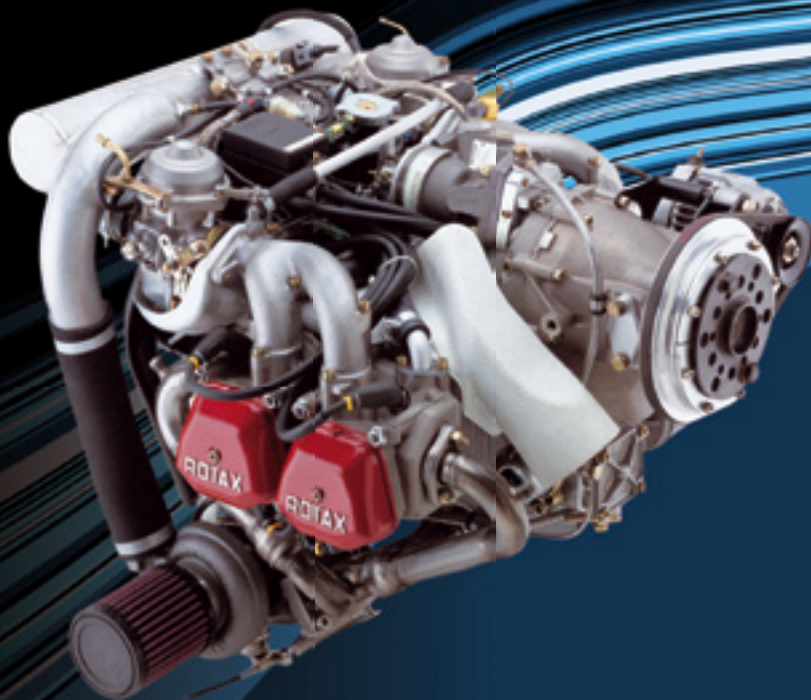




# BETRIEBSHANDBUCH

FÜR ROTAX® MOTOR TYPE 914 SERIE

Ref. Nr.: HB-914



ROTAX® 914 UL 3 MIT ZUBEHÖR

 **WARNUNG**

**Vor Inbetriebnahme ist das Betriebshandbuch vollinhaltlich zu lesen, da sicherheitsrelevante Hinweise darin enthalten sind. Unterlassung könnte zu Verletzungen, einschließlich Tod führen. Absprache mit dem Originalgerätehersteller über zusätzliche Anweisungen durchführen!**

Diese technischen Daten und die darin enthaltenen Informationen sind Eigentum von BRP-Rotax GmbH&Co. KG, Österreich, gem. BGBl 1984 Nr. 448 und dürfen nicht ohne vorherige schriftliche Genehmigung durch BRP-Rotax GmbH&Co. KG, weder zur Gänze noch teilweise an Dritte weitergegeben werden. Dieser Text muss auf jeder kompletten oder teilweisen Reproduktion aufscheinen. Bei Verkauf des Motors/ Originalgerätes muss das Betriebshandbuch mitgegeben werden.

Copyright 2006 © - alle Rechte vorbehalten.

ROTAX<sup>®</sup> ist ein Markenzeichen der BRP-Rotax GmbH&Co. KG. Im nachfolgenden Dokument wird die Kurzform von BRP-Rotax GmbH&Co. KG = BRP-Rotax verwendet.

Andere Produktnamen, welche in dieser Dokumentation verwendet werden, dienen nur zum Zweck der leichteren Erkennung und können Markenzeichen der entsprechenden Firma bzw. Eigentümer sein.

Die Genehmigung der Übersetzung ist nach bestem Wissen und Gewissen erfolgt - in jedem Fall bleibt der Originaltext in deutscher Sprache maßgeblich.

1)	<b>Inhaltsverzeichnis</b> .....	1-3
2)	<b>Index</b> .....	2-1
3)	<b>Einleitung</b> .....	3-1
	3.1) <b>Hinweise</b> .....	3-1
	3.2) <b>Motornummer</b> .....	3-1
4)	<b>Sicherheit</b> .....	4-1
	4.1) <b>Wiederkehrende Symbole</b> .....	4-1
	4.2) <b>Sicherheitsinformationen</b> .....	4-2
	4.3) <b>Technische Dokumentation</b> .....	4-5
5)	<b>Verzeichnis der gültigen Seiten</b> .....	5-1
6)	<b>Änderungsübersicht</b> .....	6-1
7)	<b>Baubeschreibung</b> .....	7-1
	7.1) <b>Typenbezeichnung</b> .....	7-2
	7.2) <b>Bauteile, Motoransichten und Zylinderbenennung:</b> .....	7-3
8)	<b>Technische Daten</b> .....	8-1
	8.1) <b>Maße</b> .....	8-1
	8.2) <b>Gewichte</b> .....	8-1
	8.3) <b>Kraftstoffverbrauch</b> .....	8-2
	8.4) <b>Drehrichtung</b> .....	8-2
9)	<b>Systembeschreibung</b> .....	9-1
	9.1) <b>Kühlsystem</b> .....	9-1
	9.2) <b>Kraftstoffsystem</b> .....	9-2
	9.3) <b>Schmiersystem</b> .....	9-3
	9.4) <b>Elektriksystem</b> .....	9-4
	9.5) <b>Turbolader und Regelsystem</b> .....	9-5
	9.6) <b>Propellergetriebe</b> .....	9-7
	9.6.1) Hydr. const. speed Propeller-Regelanlage, Vakuumpumpe....	9-8
10)	<b>Betriebsanweisung</b> .....	10-1
	10.1) <b>Betriebsgrenzen allgemein</b> .....	10-1
	10.1.1) <b>Betriebsgrenzen</b> .....	10-1
	10.1.1.1) <b>Leistungskurven für Standardbedingungen (ISA)</b> .	10-3
	10.1.1.2) <b>Leistungstabellen für Nicht-Standardbedingungen</b>	10-6
	10.2) <b>Betriebsmittel</b> .....	10-7
	10.2.1) <b>Kühlmittel</b> .....	10-7
	10.2.2) <b>Kraftstoff</b> .....	10-8
	10.2.3) <b>Schmierstoff</b> .....	10-9

<b>10.3) Normalbetrieb.....</b>	<b>10-12</b>
10.3.1) Tägliche Kontrolle.....	10-12
10.3.2) Vor dem Anlassen .....	10-13
10.3.3) Vorflug-Kontrolle.....	10-13
10.3.4) Anlassen.....	10-15
10.3.5) Vor dem Flug:.....	10-17
10.3.6) Start.....	10-18
10.3.6.1) Start (Standard - mit eingeschalteter TCU) .....	10-18
10.3.6.2) Start (gemäß RTCA DO 178 B).....	10-18
10.3.7) Reiseflug.....	10-19
10.3.8) Abstellen.....	10-19
10.3.9) Betrieb in kalten Jahreszeiten .....	10-20
<b>10.4) Abnormaler Betrieb .....</b>	<b>10-22</b>
10.4.1) Schlagartiger Abfall von Ladedruck und Drehzahl.....	10-22
10.4.2) Schlagartiges Ansteigen von Ladedruck und Drehzahl .....	10-22
10.4.3) Periodisches Ansteigen und Abfallen von Ladedruck und Drehzahl (Schwingen des Ladedruckreglers).....	10-23
10.4.4) Rote Boost-Lampe der Ladedruckregelung leuchtet ständig.....	10-23
10.4.5) Rote Boost-Lampe der Ladedruckregelung blinkt .....	10-23
10.4.6) Orange Warnlampe der Ladedruckregelung blinkt .....	10-24
10.4.7) Ausfall der Spannungsversorgung des Ladedruckreglers (TCU) .. 10-24	
10.4.8) Motorausfall - Anlassen im Flug .....	10-24
10.4.9) Überschreitung der max. Motordrehzahl .....	10-24
10.4.10) Überschreitung der max. Zylinderkopftemperatur .....	10-24
10.4.11) Überschreitung der max. Öltemperatur .....	10-25
10.4.12) Unterschreitung des min. Öldruckes im Fluge.....	10-25
10.4.13) Unterschreitung des min. Öldruckes am Boden .....	10-25
10.4.14) Feuer am Motor bzw. Motorraum .....	10-25
<b>11) Kontrollen .....</b>	<b>11-1</b>
<b>11.1) Motor konservieren.....</b>	<b>11-1</b>
<b>12) Störungssuche .....</b>	<b>12-1</b>
<b>12.1) Rückmeldung .....</b>	<b>12-4</b>
<b>13) autorisierte Vertriebspartner für ROTAX® Flugmotoren .....</b>	<b>13-1</b>

d04000DEIVZ.fm

## 2) Index

### A

Abnormaler Betrieb 10-22  
Abstellen 10-19  
Änderungsübersicht 6-1  
Anlassen 10-15  
Auspuffanlage 10-13

