet
+ 23° F	178	175	172	170	168
+ 41° F	175	172	170	168	165
+ 59° F	172	170	168	165	162
+ 77° F	170	168	165	162	160
+ 95° F	168	165	162	160	158

Tabelle 1B

- **Achtung:** Wird für die vorherrschenden Betriebsbedingungen eine kleinere Hauptdüse als in Tabelle 1A bzw. 1B angegeben verwendet, kann dies zu Kolbenklemmern führen.
- **Achtung:** Zeigen sich im Drehzahlbereich zwischen 10.000 und 12.000 1/min. Zündaussetzer (Schießen in der Auspuffanlage) ist dies ein Anzeichen für eine zu magere Gemischaufbereitung (das Benzin-Luftgemisch ist nicht mehr zündfähig).
- ◆ **Hinweis:** Wird für die vorherrschenden Betriebsbedingungen eine größere Hauptdüse als in Tabelle 1A bzw. 1B angegeben verwendet, kann es vorkommen, daß der Motor nur eine Höchstdrehzahl von ca. 12.000 bis 12.500 1/min. erreicht (siehe Diagramm 1 bzw. 1A).
- ◆ **Hinweis:** Bei Betrieb des Motors bei Temperaturen unter 10° C ist besonders darauf zu achten dem Motor erst nach Erreichen seiner minimale Kühlflüssigkeitstemperatur von 45 ° C die volle Leistung abzuverlangen.

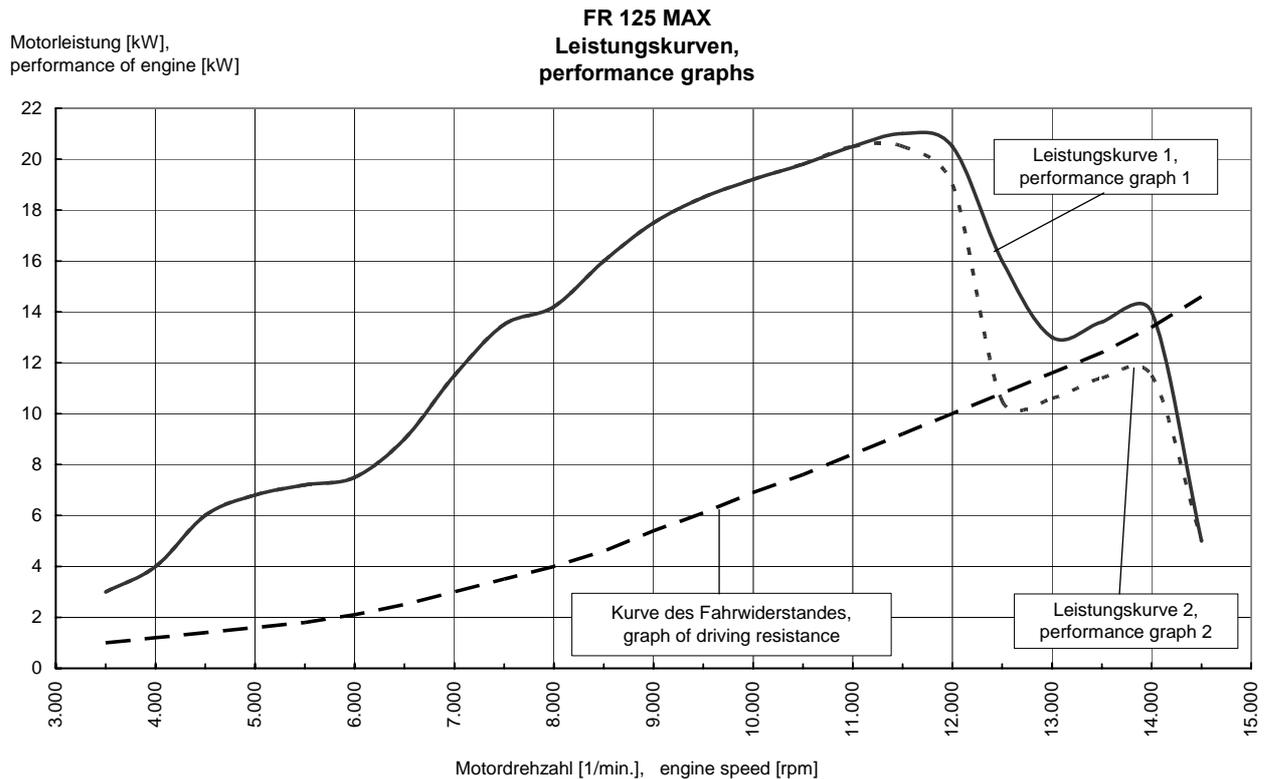


Diagramm 1

Die „Kurve des Fahrwiderstandes“ zeigt den Fahrwiderstand des Fahrzeuges. Je nach Gewicht des Fahrers, Übersetzungsverhältnis, und Haftung der Reifen verschiebt sich diese Kurve nach unten oder oben.

Die „Leistungskurve 1“ zeigt den Verlauf der Motorleistung für den Motortyp **FR 125 MAX** bei optimierter Einstellung der Hauptdüse des Vergasers. Die Kennlinie der Motorleistung liegt immer über der Kennlinie des Fahrwiderstandes des Fahrzeuges. Der Motor kann theoretisch die Höchstdrehzahl von 14.000 1/min. erreichen.

Die „Leistungskurve 2“ zeigt den Verlauf der Motorleistung für den Motortyp **FR 125 MAX** bei nicht optimierter Einstellung der Hauptdüse des Vergasers. Die Kennlinie der Motorleistung schneidet die Kennlinie des Fahrwiderstandes des Fahrzeuges. Die Höchstdrehzahl des Motors liegt in diesem Fall beim Schnittpunkt der beiden Kennlinien (in diesem Fall bei ca. 12.400 1/min.).

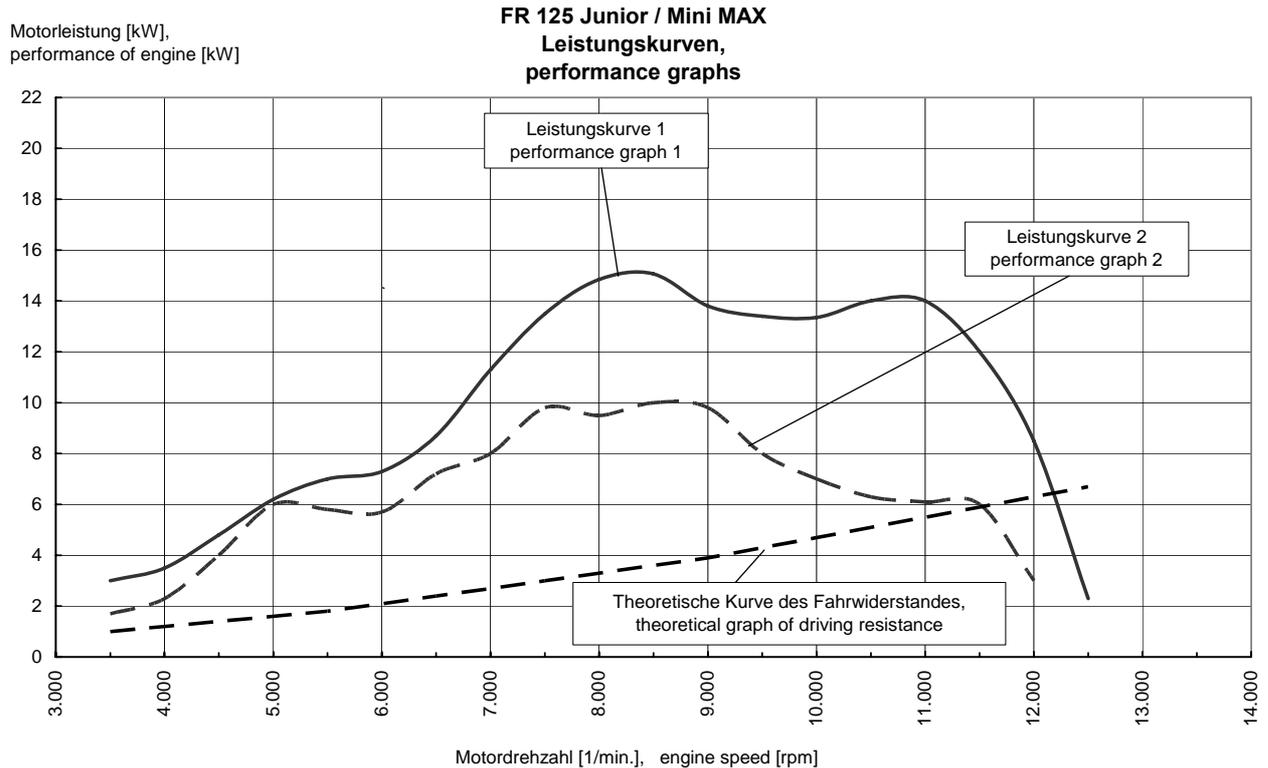


Diagramm 1A

Die „Kurve des Fahrwiderstandes“ zeigt den Fahrwiderstand des Fahrzeuges. Je nach Gewicht des Fahrers, Übersetzungsverhältnis, und Haftung der Reifen verschiebt sich diese Kurve nach unten oder oben.

Die „Leistungskurve 1“ zeigt den Verlauf der Motorleistung für den Motortyp **FR 125 Junior MAX** bei optimierter Einstellung der Hauptdüse des Vergasers. Die Leistungscharakteristik dieser Motorausführung ist ausgelegt damit der Motor im Betrieb auf der Rennstrecke eine Höchstdrehzahl von maximal 12.200 1/min erreichen kann.

Die „Leistungskurve 2“ zeigt den Verlauf der Motorleistung für den Motortyp **FR 125 Mini MAX** bei optimierter Einstellung der Hauptdüse des Vergasers. Die Leistungscharakteristik dieser Motorausführung ist ausgelegt damit der Motor im Betrieb auf der Rennstrecke eine Höchstdrehzahl von maximal 11.500 1/min erreichen kann.

Die Bedüsung des Vergasers kann wie folgt geändert werden:

➔ Kraftstoffschlauch vom Zulauf des Vergasers abziehen und Kraftstoffschlauch abklemmen, damit kein Kraftstoff aus der Zuleitung zum Vergaser auslaufen kann.

➔ Die beiden Schlauchschellen am Vergaserstutzen und am Dämpferstutzen lockern und den Vergaser entfernen.

■ **Achtung:** Der Vergaser muß beim Entfernen stets in senkrechter Stellung gehalten werden, damit kein Kraftstoff aus dem Vergaser austreten kann.

▲ **Warnung:** Jegliches Hantieren mit Kraftstoffen nur an gut belüfteten Plätzen vornehmen!

▲ **Warnung:** Beim Hantieren mit Kraftstoffen darf nicht mit offenem Licht oder Feuer hantiert werden. Benzin und Benzindämpfe sind leicht entflammbar und explosiv!

▲ **Warnung:** Kraftstoff darf nicht mit heißen Motorteilen oder Zubehör in Kontakt gelangen - Entflammungs- und Explosionsgefahr.

■ **Achtung:** Keinen Kraftstoff verschütten. Verschütteten Kraftstoff sofort mit entsprechenden Bindemitteln binden und umweltgerecht entsorgen.

➔ Vergaser über einen für Kraftstoffe geeigneten und sauberen Auffangbehälter halten und Verschlußschraube (25) mit Dichtung (24) abschrauben.

◆ **Hinweis:** Der aus der Schwimmerkammer ablaufende Kraftstoff kann wieder in den Kraftstofftank gefüllt werden.

➔ Hauptdüse (13) und Düsentasse (12) entfernen.

◆ **Hinweis:** Die Dimension der Hauptdüse ist an der Stirnseite der Hauptdüse eingeprägt.

➔ Hauptdüse mit entsprechender Dimension auswählen (siehe Tabelle 1A bzw. 1B).

➔ Düsentasse (12) in jener Lage wie in Bild 14 dargestellt und Hauptdüse (13) mit der entsprechenden Dimension (siehe Tabelle 1A bzw. 1B) montieren.

➔ Verschlußschraube (25) mit Dichtung (24) montieren und mit Handkraft festziehen.

◆ **Hinweis:** Im ausgebauten Zustand des Vergasers kann auch die Position der Düsennadel (3) geändert werden. Die Standard Position der Düsennadel ist in „Position 2“. Wird der Clip (4) in der „Position 1“ der Düsennadel eingehängt wird das Luft / Kraftstoffgemisch im Teil- und Vollastbereich geringfügig kraftstoffärmer (magerer).

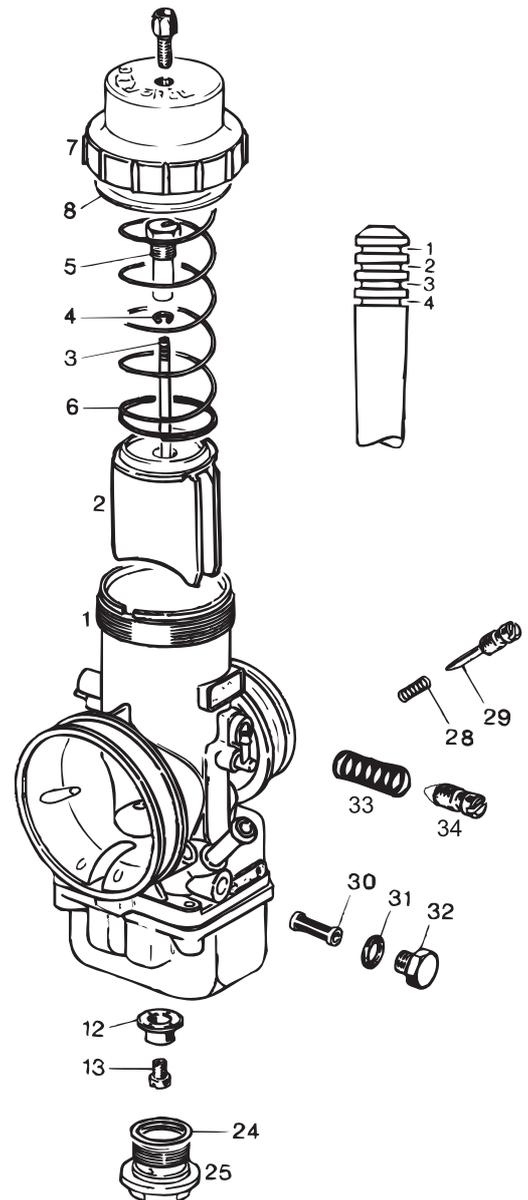
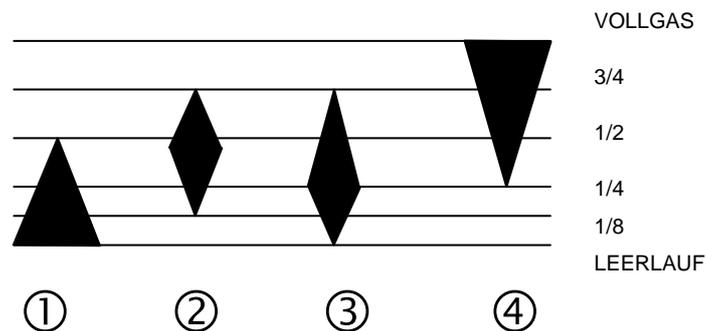


Bild 14

Wird der Clip (4) in der „Position 4“ der Düsennadel eingehängt wird das Luft / Kraftstoffgemisch im Teil- und Vollastbereich geringfügig kraftstoffreicher (fetter).

- ◆ **Hinweis:** Unter dem Zulauf am Vergaser befindet sich ein Kraftstoffsieb (30), damit keine Verunreinigungen in den Vergaser gelangen können welche die Funktion des Vergasers beeinflussen könnten.
- **Achtung:** Das Kraftstoffsieb (30) muß periodisch auf Verunreinigungen kontrolliert und gegebenenfalls gereinigt werden.
- SK-Schraube (32) mit Dichtring (31) entfernen.
- Kraftstoffsieb (30) herausziehen und Kraftstoffsieb und Vergaserzulauf von Verunreinigungen befreien.
- Kraftstoffsieb (30), Dichtring (31) und SK-Schraube (32) montieren.
- Vergaser in senkrechter Stellung einbauen und die beiden Schlauchschellen am Vergaserstutzen und Dämpferstutzen festziehen.
- Kraftstoffschlauch am Zulauf des Vergasers anschließen.
- ◆ **Hinweis:** Beim erneuten Starten des Motors dauert es einige Sekunden bis die Kraftstoffpumpe die Schwimmerkammer gefüllt hat und der Motor anspringt.
- ◆ **Hinweis:** Über die Stellschraube (34) kann die Leerlaufdrehzahl des Motors eingestellt werden. Wird die Stellschraube (34) hineingedreht steigt die Leerlaufdrehzahl an. Wird die Stellschraube (34) herausgedreht reduziert sich die Leerlaufdrehzahl.
- ◆ **Hinweis:** Über die Stellschraube (29) kann die Gemischaufbereitung für den Leerlauf eingestellt werden. Wird die Stellschraube (29) hineingedreht, wird das Luft / Kraftstoffgemisch im Leerlauf kraftstoffreicher (fetter). Wird die Stellschraube (29) herausgedreht, wird das Luft / Kraftstoffgemisch im Leerlauf kraftstoffärmer (magerer).

Zum besseren Verständnis und als Hilfestellung bei der Vergaserabstimmung dient folgende Skizze über die Wirksamkeit der einzelnen Einstellmöglichkeiten, abhängig von der jeweiligen Gasstellung.



- ① LEERLAUFSCHRAUBE UND LEERLAUFDÜSE
- ② TYPE UND POSITION DER DÜSENNADEL
- ③ TYPE DER NADEL DÜSE
- ④ HAUPTDÜSE / MAINJET

4.2. Abstimmung des Übersetzungsverhältnisses (FR 125 MAX)

Der Motor bietet aufgrund seiner Motorabstimmung im Drehzahlbereich von 6.000 - 12.000 1/min. ein gutes Leistungspotential an.

Die Höchstleistung wird bei 11.500 1/min erreicht, Überdrehzahlen bis 14.000 1/min. sind jedoch zulässig.

◆ **Hinweis:** Die Höchstdrehzahl wird im Fahrbetrieb durch die Zündanlage abgeregelt. Ab der Motordrehzahl 13.800 1/min. wird der Zündzeitpunkt so gesteuert, daß es zu einem starken Abfall der Motorleistung kommt (siehe Diagramm 1). Durch diesen gezielten Leistungsabfall ergibt sich ein Schnittpunkt zwischen der „Leistungskurve 1“ und der „Kurve des Fahrwiderstandes“ (siehe Diagramm 1, in diesem Fall bei ca. 14.100 1/min.).

■ **Achtung:** Der Motor darf nicht ohne Belastung betrieben werden! Wird der Motor ohne Belastung hochgedreht, sind Drehzahlen über 14.000 1/min. möglich wodurch die Lebensdauer einiger Komponenten (Pleuel, Pleuellager etc.) dramatisch verkürzt wird.

Reicht das Drehzahlband von 6.000 - 12.000 1/min. aufgrund der besonderen Streckenführung nicht aus, ist als Maximaldrehzahl 13.500 1/min. anzustreben

In diesem Fall kann von einem erneuten Anstieg der Leistung im Drehzahlbereich von 12.000 – 13.500 1/min profitiert werden (siehe Diagramm 1, Leistungskurve 1). Dieser Anstieg trotz abnehmender Wirkung der Auspuffbirne wird durch einen Sprung in der Zündeneinstellung bei 12.400 1/min auf 30° v. OT erreicht.

◆ **Hinweis:** Grundvoraussetzung für die Nutzung des Drehzahlbereiches von 12.000 bis 13.500 1/min. ist die optimierte Vergaserbedüsung (siehe Kapitel 4.1 Vergaserabstimmung, Diagramm 1)

◆ **Hinweis:** Diagramm 2 soll Ihnen verdeutlichen, dass es nicht immer sinnvoll ist den Drehzahlbereich zwischen 12.000 und 13.500 1/min zu nützen.

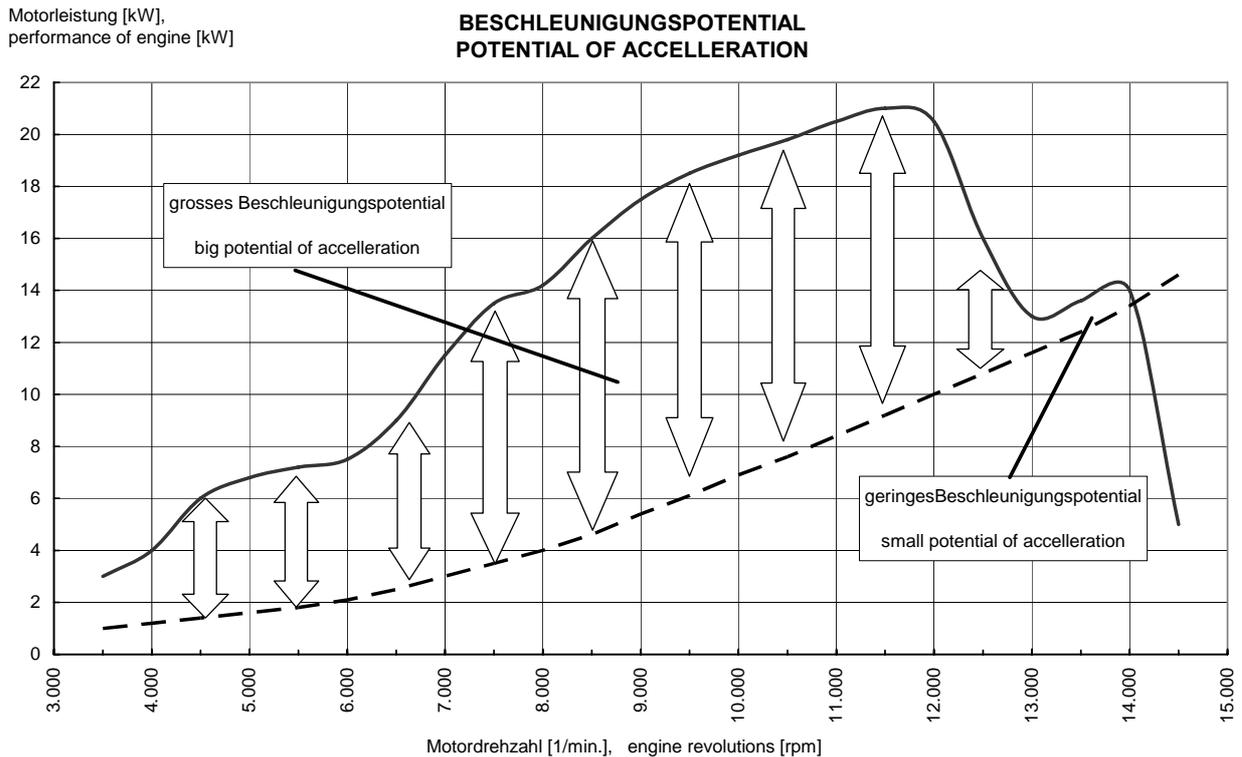


Diagramm 2

Beschleunigungspotential ist im Bereich zwischen 6.000 und 12.000 1/min wesentlich grösser als zwischen 12.000 und 13.500 1/min, somit macht es nicht immer Sinn diesen Bereich zu nutzen (hohe Spitzengeschwindigkeit auf der Geraden) und gleichzeitig Beschleunigungspotential im unteren Drehzahlbereich (aus engen Kurven) ungenutzt zu lassen.

Dies nur als Hinweis, die optimale Abstimmung kann nur durch genaue Kenntnis der Rennstrecke gefunden werden.

Für eine Annäherung bzw. Optimierung des Übersetzungsverhältnisses sollen die Tabellen 2 und 3 behilflich sein.

◆ **Hinweis:** Die in den Tabellen angegebenen Werte beziehen sich auf eine Maximaldrehzahl von 13.500 1/min. Es kann jedoch sein, daß diese Drehzahl aufgrund des hohen Fahrwiderstandes nicht mehr erreicht wird. Somit sind diese Angaben nur als eine Annäherung zu verstehen.

Der Abstimmungsvorgang für das Übersetzungsverhältnis für eine neue Rennstrecke wird am folgenden Beispiel schrittweise erläutert.

Am Fahrzeug ist ein beliebiges Übersetzungsverhältnis montiert (z.B. Zähnezahle des Kettenrades auf der Kurbelwelle = 13 Zähne und Zähnezahle des Kettenrades auf der Hinterachse = 82 Zähne). Aus der Tabelle 2 ist das entsprechende Übersetzungsverhältnis (6,31) ersichtlich.

Mit dieser Übersetzung werden einige Runden gefahren und die erreichte Höchstdrehzahl festgehalten (z.B. 12.000 1/min.).