### B

Baubeschreibung 7-1  
Bauteile 7-3  
Beschleunigung 10-1  
Betrieb in kalten Jahreszeiten 10-20  
Betriebsanweisung 10-1  
Betriebsgrenzen 10-1  
Betriebsmittel 10-7, 10-14  
Boost-Lampe 9-6

### D

Drehrichtung 8-2

### E

Einleitung 3-1  
Elektriksystem 9-4  
Externer Generator 7-1

### F

Feuer 10-25  
Flughöhe 10-1

### G

"g" Bereich 10-1  
Gasannehmen 10-17  
Gewichte 8-1  
Gültige Seiten 5-1

### H

Hydr. Propeller-Regelanlage 9-8

### K

Kaltstart 10-20  
Kontrolle hydraulische Propeller-  
verstellung 10-17  
Kontrollen 11-1  
Kraftstoff 10-8  
Kraftstoffsystem 9-2  
Kraftstoffverbrauch 8-2  
Kühlflüssigkeit 10-7, 10-20  
Kühlsystem 9-1

### L

Ladedruckregler 9-5  
Leistungskurven 10-3

### M

Magnetprobe 10-17  
Maße 8-1  
Motoransichten 7-3  
Motordrehzahl Überschreitung 10-24  
Motorkonservierung 11-1  
Motornummer 3-1

### N

Normalbetrieb 10-1, 10-12

### O

Öldruck 10-1  
Öldruckunterschreitung am Boden 10-25  
Öldruckunterschreitung im Fluge 10-25  
Öltemperatur 10-1  
Öltemperatur Überschreitung 10-25

### P

Propellergetriebe 9-7, 10-13

### R

Reiseflug 10-19  
Rückmeldung 12-4

## **S**

Schmierstoff 10-9, 10-20  
Schmierstofftabelle 10-10  
Schmiersystem 9-3  
Sicherheit 4-1  
Sicherheitsinformationen 4-2  
Start 10-18  
Störungssuche 12-1  
Systembeschreibung 9-1

## **T**

Tägliche Kontrolle 10-12  
Technische Daten 8-1  
Turbolader 9-5  
Typenbezeichnung 7-2

## **U**

Übersetzungsverhältnis 9-8

## **V**

Vakuumpumpe 9-8  
Vergaser 10-13  
Vorflug-Kontrolle 10-13

## **W**

Warmlauf 10-17  
Warnlampe 9-6

## **Z**

Zubehör 8-1  
Zylinderbenennung 7-3  
Zylinderkopftemperatur Überschrei-  
tung 10-24

### 3) Einleitung

**Wir freuen uns, daß Sie sich für einen ROTAX Flugmotor entschieden haben.**

**Bevor Sie den Motor in Betrieb nehmen, lesen Sie bitte das Betriebshandbuch sorgfältig durch. Es vermittelt Ihnen grundlegendes Wissen über den sicheren Betrieb Ihres Motors.**

**Falls Ihnen Passagen des Handbuches unverständlich sind oder Fragen irgendwelcher Art auftreten sollten, wenden Sie sich bitte an einen autorisierten Vertriebs- und Servicepartner für ROTAX -Motoren.**

**Wir wünschen Ihnen viel Freude und Zufriedenheit beim Betrieb Ihres Fluggerätes mit dem ROTAX Flugmotor.**

#### 3.1) Hinweise

Dieses Handbuch dient dazu, den Besitzer/Betreiber dieses Flugmotors über einige grundlegende Betriebs- und Sicherheitshinweise während der tatsächlichen Benutzung zu informieren.

Die vollständigen Wartungs-, Sicherheits- oder Fluginformationen finden Sie in der Dokumentation des Flugzeugherstellers und Händlers.

Zusätzliche Motor-, Wartungs- und Teileinformationen können Sie auch beim nächsten ROTAX-Vertriebspartner anfordern (siehe Kapitel 13).

#### 3.2) Motornummer

Für sämtliche Anfragen oder Ersatzteilbestellungen ist stets die Motornummer bekanntzugeben, da der Hersteller im Sinne der Weiterentwicklung Änderungen am Motor vornimmt.

Die Motornummer befindet sich an der Oberseite des Zündergehäuses. Siehe dazu Bild 2.

## NOTIZEN

## 4) Sicherheit

Obwohl durch das Lesen dieser Instruktionen das Risiko nicht ausgeschaltet wird, fördert es das Verständnis und durch Anwendung der darin enthaltenen Informationen die korrekte Benutzung des Motors.

Die in diesem Handbuch enthaltenen Informationen und Beschreibungen von Komponenten und Systemen sind korrekt zum Zeitpunkt der Veröffentlichung. ROTAX verfolgt jedoch die Politik ständiger Verbesserung seiner Produkte, ohne Verpflichtung, früher gefertigte Produkte nachzurüsten.

ROTAX behält sich das Recht vor, jederzeit Spezifikationen, Konstruktionen, Details, Modelle oder Ausrüstungsgegenstände aufzulassen oder zu ändern, ohne dadurch eine Verpflichtung einzugehen.

Die Illustrationen in diesem Handbuch zeigen eine typische Ausführung. Möglicherweise entsprechen sie nicht in jedem Detail oder in der Form dem tatsächlichen Teil, stellen aber Teile gleicher oder ähnlicher Funktion dar.

Spezifikationen werden im SI - metrischen System angegeben.

### 4.1) Wiederkehrende Symbole

Nachstehende wiederkehrende Symbole und Warnhinweise sind im Handbuch enthalten. Diese Warnhinweise sind wichtig und unbedingt zu beachten.

- ▲ WARNUNG:**      **Vorsichtsregeln und -maßnahmen, deren Nichtbeachtung zu Verletzungen oder zum Tod führen kann.**
- ACHTUNG:**      **Besondere Hinweise und Vorsichtsmaßnahmen, deren Nichtbeachtung zur Beschädigung des Motors oder anderer Bauteile führen kann.**
- ◆ HINWEIS:**      **Besondere Hinweise zur Ergänzung oder zum besseren Verständnis einer Instruktion**

## 4.2) Sicherheitsinformationen

▲ **WARNUNG:** Fliegen Sie das mit diesem Motor ausgestattete Fluggerät nie in Gebieten, mit Geschwindigkeiten, in Höhen, etc., die eine sichere Landung ohne Motorantrieb aufgrund eines plötzlichen Motorausfalles nicht ermöglichen.  
Sofern das Luftfahrzeug nicht mit ausreichender elektrischer Energie für Nacht-Sichtflug (night VFR) versorgt wird (gemäß letztgültiger Bestimmungen z.B. ASTM), darf der ROTAX 914 UL nur unter VFR (Sichtflug) Bedingungen betrieben werden.

- Dieser Motor ist für Kunstflug (Rückenflug usw.) nicht geeignet.
- Dieser Motor ist nicht vorgesehen für Drehflügler mit im Flug angetriebenen Rotor (z.B. Helikopter).
- Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die Wahl und Verwendung speziell dieser Motortype, in welchem Flugzeug auch immer es eingebaut ist, ausschließlich der Entscheidung und Verantwortung des Flugzeug-Herstellers, -Bauers, Besitzers oder Benützers unterliegt.
- Wegen unterschiedlicher Konzeption, Ausrüstung und Typen an Flugzeugen gibt ROTAX keine Bestätigung oder Erklärung ab über die Eignung des Motors im Zusammenhang mit irgend einem Teil, einer Komponente oder einem System, das von einem Flugzeughersteller, -Bauer, oder Benützer für Flugzeuganwendung ausgewählt wird.
- Ob Sie nun ein erfahrener Pilot oder Flug-Neuling sind, müssen Sie sich eingehend mit dem Flugzeug, seinen Bedienungselementen und seinem Betrieb vertraut machen, bevor Sie einen Alleinflug unternehmen. Jeder Flug mit jeglicher Art von Flugzeug birgt gewisse Risiken in sich. Informieren Sie sich und seien Sie vorbereitet auf jede mögliche Situation und Risiko, das sich ergeben kann.

Ein anerkanntes Trainingsprogramm und laufende Flugschulung ist absolut notwendig für jeden Piloten. Vergewissern Sie sich, dass Sie ein Maximum an Informationen über Ihr Flugzeug, seinen Betrieb und seine Wartung von Ihrem Händler bekommen.

- Sie sollten sich bewusst sein, dass jeder Motor jederzeit blockieren oder ausfallen kann. Dies könnte eine Notlandung und mögliche schwere Verletzungen oder sogar Lebensgefahr bedeuten. Deshalb empfehlen wir strikte Einhaltung der Betriebs- und Wartungsvorschriften und jeder zusätzlichen Information, die Sie von Ihrem Händler erhalten.
- Respektieren Sie alle gesetzlichen und lokalen Vorschriften im Zusammenhang mit dem Flugbetrieb in Ihrem Flugbereich. Fliegen Sie nur dann und dort, wo die Bedingungen, das Gelände und die Luftströmung die größtmögliche Sicherheit gewährleistet.
- Wählen und verwenden Sie geeignete Flugzeug-Instrumente. Diese Instrumente sind nicht im ROTAX Lieferumfang des Motors enthalten. Verwenden Sie nur zugelassene Instrumente.

d02800\_fm

Vergewissern Sie sich vor jedem Flug, dass die Motor-Bedienungselemente funktionieren. Machen Sie sich mit deren Position vertraut und auch, dass Sie sie im Notfall leicht erreichen.

- Betreiben Sie den Motor am Boden nie ohne daß das Cockpit mit einer sachkundigen Person besetzt ist.
- Betreiben Sie den Motor nie ohne Propeller.
- Um unberechtigten Betrieb zu verhindern, lassen Sie das Flugzeug nie allein, wenn der Motor läuft.
- Führen Sie ein Motor-Logbuch und halten Sie die Wartungsplan-Intervalle ein. Halten Sie den Motor jederzeit in einwandfreiem Betriebszustand. Betreiben Sie kein Flugzeug, das nicht ordnungsgemäß gewartet ist oder dessen Motor Betriebsmängel hat, die nicht korrigiert wurden.

Da spezielle Werkzeuge und Ausrüstung erforderlich sind, sollte die Motoren-Wartung nur durch einen autorisierten ROTAX Motorhändler oder einen qualifizierten, dafür ausgebildeten Techniker erfolgen, der von den lokalen Luftfahrtbehörden anerkannt ist.

- Um mögliche Verletzungen oder Beschädigungen zu vermeiden, sichern Sie alle losen Anbauteile oder Werkzeuge vor dem Starten des Motors.
- Wenn der Motor außer Betrieb ist, schützen Sie ihn und das Treibstoffsystem vor Verunreinigung und ungewollter Manipulation.
- Gewisse Gebiete, Flughöhen und Flugbedingungen bedeuten ein größeres Risiko als andere. Der Motor braucht möglicherweise eine Neu-Kalibrierung des Vergasers oder Zubehör, das Feuchtigkeit bzw. Staub/Sand abhält, oder zusätzliche Wartung kann notwendig sein.

Informieren Sie sich bei Ihrem Flugzeug-Händler oder -Hersteller und fordern Sie Informationen an, besonders, bevor Sie in unbekanntem Gebieten fliegen.

- Betreiben Sie Motor und Getriebe nie ohne ausreichenden Vorrat an Schmieröl.
- Überprüfen Sie das Kühlflüssigkeitsniveau in regelmäßigen Abständen.
- Überschreiten Sie nie die max. zulässige Drehzahl. Lassen Sie den Motor einige Minuten im Leerlauf abkühlen, bevor Sie ihn abschalten.
- Dieser Motor kann mit einer AIRBORNE Vakuumpumpe ausgerüstet sein. Die Sicherheitshinweise, die mit der Vakuumpumpe geliefert werden, müssen dem Eigner/Piloten des Flugzeuges, in dem diese Pumpe eingebaut ist, mitgeliefert werden.

## NOTIZEN

### 4.3) Technische Dokumentation

Folgende Dokumentationen beinhalten Anweisungen für den Erhalt der Lufttüchtigkeit bei ROTAX Flugmotoren.

- Einbauhandbuch 914 F / UL
- Betriebshandbuch 914 Serie
- Wartungshandbuch 914 F / UL
- Grundüberholungshandbuch 914 Serie
- Ersatzteilkatalog 914 F / UL
- Alert Service Bulletin
- Service Bulletin
- Service Instruction
- Service Letter

Sämtliche Verweise beziehen sich auf die letztgültige von ROTAX herausgegebene Ausgabe, sofern nicht anders angeführt.

- ◆ **HINWEIS:** Der Status der Handbücher kann anhand der Änderungsübersicht des Handbuches festgestellt werden. Die erste Spalte dieser Tabelle zeigt den Revisionsstatus. Diese Zahl sollte mit der Revisionsangabe auf der ROTAX WebSite: [www.rotax-aircraft-engines.com](http://www.rotax-aircraft-engines.com) verglichen werden. Änderungen und aktuelle Revisionen können kostenfrei heruntergeladen werden.

Die gegebenen Informationen basieren auf Daten und Erfahrungen, die für den Fachmann unter normalen Bedingungen als anwendbar gelten.

Wegen des raschen technischen Fortschrittes und Erfüllung von besonderen Spezifikationen des Käufers kann es vorkommen, dass bestehende Gesetze, Sicherheitsvorschriften, Bau- und Betriebsordnungen und dgl. nicht vollinhaltlich auf den Kaufgegenstand, insbesondere auf Sonderkonstruktionen, übertragbar bzw. nicht ausreichend sind.

Die Illustrationen in diesem Betriebshandbuch sind nur Skizzen und zeigen eine typische Ausführung. Möglicherweise entsprechen sie nicht in jedem Detail oder in der Form dem tatsächlichen Teil, stellen aber Teile gleicher oder ähnlicher Funktion dar. Daher ist eine Ableitung von Maßen oder anderen Informationen nicht zulässig.

Alle erforderlichen Unterlagen sind bei den ROTAX Vertriebspartner und deren Service-Centers erhältlich. Siehe dazu Kapitel 13).

- ◆ **HINWEIS:** Die Illustrationen in diesem Betriebshandbuch werden in einer Graphikendatenbank verwaltet und sind mit einer fortlaufenden, nichtsprechenden Nummer versehen. Diese Nummer (z.B. 00277) hat keinerlei Bedeutung für den Inhalt!

## NOTIZEN

## 5) Verzeichnis der gültigen Seiten

AB SCHNITT	SEITE	DATUM	AB SCHNITT	SEITE	DATUM
	TITELSEITE				
1	1-2	2007 01 01	10	10-1	2008 02 01
	1-3	2007 01 01		10-2	2007 01 01
	1-4	2007 01 01		10-3	2007 01 01
				10-4	2007 01 01
2				10-5	2007 01 01
	2-1	2007 01 01		10-6	2007 01 01
	2-2	2007 01 01		10-7	2007 01 01
3				10-8	2007 01 01
	3-1	2007 01 01		10-9	2007 01 01
	3-2	2007 01 01		10-10	2007 01 01
4				10-11	2007 01 01
	4-1	2007 01 01		10-12	2007 01 01
	4-2	2008 02 01		10-13	2008 02 01
	4-3	2007 01 01		10-14	2008 02 01
	4-4	2007 01 01		10-15	2007 00 01
	4-5	2007 01 01		10-16	2007 01 01
	4-6	2007 01 01		10-17	2007 01 01
5				10-18	2008 02 01
	5-1	2008 02 01		10-19	2007 01 01
	5-2	2007 01 01		10-20	2007 01 01
6				10-21	2007 01 01
	6-1	2008 02 01		10-22	2007 01 01
	6-2	2007 01 01		10-23	2007 01 01
7				10-24	2007 01 01
	7-1	2007 01 01		10-25	2007 01 01
	7-2	2008 02 01		10-26	2007 01 01
	7-3	2007 01 01			
	7-4	2007 01 01	11	11-1	2007 01 01
		11-2		2007 01 01	
8	8-1	2007 01 01	12	12-1	2007 01 01
	8-2	2007 01 01		12-2	2007 01 01
9				12-3	2007 01 01
	9-1	2007 01 01		12-4	2007 01 01
	9-2	2007 01 01		12-5	2007 01 01
	9-3	2007 01 01		12-6	2007 01 01
	9-4	2007 01 01			
	9-5	2007 01 01	13	13-1	2008 02 01
	9-6	2007 01 01		13-2	2008 02 01
	9-7	2007 01 01		13-3	2008 02 01
9-8	2007 01 01	13-4		2007 01 01	
				RÜCKSEITE	

d02801.fm

## NOTIZEN

## 6) Änderungsübersicht

### Genehmigung\*

Der technische Inhalt dieses Dokuments ist aufgrund von  
DOA Nr. EASA.21.J.048 zugelassen.