Übersetzungs-Verhältnisse	Zähnezahl des Kettenrades auf der Kurbelwelle			
	11	12	13	14
Zähnezahl des Kettenrades auf der Hinterachse				
72	6,55	6,00	5,54	5,14
73	6,64	6,08	5,62	5,21
74	6,73	6,17	5,69	5,29
75	6,82	6,25	5,77	5,36
76	6,91	6,33	5,85	5,43
77	7,00	6,42	5,92	5,50
78	7,09	6,50	6,00	5,57
79	7,18	6,58	6,08	5,64
80	7,27	6,67	6,15	5,71
81	7,36	6,75	6,23	5,79
82	7,45	6,83	6,31	5,86
83	7,55	6,92	6,38	5,93
84	7,64	7,00	6,46	6,00
85	7,73	7,08	6,54	6,07
86	7,82	7,17	6,62	6,14
87	7,91	7,25	6,69	6,21
88	8,00	7,33	6,77	6,29
89	8,09	7,42	6,85	6,36
90	8,18	7,50	6,92	6,43
91	8,27	7,58	7,00	6,50
92	8,36	7,67	7,08	6,57

Tabelle 2

◆ **Hinweis:** Wenn nicht aufgrund der Streckenführung unbedingt notwendig sollte die Verwendung des Kettenrades mit 11 Zähnen aufgrund hohen Verschleisses der Lagerhülse vermieden werden.

Erforderliches Übersetzungsverhältnis zum Erreichen einer Motordrehzahl von 13.500 [1/min.]															
Erreichte Motordrehzahl [1/min.]	Verwendetes Übersetzungsverhältnis														
	5,00	5,20	5,40	5,60	5,80	6,00	6,20	6,40	6,60	6,80	7,00	7,20	7,40	7,60	7,80
9.000	7,50	7,80	8,10	8,40	8,70	9,00	9,30	9,60	9,90	10,20	10,50	10,80	11,10	11,40	11,70
9.200	7,34	7,63	7,92	8,22	8,51	8,80	9,10	9,39	9,68	9,98	10,27	10,57	10,86	11,15	11,45
9.400	7,18	7,47	7,76	8,04	8,33	8,62	8,90	9,19	9,48	9,77	10,05	10,34	10,63	10,91	11,20
9.600	7,03	7,31	7,59	7,88	8,16	8,44	8,72	9,00	9,28	9,56	9,84	10,13	10,41	10,69	10,97
9.800	6,89	7,16	7,44	7,71	7,99	8,27	8,54	8,82	9,09	9,37	9,64	9,92	10,19	10,47	10,74
10.000	6,75	7,02	7,29	7,56	7,83	8,10	8,37	8,64	8,91	9,18	9,45	9,72	9,99	10,26	10,53
10.200	6,62	6,88	7,15	7,41	7,68	7,94	8,21	8,47	8,74	9,00	9,26	9,53	9,79	10,06	10,32
10.400	6,49	6,75	7,01	7,27	7,53	7,79	8,05	8,31	8,57	8,83	9,09	9,35	9,61	9,87	10,13
10.600	6,37	6,62	6,88	7,13	7,39	7,64	7,90	8,15	8,41	8,66	8,92	9,17	9,42	9,68	9,93
10.800	6,25	6,50	6,75	7,00	7,25	7,50	7,75	8,00	8,25	8,50	8,75	9,00	9,25	9,50	9,75
11.000	6,14	6,38	6,63	6,87	7,12	7,36	7,61	7,85	8,10	8,35	8,59	8,84	9,08	9,33	9,57
11.200	6,03	6,27	6,51	6,75	6,99	7,23	7,47	7,71	7,96	8,20	8,44	8,68	8,92	9,16	9,40
11.400	5,92	6,16	6,39	6,63	6,87	7,11	7,34	7,58	7,82	8,05	8,29	8,53	8,76	9,00	9,24
11.600	5,82	6,05	6,28	6,52	6,75	6,98	7,22	7,45	7,68	7,91	8,15	8,38	8,61	8,84	9,08
11.800	5,72	5,95	6,18	6,41	6,64	6,86	7,09	7,32	7,55	7,78	8,01	8,24	8,47	8,69	8,92
12.000	5,63	5,85	6,08	6,30	6,53	6,75	6,98	7,20	7,43	7,65	7,88	8,10	8,33	8,55	8,78
12.200	5,53	5,75	5,98	6,20	6,42	6,64	6,86	7,08	7,30	7,52	7,75	7,97	8,19	8,41	8,63
12.400	5,44	5,66	5,88	6,10	6,31	6,53	6,75	6,97	7,19	7,40	7,62	7,84	8,06	8,27	8,49
12.600	5,36	5,57	5,79	6,00	6,21	6,43	6,64	6,86	7,07	7,29	7,50	7,71	7,93	8,14	8,36
12.800	5,27	5,48	5,70	5,91	6,12	6,33	6,54	6,75	6,96	7,17	7,38	7,59	7,80	8,02	8,23
13.000	5,19	5,40	5,61	5,82	6,02	6,23	6,44	6,65	6,85	7,06	7,27	7,48	7,68	7,89	8,10
13.200	5,11	5,32	5,52	5,73	5,93	6,14	6,34	6,55	6,75	6,95	7,16	7,36	7,57	7,77	7,98
13.400	5,04	5,24	5,44	5,64	5,84	6,04	6,25	6,45	6,65	6,85	7,05	7,25	7,46	7,66	7,86
13.600	4,96	5,16	5,36	5,56	5,76	5,96	6,15	6,35	6,55	6,75	6,95	7,15	7,35	7,54	7,74
13.800	4,89	5,09	5,28	5,48	5,67	5,87	6,07	6,26	6,46	6,65	6,85	7,04	7,24	7,43	7,63
14.000	4,82	5,01	5,21	5,40	5,59	5,79	5,98	6,17	6,36	6,56	6,75	6,94	7,14	7,33	7,52

Tabelle 3

Aus der Tabelle 3 ist ersichtlich, daß zum Erreichen einer Höchstdrehzahl von 13.500 1/min. bei einem verwendeten Übersetzungsverhältnis von 6,31 (zwischen 6,20 und 6,40) und einer erreichten Höchstdrehzahl von 12.000 1/min. ein Übersetzungsverhältnis zwischen 6,98 und 7,20 erforderlich ist.

Mit diesen Werten ermittelt man in Tabelle 2 die entsprechenden Kombinationen der Kettenräder. Für das erforderliche Übersetzungsverhältnis zwischen 6,98 und 7,20 können somit die Kettenradpaarungen 12/84, 12/85, 12/86, 13/91 oder 13/92 ausgewählt werden.

- ◆ **Hinweis:** Um das Ändern des Übersetzungsverhältnisses einfacher zu gestalten, wird empfohlen, je eine Kupplungstrommel mit einem vormontiertem Kettenrad mit den unterschiedlichen Zähnezahlen mitzuführen.

4.3. Abstimmung des Übersetzungsverhältnisses (FR 125 Junior MAX)

Der Motor bietet aufgrund seiner Motorabstimmung im Drehzahlbereich von 6.000 – 11.000 1/min. ein gutes Leistungspotential an.

Die Höchstleistung wird bei 8.500 1/min erreicht, Überdrehzahlen bis 12.200 1/min. sind jedoch zulässig.

- ◆ **Hinweis:** Die Höchstdrehzahl wird im Fahrbetrieb durch die Auspuffanlage abgeregelt. Ab der Motordrehzahl 11.000 1/min. verliert die Auspuffanlage Ihre Wirkung, daß es zu einem starken Abfall der Motorleistung kommt (siehe Diagramm 1A). Durch diesen gezielten Leistungsabfall ergibt sich ein Schnittpunkt zwischen der „Leistungskurve 1“ und der „Kurve des Fahrwiderstandes“ (siehe Diagramm 1A, in diesem Fall bei ca. 12.200 1/min.).

.

- **Achtung:** Der Motor darf nicht ohne Belastung betrieben werden! Wird der Motor ohne Belastung hochgedreht, sind Drehzahlen über 14.000 1/min. möglich wodurch die Lebensdauer einiger Komponenten (Pleuel, Pleuellager etc.) dramatisch verkürzt wird.

Für eine Annäherung bzw. Optimierung des Übersetzungsverhältnisses sollen die Tabellen 2 und 3 behilflich sein.

- ◆ **Hinweis:** Die in den Tabellen angegebenen Werte beziehen sich auf eine Maximaldrehzahl von 12.000 1/min. Es kann jedoch sein, daß diese Drehzahl aufgrund des hohen Fahrwiderstandes nicht mehr erreicht wird. Somit sind diese Angaben nur als eine Annäherung zu verstehen.

Der Abstimmungsvorgang für das Übersetzungsverhältnis für eine neue Rennstrecke wird am folgenden Beispiel schrittweise erläutert.

Am Fahrzeug ist ein beliebiges Übersetzungsverhältnis montiert (z.B. Zähnezahl des Kettenrades auf der Kurbelwelle = 13 Zähne und Zähnezahl des Kettenrades auf der Hinterachse = 82 Zähne). Aus der Tabelle 2 ist das entsprechende Übersetzungsverhältnis (6,31) ersichtlich.

Mit dieser Übersetzung werden einige Runden gefahren und die erreichte Höchstdrehzahl festgehalten (z.B. 11.000 1/min.).

Übersetzungs-Verhältnisse	Zähnezahl des Kettenrades auf der Kurbelwelle			
	11	12	13	14
Zähnezahl des Kettenrades auf der Hinterachse				
72	6,55	6,00	5,54	5,14
73	6,64	6,08	5,62	5,21
74	6,73	6,17	5,69	5,29
75	6,82	6,25	5,77	5,36
76	6,91	6,33	5,85	5,43
77	7,00	6,42	5,92	5,50
78	7,09	6,50	6,00	5,57
79	7,18	6,58	6,08	5,64
80	7,27	6,67	6,15	5,71
81	7,36	6,75	6,23	5,79
82	7,45	6,83	6,31	5,86
83	7,55	6,92	6,38	5,93
84	7,64	7,00	6,46	6,00
85	7,73	7,08	6,54	6,07
86	7,82	7,17	6,62	6,14
87	7,91	7,25	6,69	6,21
88	8,00	7,33	6,77	6,29
89	8,09	7,42	6,85	6,36
90	8,18	7,50	6,92	6,43
91	8,27	7,58	7,00	6,50
92	8,36	7,67	7,08	6,57

Tabelle 2

◆ **Hinweis:** Wenn nicht aufgrund der Streckenführung unbedingt notwendig sollte die Verwendung des Kettenrades mit 11 Zähnen aufgrund hohen Verschleisses der Lagerhülse vermieden werden.

Erforderliches Übersetzungsverhältnis zum Erreichen einer Motordrehzahl von 12.000 [1/min.]															
Erreichte Motordrehzahl [1/min.]	Verwendetes Übersetzungsverhältnis														
	5,00	5,20	5,40	5,60	5,80	6,00	6,20	6,40	6,60	6,80	7,00	7,20	7,40	7,60	7,80
9.000	6,67	6,93	7,20	7,47	7,73	8,00	8,27	8,53	8,80	9,07	9,33	9,60	9,87	10,13	10,40
9.200	6,52	6,78	7,04	7,30	7,57	7,83	8,09	8,35	8,61	8,87	9,13	9,39	9,65	9,91	10,17
9.400	6,38	6,64	6,89	7,15	7,40	7,66	7,91	8,17	8,43	8,68	8,94	9,19	9,45	9,70	9,96
9.600	6,25	6,50	6,75	7,00	7,25	7,50	7,75	8,00	8,25	8,50	8,75	9,00	9,25	9,50	9,75
9.800	6,12	6,37	6,61	6,86	7,10	7,35	7,59	7,84	8,08	8,33	8,57	8,82	9,06	9,31	9,55
10.000	6,00	6,24	6,48	6,72	6,96	7,20	7,44	7,68	7,92	8,16	8,40	8,64	8,88	9,12	9,36
10.200	5,88	6,12	6,35	6,59	6,82	7,06	7,29	7,53	7,76	8,00	8,24	8,47	8,71	8,94	9,18
10.400	5,77	6,00	6,23	6,46	6,69	6,92	7,15	7,38	7,62	7,85	8,08	8,31	8,54	8,77	9,00
10.600	5,66	5,89	6,11	6,34	6,57	6,79	7,02	7,25	7,47	7,70	7,92	8,15	8,38	8,60	8,83
10.800	5,56	5,78	6,00	6,22	6,44	6,67	6,89	7,11	7,33	7,56	7,78	8,00	8,22	8,44	8,67
11.000	5,45	5,67	5,89	6,11	6,33	6,55	6,76	6,98	7,20	7,42	7,64	7,85	8,07	8,29	8,51
11.200	5,36	5,57	5,79	6,00	6,21	6,43	6,64	6,86	7,07	7,29	7,50	7,71	7,93	8,14	8,36
11.400	5,26	5,47	5,68	5,89	6,11	6,32	6,53	6,74	6,95	7,16	7,37	7,58	7,79	8,00	8,21
11.600	5,17	5,38	5,59	5,79	6,00	6,21	6,41	6,62	6,83	7,03	7,24	7,45	7,66	7,86	8,07
11.800	5,08	5,29	5,49	5,69	5,90	6,10	6,31	6,51	6,71	6,92	7,12	7,32	7,53	7,73	7,93
12.000	5,00	5,20	5,40	5,60	5,80	6,00	6,20	6,40	6,60	6,80	7,00	7,20	7,40	7,60	7,80
12.200	4,92	5,11	5,31	5,51	5,70	5,90	6,10	6,30	6,49	6,69	6,89	7,08	7,28	7,48	7,67

Tabelle 3

Aus der Tabelle 3 ist ersichtlich, daß zum Erreichen einer Höchstdrehzahl von 12000 1/min. bei einem verwendeten Übersetzungsverhältnis von 6,31 (zwischen 6,20 und 6,40) und einer erreichten Höchstdrehzahl von 11.000 1/min. ein Übersetzungsverhältnis zwischen 6,76 und 6,98 erforderlich ist.

Mit diesen Werten ermittelt man in Tabelle 2 die entsprechenden Kombinationen der Kettenräder. Für das erforderliche Übersetzungsverhältnis zwischen 6,76 und 6,98 können somit die Kettenradpaarungen 12/82, 12/83, 13/88, 13/89 oder 13/90 ausgewählt werden.

◆ **Hinweis:** Um das Ändern des Übersetzungsverhältnisses einfacher zu gestalten, wird empfohlen, je eine Kupplungstrommel mit einem vormontiertem Kettenrad mit den unterschiedlichen Zähnezahlen mitzuführen.

4.4. Abstimmung des Übersetzungsverhältnisses (FR 125 Mini MAX)

Der Motor bietet aufgrund seiner Motorabstimmung im Drehzahlbereich von 6.000 – 11.000 1/min. ein gutes Leistungspotential an.

Die Höchstleistung wird bei 8.500 1/min erreicht, Überdrehzahlen bis 11.500 1/min. sind jedoch zulässig.

- ◆ **Hinweis:** Die Höchstdrehzahl wird im Fahrbetrieb durch die Auspuffanlage abgeregelt. Ab der Motordrehzahl 11.000 1/min. verliert die Auspuffanlage Ihre Wirkung, daß es zu einem starken Abfall der Motorleistung kommt (siehe Diagramm 1A). Durch diesen gezielten Leistungsabfall ergibt sich ein Schnittpunkt zwischen der „Leistungskurve 2“ und der „Kurve des Fahrwiderstandes“ (siehe Diagramm 1A, in diesem Fall bei ca. 11500 1/min.).
- **Achtung:** Der Motor darf nicht ohne Belastung betrieben werden! Wird der Motor ohne Belastung hochgedreht, sind Drehzahlen über 14.000 1/min. möglich wodurch die Lebensdauer einiger Komponenten (Pleuel, Pleuellager etc.) dramatisch verkürzt wird.

Für eine Annäherung bzw. Optimierung des Übersetzungsverhältnisses sollen die Tabellen 2 und 3 behilflich sein.

- ◆ **Hinweis:** Die in den Tabellen angegebenen Werte beziehen sich auf eine Maximaldrehzahl von 11.500 1/min. Es kann jedoch sein, daß diese Drehzahl aufgrund des hohen Fahrwiderstandes nicht mehr erreicht wird. Somit sind diese Angaben nur als eine Annäherung zu verstehen.

Der Abstimmungsvorgang für das Übersetzungsverhältnis für eine neue Rennstrecke wird am folgenden Beispiel schrittweise erläutert.

Am Fahrzeug ist ein beliebiges Übersetzungsverhältnis montiert (z.B. Zähnezahle des Kettenrades auf der Kurbelwelle = 13 Zähne und Zähnezahle des Kettenrades auf der Hinterachse = 82 Zähne). Aus der Tabelle 2 ist das entsprechende Übersetzungsverhältnis (6,31) ersichtlich.

Mit dieser Übersetzung werden einige Runden gefahren und die erreichte Höchstdrehzahl festgehalten (z.B. 11.000 1/min.).

Übersetzungs-Verhältnisse	Zähnezahl des Kettenrades auf der Kurbelwelle			
	11	12	13	14
Zähnezahl des Kettenrades auf der Hinterachse				
72	6,55	6,00	5,54	5,14
73	6,64	6,08	5,62	5,21
74	6,73	6,17	5,69	5,29
75	6,82	6,25	5,77	5,36
76	6,91	6,33	5,85	5,43
77	7,00	6,42	5,92	5,50
78	7,09	6,50	6,00	5,57
79	7,18	6,58	6,08	5,64
80	7,27	6,67	6,15	5,71
81	7,36	6,75	6,23	5,79
82	7,45	6,83	6,31	5,86
83	7,55	6,92	6,38	5,93
84	7,64	7,00	6,46	6,00
85	7,73	7,08	6,54	6,07
86	7,82	7,17	6,62	6,14
87	7,91	7,25	6,69	6,21
88	8,00	7,33	6,77	6,29
89	8,09	7,42	6,85	6,36
90	8,18	7,50	6,92	6,43
91	8,27	7,58	7,00	6,50
92	8,36	7,67	7,08	6,57

Tabelle 2

◆ **Hinweis:** Wenn nicht aufgrund der Streckenführung unbedingt notwendig sollte die Verwendung des Kettenrades mit 11 Zähnen aufgrund hohen Verschleisses der Lagerhülse vermieden werden.

Erforderliches Übersetzungsverhältnis zum Erreichen einer Motordrehzahl von 11.500 [1/min.]															
Erreichte Motordrehzahl [1/min.]	Verwendetes Übersetzungsverhältnis														
	5,00	5,20	5,40	5,60	5,80	6,00	6,20	6,40	6,60	6,80	7,00	7,20	7,40	7,60	7,80
9.000	6,39	6,64	6,90	7,16	7,41	7,67	7,92	8,18	8,43	8,69	8,94	9,20	9,46	9,71	9,97
9.200	6,25	6,50	6,75	7,00	7,25	7,50	7,75	8,00	8,25	8,50	8,75	9,00	9,25	9,50	9,75
9.400	6,12	6,36	6,61	6,85	7,10	7,34	7,59	7,83	8,07	8,32	8,56	8,81	9,05	9,30	9,54
9.600	5,99	6,23	6,47	6,71	6,95	7,19	7,43	7,67	7,91	8,15	8,39	8,63	8,86	9,10	9,34
9.800	5,87	6,10	6,34	6,57	6,81	7,04	7,28	7,51	7,74	7,98	8,21	8,45	8,68	8,92	9,15
10.000	5,75	5,98	6,21	6,44	6,67	6,90	7,13	7,36	7,59	7,82	8,05	8,28	8,51	8,74	8,97
10.200	5,64	5,86	6,09	6,31	6,54	6,76	6,99	7,22	7,44	7,67	7,89	8,12	8,34	8,57	8,79
10.400	5,53	5,75	5,97	6,19	6,41	6,63	6,86	7,08	7,30	7,52	7,74	7,96	8,18	8,40	8,63
10.600	5,42	5,64	5,86	6,08	6,29	6,51	6,73	6,94	7,16	7,38	7,59	7,81	8,03	8,25	8,46
10.800	5,32	5,54	5,75	5,96	6,18	6,39	6,60	6,81	7,03	7,24	7,45	7,67	7,88	8,09	8,31
11.000	5,23	5,44	5,65	5,85	6,06	6,27	6,48	6,69	6,90	7,11	7,32	7,53	7,74	7,95	8,15
11.200	5,13	5,34	5,54	5,75	5,96	6,16	6,37	6,57	6,78	6,98	7,19	7,39	7,60	7,80	8,01
11.400	5,04	5,25	5,45	5,65	5,85	6,05	6,25	6,46	6,66	6,86	7,06	7,26	7,46	7,67	7,87
11.600	4,96	5,16	5,35	5,55	5,75	5,95	6,15	6,34	6,54	6,74	6,94	7,14	7,34	7,53	7,73
11.800	4,87	5,07	5,26	5,46	5,65	5,85	6,04	6,24	6,43	6,63	6,82	7,02	7,21	7,41	7,60
12.000	4,79	4,98	5,18	5,37	5,56	5,75	5,94	6,13	6,33	6,52	6,71	6,90	7,09	7,28	7,48

Tabelle 3

Aus der Tabelle 3 ist ersichtlich, daß zum Erreichen einer Höchstdrehzahl von 11.500 1/min. bei einem verwendeten Übersetzungsverhältnis von 6,31 (zwischen 6,20 und 6,40) und einer erreichten Höchstdrehzahl von 11.000 1/min. ein Übersetzungsverhältnis zwischen 6,48 und 6,69 erforderlich ist.

Mit diesen Werten ermittelt man in Tabelle 2 die entsprechenden Kombinationen der Kettenräder. Für das erforderliche Übersetzungsverhältnis zwischen 6,48 und 6,69 können somit die Kettenradpaarungen 12/78, 12/79, 13/80, 13/85 oder 13/86 ausgewählt werden.

◆ **Hinweis:** Um das Ändern des Übersetzungsverhältnisses einfacher zu gestalten, wird empfohlen, je eine Kupplungstrommel mit einem vormontiertem Kettenrad mit den unterschiedlichen Zähnezahlen mitzuführen.

4.5. Wechseln der Kupplungstrommel mit dem Kettenritzel

- ➔ Kerzenstecker und Zündkerze entfernen
- ➔ Blockierdorn (ROTAX-Teile-Nr. 277 380) bis auf Anschlag in das Kerzengewinde eindrehen.
- ➔ SK-Mutter (Pos. 15) und Anlaufscheibe (Pos. 14) demontieren (siehe Bild 12)
- ➔ Kupplungsglocke (Pos. 12) mit verschraubtem Kettenrad abnehmen
- ➔ Gewinde der Kurbelwelle und SK-Mutter (Pos. 15) von Resten des Sicherungsmittels befreien und entfetten.

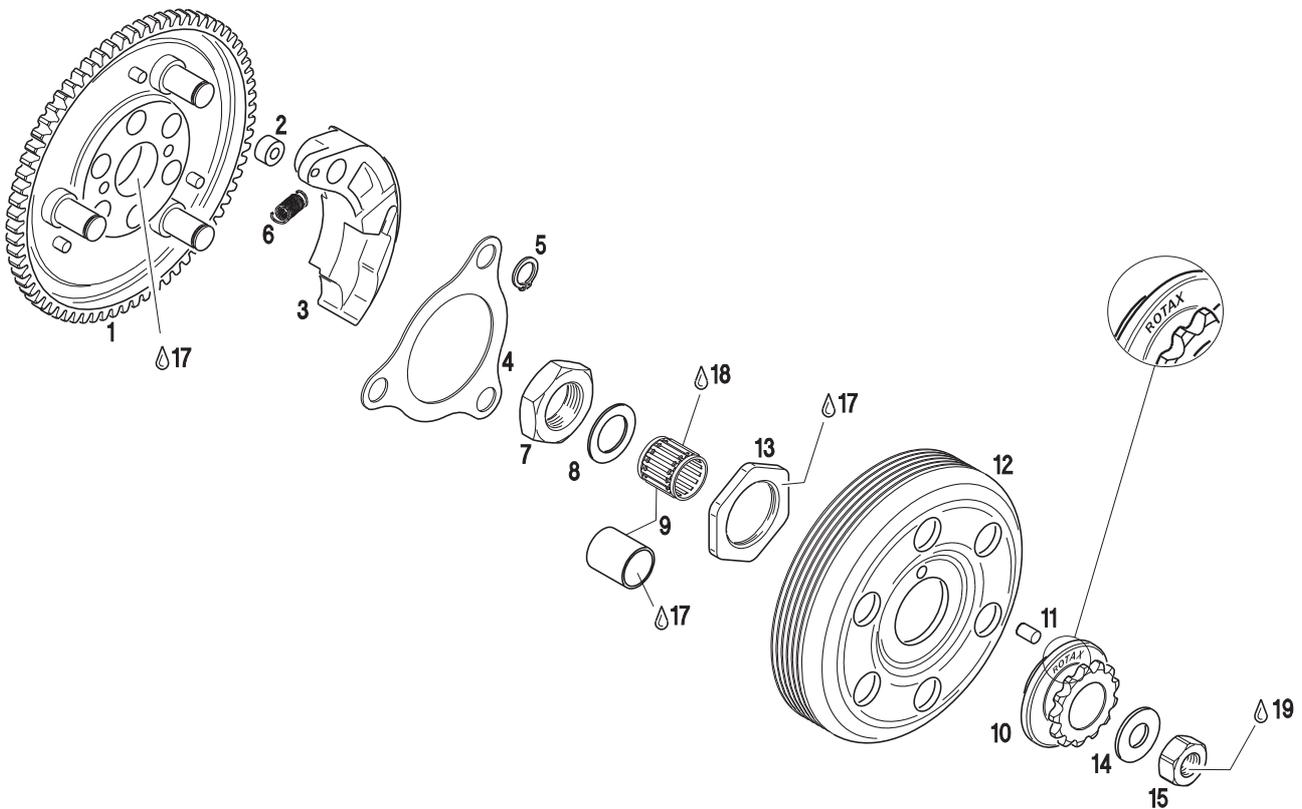


Bild 15

- ◆ **Hinweis:** Original Rotax Kettenrad ist mit ROTAX Schriftzug versehen.
- ◆ **Hinweis:** Für das Kettenrad mit 11 Zähnen an Stelle des Nadellagers (Pos. 9) die Lagerhülse (Pos. 9) zu verwenden. Diese Lagerhülse ist mit der Phase voran in die Bohrung des Kettenrades bündig einzupressen.