lfd. Nr.	Ab-schnitt	Seiten	Datum der Berichtigung	Anerkennungs Vermerk	Datum Anerk. der genehm. Behörde	Datum der Einarbeitung	Zeichen/ Unterschr.
0	1bis13	alle	2007 01 01	DOA*			
1	4	4-2	2008 02 01	DOA*			
1	5	5-1	2008 02 01	DOA*			
1	6	6-1	2008 02 01	DOA*			
1	7	7-2	2008 02 01	DOA*			
1	10	10-1	2008 02 01	DOA*			
		10-13	2008 02 01	DOA*			
		10-14	2008 02 01	DOA*			
		10-18	2008 02 01	DOA*			
1	13	13-1	2008 02 01	DOA*			
		13-2	2008 02 01	DOA*			
		13-3	2008 02 01	DOA*			

d02802.fm

## NOTIZEN

## 7) Baubeschreibung

4-Zylinder Viertakt-Otto-Motor in Boxeranordnung mit Turbolader und elektronischer Ladedruckregelung (TCU), eine zentrale Nockenwelle - Stoßstangen-OHV

Flüssigkeitsgekühlte Zylinderköpfe

Stalulftgekühlte Zylinder

Trockensumpfdruckschmierung

Kontaktlose Magnet-Kondensator-Doppelzündung

2 CD-Vergaser

2 elektrische Kraftstoffpumpen (12V DC)

Propellerantrieb über integriertes Getriebe mit mechanischer Schwingungsdämpfung und Überlastkupplung

◆ **HINWEIS:** Die Überlastkupplung ist **serienmäßig** bei sämtlichen zertifizierten Flugmotoren und bei nicht zertifizierten Flugmotoren der Ausführung 3.

Edelstahlauspuffanlage

Motorträger

Elektrischer Anlasser (12V 0,6 kW)

Elektrischer Anlasser (12V 0,9 kW), **optional**

Integrierter Wechselstromgenerator mit ext. Reglergleichrichter (12V 20A DC)

Externer Generator (12V 40A DC), **optional**

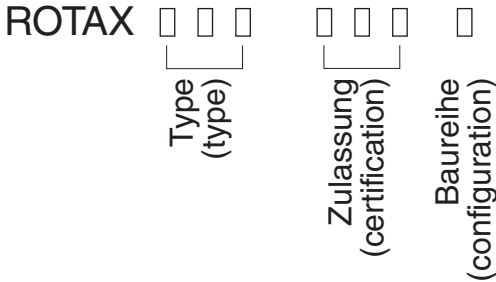
Vakuumpumpe: (nur für Baureihe 2 und Baureihe 4 möglich), **optional**

Hydr. const. speed Propeller-Regelanlage:(nur Baureihe 3), **optional**

## 7.1) Typenbezeichnung

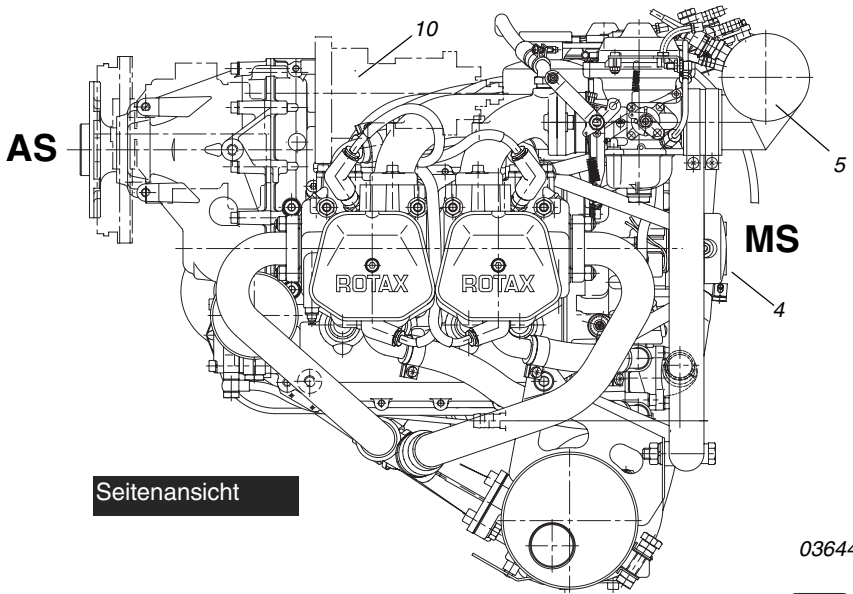
z.B. ROTAX 914 F 2

◆ HINWEIS: Die Typenbezeichnung setzt sich wie folgt zusammen:



Type:	914	..	4-Zylinder Turbomotor in Boxeranordnung
Zulassung:	F	..	zertifiziert nach FAR 33 (TC No. E00058NE)/JAR-E (TC No. EASA.E.122)
	UL	..	nicht zertifizierte Flugmotoren
Ausführung:	2	..	Propellerwelle mit Flansch für Festpropeller
	3	..	Propellerwelle mit Flansch für Verstellpropeller und Antrieb für hydraulischen constant speed Propeller-Regelanlage
	4	..	Propellerwelle mit Flansch für Festpropeller und vorbereitet zur Nachrüstung für hydraulischen constant speed Propeller

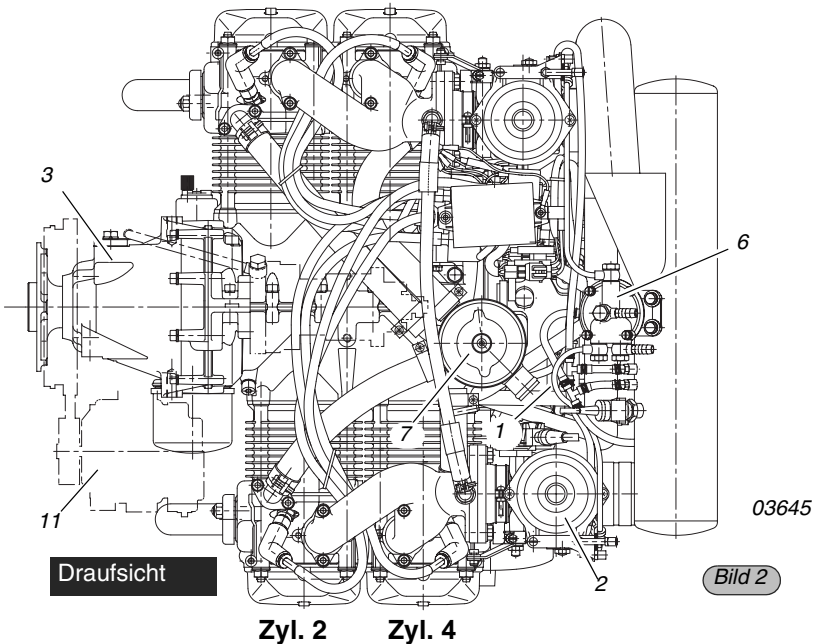
## 7.2) Bauteile, Motoransichten und Zylinderbenennung:



03644

Bild 1

Zyl. 1    Zyl. 3



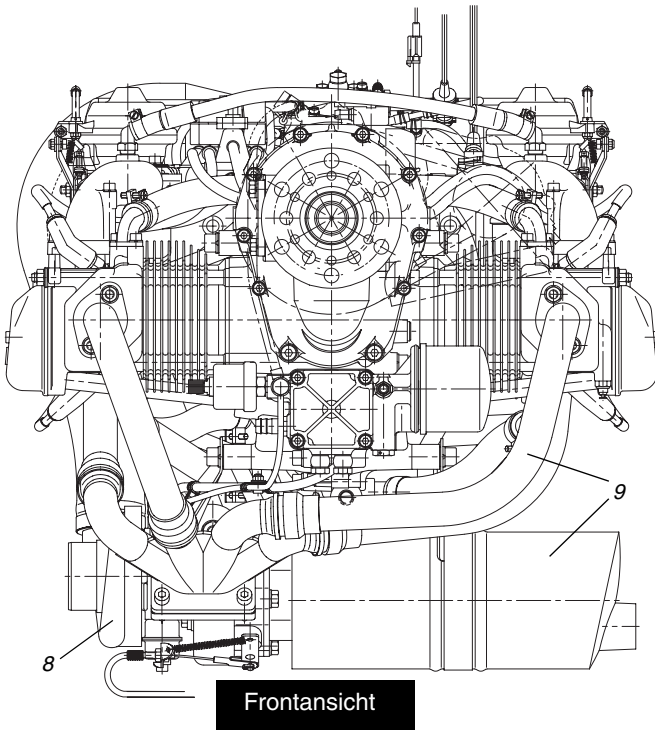
03645

Bild 2

Zyl. 2    Zyl. 4

d04006.fm

Bild 3



03646

Frontansicht

AS	abtriebseitig		
MS	magnetseitig		
Zyl. 1	_____ Zylinder 1	Zyl. 3	_____ Zylinder 3
Zyl. 2	_____ Zylinder 2	Zyl. 4	_____ Zylinder 4
(1)	Motornummer	(8)	Turbolader
(2)	Gleichdruckvergaser	(9)	Auspuffanlage
(3)	Propellergetriebe		Vakuumpumpe oder
(4)	elektrischer Anlasser	(10)	hydraulische constant
(5)	Ansaugluftverteiler „Airbox“		speed Propeller-Regelan- lage
(6)	Kraftstoffdruckregler	(11)	externer Generator
(7)	Ausgleichsgefäß mit Überdruck- und Schnüffelventil		

d04006.fm

## 8) Technische Daten

### 8.1) Maße

Bezeichnung	914 UL / F
Bohrung	79,5 mm
Hub	61 mm
Hubraum	1211 cm <sup>3</sup>
Verdichtungs- verhältnis	9,0 : 1

### 8.2) Gewichte

◆ HINWEIS Die Gewichtsangaben sind ohne Betriebsmittel (trocken).

**mit:** Vergaser, Generator, Zündanlage und Ölbehälter, elektrischem Anlasser, Edelstahlauspuffanlage, Motorträger, Turbolader, elektronischem Ladedruckregler

**ohne:** Kühler und Kraftstoffpumpen

Gewicht [kg]	914 UL	914 F
<b>Ausführung 2/4</b>	71,7 mit Überlastkupplung	71,7
	70,0 ohne Überlastkupplung	
<b>Ausführung 3</b>	74,4	

#### Zubehör (optional):

Externer Generator: ..... 3,0 kg

Vakuumpumpe: ..... 0,8 kg

Überlastkupplung: ..... 1,7 kg

◆ HINWEIS Die Überlastkupplung ist **serienmäßig** bei sämtlichen zertifizierten Flugmotoren und bei nicht zertifizierten Flugmotoren der Baureihe 3.

d04007.fm

### 8.3) Kraftstoffverbrauch

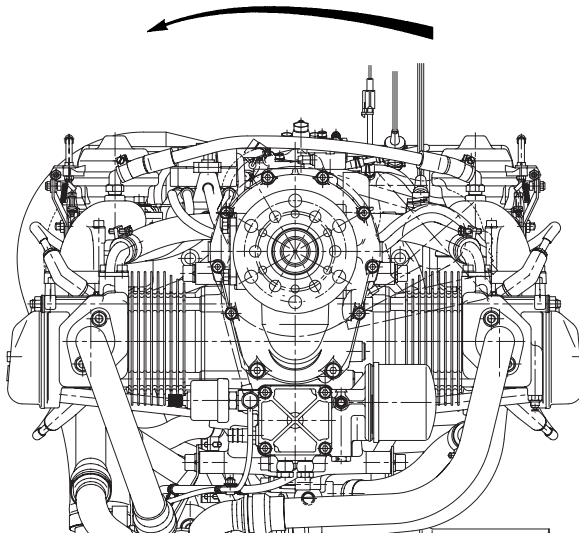
<b>Verbrauch</b>	<b>914 UL / F</b>
Startleistung	33,0 l/h
höchste Dauerleistung	27,2 l/h
75% Dauerleistung	20,4 l/h
spezifischer Verbrauch bei höchster Dauerleistung	276 g/kWh

### 8.4) Drehrichtung

Drehsinn der Propellerwelle: ..... links, von vorne auf den Propeller gesehen

- ◆ HINWEIS Propeller sollte nicht entgegen der normalen Motordrehrichtung gedreht werden.

*normale Drehrichtung des Propellers (Motors)*



03646

## 9) Systembeschreibung

### 9.1) Kühlsystem

Siehe dazu Bild 4.

Die Kühlung des ROTAX 914 erfolgt durch flüssigkeitsgekühlte Zylinderköpfe und stauluftgekühlte Zylinder. Das Kühlsystem der Zylinderköpfe ist als **geschlossener** Kühlkreislauf mit Ausgleichsgefäß und Überlaufgefäß ausgeführt.

Die Kühlflüssigkeit wird mit einer von der Nockenwelle angetriebenen Wasserpumpe vom Kühler zu den einzelnen Zylinderköpfen gepumpt.

Die Kühlflüssigkeit strömt oben aus den Zylinderköpfen aus und wird im Ausgleichsgefäß (1) zusammengeführt. Da normalerweise der Kühler (2) unter dem Motor liegt, dient das am Motor befindliche Ausgleichsgefäß als Expansionsraum.

Das Ausgleichsgefäß ist mit einem Druckverschluß (3) (mit Überdruckventil und Schnüffelventil) verschlossen. Beim Erwärmen und Ausdehnen öffnet das Kühlmittel das Überdruckventil und kann über einen dünnen, drucklosen Schlauch in das transparente Überlaufgefäß (4) fließen. Beim Abkühlvorgang wird das Kühlmittel wieder zurück in den Kühlkreislauf gesaugt.

◆ **HINWEIS:** In den Zylinderköpfen der Zylinder 2 und 3 sind Temperaturgeber eingebaut.

Die Messung erfolgt jeweils an der Messstelle des heißesten Zylinderkopfes, welche vom Einbau abhängig ist.

Kühlflüssigkeit, siehe dazu Kapitel 10.2.1).

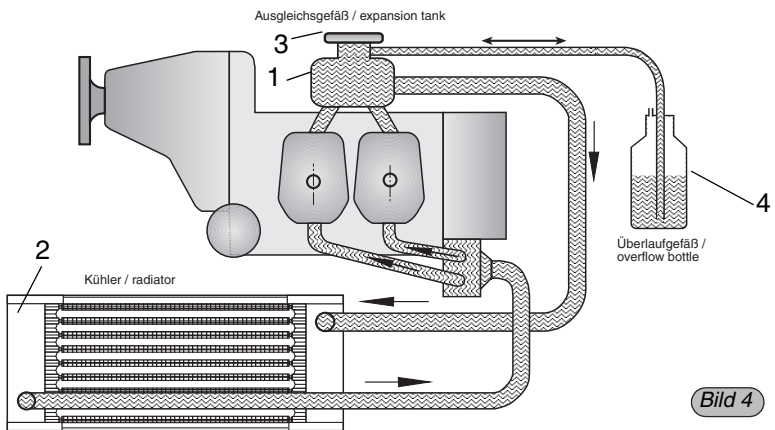


Bild 4

08111

## 9.2) Kraftstoffsystem

Siehe dazu Bild 5.

Der Kraftstoff gelangt vom Tank (1) über einen Filter / Wasserabscheider (2) zu den in Serie geschalteten elektrischen Kraftstoffpumpen (3), von diesen zum Kraftstoffdruckregler (4) und weiter zu den einzelnen Vergasern (5).

◆ HINWEIS: Parallel zu jeder Kraftstoffpumpe ist ein eigenes Rückschlagventil (6) angebracht.

Über die Rücklaufleitung (7) gelangt der überschüssige Kraftstoff zurück zum Tank.

■ ACHTUNG: Die Rücklaufleitung muß widerstandsarm sein. Auf etwaige Querschnittsverringerungen oder Blockagen achten, ansonsten könnten die Vergaser überlaufen.

◆ HINWEIS: Der Kraftstoffdruckregler dient dazu, um den Kraftstoffdruck immer um ca. 0,25 bar über dem sich ändernden Ladedruck in der "Airbox" zu halten und somit die Funktion der Vergaser zu gewährleisten.

Kraftstoff, siehe Kapitel 10.2.2)

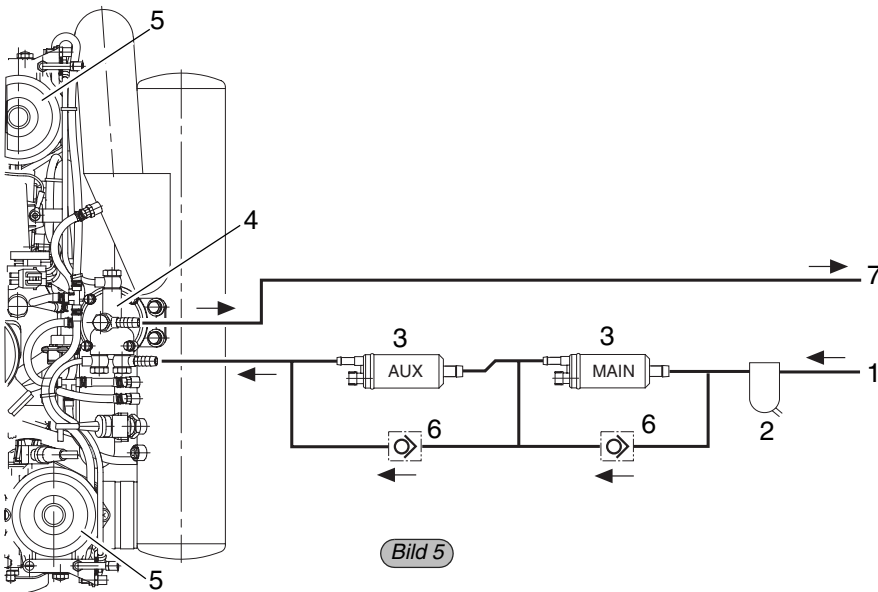


Bild 5

00103

d04008.fm

### 9.3) Schmiersystem

Siehe dazu Bild 6.