Wenn nicht aufgrund der Streckenführung unbedingt notwendig sollte die Verwendung des Kettenrades mit 11 Zähnen aufgrund hohen Verschleisses der Lagerhülse(Pos.9) vermieden werden.
- ➔ Nadellager (Pos. 9) bei Verwendung von Kettenrädern mit 12, 13 und 14 Zähnen bzw. Lagerhülse im Kettenrad mit 11 Zähnen einfetten.

- ➔ Kupplungsglocke mit Kettenrad mit der gewünschten Zähnezahl montieren.
- ➔ Gewinde der SK-Mutter (Pos. 15) mit LOCTITE 221 bestreichen.
- ◆ **Hinweis:** Für das Kettenrad mit 11 Zähnen ist eine kleinere Anlaufscheibe (Pos. 14) erforderlich als für die Kettenräder mit 12, 13 und 14 Zähnen.
- ➔ Anlaufscheibe (Pos. 14) und SK-Mutter (Pos. 15) montieren. Anzugsdrehmoment 60 Nm / 44 lb ft.
- ➔ Blockierdorn aus dem Kerzengewinde entfernen.
- ➔ Zündkerze montieren. Anzugsdrehmoment 27 Nm / 20 lb ft

4.6. Wechseln oder Erneuern des Kettenrads auf der Kupplungstrommel

Das Kettenrad (Pos. 2) ist auf der Kupplungstrommel (Pos. 4) mittels einer Zylinderrolle (Pos. 3) und einer SK-Mutter (Pos. 5) befestigt (siehe Bild 12-1). Das fachgerechte Wechseln oder Erneuern des Kettenrades ist nur mit der entsprechenden Haltevorrichtung (Pos. 1, ROTAX-Teile-Nr. 277 362) möglich. Beim Wechseln oder Erneuern des Kettenrades ist wie folgt vorzugehen:

◆ **Hinweis:** Die Haltevorrichtung ist auf der einen Seite mit einem Zentrierdorn für das Kettenrad mit 11 Zähnen (Durchmesser 17 mm / 0,67 in) und auf der anderen Seite mit einem Zentrierdorn für die Kettenräder mit 12, 13 und 14 Zähnen (Durchmesser 19 mm / 0,75 in) ausgestattet.

◆ **Hinweis:** Beim Kettenrad mit 11 Zähnen muß zuvor die Lagerhülse (nur einmal verwendbar!) ausgepreßt werden.

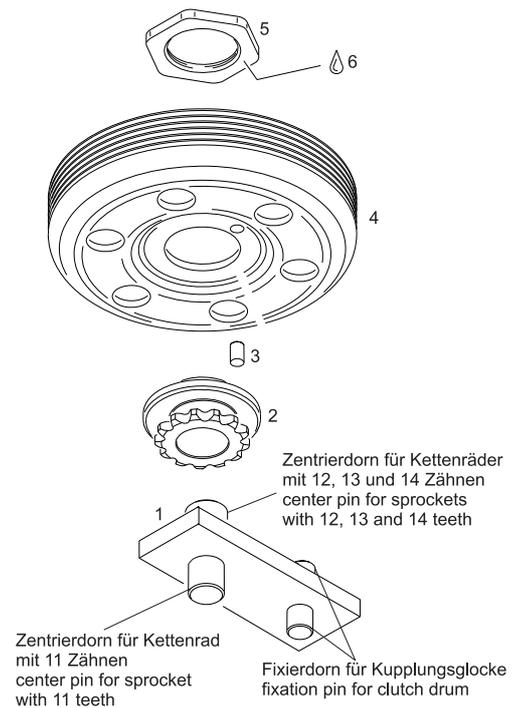


Bild 15-1

- ➔ Haltevorrichtung (1) für das Kettenrad im Bereich des Flacheisens in einen Schraubstock einspannen.
- ➔ Kupplungsglocke mit Kettenrad so auf den entsprechenden Zentrierdorn aufsetzen, daß die Kupplungsglocke über den Fixierdorn fixiert ist.
- ➔ SK-Mutter (Pos. 5) für das Kettenrad lösen.
- ➔ Alle Teile von Resten des Sicherungsmittels befreien.
- ➔ Kettenrad, Kupplungsglocke und SK-Mutter entfetten.
- ➔ Neues Kettenrad oder Kettenrad mit gewünschter Zähnezah auf den entsprechenden Zentrierdorn der Haltevorrichtung aufsetzen.
- ➔ Zylinderrolle (Pos. 3) in die entsprechende Bohrung des Kettenrades einlegen.
- ➔ Anlagefläche des Kettenrades und der SK-Mutter an der Kupplungstrommel mit LOCTITE 221 bestreichen.
- ◆ **Hinweis:** Die SK-Mutter (Pos. 5) ist so zu montieren, daß die bearbeiteten Fläche der SK-Mutter in Richtung Kupplungsglocke zeigt.
- ➔ Kettenritzel mit SK-Mutter an der Kupplungstrommel befestigen.
Anzugsdrehmoment 120 Nm / 89 lb ft
- ➔ Überschüssiges Sicherungsmittel entfernen.

5. Betriebsgrenzwerte

	Betriebsgrenzen für den Motor
maximale Motordrehzahl [1/min.]	14.000 (für FR 125 MAX) 12.200 (für FR 125 Junior MAX) 11.500 (für FR 125 Mini MAX)
minimale Kühlflüssigkeitstemperatur [° C / ° F]	45 / 113
optimale Kühlflüssigkeitstemperatur [° C / ° F]	65 / 149
maximale Kühlflüssigkeitstemperatur [° C / ° F]	85 / 185

- ◆ **Hinweis:** Eine elektronische Drehzahlbegrenzung verhindert im Fahrbetrieb Motordrehzahlen über 14.000 1/min. Wird der Motor ohne Last (z. B. auf dem Trolley) betrieben kann es jedoch zu Drehzahlen über 14.000 1/min kommen, dies ist daher zu vermeiden.
- ▲ **Warnung:** Der Motor darf erst nach Erreichen der Betriebstemperatur bis zur Maximalleistung belastet werden. Eine zu niedrige Betriebstemperatur des Motors kann zu einem Kolbenklemmer führen.
- ◆ **Hinweis:** Erreicht der Motor durch die niedrige Umgebungstemperatur nicht die minimal vorgegebene Betriebstemperatur, so muß die Kühlleistung des Kühlers durch teilweises Abdecken des Kühlers mit einem Klebeband reduziert werden.
- ▲ **Warnung:** Die maximale Betriebstemperatur des Motors darf nicht überschritten werden. Eine zu hohe Betriebstemperatur kann zu einem Kolbenklemmer führen.
- ◆ **Hinweis:** Die Kühllamellen des Kühlers sind in regelmäßigen Abständen von Verunreinigungen zu befreien, um stets die maximale Kühlleistung des Kühlers zu erreichen.

11. Starten des Motors und Fahrbetrieb

Vor dem Starten des Motors sind folgende Punkte zu prüfen:

- ✓ Kraftstofftank gefüllt.
- ✓ Batterie ist geladen und ist angeschlossen.
- ✓ Gasseilzug ist leichtgängig und der Gasschieber befindet sich in der Position für den Leerlauf des Motors.

Beim Startvorgang sind folgende Schritte einzuhalten:

- ➔ Bei kaltem Motor zum Starten den Chokehebel am Vergaser in vertikale Position ziehen.
- ➔ Ein/Aus-Schalter rausziehen, dadurch wird der Zündkreis geschlossen, und die Batterie versorgt das Zündsystem mit Energie (Bild 16).
- ➔ Starttaster betätigen (maximal 5 Sekunden) bis der Motor anspringt. Springt der Motor nicht an, ist der Startvorgang nach 5 Sekunden in gleicher Weise zu wiederholen.
- ➔ Läuft der Motor, Chokehebel langsam zurücknehmen.

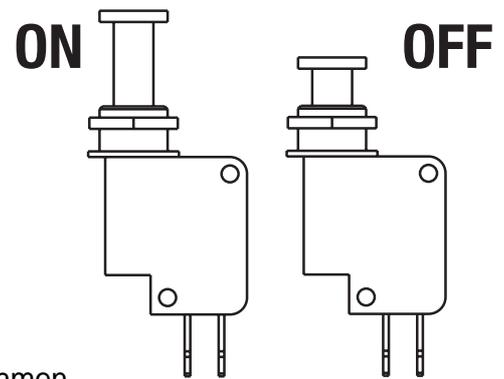


Bild 16

- ▲ **Warnung:** Beim Betrieb des Fahrzeuges ist stets eine geeignete Schutzbekleidung (Helm, Overall, Handschuhe, Schuhe, Nacken- und Rippenschutz, etc..) zu tragen.
- ▲ **Warnung:** Den Motor, den Kühler und die Auspuffanlage während und nach dem Fahrbetrieb nicht berühren – Verbrennungsgefahr!
- ▲ **Warnung:** Während des Fahrbetriebes dürfen keine Körper- und Kleidungsteile mit bewegten Teilen des Fahrzeuges (Antriebskette, Hinterachse und Räder) in Berührung kommen – Verletzungsgefahr!
- ▲ **Warnung:** Sicherheitshinweise bezüglich Fahrbetrieb des Fahrzeugherstellers beachten.
- ▲ **Warnung:** Alle verschleißanfälligen Teile (Reifen, Antriebskette, Lager, etc.....) vor jedem Fahrbetrieb gemäß den Anweisungen des Fahrzeugherstellers auf einwandfreien Zustand kontrollieren.
- ▲ **Warnung:** Einlaufverfahren für den Motor gemäß Anweisung einhalten.
- ▲ **Warnung:** Motor nur innerhalb der Betriebsgrenzwerte betreiben.
- ▲ **Warnung:** Kraftstofftank des Fahrzeuges niemals leerfahren.

11.1 Abstellen des Motors

→ Ein/Aus-Schalter eindrücken (siehe Bild 16). Dadurch wird der Zündkreis unterbrochen und der Motor stirbt ab.

◆ **Hinweis:** Der Ein/Aus-Schalter ist gleichzeitig der Not-Aus-Schalter, falls der Betrieb des Motors unterbrochen werden muß (zB Gasschieber auf Vollgas hängengeblieben etc.)

◆ **Hinweis:** Der Stromkreis für die Zündanlage soll durch den Ein/Aus-Schalter nur zum Betrieb des Motors geschlossen werden. Bei stehendem Motor und bei eingeschaltetem EIN/AUS Schalter verbraucht die Zündanlage Strom wodurch sich die Batterie entleert. Dadurch kann es zu einer Tiefentladung und somit zu einer dauerhaften Schädigung bzw. Zerstörung der Batterie kommen.

11.1 Einlaufverfahren für den Motor

■ **Achtung:** Sicherheitshinweise des Fahrzeugherstellers bezüglich Fahrbetrieb beachten.

Um eine längere Lebensdauer einzelner Komponenten des Motors zu erreichen, muß der Motor bei der ersten Inbetriebnahme, oder nach einer Instandsetzung von Teilen des Kurbeltriebes und/oder der Hubraumteile, einer definierten Einlaufprozedur unterzogen werden.

Um eine optimale Einlaufphase zu gewährleisten empfehlen wir bei der ersten Tankfüllung ein etwas öreicherer Öl/Benzingemisch von **1 : 33 (=3%)** zu verwenden.

Nach abgeschlossener Einlaufphase ist jedoch unbedingt wieder das vorgeschriebene Öl/Benzingemisch von **1 : 50 (=2%)** zu verwenden um Probleme wie z.B Verkokung des Auspuffschiebers zu vermeiden.

■ **Achtung:** Es ist unbedingt **vollsynthetisches** 2-Taktöl zu verwenden.

→ Motor starten und Fahrzeug im Fahrbetrieb auf der Rennstrecke 15 Minuten unter ständigem Last- und Drehzahlwechsel bis zu einer Drehzahl von

- **7.500 1/min**

→ Anschließend Fahrzeug im Fahrbetrieb 15 Minuten unter ständigem Last- und Drehzahlwechsel bis zu einer Drehzahl von

- **9.500 1/min**

Ständiger Last- und Drehzahlwechsel bedeutet:

Geben Sie Vollgas bis der Motor die oben angegebene Drehzahl erreicht, gehen Sie anschließend völlig vom Gas bis die Drehzahl des Motors auf etwa 5.000 1/min fällt und beschleunigen Sie erneut.

Nach dieser Einlaufphase kann die volle Leistungsfähigkeit des Motors genützt werden.

■ **Achtung:** Der Motor darf nicht ohne Belastung betrieben werden! Wird der Motor ohne Belastung (z.B. auf dem Trolley) hochgedreht, sind Drehzahlen über 14.000 1/min. möglich wodurch die Lebensdauer einiger Komponenten (Pleuel, Pleuellager etc.) dramatisch verkürzt wird.

11.1 Einstellung des Öffnungszeitpunktes des Auslaßschiebers (nur FR 125 MAX)

Für den Motor mit geschlossenem (Leistungskurve 1) bzw. geöffnetem Auslaßschieber (Leistungskurve 2) ergeben sich zwei unterschiedliche Leistungskurven (Diagramm 2). Die optimale Leistungscharakteristik des Motors wird dann erzielt, wenn der Öffnungszeitpunkt des Auslaßschiebers sich im Schnittpunkt der beiden Leistungskurven befindet.

Öffnet der Auspuffschieber zu **früh**, folgt der Motor der Leistungskurve 2 (für offenen Auspuffschieber), die bei dieser Drehzahl noch geringere Leistung bietet, dadurch lassen Sie leistung ungenützt.

Öffnet der Auspuffschieber zu **spät**, folgt der Motor der Leistungskurve 1 (für geschlossenen Auspuffschieber), die bei dieser Drehzahl bereits geringere Leistung bietet, dadurch lassen Sie leistung ungenützt.

Der Motor erreicht auch bei falsch eingestelltem Auspuffschieber seine Höchstleistung, jedoch bleibt Leistung und damit Beschleunigungspotential ungenützt

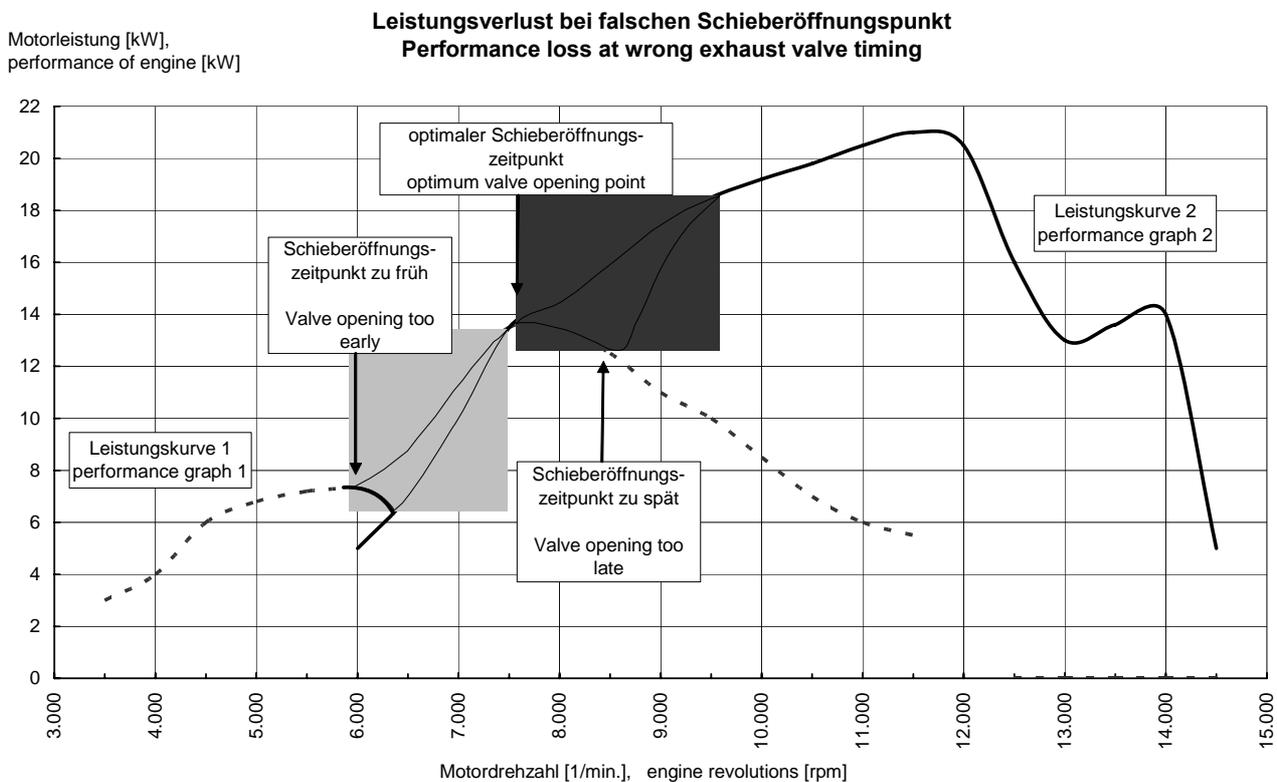


Diagramm 2

- ◆ **Hinweis:** Das Öffnen des Auslaßschiebers ist akustisch deutlich hörbar. Durch die höhere Auslaßsteuerzeit ergibt sich ein hellerer Klang der Auspuffanlage.
- ◆ **Hinweis:** Der Auslaßschieber soll im Fahrbetrieb bei einer Drehzahl von 7.500 1/min. öffnen.
- ◆ **Hinweis:** Die korrekte Einstellung des Öffnungszeitpunktes des Auslaßschiebers ist im Fahrbetrieb zu ermitteln.

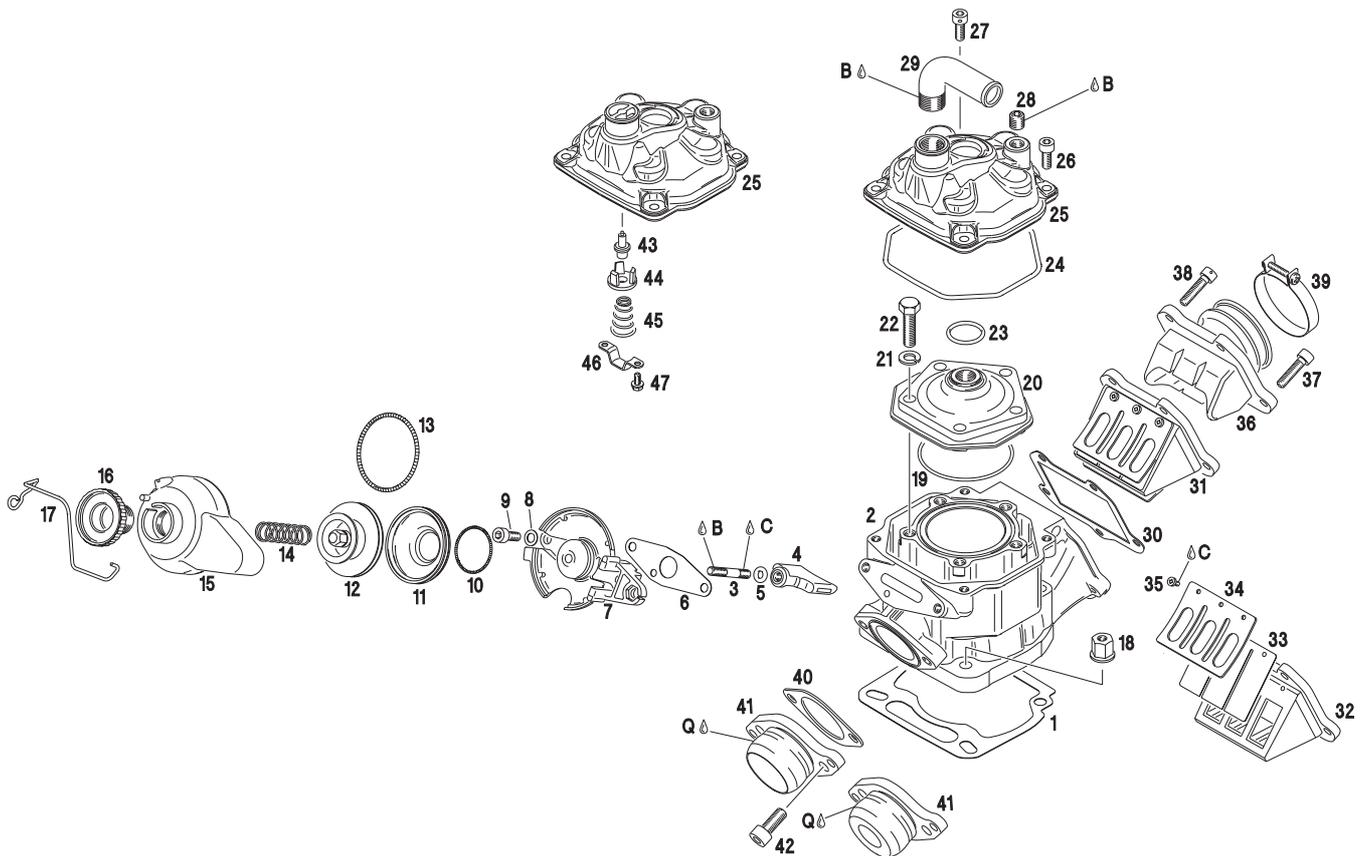


Bild 17

- ◆ **Hinweis:** In der Grundeinstellung ist die Einstellschraube (Pos. 16) in einem Abstand von 5 mm / 0,2 in zwischen Bund der Einstellschraube (Pos. 16) und der Schieberabdeckung (Pos. 15) einzuschrauben.
- **Achtung:** Die Einstellung des Auspuffschiebers darf niemals während der Fahrt vorgenommen werden.
- ◆ **Hinweis:** Öffnet der Auslaßschieber vor Erreichen der Drehzahl 7.500 1/min., kann durch Hineindrehen der Einstellschraube (Pos. 16) der Öffnungspunkt des Auslaßschiebers geringfügig nach einer höheren Drehzahl verschoben werden.
- ◆ **Hinweis:** Öffnet der Auslaßschieber erst nach Erreichen der Drehzahl 7.500 1/min., kann durch Herausdrehen der Einstellschraube (Pos. 16) der Öffnungspunkt des Auslaßschiebers geringfügig auf eine niedrigere Drehzahl verschoben werden.

11.f Kontroll- und Serviceintervalle der Motorbauteile

- ▲ **Warnung:** Werden die vorgeschriebenen Kontroll- oder Serviceintervalle nicht eingehalten, kann dies zu Motorschäden führen.

Bauteil	Kontroll- oder Serviceintervall	Prüfung, Handlung
Kettenritzel	Prüfung vor jedem Fahrbetrieb	Prüfung auf Verschleiß oder Deformation der Zähne verschlissene Teile erneuern
Auspuffanlage	Nach jedem Fahrbetrieb	einölen gegen Korrosion
Filterelement im Ansaugeräuschkämpfer	Alle 10 Betriebsstunden (abhängig von den Einsatzbedingungen)	reinigen und einölen beschädigtes Filterelement erneuern
Kraftstofffilter	Alle 2 Betriebsstunden Alle 50 Betriebsstunden oder mindestens 1 x pro Jahr	Prüfung auf Verschleiss. Erneuern.
Pumpe für die Kühlflüssigkeit auf Dichtheit prüfen	Prüfung vor jedem Fahrbetrieb	Prüfung auf Austritt von Öl- oder Kühlflüssigkeit aus der Leakagebohrung im Gehäuse. Bei Undichtheit Motorrevision von autorisiertem Vertriebspartner durchführen lassen
Ablaufrohr am Gehäuse	Prüfung vor jedem Fahrbetrieb	Prüfung vor jedem Fahrbetrieb. Mit Sicherungs- und Dichtmittel ERGO 4052 neu abdichten.
Schlauchverbindungen des Kühlkreislaufes	Prüfung vor jedem Fahrbetrieb	Prüfung vor jedem Fahrbetrieb Bei Bedarf festziehen bzw. erneuern
Ölniveau im Getrieberaum	Alle 2 Betriebsstunden	Kontrolle des Ölniveaus bei Bedarf nachfüllen
Antriebsräder für die Ausgleichswelle	Alle 10 Betriebsstunden	Kontrolle auf Verschleiß verschlissene Teile erneuern
Öl im Getrieberaum	Alle 50 Betriebsstunden oder mindestens 1 x pro Jahr	erneuern
Startergetriebe	Alle 10 Betriebsstunden (abhängig von den Einsatzbedingungen)	reinigen und Lagerstellen einfetten
Nadellager bzw. Lagerhülse der Kupplungsstrommel	Alle 2 Betriebsstunden	Reinigen und einfetten verschlissene Teile erneuern
Reibbeläge der Fliehkewichte	Alle 10 Betriebsstunden	Kontrolle auf Verschleiß verschlissene Fliehkewichte erneuern
Dämpfermatte im Nachdämpfer der Auspuffanlage	Alle 10 Betriebsstunden	erneuern
Motorrevision	Alle 50 Betriebsstunden, Kontrolle folgender Bauteile: Kolben, Kolbenbolzen und Kolbenbolzenkäfig, Pleuel und Pleuellager, Hauptlager der Kurbelwelle, Wellendichtringe der Kurbelwelle, Ausgleichtrieb, Abdichtung der Wasserpumpenwelle	Motorrevision von autorisiertem Vertriebspartner durchführen lassen, verschlissene Teile erneuern

11.1 Transport des Fahrzeuges

Ist der Vergaser noch mit Kraftstoff gefüllt, darf das Fahrzeug nur in waagrechter Stellung transportiert werden.

Wird das Fahrzeug in senkrechter Stellung transportiert, ist zuvor der Kraftstoff aus dem Vergaser zu entleeren.

- ◆ **Hinweis:** Wird das Fahrzeug in senkrechter Stellung transportiert, kann der noch im Vergaser befindliche Kraftstoff in den Kurbelraum des Motors rinnen, wodurch der Motor beim nächsten Startversuch nicht anspringen wird.
- ➔ Ablaßschraube (Pos. 25, siehe Bild 14) an der Schwimmerkammer des Vergasers entfernen und den Kraftstoff der Schwimmerkammer in einem geeigneten Behälter auffangen.
- ➔ Ablaßschraube reinigen und wieder montieren.

11.2 Konservierung des Motors und des Zubehörs

Wird der Motor für längere Zeit (Winter) außer Betrieb genommen, so ist für eine entsprechende Konservierung zu sorgen.

- ➔ Vergaser demontieren, Kraftstoff aus dem Vergaser entleeren und Öffnungen des Vergasers verschließen, damit kein Staub oder Schmutz eindringen kann.
 - ➔ Ansaug- und Auspufföffnung des Motors mit Klebeband luftdicht verschließen.
 - ➔ Auspuffanlage einölen, um Korrosion zu verhindern.
 - ➔ Batterie aus der Halterung entnehmen und periodisch mit dem vorgeschriebenen Ladegerät aufladen.
- **Achtung:** Sollten Sie Ihr Fahrzeug bei Temperaturen unterhalb des Gefrierpunktes lagern, füllen Sie das Kühlsystem mit einer Mischung aus destilliertem Wasser und einem aluminiumverträglichen Frostschutzmittel. Das Gemisch sollte in jedem Fall einen Frostschutz bis – 20° C gewährleisten. Nichtbefolgung kann zu Motorschäden (z. B. Bruch des Zylinders) führen.

11. Fehlersuche

Fehler	mögliche Ursache	Abhilfe
Startermotor läuft bei Betätigen des Starttasters nicht	elektrische Anschlüsse falsch durchgeführt	Anschlüsse prüfen, siehe Verlegen des Kabelbaumes
	Kabelbaum beschädigt	Kabelbaum erneuern
	Batterie nicht angeschlossen	Anschluß der Batterie prüfen
	Spannungszustand der Batterie nicht ausreichend	Batterie wechseln, bzw. aufladen, siehe Batterie und Batterieladegerät
Startermotor dreht beim Betätigen des Starttasters leer durch	Startergetriebe verschmutzt	Startergetriebe reinigen
Motor springt nicht an	Ein/Aus-Schalter nicht betätigt	Ein/Aus-Schalter betätigen, siehe Starten des Motors
	Spannungszustand der Batterie nicht ausreichend	Batterie wechseln, bzw. aufladen, siehe Batterie und Batterieladegerät
	Zündkerze defekt	Zündkerze austauschen
	ungenügend Kraftstoff im Kraftstofftank	nachtanken
	keine Kraftstoffzufuhr zum Vergaser	Anschlüsse der Kraftstoffpumpe überprüfen (siehe Montage der Kraftstoffpumpe)
	Kraftstoffsieb im Vergaser verlegt	Kraftstoffsieb reinigen (siehe Kapitel Vergaserabstimmung)
	Kabelbaum beschädigt	Kabelbaum erneuern
	Motor hat keine Kompression mehr	Motorrevision durchführen lassen
Motor läuft nicht im Leerlauf und stirbt ab	Vergasereinstellung der Leerlaufdrehzahl ist falsch	Leerlaufdrehzahl einstellen (siehe Kapitel Vergaserabstimmung)
	Vergasereinstellung der Gemischaufbereitung für den Leerlauf ist falsch	Gemischaufbereitung für den Leerlauf einstellen (siehe Kapitel Vergaserabstimmung)
Motor hat einen Leistungseinbruch bei ca. 7.000 1/min. (NUR FR 125 MAX)	Schaltpunkt des Auslaßschiebers ist falsch eingestellt	Schaltpunkt des Auslaßschiebers einstellen (siehe Kapitel Einstellung des Öffnungszeitpunktes des Auslaßschiebers)
	Auslaßschieber ist verkockt	Auslaßschieber reinigen
Motor zeigt Leistungsverlust	Motor hat keine Kompression mehr	Motorrevision durchführen lassen
	Bedüsung des Vergasers ist nicht optimal	Bedüsung des Vergasers optimieren (siehe Kapitel Vergaserabstimmung)
	unzureichende Kraftstoffzufuhr zum Vergaser	Kraftstoffzuleitung zum Vergaser überprüfen
	Kraftstoffsieb im Vergaser verlegt	Kraftstoffsieb reinigen (siehe Kapitel Vergaserabstimmung)
Motor erreicht nicht die Maximaldrehzahl von 14.000 1/min. (FR 125 MAX) 12.200 1/min (FR 125 Junior MAX) 11.500 1/min (FR 125 Mini MAX)	Bedüsung des Vergasers ist nicht optimal	Bedüsung des Vergasers optimieren (siehe Kapitel Vergaserabstimmung)
Motor zeigt Zündaussetzer im Fahrbetrieb	unzureichender Kontakt zwischen den Anschlüssen der Batterie und dem Kabelbaum	Einwandfreien Kontakt herstellen
	Bedüsung des Vergasers ist zu mager	Bedüsung des Vergasers optimieren (siehe Kapitel Vergaserabstimmung)
	Falscher Elektroden Abstand der Zündkerze	Einstellen des Elektrodenabstandes auf 0,4 – 0,6 mm / 0,015 – 0,024 in

	Batterie hat ungenügenden Ladezustand	Batterie laden
	Dämpfermatte im Nachdämpfer verbrannt	Dämpfermatte erneuern
	Betrieb bei niedriger Aussentemperatur (bis 10°C)	Verwendung einer für diese Bedingungen geeigneten Zündkerze
Motor überhitzt	ungenügend Kühlflüssigkeit im Kühlsystem	Kühlflüssigkeit nachfüllen
	Kühlkreislauf funktioniert nicht	Motorrevision durchführen lassen
	Kühlflüssigkeit tritt an der Leckagebohrung am Gehäuse aus	Motorrevision durchführen lassen
	Thermostat öffnet nicht	Thermostat auf Leichtgängigkeit prüfen und bei Bedarf erneuern.
	Kühllamellen sind verschmutzt	Kühler reinigen
Motor vibriert übermäßig	Befestigung des Motors am Rahmen ist locker	Befestigung des Motors am Rahmen prüfen und gegebenenfalls nachziehen.
	Ausgleichstrieb ist verschlissen oder falsch eingestellt	Ausgleichstrieb erneuern bzw. richtig einstellen
	Defekt an der Fliehkraftkupplung	Fliehkraftkupplung erneuern
Fliehkraftkupplung rutscht bei Motordrehzahlen über 4.000 1/min.	Reibbeläge verölt	Reibbeläge entfetten
	Reibbeläge verschlissen	Alle Fliehgewichte erneuern
Fliehkraftkupplung löst nicht aus bei Leerlaufdrehzahl des Motors	Verunreinigung in der Kupplungstrommel	Verunreinigung entfernen
	Kupplungsfeder gebrochen	Alle Kupplungsfedern erneuern
Auspuffanlage erzeugt übermäßigen Lärm	Dämpfermatte im Nachdämpfer verschlissen	Dämpfermatte erneuern

INSTALLATION INSTRUCTIONS FOR ROTAX ENGINE TYPE FR 125 MAX, FR 125 Junior MAX, FR 125 MINI MAX

1. General precaution and safety information for engine installation

- ▲ **Warning:** For the best possible engine operation, compliance with the following advice regarding installation of engine and equipment is required.
- ▲ **Warning:** Engine operation is permitted only with equipment supplied by ROTAX.
- ▲ **Warning:** Modifications on engine or equipment are not allowed.
- ▲ **Warning:** Besides the engine-specific installation advice, also take note of information from the respective chassis manufacturer.

2. Engine removal from the crate

All packing material is recyclable and should be disposed of accordingly.

The engine carton / equipment carton contains the following parts:

Qty	Part no.	Description	Application
1	-	ROTAX engine type FR 125 MAX/FR 125 Junior MAX/FR 125 Mini MAX	-
1	-	Installation Instructions/Operator's Manual	-
1	-	Engine Identity Card	-
1	297 261	Product registration document	
2	222 745	coolant fittings	radiator
1	224 665	Retaining plate	radiator
1	251 850	hose clamp	carburetor socket
2	260 657	rubber mount	ignition coil
1	265 572	ignition coil	-
1	866 708	resistance spark plug connector	ignition coil
1	297 837	spark plug DENSO IW 27	-
1	580 765	Sticker kit	-
1	580 690	ROTAX badge 125 x 50	-
1	225 010	Intake silencer case, bottom	Intake silencer
1	225 026	Intake silencer case, top	Intake silencer
1	225 030	Intake silencer tube	Intake silencer
1	225 040	Carburetor socket	Intake silencer
1	225 050	Filter element	Intake silencer
2	225 060	Holder for filter element	Intake silencer
1	224 670	Support bracket	Intake silencer
1	951 791	Clamp 50-70	Intake silencer
1	295 998	Carburetor	-
1	297 120	Bowden cable assy.	Carburetor activation

1	994 483	Fuel pump	-
1	274 160	Fuel filter	Fuel line
1	974 528	Fuel hose (length 2 meters)	Carburetor, fuel pump
1	295 922	Radiator with cap	-
3	251 875	Clamp	radiator
1	251 225	Clamp	radiator
1	273 073	Exhaust system assy.	-
2	938 795	Spring	muffler
1	265 580	Start button	-
1	265 592	ON/OFF switch	-
1	266 125	Cable harness	-
1	265 513	Battery	-
1	660 765	Rubber plate	battery
1	251 122	Battery clamp	-
2	251 254	Pipe clamp	battery clamp
1	660 221	Battery cover	battery clamp
1	265 148	Battery charger	battery
8	241 930	Allen screw M6x20	4 x intake silencer 2 x fuel pump 2 x battery cover
16	244 211	Washer 6,4 DIN 134	8 x intake silencer 2 x fuel pump 2 x battery cover 4 x Ignition coil
15	842 040	Lock nut M6	4 x Intake silencer 2 x fuel pump 2 x battery cover 3 X radiator 4 x Ignition coil
1	260 770	Drive chain protection	-
-		Miscellaneous part for attetchement	-
		Subject to change	

◆ **Note:** To be able to use the battery charger in your homecountry pls. contact your nearest Rotax Service center for an adapter plug resp. An adapter cable.

Engine type FR 125 Mini MAX:

This engine type is except 2 parts identical to the FR 125 Junior MAX:

Intake restrictor (Rotax part no.: 660 750)

Exhaust socket (Rotax part no.: 273 972)

These parts are available at the authorized distributor resp. one of it's service centers.

These parts change the characteristic of the engine, details to follow on next chapters.

- ◆ **Note:** An Engine Identity Card stating date of delivery and company has to be issued by the authorized Service Center for the customer.
- ◆ **Note:** The data entered in the engine identity card is required for verification of a warranty claim. Without a completely filled-in Engine Identity Card no warranty claim will be granted.
- ◆ **Note:** In case of participating in the ROTAX MAX CHALLENGE (RMC) the engine must be verified for conformity with the technical regulations and sealed.
The serial number of the seal must be entered in the Engine Identity Card.

3. Verification or replenishing of oil level in gear compartment

The gear compartment will have already been filled with the appropriate amount of oil by the engine manufacturer. However before engine installation in frame, the oil level must be verified or replenished.

- ➔ Place engine on a horizontal surface (without engine pedestal).
- **Attention:** When placing the engine on a horizontal surface, take care not to damage the electric starter connection.
- ➔ Remove the Allen screw (1) and sealing ring (fig. 3). If no oil emerges through the tapped hole, remove the venting screw (3) and slowly fill in oil of specification SAE 15W40 until oil emerges at oil level checking screw (1). (Filling capacity on new engine is 0,05 l / 1,7 fl OZ (US).

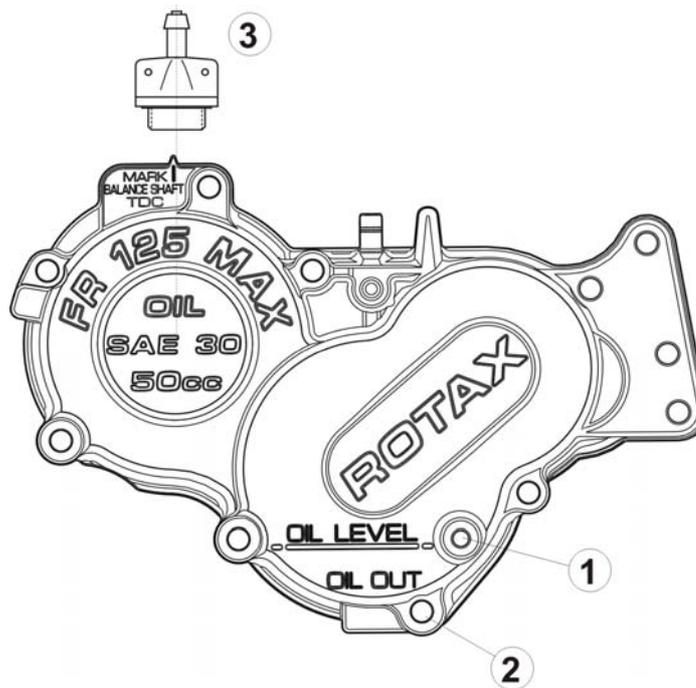


Fig. 3

- ➔ Fit Allen screw (1), and sealing ring, tighten to 10 Nm.
- ➔ Fit venting screw (3) hand tight.
- ◆ **Note:** By removing the Allen screw (2) the oil can be drained from the gear compartment.

4. Engine attachment on chassis

4.1. Attachment via engine pedestal

Using an engine pedestal for the ROTAX engine FR 125 MAX / Junior MAX / Mini MAX, the engine is inclined at 0° to 15° in the driving direction.

- ➔ Drill 4 holes (8,5 mm dia / 0,315 in = drillsize 0) on the coordinates 80 mm x 102 mm / 3,15 in X 4,016 in in top plate of the pedestal suitable for the chassis.
- ▲ **Warning:** When drilling the holes in the pedestal pay attention to advice of the chassis manufacturer.
- ➔ Connect pedestal with engine crankcase by 4 screws M8 (min. strength grade 8.8). Secure screws with supplied securing and sealing agent ERGO 4052. Tighten screws to 24 Nm / 212 in lb.
- ◆ **Note:** Engaged thread length in crankcase to be between 16 / 5/8 " - 24 mm / 1 in.
- ▲ **Warning:** Pay attention to chain alignment as advised by chassis manufacturer.
- ◆ **Note:** Do not fasten engine on chassis until chain is in position and properly aligned and tensioned.

4.2. Direct attachment of the engine on chassis

If the frame of the chassis was specially prepared for installation of the ROTAX engine FR 125 MAX, then 2 sheet metal brackets with oblong holes are welded on the two frame tubes. Between the two brackets the engine is clamped with two bolts. The correct chain tension is reached by shifting the engine along the oblong holes. Since engine installation is without the pedestal, the centre of gravity of the engine will be lowered by approx. 3 cm. No need for aligning the engine in regard to the chain flight as the correct alignment is already provided by the brackets welded on the frame tubes.

- ➔ Place engine between the two attachment brackets. Attach engine on frame with 2 bolts M8 of appropriate length (minimum strength grade 8.8) and 2 lock nuts.
- ◆ **Note:** Do not fasten engine on chassis until chain is in position and properly aligned and tensioned.

5. Fitting of the drive chain

The required length of the drive chain depends on chassis and transmission ratio and the chain is therefore not included in the supply volume of the engine.

- ➔ Use a chain with the length corresponding to the selected transmission ratio of dimension 7,75 x 4,6 x 4,5.
- ➔ Place chain on sprocket at the clutch and on the sprocket on rear axle.
- ➔ Verify chain alignment between front and back chain sprocket with a straight edge. Correct as required by shifting sprocket adapter along rear axle.

- ▲ **Warning:** Pay attention to instructions of the chassis manufacturer regarding the drive chain alignment.
- Establish required chain tension (Sag = +/- 5 mm / +/- 0,20 in) by shifting of the engine.
- Fasten engine on the chassis
- ▲ **Warning:** Take note of advice of the chassis manufacturer regarding engine suspension on chassis.
- ◆ **Note:** If you find in the equipment carton a synthetic strap with the dimensions 800 x 65 mm it may be used to cover the drive chain. This cover can be attached via the holes provided on the lower coolant hose with a cable tie. The cover should be routed in a curved path from the lower coolant hose to the chain guard fixtures provided on the chassis. The necessary holes for securing the cover on the two supports have to be made according to the position on the chassis.
- ▲ **Warning:** This cover serves merely as splash protection against the grease on the drive chain, but is no protection against contact with the moving parts of the centrifugal clutch and the drive train!
- ▲ **Warning:** During kart operation beware of any contact of body or clothing with moving parts of the kart (drive chain, rear axle and wheels). Risk of injury.

6. Fitting of the start button and of ON/OFF switch

Both items have to be fitted either right or left into top section of the front shield where the best possible protection against dampness is provided.

- Drill 22 mm dia. / 1/8 " hole for the starter button (2) into either left or right side of front shield.
- Approx. 40 mm / 1 1/2 "below drill a 12 mm dia. / 1/2 " hole for the ON/OFF switch (1).
- Attach start button furnished with rubber cap by hex. nut on front shield.

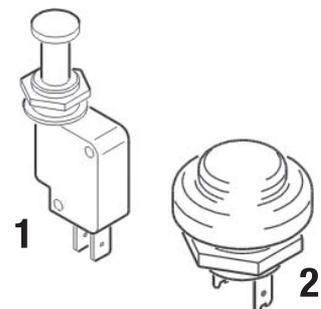


Fig. 4

- Attach ON/OFF switch on the front shield with the 2 nuts supplied.
- ◆ **Note:** Hand-tighten the attachment nut of starter button and ON/OFF switch.

7. Installation of the battery

For a well balanced weight distribution we recommend to locate the battery either on the left side behind the driver seat or in front of the fuel tank. For the proper attachment of the battery on the chassis ROTAX supplies a fixture kit included in the engine delivery volume (see fig. 5, pos. 20).

- ➔ Attach the battery fixture (20) with the two pipe clamps (16 – 19) on a suitable location on the chassis.
- ◆ **Note:** The clamp size (16) is planned for chassis tubes of 32 mm / 1 ¼ " dia. On tubes of a smaller dia. compensate with layers of emery paper.
- **Attention:** Do not overtighten the screw (18) of the pipe clamps (16). Risk of clamp fracture.
- ➔ Put the rubber plate (21) inside the battery fixture.
- ➔ Put the battery into the fixture (20). For connecting the battery refer to section 19.
- ▲ **Warning:** Make absolutely sure to avoid short-circuiting of the battery terminals. A short circuit would ruin the battery and could lead to explosion of the battery.

8. Connecting and routing of the cable harness

→ Establish connections in accordance with figure 5.

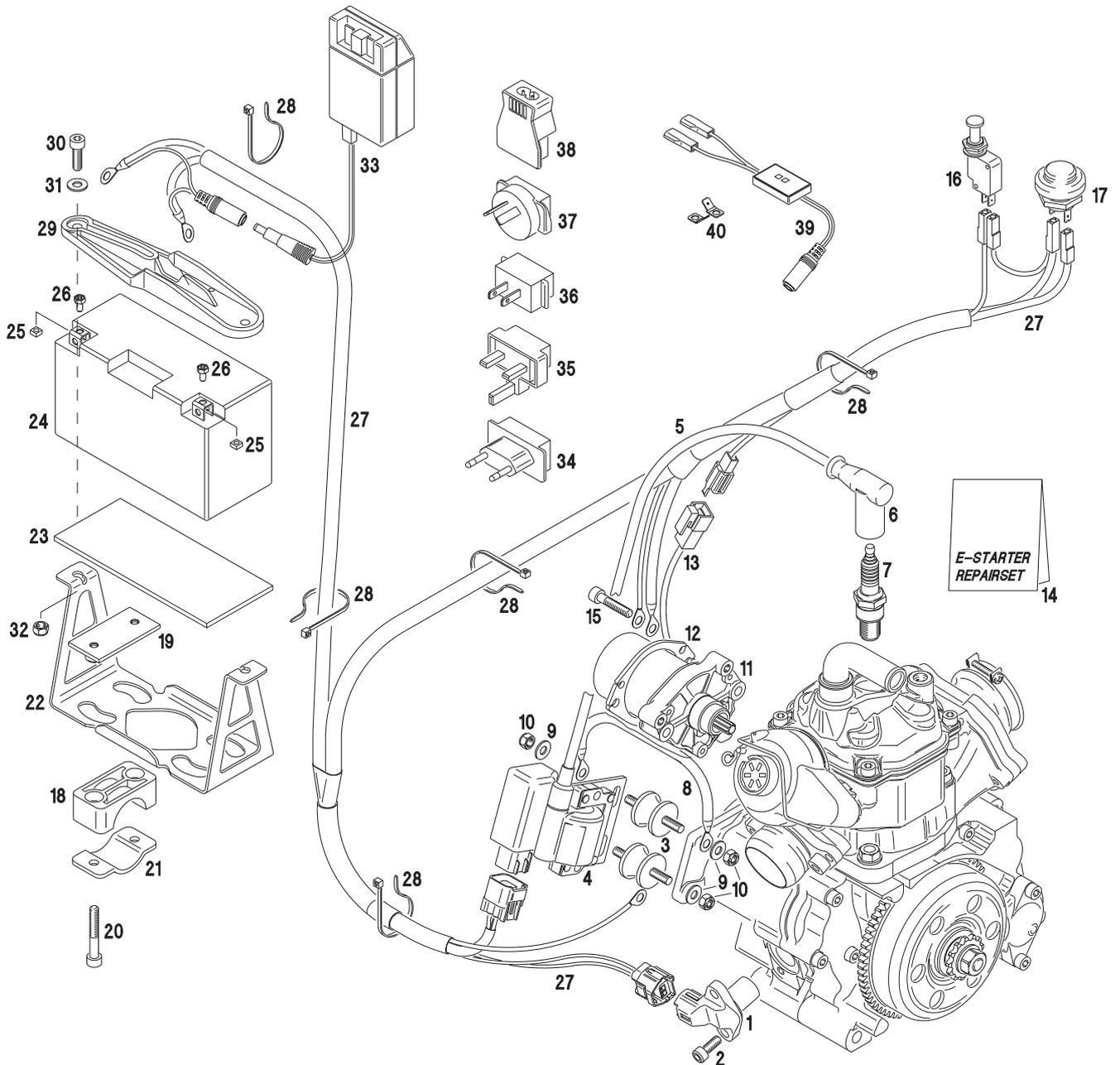


Fig. 5

- Connect the two cables of 6 mm² / S.W.G. 11 section on start button (17).
- Connect the two cables of 2 mm² / S.W.G. 16 section on ON/OFF circuit breaker (16).