Der ROTAX 914 ist mit einer Trockensumpf-Druckschmierung, einer Hauptölpumpe mit integriertem Druckregler und einer zusätzlicher Saugpumpe ausgestattet.

◆ **HINWEIS:** Der Antrieb der Ölpumpen erfolgt von der Nockenwelle.

Die Hauptölpumpe saugt das Motoröl aus dem Öltank (1) über den Ölkühler (2) und drückt es durch den Ölfilter zu den einzelnen Schmierstellen (auch zum Turbolader bzw. Propellerregler).

Das aus den Schmierstellen austretende Motoröl fließt zum Kurbelgehäuseboden und wird dort durch die Kurbelgehäusegase (Blow-By-Gase) zurück zum Öltank gedrückt.

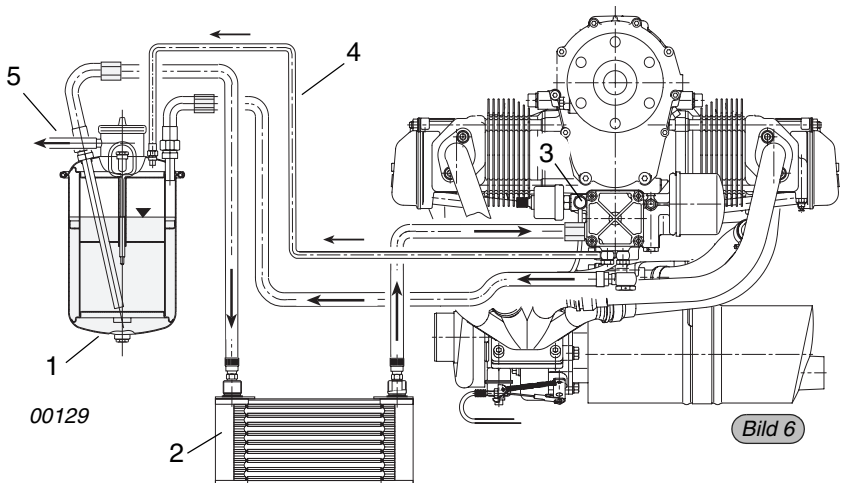
Die Schmierung des Turboladers erfolgt durch eine separate Ölleitung (3) von der Hauptölpumpe.

Das Öl aus dem tiefer liegenden Turbolader wird vom Ölsumpfgefäß mit einer eigenen Pumpe abgesaugt und über die Ölleitung (4) in den Öltank zurückgedrückt.

◆ **HINWEIS:** Die Entlüftung des Ölkreislaufes erfolgt durch die am Öltank angebrachte Entlüftungsleitung (5).

◆ **HINWEIS:** Der Öltemperatursensor befindet sich am Ölpumpenflansch und mißt die Ölzulauftemperatur.

Schmierstoff, siehe Kapitel 10.2.3)



d04008.fm

## 9.4) Elektriksystem

Siehe dazu Bild 7.

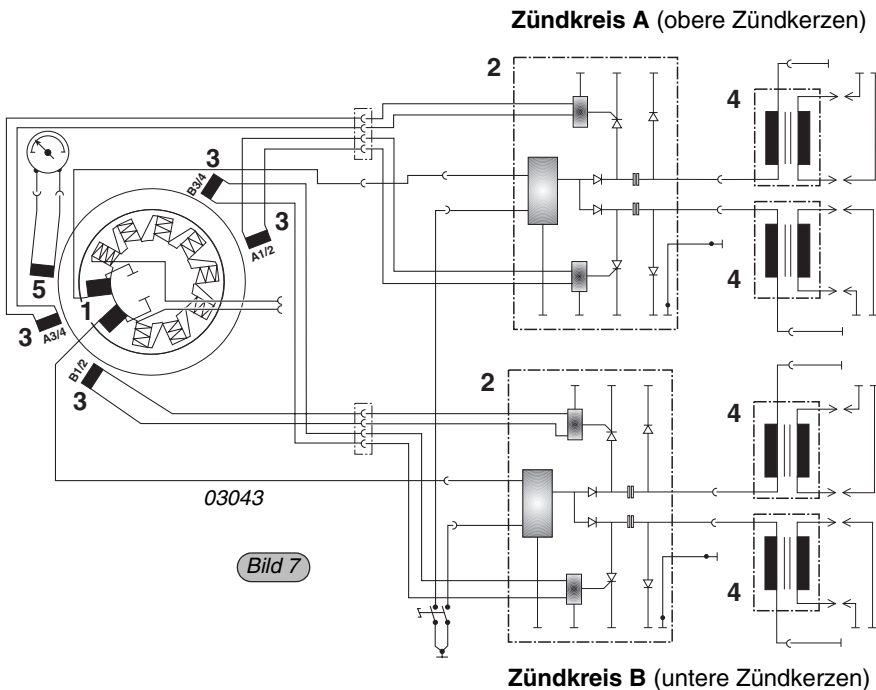
Der ROTAX 914 ist mit einer kontaktlosen Kondensator-Doppelzündanlage (DCDI-Dual Capacitor Discharge Ignition) mit integriertem Generator ausgestattet.

Die Zündanlage ist wartungsfrei und benötigt keine Fremdversorgung.

Die zwei auf dem Generatorstator angeordneten unabhängigen Ladespulen (1) versorgen je einen der 2 Zündkreise. Die Energie wird in Kondensatoren der Elektronik-Module (2) gespeichert. Zum Zündzeitpunkt steuern je 2 der 4 außenliegenden Geber (3) die Entladung der Kondensatoren über die Primärwicklung der Doppel-Zündtransformatoren (4).

Zündfolge: 1-4-2-3.

◆ **HINWEIS:** Der 5. Geber (5) ist für das Drehzahlsignal vorgesehen.



## 9.5) Turbolader und Regelsystem

Siehe dazu Bild 8 und 9.

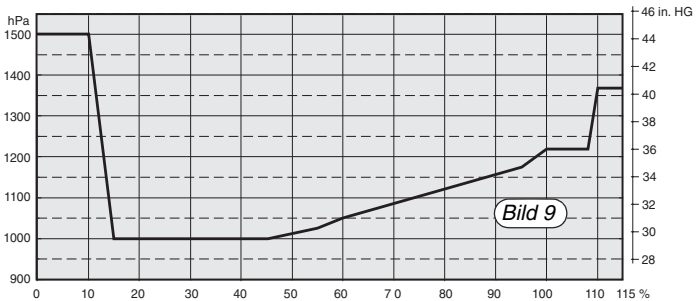
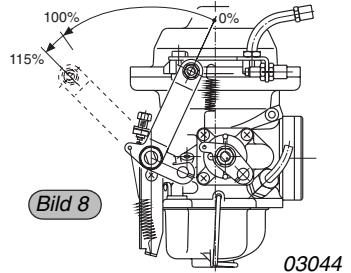
Der ROTAX 914 ist mit einem Abgasturbolader ausgerüstet, der die im Abgas enthaltene Energie zum Vorverdichten der Ansaugluft (Ladedruck) nützt.

Die Regelung des Airbox-Druckes erfolgt mittels einer Bypass-Klappe (Waste-Gate) in der Abgasturbine, welche durch einen elektronischen Regler gesteuert wird.

◆ **HINWEIS:** Durch die Waste-Gate-Klappe wird die Turboladerdrehzahl geregelt und in Folge der drehzahlabhängige Airbox-Druck.

Der erforderliche Soll-Druck in der Airbox wird durch die Stellung der Drosselklappe am Vergaser bestimmt. Dazu wurde der Weg der Drosselklappe linear von 0 bis 115 % aufgeteilt. Siehe dazu Bild 8.

Den Zusammenhang zwischen Gasstellung (Drosselklappenposition) und Soll-Druck der Airbox entnehmen Sie dem Diagramm (Bild 9).