- ◆ **Note:** Polarity of the cable for start button and ON/OFF switch doesn't matter.
- ➔ Attach the ignition coil as shown on illustration (fig. 5) on the reduction gear cover, utilizing the supplied attachment elements (2 x rubber mount, pos. 3,4; 4 x washer, pos. 9 and 4 x lock nut, pos. 10).
- ◆ **Note:** On the top attachment screw of the ignition coil connect also the additional grounding cable (pos. 8).
- ◆ **Note:** The location of the ignition coil is adjustable within the oblong holes in gear cover and ignition coil yoke. Position ignition coil as far as possible from the exhaust system.
- **Attention:** The ignition coil must be attached flexible on the gear cover, exclusively via the two rubber mounts. Make absolutely sure that the ignition coil will not touch at no situation or vibration rigid parts of the frame (e.g. seat strut).
- ◆ **Note:** The battery should only be connected just before starting the engine.
- ➔ Connect the wiring harness on the trigger coil (pos. 1).
- ➔ Connect the wiring harness on the ignition coil (pos. 4).
- ➔ Connect the wiring harness on the electric starter (pos. 11).
- ➔ Attach the wiring harness with the supplied cable ties to top side of chassis tubes and in the area of the ignition coil support; make sure that the plug connections on the ignition pick-up and ignition coil are free of stress.
- ◆ **Note:** Compensate excessive length of wiring harness by routing cables in loops.
- ▲ **Warning:** The wiring harness must not touch moving parts of the track.
- **Attention:** Pay special attention to proper ground connection on gear compartment cover. An interrupted grounding can ruin the ignition coil.
- ◆ **Note:** When unplugging connections on ignition pick up and ignition coil, press the integrated catch first.
- ◆ **Note:** Disconnect any electrical plug connection only by pulling on the plugs.

9. Fitting of the spark plug

- With the engine a spark plug of the type DENOS IW 27 gets supplied.
- Remove the transport plug from the spark plug tapping.
- ✓ Verify electrode gap of spark plug. Adjust as required.
- ◆ **Note:** The electrode pag of spark plug should be
0,6 mm / 0,024 in to 0,7 mm / 0,028 in (for DENSO spark plugs)
Only slight bending of the ground electrode is permitted.
- Fit supplied spark plug and tighten to 24 Nm / 212 in. lb.
- Put the spark plug connector on spark plug.

10. Installation of the radiator

- Attatch the retaining plate (6) to the 3 mounting points on the radiator using the allen screws (9) and locking nuts (10)
- Attatch the the distance nut (11) to the remaining mounting on the retaining plate (6) by using the allen screw (13) and lock washer (12).

Tightening torque: 20 Nm / 177 in. lb
- Mount the retaining plate with the radiator to the cylinder by using the allen screw (14) and lock washer (12).

Tightening torque: 20 Nm / 177 in. Lb
- Fit the 4 supplied hose clamps (4 and 5) on the coolant water hoses (3)

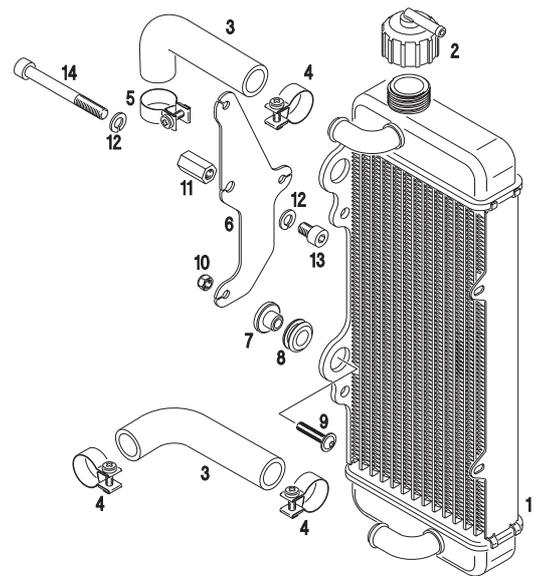


Fig. 6

- ◆ **Note:** The hose clamp (5) with bigger diameter is for the position on the cylinder head cover.
- Push the two coolant sockets of the radiator into coolant hoses.
- Push the coolant hoses onto the connections on the cylinder head cover and the crankcase.
- Secure the coolant hoses with the hose clamps (4).on the raditaor resp. on the engine

- ◆ **Note:** In some cases it might be necessary to cut an opening for the radiator in the side panel of the chassis.
- ➔ Establish connection between overflow connection on radiator filling socket and overflow bottle with an appropriate piece of hose.
- **Attention:** To warrant the best possible engine cooling ensure that the air stream covers the complete radiator area.

11. Installation and connection of the fuel pump

- ➔ Attach the fuel pump with the two supplied Allen screws M6 x 20 and locknuts on the underside of the bracket (10, fig. 9), so that the fitting for the impulse line (1) points downwards and the fuel supply line (2) (arrow on pump housing) points towards the driver's seat.
- ➔ Cut off two pieces from the supplied fuel hose and fit one each on the lower impulse fitting (1) and side outlet connection (3) (arrow on pump housing).

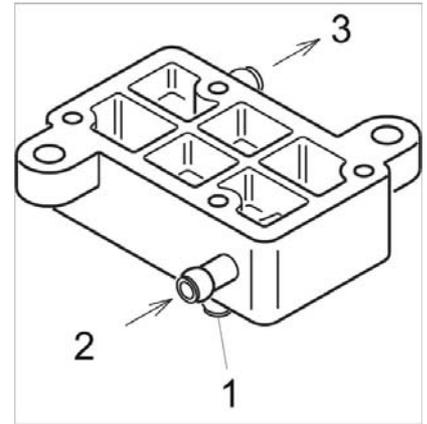


Fig. 7

- ➔ Remove the three lower attachment screws of the carburetor socket.
- ➔ Then attach the bracket (10, fig. 9) on the cylinder utilizing the three lower screws of the carburetor socket. Tightening torque 6 Nm / 53 in lb.
- ➔ Remove the cap from the impulse fitting.
- ➔ Connect the impulse hose of the fuel pump with impulse fitting on the gear cover.
- **Attention:** For proper operation of the fuel pump, keep the impulse line as short as possible.
- **Attention:** If oil condensate collects in the impulse hose when the engine is not running, it must be drained by pulling the impulse hose off the fuel pump. Oil accumulated in the fuel pump could impair operation of the fuel pump.
- ➔ Establish connection between outlet on fuel tank and inlet (2) on the fuel pump.
- ➔ Install the fuel filter in a proper position in the fuel line between fuel tank and fuel pump
- **Attention:** Route the fuel line from the fuel tank to the fuel pump so that it does not touch any moving parts or the track and attach the fuel line onto the top side of the chassis tube.
- **Attention:** The flow in the impulse hose and fuel lines must not be restricted by the use of cable ties.
- **Attention:** The use of a fuel filter must not cause further flow resistance in the fuel line between the fuel tank and the fuel pump. Therefore no other than the originally supplied filter is allowed to be used.

12. Installation and connection of the carburetor

- ➔ Remove the transport plug from the carburetor.
- ➔ Fit carburetor into carburetor socket and secure with hose clamp in vertical position.
- ➔ Connect the outlet hose of the fuel pump with fuel inlet on carburetor.

13. Installation of the Bowden cable for carburetor control

→ Carefully remove carburetor cover with rubber ring (7, 8)

■ **Attention:** Reset spring (6) of carb piston presses against carburetor cover and might eject carburetor cover at removal.

→ Remove nipple screw (5) with A/F 10 wrench from carburetor piston (2).

→ Engage nipple of Bowden wire (9) in nipple screw (5).

→ Fit nipple screw in carburetor piston and hand tighten with A/F 10 wrench.

→ Insert carburetor piston (2) into carb body with cut-away of piston towards intake silencer.

→ Pass Bowden wire through compression spring (6) and through cover with rubber ring (7, 8) of carburetor.

→ Fit carb cover (7) on carburetor.

→ Pass Bowden wire through Bowden conduit and through adjustment screw on chassis.

→ Connect Bowden cable on throttle pedal.

◆ **Note:** Shorten Bowden cable as required.

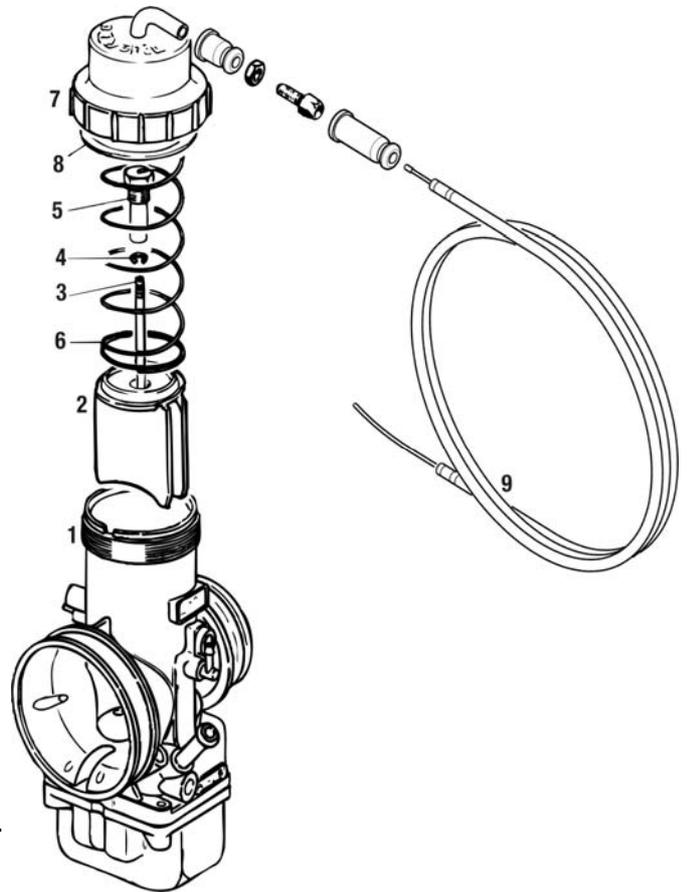


Fig. 8

→ Route carburetor Bowden cable on top side of chassis tubes and attach with cable ties supplied. Make sure that the Bowden cable won't touch any moving parts or the track.

▲ **Warning:** The carburetor Bowden cable must not be kinked or restricted as the carburetor piston might stick in full throttle position.

→ Set and secure the adjustment screw for Bowden cable on chassis such that the carburetor piston will remain in closed position when throttle pedal is not activated.

→ Set and secure the stop screw for throttle pedal such, that with pedal completely pressed down, the carburetor piston will be in the full open position.

14. Installation of the intake silencer with integrated airfilter

- ➔ Install rubber intake pipe (2) in a horizontal position in the bottom half (1) of intake silencer so that the rounded intake openings point outwards.
- ➔ Fit the carburetor socket (6) into the top half of silencer (5) so that the arrow on the socket points towards the carburetor.
- ➔ Apply common motoroil (12) on the filter mat (4) and squeeze out surplus oil afterwards.
- ➔ Assemble the silencer components as shown (fig. 9) and join the two silencer halves with the supplied Allen screws, washers, locknuts and support bracket (10).
- ◆ **Note:** On the bottom half of the intake silencer (1) part of the support lug rib on the longitudinal side of the silencer has to be cut off with a knife so that the support bracket can rest on the support lug.
- ➔ Attach the intake silencer with the supplied hose clamps (11) on the carburetor.
- ◆ **Note:** The carburetor socket (6) is asymmetrical and can be turned so that the best possible position for maximum leg clearance can be achieved.

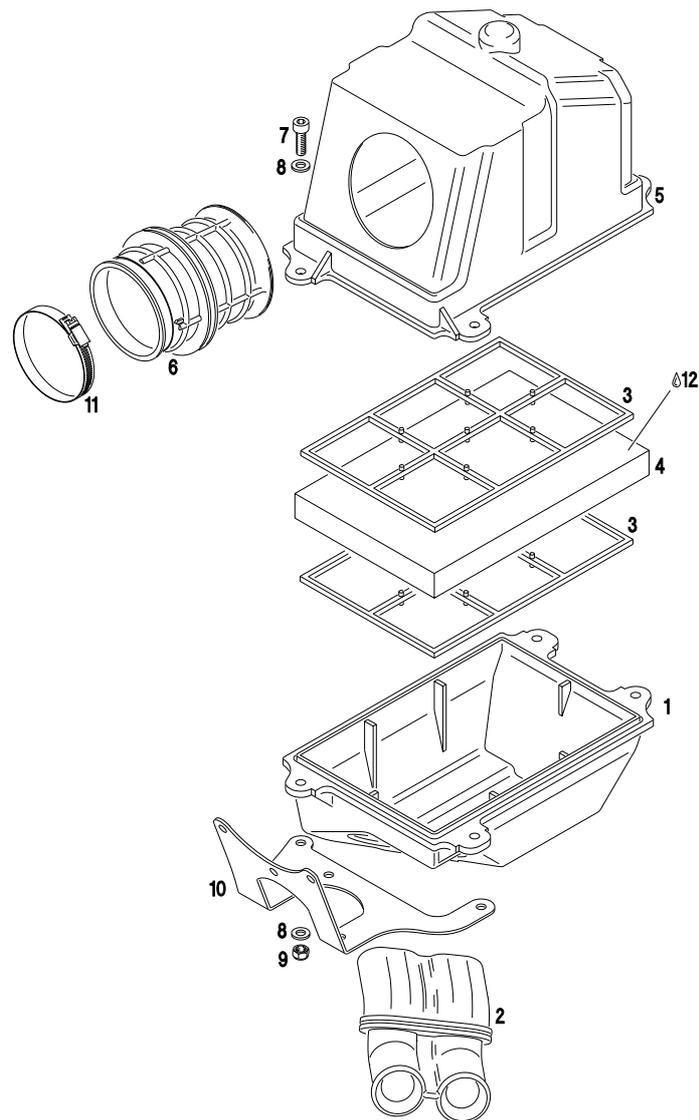


Fig. 9

■ **Attention:** Airstream to the radiator must not be impeded by the intake silencer.

15. Venting of the gear compartment

- ➔ Remove cap from the venting screw (2, see fig. 3).
- ➔ With an appropriate length of the supplied fuel hose establish connection between venting screw and a collecting vessel.

16. Flooding of the carburetor

- ➔ The two overflow hoses must be routed to a suitable collecting vessel with venting.

17. Installation of the exhaust system

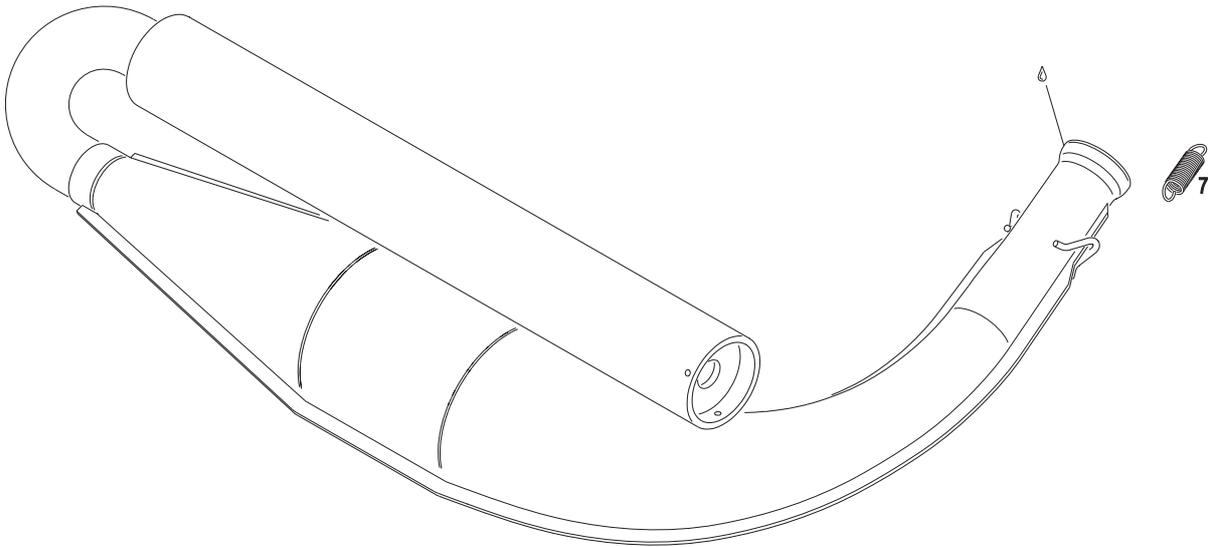


Fig. 10

- ◆ **Note:** On the underside of the exhaust system, two support lugs are provided for vibration damped suspension of the exhaust system by rubber mounts N/8.
- **Attention:** A rigid suspension of the exhaust system could result in fractures in the exhaust system.
- Attach the high temperature resistant rubber mounts on the two support lugs on the underside of the tuned exhaust.
- Arrange the chassis-specific supports so that the exhaust system from the exhaust socket on the cylinder to the muffler follows the straightest possible course.
- For sealing of the ball joint between engine and exhaust system apply SILASTIC 732 on the ball socket.
- Secure the exhaust system on ball joint with the two supplied exhaust springs (7).
- **Attention:** Do not over-stress the springs (7) when fitting them.
- Attach the exhaust system via the two rubber mounts on the chassis supports, such that the sealing of the ball joint between cylinder and exhaust system will not be impaired and the rubber mounts are without additional unnecessary stress.
- ◆ **Note:** Condition of the exhaust system installation must be verified at each change of the chain length or the chain tension. Adjust as required.
- **Attention:** Bad sealing on ball joint of exhaust systems results in poor engine performance.

18. Connection of the battery

- ➔ Insert cable tie (28) into holes of battery cover (29).
- ➔ Mount battery cover (29) on battery (24) and hand-tighten the allen screws (30) with the locking nut (31).
- ➔ Insert cable harness and charging plug according the illustration.
- ➔ Connect plugs with srew (26) and nut (25) to battery [red (+) plug to red (+) connector on battery] [black (-) plug to black (-) connector on battery]

■ **Attention:** Please check carefully if connectors are connected properly to battery.

- ➔ Fasten cable tie to fix wiring harness and charging plug to battery cover.
- ➔ To remove battery proceed in reverse order.

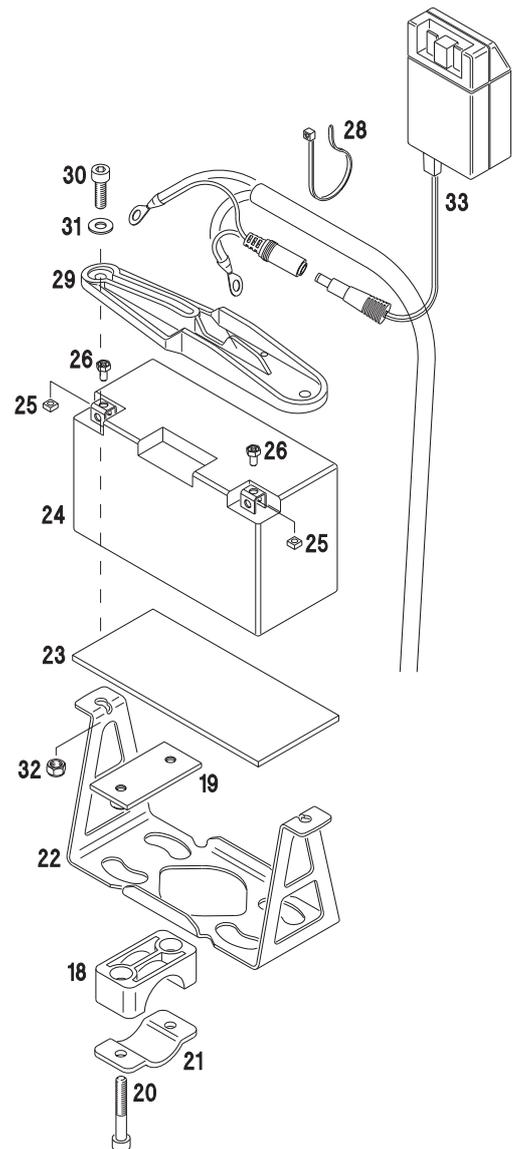


Fig. 10

19. Observation of engine speed and coolant temperature

To determine the best possible transmission ratio, the use of a rev-counter is required for observation of rev limits.

To warrant engine operation within temperatur limits of the coolant a thermo-sensor for observation of the coolant temperature is required.

◆ **Note:** ROTAX is not offering as a accessory a combination (inductive rev-counter and thermosensor) indicating instrument.

▲ **Warning:** Before engine operation, read the Operator's Manual.

OPERATING INSTRUCTIONS FOR ROTAX ENGINE TYPE FR 125 MAX, FR 125 JUNIOR MAX, FR 125 MINI MAX

1. Design of the ROTAX engine FR 125 MAX, FR 125 Junior MAX and FR 125 Mini MAX

Single cylinder two cycle engine, reed valve controlled, 125 cm³ displacement
Liquid cooled, forced flow by integrated water pump
Balance shaft
Integrated thermostat
Digital battery ignition
Integrated electric starter
Pneumatic controlled exhaust timing
Crankcase impulse operated fuel pump
Piston carburetor Dell'orto VHSB 34
Intake silencer with integrated air filter
Tuned exhaust with after-muffler

2. Technical description of the ROTAX engine, Type FR 125 MAX, FR 125 Junior MAX and FR 125 Mini MAX

2.1. Type of engine

Single cylinder two cycle engine with reed valve controlled inlet. Mixture lubrication is achieved by adding oil to the gasoline in a specified mixing ratio.

2.2. Cooling circuit

The coolant is routed from the radiator through the crankcase to the water pump. The water pump is driven by the crankshaft via a reduction gear. The water pump transmits the coolant through cylinder and cylinder head back to the radiator.

The cooling circuit is equipped with an integrated thermostat which is regulating the coolant temperature.

2.3. Balance shaft

The balance shaft rotates counter-wise to the crankshaft to reduce engine vibration.

2.4. Ignition unit

Ignition timing is controlled by the digital battery ignition unit consisting of the trigger coil on the crankcase and an ignition coil with the integrated electronics. Manual ignition adjustment is neither required nor possible.

The power circuit for the ignition unit is protected against current draw by an ON/OFF switch. At a forced engine stop the ignition unit still consumes current. To stop the engine and to avoid discharge of the battery on a non-running engine, the ignition circuit must be opened by pushing the ON/OFF switch in.

Pull the switch out, the ignition circuit is closed and the engine can be started.

To stop the engine, the ON/OFF switch needs to be pushed in, this is opening the ignition circuit and the engine stops running.

2.5. Electric starter

By pressing the start button the circuit between the battery and electric starter will be closed. The electric starter drives the starter gear on the crankshaft via an intermediate gear with free wheeling, until the engine starts to run.

2.6. Exhaust timing control

The engine is equipped with a pneumatic exhaust control which optimizes the performance characteristics. Variable exhaust timing depending on exhaust pressure will be achieved by a slide valve in the exhaust port.

Up to a speed of approximately 7500 r.p.m. the exhaust slide valve projects into exhaust port.

With rising engine speed the pressure in the exhaust port increases and withdraws the exhaust slide valve from the exhaust port at approximately 7500 r.p.m.

2.7. Fuel pump

The fuel pump is actuated by the pulsating pressure changes in the crankcase and the pump transfers the fuel from the fuel tank to the carburetor.

An inline fuel filter (between fuel tank and fuel pump) avoids foreign particles entering the fuel pump resp. the carburetor,

2.8. Carburetor

The carburetor used is a piston type carburetor with floats. The standard calibration covers nearly all operating conditions. For extreme operating conditions the jetting of the carburetor has to be changed to the respective conditions in accordance with this Manual.

At the engine Type FR 125 Mini MAX the performance characteristic gets adapted to the age of drivers by use of an intake restrictor (Rotax part no.: 660 750).

Installation position see Fig. 12.1

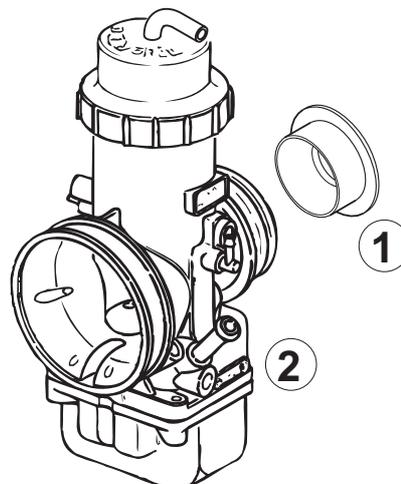


Fig. 12.1

2.9. Intake silencer

The intake silencer incorporates an air filter to clean the intake air. The intake silencer has been designed for optimum reduction of the air intake noise level and represents a tuned system with the engine.

2.10. Exhaust system

The exhaust system is designed as resonance system with an after-muffler and represents a tuned system with engine.

At the engine Type FR 125 Mini MAX the performance characteristic gets adapted to the age of drivers by use of an exhaust socket with integrated restrictor (Rotax part no.: 273 792).

3. Media for engine operation

3.1. Coolant

A mixture of plain water and aluminium-compatible antifreeze has to be used for the coolant. Follow the antifreeze specifications to ensure protection against freezing to a temperature of -20°C

- ◆ **Note:** Follow the national regulations regarding use of antifreeze on race tracks.
- ➔ Open radiator cap and fill the system with coolant (approx. 0,7 litre for the complete cooling system).
- ➔ Close radiator cap.
- ◆ **Note:** With the standard location of the radiator, venting of the cooling system is not required.

3.2. Battery and battery charging unit

Power for the ignition unit and electric starter is only supplied from the battery. With a fully charged battery of 12 V and 7,2 Ah the engine can be started approximately one hundred times and operated over a period of approximately five hours. With the battery voltage decreasing to approximately 11 V the point will be reached when the battery voltage is too low to generate a spark for ignition.

For perfect performance we recommend to use batteries of the brand YUASA

- **Attention:** The life span of the battery will be drastically reduced by exhausting the battery completely. Therefore it is recommended to fully re-charge the battery before and after any operation of the kart.
- ◆ **Note:** It is recommended to always carry a charged spare battery. The installed battery should be replaced by a fully charged battery before it is completely exhausted.
- ◆ **Note:** If the spark plug will be removed, to check if the battery still generates a spark, consider the following: with the spark plug removed it is easier for the electric starter to crank the engine, which reduces current absorption of the electric starter resulting in battery voltage adequate to generate a spark. But if the spark plug is fitted again it may happen that the engine won't start.

- ◆ **Note:** To charge a battery, the battery charging unit specified by ROTAX and available as an accessory should be utilized (charging unit, part no. 265 148).
- ◆ **Note:** To be able to use the battery charger in your homecountry pls. contact your nearest authorized ROTAX distributor or one of ist Rotax Service center to receive an adapter plug resp. an adapter cable.
- ◆ **Note:** This battery charger includes the feature that when the target voltage is reached it will switch over automatically to maintenance charge. Therefore overcharging with the result of ruining the battery, will be impossible.
- **Attention:** Use of any other battery charger can impair the battery life or may ruin the battery.

When charging the battery take note of the following:

- ➔ Connect the red plug of the charging unit on plus terminal of battery (fig. 13).

- **Attention:** The battery charger is not equipped with a protection against wrong connection. Incorrect polarity of connection would result in the damage of the battery charger.

- ➔ Plug in the battery charger on 110 – 230 V / 50 – 60 Hz voltage supply. During the charging process the charging control lamp will light up red.

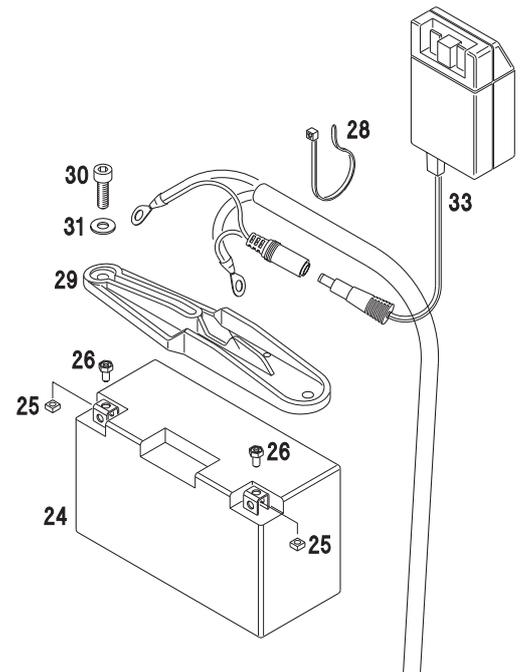


Fig. 13

- ➔ At completion of the charging process the control lamp will change to green but the charging current will remain thus warranting a fully charged battery.
- ➔ The charging time is approx. 12 hours.
- ◆ **Note:** The battery charger may be connected to the battery for a longer period, as the battery takes just the current required to achieve a fully charged battery.
- ◆ **Note:** A charging control lamp still red after 24 hours of charging might indicate a faulty battery.
- ◆ **Note:** Red/green blinking of the charging control lamp indicates transition from main charging to additional charging and does not signal a faulty battery charger.
- ➔ Disconnect the battery charger from the voltage supply.
- ➔ Remove the charging cables from the battery.
- ➔ The battery is now ready again for service.

■ **Attention:** Beside these notes observe also the directions of the manufacturer of the battery charger (enclosed in the battery charger).

◆ **Note:** When the battery gets charged if not mounted on the kart use the adapter cable (part no. 266 020). If needed contact your authorized distributor or one of his ROTAX Service centers.

The charging condition of the battery can be estimated by measuring the voltage using a commercially available measuring instrument.

15 minutes after the end of charging and 15 minutes after the last load required from the battery the charging condition can be estimated according to the voltage indicated.

Spannung Voltage [Volt]	Ladezustand Charging condition [%]
12,30	50
12,45	60
12,60	70
12,75	80
12,90	90
13,10	100

3.3. Fuel

For engine operation a mixture of unleaded gasoline of at least ROZ_{min.} 95 / 91 (RON + MON) / 2 and **fully synthetic** 2-stroke oil, mixed at ratio 1 : 50 (2 % oil) has to be used.

Example: To 10 litres gasoline add 0,2 litre Super 2-stroke oil.

To 1 gal (US) gasoline add 0,076 gal (US) Super 2-stroke oil.

➔ Pour small amount of Super 2-stroke oil in a clean fuel container.

➔ Add amount of unleaded gasoline of at least ROZ_{min.} 95 / 91 (RON + MON) / 2 corresponding to mixing ratio into container.

■ **Attention:** Too much oil in the fuel mixture (more than 2 %) could lead to engine trouble (e.g. coking of the exhaust valve).

■ **Attention:** Insufficient amount of oil in the fuel mixture (less than 2 %) could result in engine trouble (e.g. piston seizure).

▲ **Warning:** Do not try any different sorts of fuel. This could lead to engine damage and damage to the intake system.

▲ **Warning:** When mixing fuel and fuelling do not smoke or allow naked flames. Gasoline is highly flammable and explosive under certain conditions.

▲ **Warning:** Never perform mixing and fuelling in closed rooms, handle fuel in well-ventilated areas only.

- ◆ **Note:** Do not fill the fuel container to the top.
- ➔ Shake fuel container well.
- ➔ Pour fuel into fuel tank of kart, using a funnel.
- ➔ Close fuel tank and fuel container immediately after fuelling.
- ▲ **Warning:** Before each fuelling, shake fuel container well to ensure adequate mixing of the gasoline with the oil.
- ▲ **Warning:** Fuel the kart only when engine is not running and with the ignition circuit open on the ON/OFF switch.
- ▲ **Warning:** Make sure that fuel will not splash onto hot engine components or equipment. Risk of fire and explosion!
- ▲ **Warning:** Pay attention to the safety advice of the kart manufacturer!
- **Attention:** Don't spill fuel. Absorb spilled fuel with appropriate drying agent and ensure ecological disposal.
- **Attention:** Ensure that no contamination enters the fuel tank and the carburetor.
- **Attention:** Unleaded fuel has a limited storage life. Store only the quantity of fuel in a container which will be needed in the near future.

4. Engine tuning

4.1. Carburetor calibration

The standard carburetor calibration is for an ambient temperature of 25° C / 77° F and 400 m / 1300 ft above sea level. At operation with different temperatures and altitudes, the main jet of the carburetor has to be changed in accordance with Table 1A respectively 1B, to optimize engine performance.

■ **Attention:** Valid as from engine No. 536 536 (jetting of carburetor R9796).

Main jet	altitude 0 Meters	altitude 400 Meters	altitude 800 Meters	altitude 1200 Meters	altitude 1600 Meters
- 5°	178	175	172	170	168
+ 5° C	175	172	170	168	165
+15° C	172	170	168	165	162
+25° C	170	168	165	162	160
+35° C	168	165	162	160	158

Table 1A

Main jet	altitude 0 Feet	altitude 1300 Feet	altitude 2600 Feet	altitude 3900 Feet	altitude 5200 Feet
+ 23° F	178	175	172	170	168
+ 41° F	175	172	170	168	165
+ 59° F	172	170	168	165	162
+ 77° F	170	168	165	162	160
+ 95° F	168	165	162	160	158

Table 1B

■ **Attention:** A smaller main jet than shown in the table 1A resp. 1B could lead to piston seizure under the existing conditions.

■ **Attention:** Misfiring in the exhaust system between 10.000 and 12000 r.p.m. indicates that the mixture is too lean (the fuel-air mixture cannot be ignited by the ignition spark).

◆ **Note:** If under the existing conditions a larger main jet as specified in Table 1 is used, the engine might only reach a maximum speed of 12000 to 12500 r.p.m. (see diagram 1 resp. 1A).

◆ **Note:** At engine operation with ambient temperature below 10 °C make sure not to demand full power before the coolant temperature has reached 45 °C.

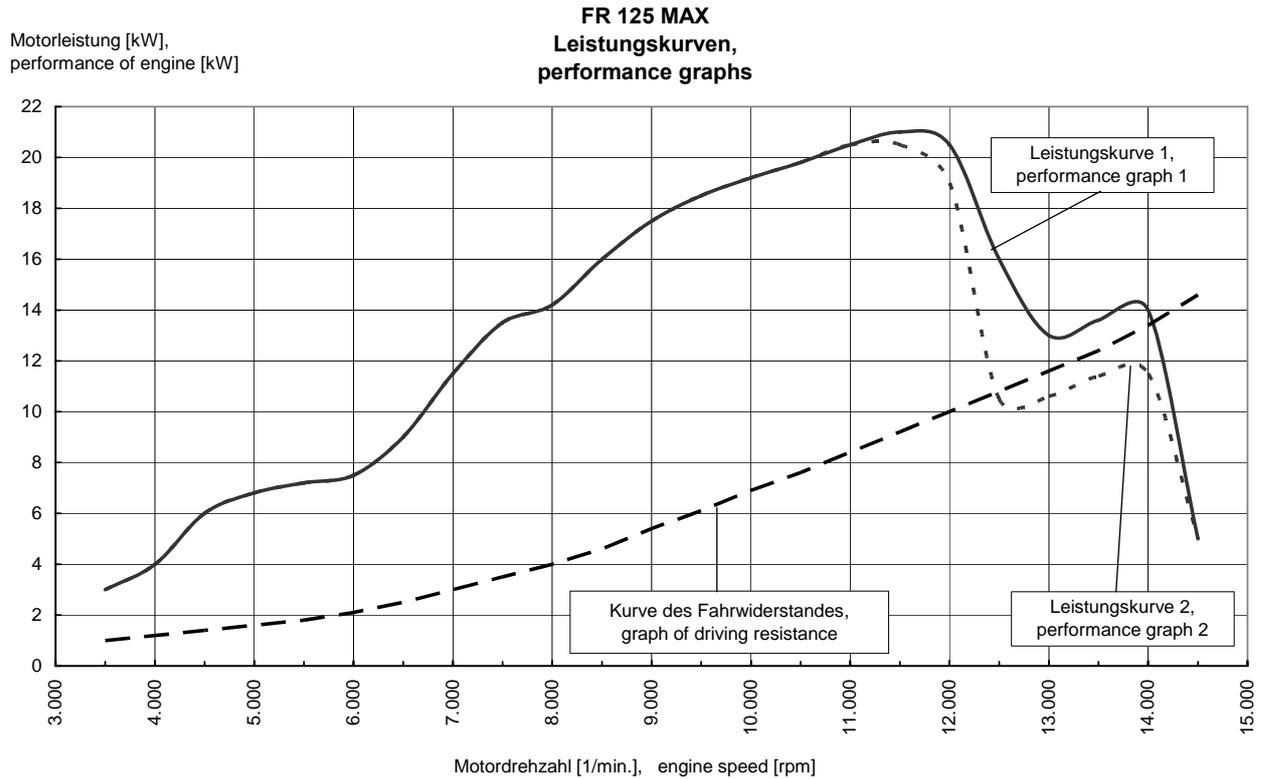


Diagram 1

The „driving resistance graph“ shows the driving resistance of the kart which is subject to variation according to weight of driver, transmission ratio and grip of the tyres.

The „performance graph 1“ shows the performance characteristic of the engine type **FR 125 MAX** with the best possible size of main jet. The engine performance characteristic is always above the kart driving resistance and the engine could reach the maximum speed of 14000 r.p.m.

The „performance graph 2“ shows the engine performance characteristic with a main jet not optimised. The engine performance characteristic and kart driving resistance are intersecting. The maximum engine speed would be in this case at the intersection of the two graphs (approximately 12400 r.p.m.)

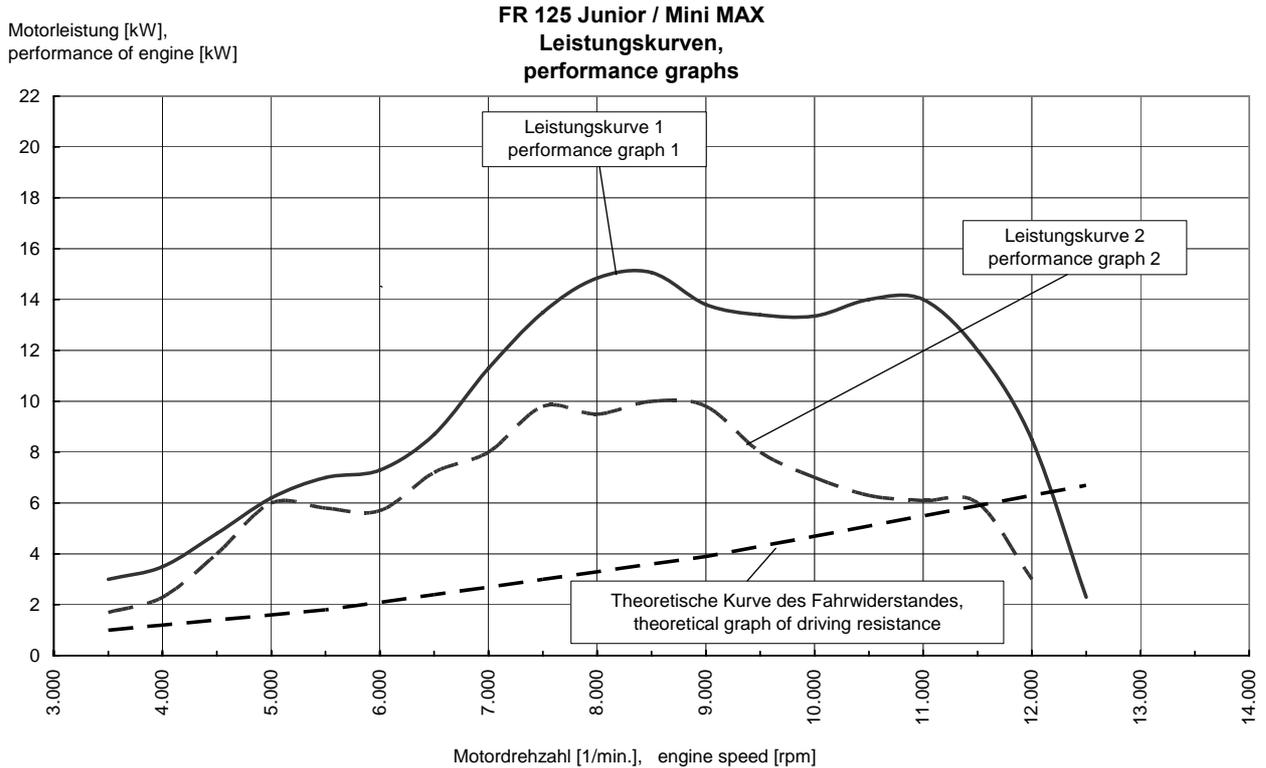


Diagram 1A

The „driving resistance graph“ shows the driving resistance of the kart which is subject to variation according to weight of driver, transmission ratio and grip of the tyres.

The „performance graph 1“ shows the engine performance characteristic of the engine type **FR 125 Junior MAX** with the best possible main jet in the carburetor. The timing of this engine type is such that the engine reaches on the race track the max. speed of 12200 r.p.m.

The „performance graph 2“ shows the engine performance characteristic of the engine type **FR 125 Mini MAX** with the best possible main jet in the carburetor. The timing of this engine type is such that the engine reaches on the race track the max. speed of 11.500 r.p.m.

To change the carburetor main jet, proceed as follows:

→ Pull off fuel supply hose from carburetor and pinch off the fuel hose to prevent fuel from flowing out.

→ Loosen the two clamps on carburetor flange and carburetor socket and remove the carburetor.

■ **Attention:** At removal of the carburetor, make sure that the carburetor remains in a vertical position to prevent fuel from flowing out.

▲ **Warning:** Handle fuel in well-ventilated areas only.

▲ **Warning:** When handling fuel, do not smoke or allow naked flames. Gasoline and gasoline vapour are highly flammable and explosive under certain conditions.

▲ **Warning:** Make absolutely sure that fuel will not splash onto hot engine parts or equipment. Risk of fire and explosion.

■ **Attention:** Do not spill any fuel. If fuel is spilled, apply drying agent and dispose ecologically.

→ Drain the fuel in the float chamber into a suitable clean tray, by removing the plug screw (25) and gasket ring (24).

◆ **Note:** The fuel drained from the float chamber may be poured back into the fuel tank.

→ Remove the main jet (13) and the main jet cup (12).

◆ **Note:** The size of the jet is imprinted on the face of the main jet.

→ Select the appropriate size of main jet. Refer to Table 1A resp. 1B.

→ Install the main jet cup (12) in position as depicted in figure 14 and fit the corresponding main jet (see Table 1A resp. 1B).

→ Fit and hand tighten the plug screw (25) and gasket ring (24).

◆ **Note:** At disassembled condition of the carburetor, the position of the jet needle (3) can be changed too. The standard position of the jet needle is 'position 2'. If the circlip (4) is set in 'position 1' of the jet needle, the full mixture in part and full load will become slightly leaner. If the circlip (4) is set into 'position 4', the fuel mixture will become slightly richer in the part and full-load range.

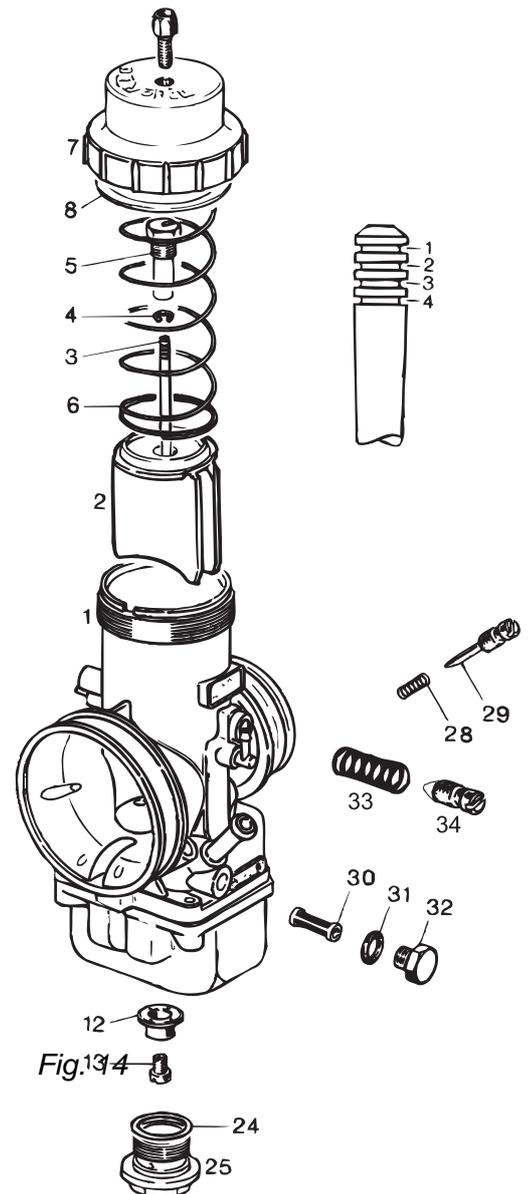
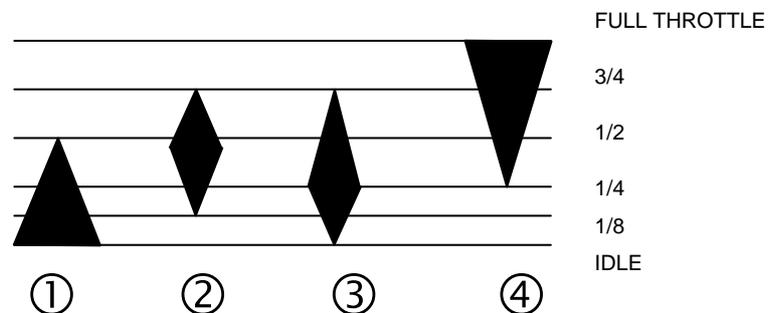


Fig. 14

- ◆ **Note:** The fuel filter (30) is located below the fuel inlet on the carburetor, preventing contamination from entering the carburetor which could impair operation of the carburetor.
- **Attention:** The fuel filter (30) must be inspected periodically and cleaned as required.
- ➔ Remove the hex. screw (32) and gasket ring (31).
- ➔ Pull out the fuel filter (30) and clean the filter and fuel inlet.
- ➔ Refit the fuel filter (30), the gasket ring (31) and hex. screw (32).
- ➔ Install the carburetor into a vertical position and tighten the two clamps on carburetor flange and carburetor socket.
- ➔ Connect the fuel hose to the inlet nipple of the carburetor.
- ◆ **Note:** When trying to start the engine it will take a few seconds for the fuel pump to fill the float chamber and for the engine to start.
- ◆ **Note:** With the adjustment screw (34), the idle speed of the engine can be adjusted. By turning in the adjustment screw (34) the idle speed increases and by turning out this screw (34) the idle speed will be reduced.
- ◆ **Note:** With the adjustment screw (29), the fuel mixture formation can be adjusted. By turning in the adjustment screw (29), the air-fuel mixture will become richer at idling and by turning out this screw (29), the air-fuel mixture will become leaner at idling.



- ① AIR SCREW AND PILOT JET
- ② TYPE AND POSITION OF JET NEEDLE
- ③ TYPE OF NEEDLE JET
- ④ MAINJET

4.2. Selection of the transmission ratio (FR 125 MAX)

Because of the special tuning used, the engine performance is very good in the speed range from 6000 to 12000 r.p.m.

Peak performance will be achieved at 11500 r.p.m. but over-revving of up to 14000 r.p.m. is permitted.

◆ **Note:** The maximum engine speed in kart operation will be controlled by the ignition unit. At engine speed above 13800 r.p.m. the ignition timing will be controlled such that the engine performance will drop significantly (see diagram 1). This targeted performance drop will result in the intersection of performance graph 1 and drive resistance graph (see diagram 1, in this particular case at approx. 14100 r.p.m.)

■ **Attention:** Never run the engine without load. By revving the engine without load, speeds of above 14000 r.p.m. can be reached and this excessive engine speed will drastically shorten the life span of some components (conrod, conrod bearings etc).

If the speed range of 6000 r.p.m. to 12000 r.p.m. should prove inadequate due to a particular track routing, target 13500 r.p.m. as the maximum speed.

In this situation you can profit from an additional performance rise from 12000 to 13500 (see diagram 1, performance graph 1). This increase of performance will be achieved by the advance of ignition timing to 30° B.T.D.C at 12400 r.p.m.

◆ **Note:** A basic requirement for use of the speed range from 12000 to 13500 r.p.m. is that the carburetor has optimal jetting (refer to Section 4.1 Carburetor calibration diagram 1).

◆ **Note:** Diagram 2 shows clearly that it is not always the best to use the speed range between 12000 r.p.m. to 13500 r.p.m.

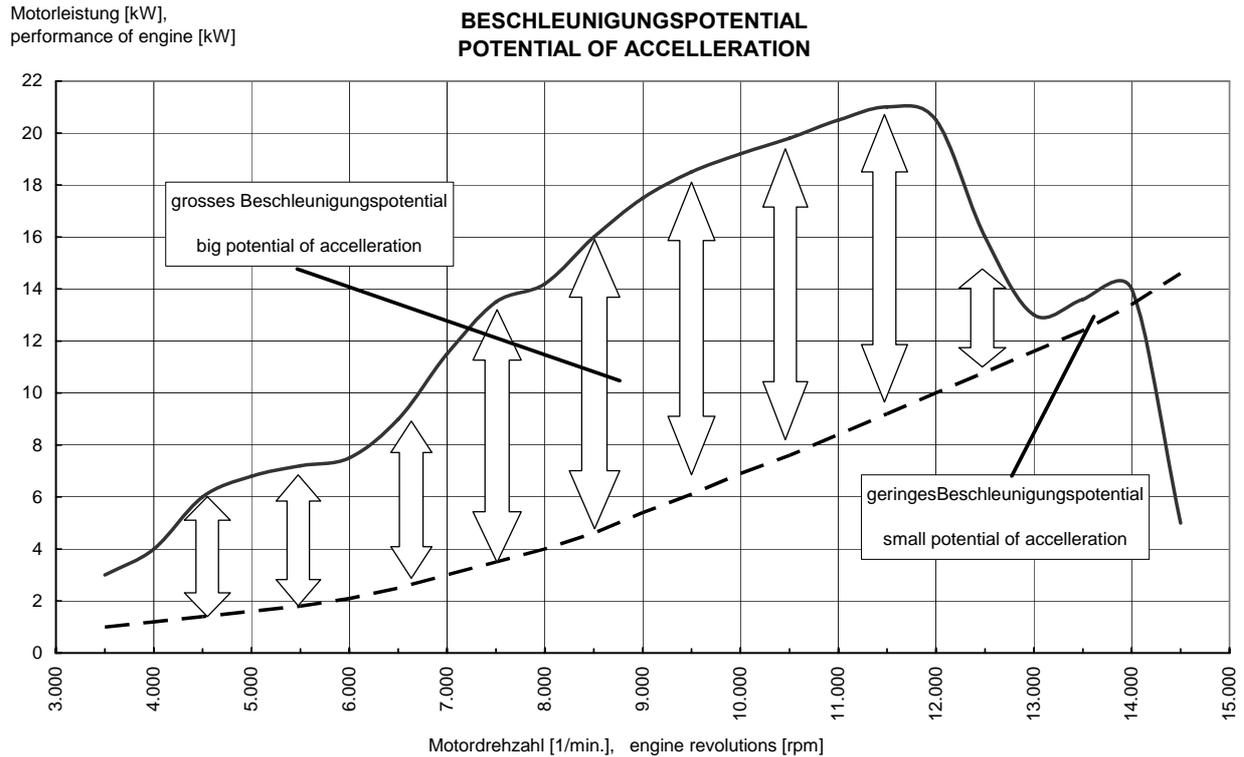


Diagram 2

Power available for acceleration is in the engine speed range between 6000 r.p.m. and 12000 r.p.m. a lot more than between 12000 to 13500 r.p.m. Therefore it is not always the best to use this high speed range (high top speed on straights) but to use the higher acceleration potential (after narrow bends) at the lower speed range.