Die für den Betrieb wichtigsten Punkte:

00170

Motorleistung	Drosselklappenposition	Airbox-Soll-Druck
Leerlauf	~ 0 %	1500 hPa (44,3 in. HG)
Dauerleistung	100 - 108 %	1220 hPa (36,0 in. HG)
Startleistung	110 - 115 %	1370 hPa (40,5 in. HG)

◆ **HINWEIS:** Im Zuge der Modellpflege wurden einige Parameter geringfügig geändert. Diagramm und Tabelle zeigen letztgültigen Software-Stand.

■ **ACHTUNG:** Wie aus dem Diagramm ersichtlich, ist im Bereich der Drosselklappen Position (108 - 110 %) ein sehr rascher Anstieg des Soll-Druckes. Dieser kleine Bereich ist im Betrieb zu meiden, und beim Setzen der Startleistung (115 %) zügig zu durchschreiten.

In diesem Bereich wirken sich geringe Änderungen der Gasstellung (Drosselklappenposition) sehr stark in Leistung und Drehzahl aus, welche aufgrund der Gashebelstellung dem Piloten nicht ersichtlich sind.

■ **ACHTUNG:** Das exakte Setzen einer Leistung ist in diesem Bereich nicht möglich und zu unterlassen, da es zu einer Schwingungsanregung des Reglers führen könnte.

Neben der Drosselklappenposition haben noch Überdrehzahl des Motors und zu hohe Ladelufttemperatur einen Einfluß auf den Soll-Druck.

Sollte einer der angeführten Faktoren den max. zulässigen Betriebsbereich überschreiten, so führt dies zu einer automatischen Ladedruckreduktion und schützt somit den Motor vor Überlastung.

Der Ladedruckregler ist zusätzlich mit Ausgängen für eine externe "**rote**" Boostlampe und eine "**orange**" Warnlampe ausgestattet.

Beim Einschalten der Spannungsversorgung erfolgt eine automatische Funktionskontrolle der beide Lampen. Für ca. 1-2 sek. leuchten beide Lampen und erlöschen danach. Sollte dies nicht der Fall sein, so ist eine Überprüfung gemäß Wartungshandbuch notwendig.

▲ **WARNUNG:** Der Motor darf bis zur Behebung der Ursache nicht in Betrieb genommen werden.

#### **Orange Warnlampe:**

Die ausgeschaltete Lampe zeigt die Betriebsbereitschaft des Ladedruckreglers an.

Sollte die Lampe blinken, so liegt eine Betriebs- oder Funktionsstörung am Ladedruckregler oder dessen Umfeld vor.

Siehe dazu Kapitel 10.4.6).

#### **Rote Boost-Lampe:**

- Bei Überschreitung des zulässigen Ladedrucks wird die rote Boost Lampe aktiviert und leuchtet ständig. Siehe dazu Kapitel 10.4.4).
- Der Ladedruckregler registriert die Zeit, in der der Motor im Vollastbetrieb (Boost-Ladedruck) betrieben wird. Sollte dieser Betriebszustand länger als 5 min. andauern, so wird die rote Boost Lampe aktiviert und blinkt. Siehe dazu Kapitel 10.4.5)

■ **ACHTUNG:** Die rote Boostlampe soll den Piloten helfen, zu hohen Ladedruck und den Vollastbereich für länger als 5 min. zu vermeiden, da sonst der Motor thermisch und mechanisch überlastet wird.

d04008.fm

## 9.6) Propellergetriebe

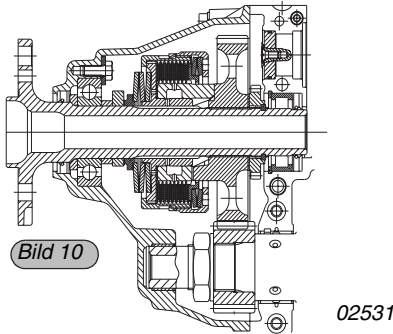
Siehe dazu Bild 10.

Bei der Motortype 914 ist eine Getriebeübersetzung erhältlich.

Übersetzungsverhältnis	914 UL / F
Kurbelwelle : Propellerwelle	2,43 : 1

Je nach Motortype, Zulassung und Baureihe ist das Propellergetriebe mit oder ohne Überlastkupplung ausgestattet.

- ◆ **HINWEIS:** Die Überlastkupplung ist **serienmäßig** bei sämtlichen zertifizierten Flugmotoren und bei nicht zertifizierten Flugmotoren der Baureihe 3.



- ◆ **HINWEIS:** Bild 10 zeigt ein Getriebe "Baureihe 2" mit integrierter Überlastkupplung.

Sämtliche Baureihen der Propellergetriebe weisen eine Dämpfungseinrichtung gegen Drehschwingungen auf. Diese besteht aus einer Drehfederung mittels Konturklauen mit axialer Federbelastung durch Tellerfedern.

Nur bei Baureihe mit Überlastkupplung weist der Klauenmechanismus einen Totgang auf, der reibungsgedämpft ist und zur Erzielung eines runden Leerlaufes erforderlich ist.

Durch diesen Totgang entsteht beim Anlassen, Abstellen und bei plötzlichem Lastwechsel ein spürbarer Drehschlag, der jedoch durch die eingebaute Überlastkupplung ungefährlich ist.

- ◆ **HINWEIS:** Diese Überlastkupplung schützt auch die Kurbelwelle im Falle von Bodenberührungen des Propellers vor Überlastung.

Alternativ kann eine Vakuumpumpe oder eine hydraulische constant speed Propellerregelanlage verwendet werden. Der Antrieb erfolgt jeweils über das Propellergetriebe.

### 9.6.1) Hydr. const. speed Propeller-Regelanlage, Vakuumpumpe

Alternativ kann eine Vakuumpumpe oder eine hydraulische constant speed Propellerregelanlage verwendet werden. Der Antrieb erfolgt jeweils über das Propellergetriebe.

Übersetzungsverhältnis:

Übersetzungsverhältnis		
Kurbelwelle	: Propellerwelle	2,43 : 1
Propellerwelle	: Verstellregler/Vakuumpumpe	0,758 : 1
Kurbelwelle	: Verstellregler/Vakuumpumpe	1,842 : 1

- ◆ HINWEIS: Übersetzungsverhältnis Kurbelwelle zu Vakuumpumpe oder Verstellregler beträgt 1,842 d.h. diese laufen mit 0,54 facher Motordrehzahl.

## 10) Betriebsanweisung

Die Daten der zertifizierte Motoren basieren auf den Musterkennblättern der Type 914 F FAR 33 (TC No. E00058NE), JAR-E (TC No. EASA.E.122).

### 10.1) Betriebsgrenzen allgemein

#### 10.1.1) Betriebsgrenzen

##### 1. Drehzahl

Startdrehzahl..... 5800 1/min (5 min.)  
Höchste Dauerdrehzahl ..... 5500 1/min  
Leerlaufdrehzahl ..... ca. 1400 1/min

##### 2. Saugrohrdruck (manifold pressure):

Startleistung ..... max. 1350 hPa (39,9 in.HG)  
Höchste Dauerleistung..... max. 1200 hPa (35,4 in.HG)

■ **ACHTUNG:** Aufgrund des Regelverhaltens ist ein Überschwingen des Saugrohrdruck möglich. Innerhalb von 2 sek. muss dieser jedoch innerhalb des zulässigen Grenzen liegen.

##### 3. Beschleunigung:

Zeitliche Begrenzung des Motorlaufs in der Schwerelosigkeit und im **negativen "g" Bereich**  
max. .... 5 sek mit max. -0,5 g

##### 4. Kritische Flughöhe:

Verfügbarer Ladedruck bei  
- Startleistung ..... bis max. 2450 m (8000 ft) ISA  
- Höchste Dauerleist. .... bis max. 4875 m (16000 ft) ISA

■ **ACHTUNG:** Unter ISA Bedingungen ist bis zur kritischen Flughöhe der jeweils angegebenen Saugrohrdruck verfügbar.

##### 5. Öldruck:

max. .... 7 bar

■ **ACHTUNG:** Beim Kaltstart kurzzeitig zulässig.

min. .... 0,8 bar (unter 3500 1/min)  
\*1,5 bar  
normal ..... 2,0 - 5,0 bar (über 3500 1/min)  
\*1,5 - \*5,0 bar  
\* 914 UL bis Mot. Nr. 4,417.665  
\* 914 F bis Mot. Nr. 4,420.085

##### 6. Öltemperatur:

max. .... 130 °C  
min. .... 50 °C  
günstigste Betriebstemp. .... ca. 90 - 110 °C

## 7. Kühlung:

Siehe dazu auch Betriebsmittel Kapitel 10.2.1)

- Bei Verwendung von konventionellen Kühlmittel:

**Kühlmitteltemperatur: (Kühlmittelaustrittstemperatur)**

max.....120 °C

**Zylinderkopftemperatur:**

max.....135 °C

Eine permanente Anzeige der Kühlmitteltemperatur und Zylinderkopftemperatur ist notwendig.