This is just a remark making obvious that the best possible tuning is only possible at exact knowledge of the race track.

For approximation and optimizing consult Tables 2 and 3.

◆ **Note:** The values in the tables refer to a maximum speed of 13500 r.p.m. This engine speed may not be reached because of too high a drive resistance, therefore use the stated values for approximation only.

The procedure for selection of the transmission ratio for a certain race track will be explained in the following example.

The kart is fitted with a random transmission ratio (e.g. number of teeth of sprocket on crankshaft = 13 teeth and number of teeth of chain wheel on rear axle = 82 teeth). In Table 2 find the corresponding transmission ratio 6,31.

With this transmission, drive a few rounds and note the maximum engine speed reached (e.g. 12000 r.p.m.).

Transmission ratio	number of teeth of the chain sprocket on the crankshaft			
	11	12	13	14
number of teeth of chain wheel on the rear axle				
72	6,55	6,00	5,54	5,14
73	6,64	6,08	5,62	5,21
74	6,73	6,17	5,69	5,29
75	6,82	6,25	5,77	5,36
76	6,91	6,33	5,85	5,43
77	7,00	6,42	5,92	5,50
78	7,09	6,50	6,00	5,57
79	7,18	6,58	6,08	5,64
80	7,27	6,67	6,15	5,71
81	7,36	6,75	6,23	5,79
82	7,45	6,83	6,31	5,86
83	7,55	6,92	6,38	5,93
84	7,64	7,00	6,46	6,00
85	7,73	7,08	6,54	6,07
86	7,82	7,17	6,62	6,14
87	7,91	7,25	6,69	6,21
88	8,00	7,33	6,77	6,29
89	8,09	7,42	6,85	6,36
90	8,18	7,50	6,92	6,43
91	8,27	7,58	7,00	6,50
92	8,36	7,67	7,08	6,57

Table 2

◆ **Note:** If not absolutely necessary on a certain track try not to use a chain sprocket with 11 teeth because of the heavy wear of the plain bearing used only with this sprocket.

Required transmission ratio to reach the engine speed of		13.500 r.p.m.														
Obtained engine speed (r.m.p.)	employed transmission ratio															
	5,00	5,20	5,40	5,60	5,80	6,00	6,20	6,40	6,60	6,80	7,00	7,20	7,40	7,60	7,80	
9.000	7,50	7,80	8,10	8,40	8,70	9,00	9,30	9,60	9,90	10,20	10,50	10,80	11,10	11,40	11,70	
9.200	7,34	7,63	7,92	8,22	8,51	8,80	9,10	9,39	9,68	9,98	10,27	10,57	10,86	11,15	11,45	
9.400	7,18	7,47	7,76	8,04	8,33	8,62	8,90	9,19	9,48	9,77	10,05	10,34	10,63	10,91	11,20	
9.600	7,03	7,31	7,59	7,88	8,16	8,44	8,72	9,00	9,28	9,56	9,84	10,13	10,41	10,69	10,97	
9.800	6,89	7,16	7,44	7,71	7,99	8,27	8,54	8,82	9,09	9,37	9,64	9,92	10,19	10,47	10,74	
10.000	6,75	7,02	7,29	7,56	7,83	8,10	8,37	8,64	8,91	9,18	9,45	9,72	9,99	10,26	10,53	
10.200	6,62	6,88	7,15	7,41	7,68	7,94	8,21	8,47	8,74	9,00	9,26	9,53	9,79	10,06	10,32	
10.400	6,49	6,75	7,01	7,27	7,53	7,79	8,05	8,31	8,57	8,83	9,09	9,35	9,61	9,87	10,13	
10.600	6,37	6,62	6,88	7,13	7,39	7,64	7,90	8,15	8,41	8,66	8,92	9,17	9,42	9,68	9,93	
10.800	6,25	6,50	6,75	7,00	7,25	7,50	7,75	8,00	8,25	8,50	8,75	9,00	9,25	9,50	9,75	
11.000	6,14	6,38	6,63	6,87	7,12	7,36	7,61	7,85	8,10	8,35	8,59	8,84	9,08	9,33	9,57	
11.200	6,03	6,27	6,51	6,75	6,99	7,23	7,47	7,71	7,96	8,20	8,44	8,68	8,92	9,16	9,40	
11.400	5,92	6,16	6,39	6,63	6,87	7,11	7,34	7,58	7,82	8,05	8,29	8,53	8,76	9,00	9,24	
11.600	5,82	6,05	6,28	6,52	6,75	6,98	7,22	7,45	7,68	7,91	8,15	8,38	8,61	8,84	9,08	
11.800	5,72	5,95	6,18	6,41	6,64	6,86	7,09	7,32	7,55	7,78	8,01	8,24	8,47	8,69	8,92	
12.000	5,63	5,85	6,08	6,30	6,53	6,75	6,98	7,20	7,43	7,65	7,88	8,10	8,33	8,55	8,78	
12.200	5,53	5,75	5,98	6,20	6,42	6,64	6,86	7,08	7,30	7,52	7,75	7,97	8,19	8,41	8,63	
12.400	5,44	5,66	5,88	6,10	6,31	6,53	6,75	6,97	7,19	7,40	7,62	7,84	8,06	8,27	8,49	
12.600	5,36	5,57	5,79	6,00	6,21	6,43	6,64	6,86	7,07	7,29	7,50	7,71	7,93	8,14	8,36	
12.800	5,27	5,48	5,70	5,91	6,12	6,33	6,54	6,75	6,96	7,17	7,38	7,59	7,80	8,02	8,23	
13.000	5,19	5,40	5,61	5,82	6,02	6,23	6,44	6,65	6,85	7,06	7,27	7,48	7,68	7,89	8,10	
13.200	5,11	5,32	5,52	5,73	5,93	6,14	6,34	6,55	6,75	6,95	7,16	7,36	7,57	7,77	7,98	
13.400	5,04	5,24	5,44	5,64	5,84	6,04	6,25	6,45	6,65	6,85	7,05	7,25	7,46	7,66	7,86	
13.600	4,96	5,16	5,36	5,56	5,76	5,96	6,15	6,35	6,55	6,75	6,95	7,15	7,35	7,54	7,74	
13.800	4,89	5,09	5,28	5,48	5,67	5,87	6,07	6,26	6,46	6,65	6,85	7,04	7,24	7,43	7,63	
14.000	4,82	5,01	5,21	5,40	5,59	5,79	5,98	6,17	6,36	6,56	6,75	6,94	7,14	7,33	7,52	

Table 3

Table 3 shows clearly that to reach the maximum engine speed of 13500 r.p.m. at a used transmission ratio of 6,31 (between 6,20 and 6,40) and an obtained engine speed of 12000 r.p.m., the required transmission ratio would be between 6,98 and 7,20.

With these figures use Table 2 and pick an appropriate combination of chain gears. For the required transmission ratio between 6,98 and 7,20, the chain gear matches 12/84, 12/85, 12/86, 13/91 or 13/92 can therefore be selected.

- ◆ **Note:** To simplify changing of the transmission ratio it is recommended to carry clutch drums with a prefitted chain sprocket of various numbers of teeth.

4.3. Selection of the transmission ratio (FR 125 Junior MAX)

Because of the special tuning used, the engine performance is very good in the speed range from 6000 to 11000 r.p.m.

Peak performance will be achieved at 8500 r.p.m. but over-revving of up to 12200 r.p.m. is permitted.

The decline of the engine speed during kart operation will be controlled by the exhaust system. Above the engine speed of 11000 r.p.m. the effectiveness of the exhaust system decreases, resulting in a big drop of performance (see diagram 1). This planned performance drop results in one intersection of performance graph and graph of driving resistance (see diagram 1, notice the intersection at approx. 12200 r.p.m. in this particular case).

- **Attention:** Never run the engine without load. By revving the engine without load, speeds of above 14000 r.p.m. can be reached and this excessive engine speed will drastically shorten the life span of some components (conrod, conrod bearings etc).

For approximation and optimizing consult Tables 2 and 3.

- ◆ **Note:** The values in the tables refer to a maximum speed of 12000 r.p.m. This engine speed may not be reached because of too high a drive resistance, therefore use the stated values for approximation only.

The procedure for selection of the transmission ratio for a certain race track will be explained in the following example.

The kart is fitted with a random transmission ratio (e.g. number of teeth of sprocket on crankshaft = 13 teeth and number of teeth of chain wheel on rear axle = 82 teeth). In Table 2 find the corresponding transmission ratio 6,31.

With this transmission, drive a few rounds and note the maximum engine speed reached (e.g. 11000 r.p.m.).

Transmission ratio	number of teeth of the chain sprocket on the crankshaft			
	11	12	13	14
number of teeth of chain wheel on the rear axle				
72	6,55	6,00	5,54	5,14
73	6,64	6,08	5,62	5,21
74	6,73	6,17	5,69	5,29
75	6,82	6,25	5,77	5,36
76	6,91	6,33	5,85	5,43
77	7,00	6,42	5,92	5,50
78	7,09	6,50	6,00	5,57
79	7,18	6,58	6,08	5,64
80	7,27	6,67	6,15	5,71
81	7,36	6,75	6,23	5,79
82	7,45	6,83	6,31	5,86
83	7,55	6,92	6,38	5,93
84	7,64	7,00	6,46	6,00
85	7,73	7,08	6,54	6,07
86	7,82	7,17	6,62	6,14
87	7,91	7,25	6,69	6,21
88	8,00	7,33	6,77	6,29
89	8,09	7,42	6,85	6,36
90	8,18	7,50	6,92	6,43
91	8,27	7,58	7,00	6,50
92	8,36	7,67	7,08	6,57

Table 2

◆ **Note:** If not absolutely necessary on a certain track try not to use a chain sprocket with 11 teeth because of the heavy wear of the plain bearing used only with this sprocket.

Required transmission ratio to reach the engine speed of 12.000 r.p.m.															
Obtained engine speed (r.p.m.)	employed transmission ratio														
	5,00	5,20	5,40	5,60	5,80	6,00	6,20	6,40	6,60	6,80	7,00	7,20	7,40	7,60	7,80
9.000	6,67	6,93	7,20	7,47	7,73	8,00	8,27	8,53	8,80	9,07	9,33	9,60	9,87	10,13	10,40
9.200	6,52	6,78	7,04	7,30	7,57	7,83	8,09	8,35	8,61	8,87	9,13	9,39	9,65	9,91	10,17
9.400	6,38	6,64	6,89	7,15	7,40	7,66	7,91	8,17	8,43	8,68	8,94	9,19	9,45	9,70	9,96
9.600	6,25	6,50	6,75	7,00	7,25	7,50	7,75	8,00	8,25	8,50	8,75	9,00	9,25	9,50	9,75
9.800	6,12	6,37	6,61	6,86	7,10	7,35	7,59	7,84	8,08	8,33	8,57	8,82	9,06	9,31	9,55
10.000	6,00	6,24	6,48	6,72	6,96	7,20	7,44	7,68	7,92	8,16	8,40	8,64	8,88	9,12	9,36
10.200	5,88	6,12	6,35	6,59	6,82	7,06	7,29	7,53	7,76	8,00	8,24	8,47	8,71	8,94	9,18
10.400	5,77	6,00	6,23	6,46	6,69	6,92	7,15	7,38	7,62	7,85	8,08	8,31	8,54	8,77	9,00
10.600	5,66	5,89	6,11	6,34	6,57	6,79	7,02	7,25	7,47	7,70	7,92	8,15	8,38	8,60	8,83
10.800	5,56	5,78	6,00	6,22	6,44	6,67	6,89	7,11	7,33	7,56	7,78	8,00	8,22	8,44	8,67
11.000	5,45	5,67	5,89	6,11	6,33	6,55	6,76	6,98	7,20	7,42	7,64	7,85	8,07	8,29	8,51
11.200	5,36	5,57	5,79	6,00	6,21	6,43	6,64	6,86	7,07	7,29	7,50	7,71	7,93	8,14	8,36
11.400	5,26	5,47	5,68	5,89	6,11	6,32	6,53	6,74	6,95	7,16	7,37	7,58	7,79	8,00	8,21
11.600	5,17	5,38	5,59	5,79	6,00	6,21	6,41	6,62	6,83	7,03	7,24	7,45	7,66	7,86	8,07
11.800	5,08	5,29	5,49	5,69	5,90	6,10	6,31	6,51	6,71	6,92	7,12	7,32	7,53	7,73	7,93
12.000	5,00	5,20	5,40	5,60	5,80	6,00	6,20	6,40	6,60	6,80	7,00	7,20	7,40	7,60	7,80
12.200	4,92	5,11	5,31	5,51	5,70	5,90	6,10	6,30	6,49	6,69	6,89	7,08	7,28	7,48	7,67

Table 3

Table 3 shows clearly that to reach the maximum engine speed of 12000 r.p.m. at a used transmission ratio of 6,31 (between 6,20 and 6,40) and an obtained engine speed of 11000 r.p.m., the required transmission ratio would be between 6,76 and 6,98.

With these figures use Table 2 and pick an appropriate combination of chain gears. For the required transmission ratio between 6,76 and 6,98, the chain gear matches 12/82, 12/83, 13/88, 13/89 or 13/90 can therefore be selected.

- ◆ **Note:** To simplify changing of the transmission ratio it is recommended to carry clutch drums with a prefitted chain sprocket of various numbers of teeth.

4.4. Selection of the transmission ratio (FR 125 Mini MAX)

Because of the special tuning used, the engine performance is very good in the speed range from 6000 to 10000 r.p.m.

Peak performance will be achieved at 8500 r.p.m. but over-revving of up to 11500 r.p.m. is permitted.

The decline of the engine speed during kart operation will be controlled by the exhaust system. Above the engine speed of 11000 r.p.m. the effectiveness of the exhaust system decreases, resulting in a big drop of performance (see diagram 1A). This planned performance drop results in one intersection of performance graph and graph of driving resistance (see diagram 1A, notice the intersection at approx. 11500 r.p.m. in this particular case).

- **Attention:** Never run the engine without load. By revving the engine without load, speeds of above 14000 r.p.m. can be reached and this excessive engine speed will drastically shorten the life span of some components (conrod, conrod bearings etc).

For approximation and optimizing consult Tables 2 and 3.

- ◆ **Note:** The values in the tables refer to a maximum speed of 11500 r.p.m. This engine speed may not be reached because of too high a drive resistance, therefore use the stated values for approximation only.

The procedure for selection of the transmission ratio for a certain race track will be explained in the following example.

The kart is fitted with a random transmission ratio (e.g. number of teeth of sprocket on crankshaft = 13 teeth and number of teeth of chain wheel on rear axle = 82 teeth). In Table 2 find the corresponding transmission ratio 6,31.

With this transmission, drive a few rounds and note the maximum engine speed reached (e.g. 11000 r.p.m.).

Transmission ratio	number of teeth of the chain sprocket on the crankshaft			
	11	12	13	14
number of teeth of chain wheel on the rear axle				
72	6,55	6,00	5,54	5,14
73	6,64	6,08	5,62	5,21
74	6,73	6,17	5,69	5,29
75	6,82	6,25	5,77	5,36
76	6,91	6,33	5,85	5,43
77	7,00	6,42	5,92	5,50
78	7,09	6,50	6,00	5,57
79	7,18	6,58	6,08	5,64
80	7,27	6,67	6,15	5,71
81	7,36	6,75	6,23	5,79
82	7,45	6,83	6,31	5,86
83	7,55	6,92	6,38	5,93
84	7,64	7,00	6,46	6,00
85	7,73	7,08	6,54	6,07
86	7,82	7,17	6,62	6,14
87	7,91	7,25	6,69	6,21
88	8,00	7,33	6,77	6,29
89	8,09	7,42	6,85	6,36
90	8,18	7,50	6,92	6,43
91	8,27	7,58	7,00	6,50
92	8,36	7,67	7,08	6,57

Table 2

◆ **Note:** If not absolutely necessary on a certain track try not to use a chain sprocket with 11 teeth because of the heavy wear of the plain bearing used only with this sprocket.

Required transmission ratio to reach the engine speed of 11.500 r.p.m.															
Obtained engine speed (r.m.p.)	employed transmission ratio														
	5,00	5,20	5,40	5,60	5,80	6,00	6,20	6,40	6,60	6,80	7,00	7,20	7,40	7,60	7,80
9.000	6,39	6,64	6,90	7,16	7,41	7,67	7,92	8,18	8,43	8,69	8,94	9,20	9,46	9,71	9,97
9.200	6,25	6,50	6,75	7,00	7,25	7,50	7,75	8,00	8,25	8,50	8,75	9,00	9,25	9,50	9,75
9.400	6,12	6,36	6,61	6,85	7,10	7,34	7,59	7,83	8,07	8,32	8,56	8,81	9,05	9,30	9,54
9.600	5,99	6,23	6,47	6,71	6,95	7,19	7,43	7,67	7,91	8,15	8,39	8,63	8,86	9,10	9,34
9.800	5,87	6,10	6,34	6,57	6,81	7,04	7,28	7,51	7,74	7,98	8,21	8,45	8,68	8,92	9,15
10.000	5,75	5,98	6,21	6,44	6,67	6,90	7,13	7,36	7,59	7,82	8,05	8,28	8,51	8,74	8,97
10.200	5,64	5,86	6,09	6,31	6,54	6,76	6,99	7,22	7,44	7,67	7,89	8,12	8,34	8,57	8,79
10.400	5,53	5,75	5,97	6,19	6,41	6,63	6,86	7,08	7,30	7,52	7,74	7,96	8,18	8,40	8,63
10.600	5,42	5,64	5,86	6,08	6,29	6,51	6,73	6,94	7,16	7,38	7,59	7,81	8,03	8,25	8,46
10.800	5,32	5,54	5,75	5,96	6,18	6,39	6,60	6,81	7,03	7,24	7,45	7,67	7,88	8,09	8,31
11.000	5,23	5,44	5,65	5,85	6,06	6,27	6,48	6,69	6,90	7,11	7,32	7,53	7,74	7,95	8,15
11.200	5,13	5,34	5,54	5,75	5,96	6,16	6,37	6,57	6,78	6,98	7,19	7,39	7,60	7,80	8,01
11.400	5,04	5,25	5,45	5,65	5,85	6,05	6,25	6,46	6,66	6,86	7,06	7,26	7,46	7,67	7,87
11.600	4,96	5,16	5,35	5,55	5,75	5,95	6,15	6,34	6,54	6,74	6,94	7,14	7,34	7,53	7,73
11.800	4,87	5,07	5,26	5,46	5,65	5,85	6,04	6,24	6,43	6,63	6,82	7,02	7,21	7,41	7,60
12.000	4,79	4,98	5,18	5,37	5,56	5,75	5,94	6,13	6,33	6,52	6,71	6,90	7,09	7,28	7,48

Table 3

Table 3 shows clearly that to reach the maximum engine speed of 11500 r.p.m. at a used transmission ratio of 6,31 (between 6,20 and 6,40) and an obtained engine speed of 11000 r.p.m., the required transmission ratio would be between 6,48 and 6,69.

With these figures use Table 2 and pick an appropriate combination of chain gears. For the required transmission ratio between 6,48 and 6,69, the chain gear matches 12/78, 12/79, 12/80, 13/85 or 13/86 can therefore be selected.

◆ **Note:** To simplify changing of the transmission ratio it is recommended to carry clutch drums with a prefitted chain sprocket of various numbers of teeth.

4.5. Exchange of the clutch drum with chain sprocket fitted

- ➔ Remove spark plug connector and spark plug.
- ➔ Fit locking bolt (ROTAX part no. 277 380) right down to stop in spark plug thread.
- ➔ Remove hex. nut (item 15) and thrust washer (item 13). See fig. 15.
- ➔ Remove clutch drum (item 12) with fitted chain sprocket.
- ➔ Clear thread of crankshaft and hex. nut (item 15) from remains of bonding agent and degrease.

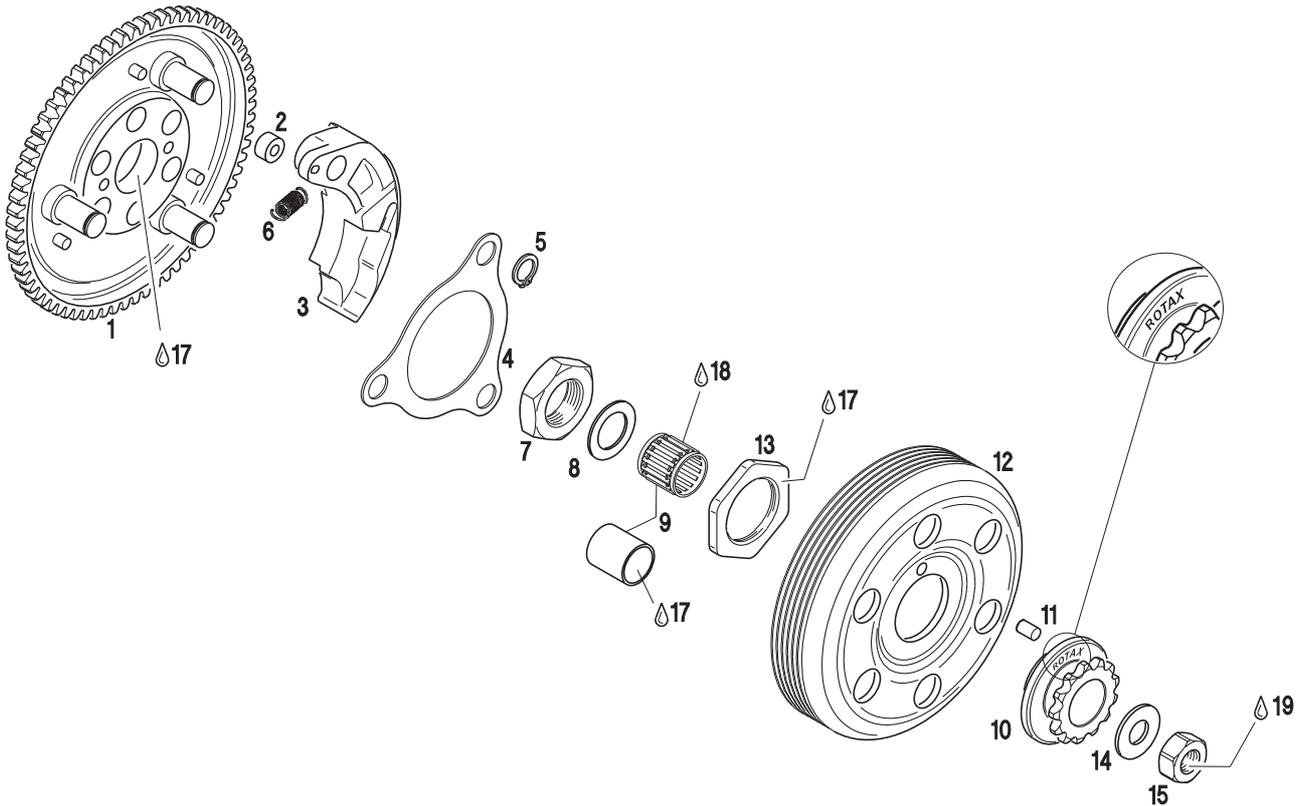


Fig. 15

- ◆ **Note:** Only sprocket with the ROTAX logo is a original Rotax part
- ◆ **Note:** For the chain sprocket with 11 teeth, use the plain bearing (9) instead of the needle cage (9). The plain bearing has to be pressed flush into the bore of the chain sprocket with chamfered end leading.

If not absolutely necessary on a certain track try not to use a chain sprocket with 11 teeth because of the heavy wear of the plain bearing (pos. 9) used only with this sprocket.
- ➔ Apply grease on needle cage (9) at use of chain sprocket with 12, 13 and 14 teeth or on plain bearing (9) for chain sprocket with 11 teeth.
- ➔ Fit the assembled clutch drum with the selected number of teeth.
- ➔ Apply LOCTITE 221 on the thread of hex.nut (item 15).

- ◆ **Note:** A smaller thrust washer (14) is required for the chain sprocket with 11 teeth, than when using the chain sprocket with 12, 13 and 14 teeth.
- ➔ Fit thrust washer (item 14) and hex. nut (item 15) and tighten nut to 60 Nm / 530 in.lb.
- ➔ Remove locking bolt.
- ➔ Fit spark plug. Tightening torque 27 Nm / 240 in.lb.

4.6. Changing or renewal of the chain sprocket on the clutch drum

The chain sprocket (item 2) is attached to the clutch drum (item 4) with a hex. nut (item 5) and torque is transmitted by a needle pin (item 3) (see fig. 15-1). The proper changing or renewal of the chain sprocket is only feasible when using the appropriate fixture (item 1, ROTAX part no. 277 362). To change or renew the chain sprocket proceed as follows:

- ◆ **Note:** The fixture is furnished on one side with a centering pin for the chain sprocket with 11 teeth (17 mm diameter) and on the other side with a centering pin for the chain sprocket with 12, 13 and 14 teeth (19 mm diameter / 0,75 in).

- ◆ **Note:** On the chain sprocket with 11 teeth, the plain bearing must be pressed out first (the plain bearing must be renewed after pressing out).

- ➔ Clamp fixture (1) for the chain sprocket in a vice.
- ➔ Place the clutch drum with chain sprocket on the respective centering pin so that the clutch drum is secured by the fixation pin.

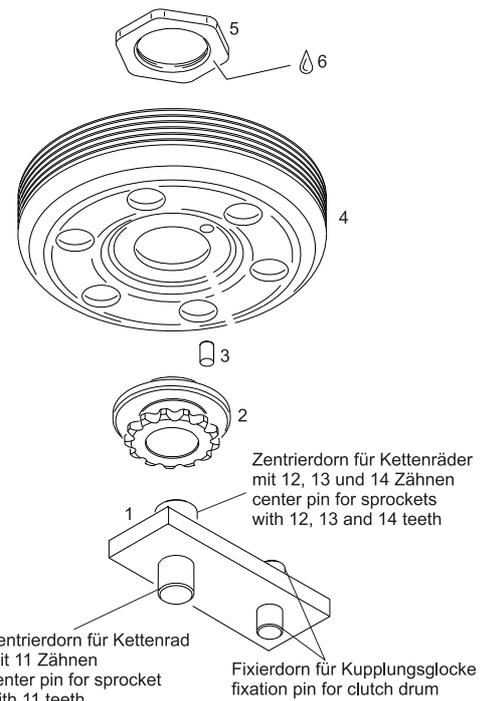


Fig. 15-1

- ➔ Remove the hex. nut (item 5) from the chain sprocket.
- ➔ Clean all remains of the securing agent from the components.
- ➔ Degrease the chain sprocket, the clutch hub and the hex. nut.
- ➔ Place the new chain sprocket or the chain sprocket with required number of teeth on the respective centering pin of the fixture.
- ➔ Place the needle pin (3) into the relevant bore of the chain sprocket.
- ➔ Apply LOCTITE 221 on the contact face of the chain sprocket and on hex. nut of clutch drum.

- ◆ **Note:** Fit the hex. nut (item 5) such that the machined face of the nut points towards the clutch drum.
- ➔ Attach the chain sprocket with the hex. nut on the clutch drum.
Tightening torque 120 Nm / 89 lb ft.
- ➔ Remove surplus securing agent.

5. Operating limits

	Limits of operation
max. engine speed r.p.m.	14.000 (only for FR 125 MAX) 12.200 (only for FR 125 Junior MAX) 11.500 (only for FR 125 Mini MAX)
min. coolant temperature [°C / ° F]	45 / 113
Optimum coolant temperature [°C / ° F]	65 / 149
max. coolant temperature [°C / ° F]	85 / 185

- ◆ **Note:** Speed is limited electronically during kart operation to a maximum of 14.000 r.p.m.
- ▲ **Warning:** The engine is only allowed to be run at peak performance after reaching the specified operating temperature. Operating the engine at too low a temperature could result in piston seizure.
- ◆ **Note:** If the engine does not reach the minimum specified operating temperature due to the low ambient temperature, then the cooling efficiency of the radiator must be reduced by partially covering the radiator with adhesive tape.
- ▲ **Warning:** The maximum operating temperature of the engine must not be exceeded. If the temperature is too high, it may result in piston seizure.
- ◆ **Note:** Dirt must be cleared from the lamination of the radiator at regular intervals to achieve the best cooling performance.

6. Engine start and operation

Prior to engine start, verify the following:

- ✓ Fuel tank full.
- ✓ Battery charged and connected.
- ✓ Carburetor Bowden cable is moving freely and carburetor piston connected in idle position.

At engine start proceed as follows:

- ➔ On a cold engine pull the choke lever into a vertical position.
- ➔ Pull ON/OFF switch out. Now the ignition circuit is closed and the battery supplies the ignition system with voltage (fig. 16).
- ➔ Press start button (max. 5 sec.) until engine starts running. If the engine won't start, repeat starting procedure after a few seconds.
- ➔ After engine start, take choke back slowly until engine idles smoothly without choke.

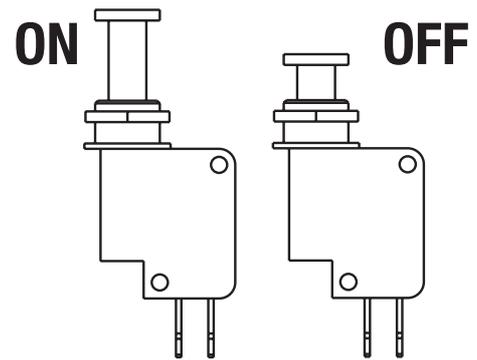


Fig. 16

- ▲ **Warning:** Always wear protective clothing for kart operation (helmet, overall, gloves, shoes, neck and rib guards).
- ▲ **Warning:** Do not touch the engine, the radiator or the exhaust system during and immediately after kart operation. Risk of burning.
- ▲ **Warning:** During kart operation, beware of body or clothing contact with moving components of the kart.
- ▲ **Warning:** Comply with the safety advice of the kart manufacturer.
- ▲ **Warning:** Inspect any part prone to wear (tyres, drive chain, bearings etc.) before each kart event for good condition, in accordance with the directives of the kart manufacturer.
- ▲ **Warning:** Keep to running-in procedure as directed.
- ▲ **Warning:** Operate engine only within the specified limits.
- ▲ **Warning:** Never run the fuel tank empty.

7. Stopping the engine

- ➔ Push the button of ON/OFF switch in, and the engine will stop.
- ◆ **Note:** The ON/OFF switch serves also as an emergency stop if engine operation must be interrupted (e.g. carburetor piston stuck in full throttle position).
- ◆ **Note:** Close the ignition circuit by the ON/OFF switch only for engine operation. At engine stop with the ON/OFF switch on the ignition unit will consume current thus discharging the battery completely leading at the end to damage or ruin of the battery.

8. Running-in procedure for the engine

- **Attention:** Pay attention to safety advice of the kart manufacturer.

To ensure that components have the longest possible life span, the engine must be subject to a defined running-in period at first operation of engine or after a repair of the crankshaft or displacement parts.

To warrant the best running-in conditions we recommend to fill the fuel tank the first time with slightly oil-enriched gasoline/oil mixture of **1 : 33 (3 % oil)**. After the end of the running-in period run the engine without fail on the specified oil/gasoline mixture of **1 : 50 (2 % oil)**, to prevent trouble like coking of the exhaust valve.

- **Attention: A fully synthetic 2-stroke oil must be used.**

- ➔ Start the engine and run the kart for 15 minutes on a race track changing load and engine speed up to
 - 7.500 r.p.m
- ➔ Then run the kart for 15 minutes with load and speed changes up to
 - 9.500 r.p.m.

Load and speed changes mean:

Fully open the accelerator until the engine reaches the r.p.m. mentioned above – lift of the accelerator completely – until the r.p.m. comes down to 5.000 r.p.m. and accelerate again.

After this running-in period the full power of the engine may be used.

- ▲ **Warning:** The engine may never be operated without load. Is it operated (i.e. on the trolley) r.p.m. over 14.000 1/min are possible, this dramatically shortens the lifetime of components (conrod, big end bearing etc.)

9. Setting of the exhaust valve timing (only FR 125 MAX)

Engine performance graph will differ with a closed (performance graph 1) or open (performance graph 2) exhaust valve. The best performance characteristic of the engine will be achieved when the opening time of the exhaust valve is at the intersection of the two performance graphs.

If the exhaust valve opens too soon, the engine acts as per performance curve 2 (for open exhaust valve) which gives less performance at this r.p.m. range, and you lose performance and acceleration potential.

If the exhaust valve opens too late, the engine acts as per performance curve 1 (for closed exhaust valve) which at this r.p.m. range gives less performance, and you lose acceleration potential.

The engine reaches maximum performance even with the exhaust valve wrongly adjusted, but you lose performance and acceleration potential.

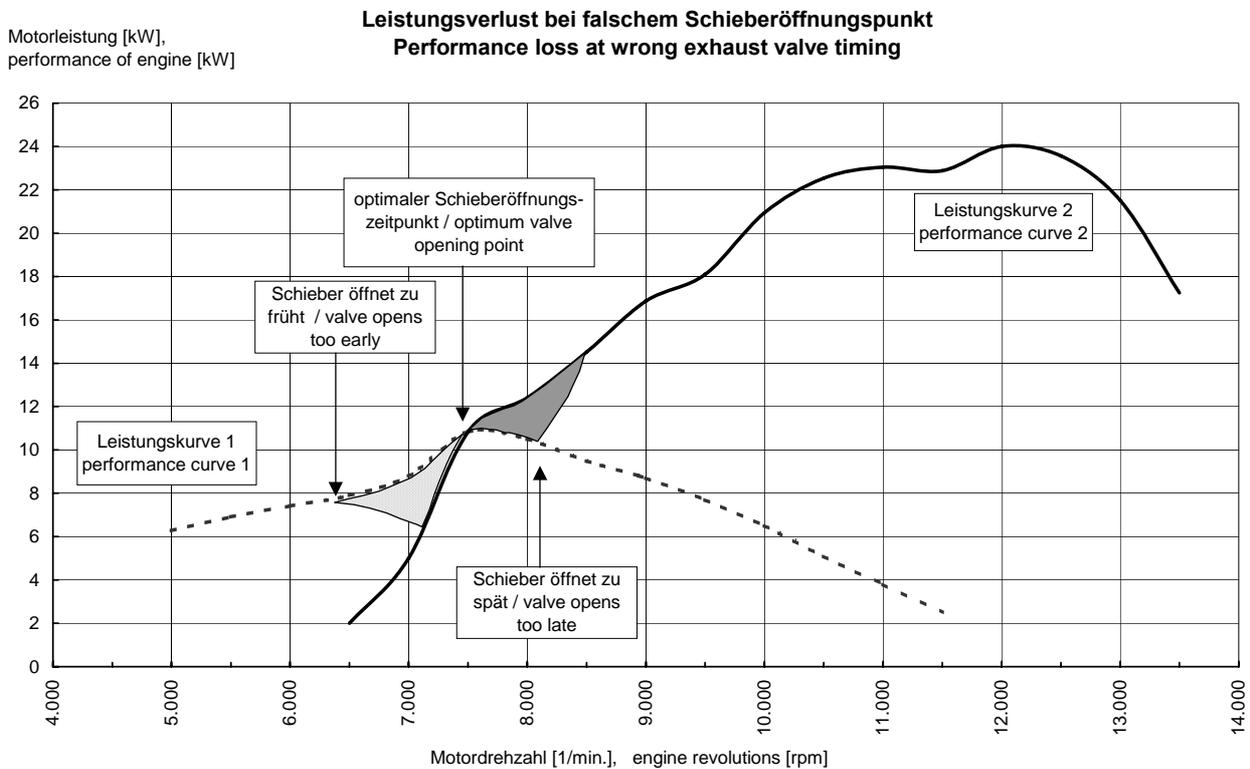


Diagram 2

- ◆ **Note:** The opening of the exhaust valve is clearly audible. The bigger exhaust timing results in a higher sound pattern.
- ◆ **Note:** The exhaust valve should open for kart operation at the engine speed of 7500 r.p.m.
- ◆ **Note:** The correct setting of the opening time of the exhaust valve has to be determined at kart operation.

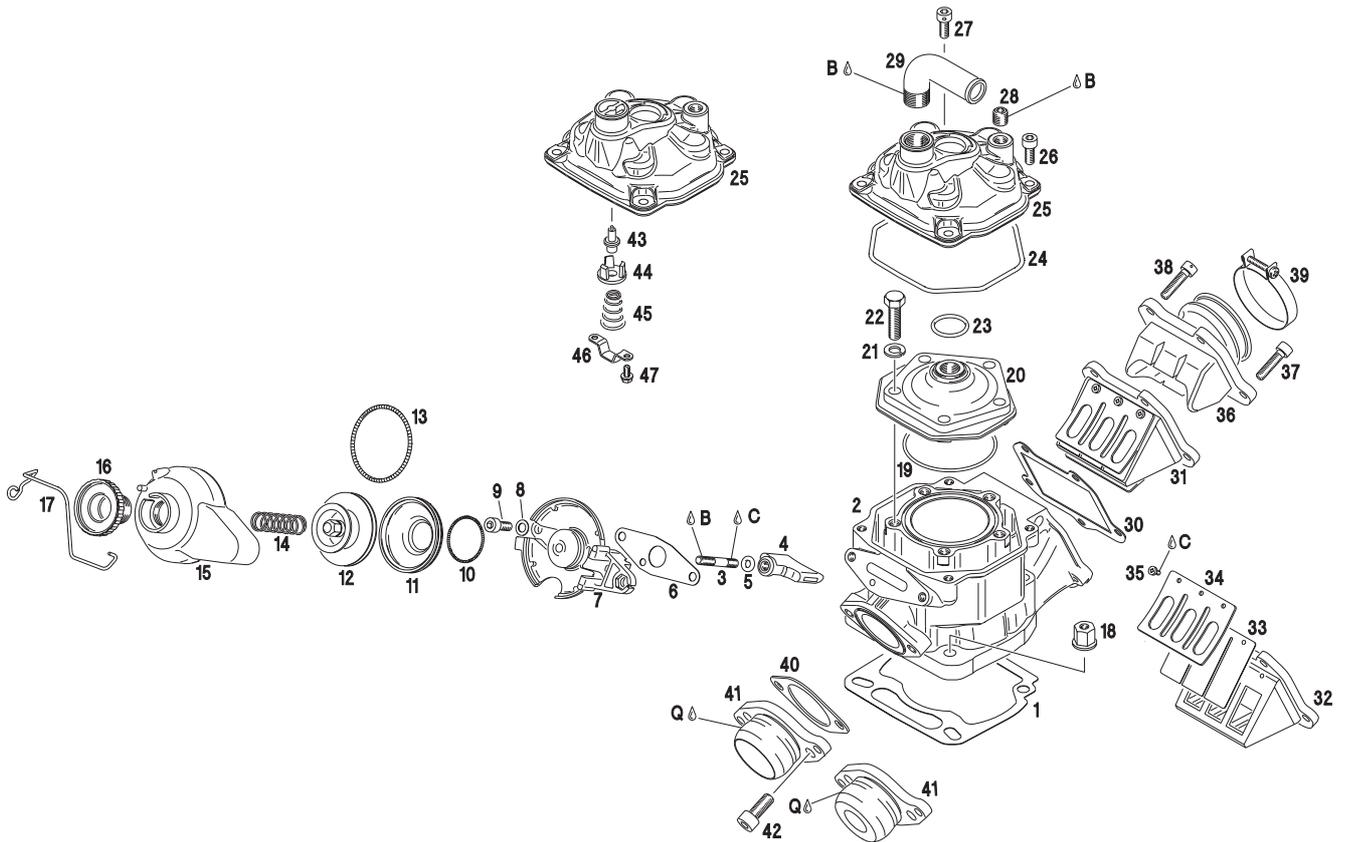


Fig. 17

- ◆ **Note:** In the basic setting, the adjustment screw (item 16) has a distance of 5 mm / 0,2 in between the collar of the adjustment screw and the valve cover.
- ▲ **Warning:** The exhaust valve adjustment must never be done during operation on the track.
- ◆ **Note:** If the exhaust valve should open before 7500 r.p.m. the opening time of the exhaust valve can be shifted to a slightly higher engine speed by turning the adjustment screw (item 16) further in.
- ◆ **Note:** If the exhaust valve does not open until the engine speed of 7500 r.p.m. has been reached, the opening time can be adjusted to a slightly lower speed by turning adjustment screw (item 16) outwards.

10. Maintenance schedule for engine components

▲ **Warning:** Non-compliance with the specified maintenance schedule could result in engine damage.

Component	Inspection or Maintenance Interval	Checking, remedy
chain sprocket	Verification before each kart operation	Inspection for wear and deformation of teeth. Renew as required.
exhaust system	After each kart operation	Lubricate against corrosion
filter element in the intake silencer	After every 10 hours of operation	Clean and apply oil, renew damaged filter elements.
Fuel filter	After every 2 hours of operation After every 50 hours of operation or at least once a year	Inspect for dirt. Renew.
water pump	Inspection before each kart operation	Inspect for oil or water on the leakage bore in the crankcase. At leakage, have a tear-down inspection conducted by the authorized distributor.
coolant fitting on crankcase	Check before each kart operation	Verify a tight fit and non-leakage. Re-seal with securing and sealing compound 4052.
Cooling circuit connections	Check before each kart operation	Verify a tight fit and non-leakage. Re-tighten or renew if needed
oil level in the gear compartment	Every 2 hours of operation	Check oil level, replenish as required.
drive gears for balance shaft	Every 10 hours of operation	Inspect for wear, renew as required.
oil in gear compartment	After every 50 hours of operation or at least once a year	Renew.
starter gear	After every 10 hours of operation	Cleaning and greasing of bearing seals.
needle bearing or plain bearing of the clutch drum.	Every 2 hours of operation	Cleaning and greasing, renew as required.
friction lining of the fly weights	After every 10 hours of operation	Inspect for wear, renew as required.
damping material in the after-muffler of the exhaust system	After every 10 hours of operation	Renew.
tear-down inspection of engine	Inspection of the following components after every 50 hours of operation: piston, piston pin and piston bearing cage, conrod and conrod bearing, main bearings of crankshaft, drive of balance shaft, sealing of water pump shaft.	Tear-down inspection must be conducted by an authorised distributor. Renew worn parts as required.

11. Transport of the kart

If the carburetor is still filled with fuel, the transport of the kart is only allowed to be transported in a horizontal position.

If the kart is to be transported in a vertical position, the fuel must be drained from the carburetor first.

- ◆ **Note:** If the kart is in a vertical position at transport, the remaining fuel in the carburetor might flow into the crankcase with the result that the engine won't start at next try.
- ➔ Remove drain screw (pos. 25, fig. 14) on float chamber of carburetor and collect the fuel in a suitable container.
- ➔ Clean drain screw and refit.

12. Preservation of engine and equipment

For longer periods out of operation (winter time), make sure that the engine will be properly preserved.

- ➔ Detach carburetor, drain fuel from carburetor and close carburetor openings to ensure that no dust or dirt can enter.
 - ➔ Close intake and exhaust port of engine so that they are air-tight with adhesive tape.
 - ➔ Apply oil on exhaust system to prevent corrosion.
 - ➔ Remove battery from the fixture and charge periodically with the specified battery charger.
- **Achtung:** If the vehicle gets stored at temperatures below the freezing temperature the cooling system must be filled with a mixture of distilled water and a aluminium-compatible antifreeze. The mixture must ensure protection against freezing to a temperature of – 20 °C / -4 ° F. Not following this will lead to engine damage (e.g. breakage of cylinder).

13. Trouble shooting

Trouble	Possible fault	Remedy
electric starter does not run when pressing start button	wrong connected wiring	verify connection, see connections and routing of cable harness
	cable harness damaged	renew cable harness
	battery not connected	verify battery connection
	inadequately charged battery	exchange or charge battery, see battery and charging of battery
starter motor rotates but doesn't engage	starter gear assembly dirty	clean the starter gear
engine won't start	ON/OFF circuit breaker not actuated	actuate ON/OFF circuit breaker, see engine start
	battery not connected	verify battery connection
	inadequately charged battery	exchange or charge battery, see battery and charging of battery
	faulty spark plug	exchange spark plug
	not enough fuel in fuel tank	replenish fuel
	no fuel supply to carburetor	verify connections on fuel pump, see installation of the fuel pump
	fuel filter clogged	clean fuel filter (refer to carburetor calibration)
	cable harness damaged	renew cable harness
	lost compression	conduct tear-down inspection of engine
engine does not idle properly and stops running	bad idling adjustment of carburetor	adjust the idle speed (refer to carburetor calibration)
	bad mixture preparation adjustment at idling	adjust mixture preparation at idling (refer to carburetor calibration)
engine performance drops at approximately 7000 r.p.m. (only FR 125 MAX)	incorrect setting of the exhaust valve timing	adjust the exhaust valve timing (refer to carburetor calibration)
	carbon deposits on the exhaust valve	clean the exhaust valve
engine shows performance loss	bad compression	conduct tear-down inspection
	bad jetting of the carburetor	optimize the carburetor jetting (refer to carburetor calibration)
	insufficient fuel supply to the carburetor	check the fuel supply to the carburetor
	fuel filter in carburetor clogged	clean the fuel filter (refer to carburetor calibration)
engine does not reach the top speed of 14.000 r.p.m. (FR 125 MAX) 12.200 r.p.m. (FR 125 Junior MAX) 11.500 r.p.m. (FR 125 Mini MAX)	bad jetting of the carburetor	optimize the carburetor jetting (refer to carburetor calibration)
engine misfires during kart operation	bad contact on connections of battery and the cable harness	establish good connections
	jetting of the carburetor is too lean	optimize carburetor jetting (refer to carburetor calibration)
	Wrong spark plug gap	Adjust spark plug gap to 0,4 – 0,6 mm / 0,015 – 0,024 in
	Battery voltage too low	Charge battery
	After muffler isolating mat burned away	Replace isolating mat
	Engine usage at low ambient temperature (up to 10°C /)	Usage of a spark plug which is recommended for this circumstances (for example.: DENSO IW 27

engine overheats	inadequate amount of coolant in the cooling system	replenish coolant
	inactive cooling circuit	conduct tear-down inspection
	coolant emerges on leakage bore of crankcase	conduct tear-down inspection
	Thermostat doesn't open	Check thermostat if moving freely, replace if required.
	cooling fins of radiator dirty	clean radiator
engine vibrates excessively	Drive of balance shaft worn or set incorrectly	Renew balance drive or correct adjustment
	Loose engine attachment on frame	Check engine attachment and re-tighten as required
	Centrifugal clutch damaged	Replace damaged parts
centrifugal clutch is slipping at speeds above 4.000 r.p.m.	friction lining fouled by oil	degrease friction lining
	friction lining worn	renew all 3 fly weights
centrifugal clutch does not release at idle speed of engine	fouling of clutch drum	clean clutch drum
	clutch spring fractured	renew all 3 clutch springs
Excessive noise emission from exhaust system	Damping material in the after-muffler worn	Renew the damping material

WICHTIGE INFORMATIONEN (ZUSAMMENFASSUNG)
IMPORTANT INFORMATION (SUMMARY)

WICHTIGE INFORMATIONEN	LITER	GAL.	SPEZIFIKATION	EMPFOHLENE MARKEN
BENZIN			Bleifreier Benzin mit Mindestoktanzahl 95 ROZ bzw. 91 MOZ	
2-TAKT ÖL			vollsynthetisch	
ÖL/BENZIN GEMISCH			während Einlaufphase: 1:33 (= 3% Öl) während Normalbetrieb: 1:50 (= 2% Öl)	
KÜHLSYSTEM	0,80	0,21	Reines Wasser bzw. Frostschutzmittel bei Lagerung des Motors bei Temperaturen unter 0°C / 32° F	
AUSGLEICHSGETRIEBERAUM			0,05 Liter (50 ml) SAE 15W40	
ZÜNDKERZE			DENSO IW 27	DENSO

IMPORTANT INFORMATION	LITER	GAL.	SPECIFICATION	RECOMMENDED BRANDS
FUEL			Unleaded fuel of minimum octane level of 95 ROZ resp. 91 MOZ	
2-STROKE OIL			fully synthetic	
OIL IN FUEL MIXING RATIO			during break-in: 1:33 (= 3% oil) during normal use: 1:50 (= 2% oil)	
COOLING SYSTEM	0,80	0,21	Pure water resp. antifreeze if kart is stored at temperatures below 0°C / 32° F	
BALANCE GEARBOX OIL			0,05 liter (50 ml) SAE 15W40	
SPARK PLUG			DENSO IW 27	DENSO



**For more information about
the national MAX CHALLENGE
ask your ROTAX service centers.**

**You can qualify for the
MAX CHALLENGE GRAND FINAL**

Your ROTAX service center

www.maxchallenge-rotax.com