- Bei Verwendung von wasserfreiem Kühlmittel:

**Zylinderkopftemperatur:**

max.....135 °C

Eine permanente Anzeige der Zylinderkopftemperatur ist notwendig.

## 8. Ladelufttemperatur:

Interventionstemperatur.....72° C

\* Interventionstemperatur.....88° C

*\*914 UL ab Mot. Nr. 4,417.598 (TCU TNr. 966741)*

*\*914 F ab Mot. Nr. 4,420.200 (TCU TNr. 966741)*

## 9. Kraftstoffdruck:

max. ....Airboxdruck + 0,35 bar

min. ....Airboxdruck + 0,15 bar

mormal. ....Airboxdruck + 0,25 bar

**▲WARNING:** Bei Überschreitung des max. zulässigen Kraftstoffdruckes kann dies zum Überdrücken des Schwimmentils und zu Motorstillstand führen.

## 10. Leistungsaufnahme des hydraul. Verstellreglers:

max. ....600 W

## 11. Leistungsaufnahme der Vakuumpumpe:

max. ....300 W

## 12. Leistungsaufnahme des ext. Generators:

max. ....1200 W

## 13. Abweichung vom Scheinlot:

max. ....40°

**◆ HINWEIS:** Bis zu diesem Wert ist bei der verwendeten Trockensumpfschmierung eine einwandfreie Schmierung in jeder Flugsituation gewährleistet.

d04009.fm

### 10.1.1.1) Leistungskurven für Standardbedingungen (ISA)

#### Leistung (ISA): (International Standard Atmosphere)

Startleistung.....84,5 kW bei 5800 1/min

1300 hPa (38,4 in.HG)

\*1320 hPa (39,0 in.HG)

Höchste Dauerleistung .....73,5 kW bei 5500 1/min

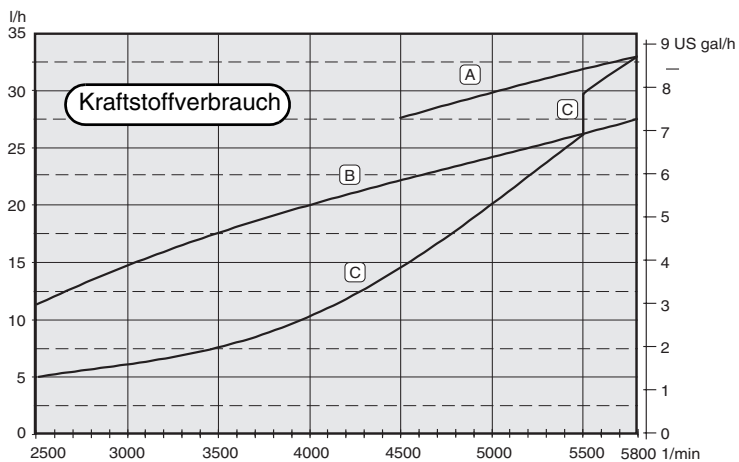
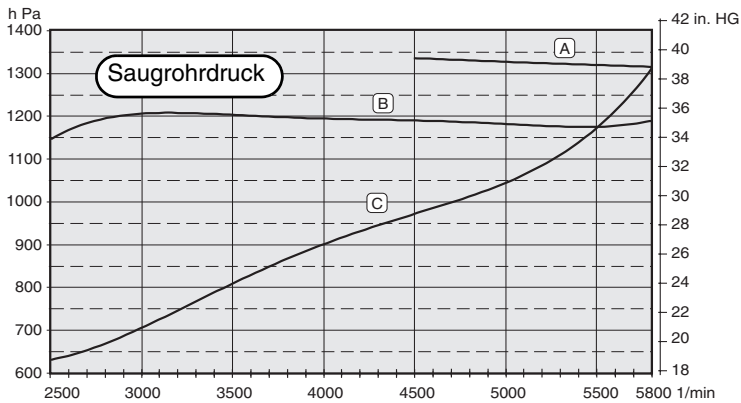
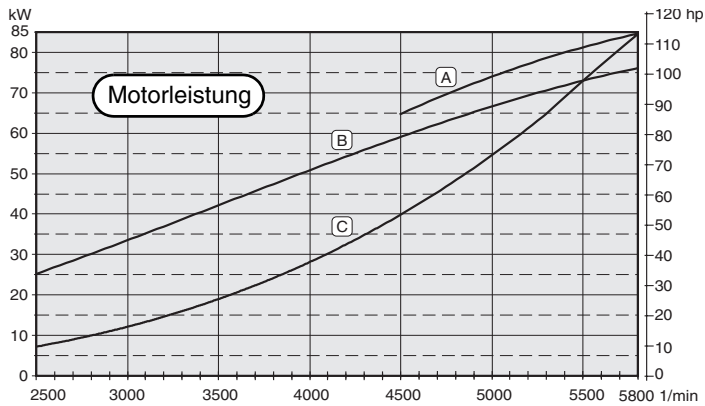
1150 hPa (34,0 in.HG)

\*1180 hPa (34,9 in.HG)

- ◆ HINWEIS: Der angegebene Saugrohrdruck ist stets um den Druckverlust in den Vergasern geringer als der von der TCU geregelte Airboxdruck und kann daher größeren Abweichungen unterliegen.

*\*914 UL ab Mot. Nr. 4,417.598 (TCU TNr. 966741)*

*\*914 F ab Mot. Nr. 4,420.200 (TCU TNr. 966741)*



00994

A: Motor-Kurve (Startleistung)    C: Propeller-Kurve  
 B: Motor-Kurve (Dauerleistung)

Bild 11

d04009.fm

## Leistungsangaben für den Verstellpropeller

Der Motor erlaubt den Betrieb zwischen Dauerleistung- und Propellerkurve ohne Einschränkungen. Der Betrieb über 5500 1/min. ist auf 5 Minuten beschränkt.

Aus wirtschaftlichen Gründen wird jedoch empfohlen, die folgenden Werte annähernd einzuhalten.

Leistungseinstellung	Drehzahl	Leistung (kW)	Drehmoment [Nm]	Saugrohrdruck [in.HG]	Drosselklappenposition [%]
Startleistung	5800	84,5	139	39	115,0
Dauerleistung	5500	73,5	128	35	100,0
75%	5000	55,1	105	31	ca. 67
65%	4800	47,8	95	29	ca. 64
55%	4300	40,40	90	28	ca. 59

**Startleistung (kW)**

Höhe	Temperatur ISA		Temperaturdifferenz zur ISA																
	(°C)	(°K)	-45	-40	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	5	10	15	20	25	30	35
	-2000	19	292	101	99	97	95	94	92	90	89	87	86	84	83	81	80	79	78
0	15	288	100	98	96	94	93	91	89	88	86	85	83	82	80	79	78	77	
2000	11	284	99	97	95	93	92	90	88	87	85	84	82	81	79	78	77	76	
4000	7	280	98	96	94	92	91	89	87	86	84	83	81	80	78	77	76		
6000	3	276	97	95	93	91	90	88	86	85	83	81	80	79	77	76			
8000	-1	272	96	94	92	90	88	87	85	83	82	80	79	78	76				

**Höchste Dauerleistung (kW)**

Höhe	Temperatur ISA		Temperaturdifferenz zur ISA																
	(°C)	(°K)	-45	-40	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	5	10	15	20	25	30	35
	-2000	19	292	88	86	85	83	81	80	78	77	76	74	73	72	71	70	69	67
0	15	288	87	85	84	82	80	79	78	76	75	74	72	71	70	69	68	67	66
2000	11	284	87	85	83	81	80	78	77	76	74	73	72	70	69	68	67	66	65
4000	7	280	86	84	82	81	79	78	76	75	73	72	71	70	68	67	66	65	64
6000	3	276	85	83	82	80	78	77	75	74	73	71	70	69	68	66	65	64	
8000	-1	272	84	82	81	79	77	76	74	73	72	70	69	68	67	66	64	63	
10000	-5	268	83	82	80	78	77	75	74	72	71	69	68	67	66	65	63		
12000	-9	264	82	81	79	77	76	74	72	71	70	68	67	66	65	64			
14000	-13	260	81	79	77	76	74	73	71	70	68	67	66	65	63				
16000	-17	256	80	78	76	75	73	72	70	69	67	66	65	64					

02089

**Beispiel:**

Höchste Dauerleistung bei Dichtehöhe 10 000 ft?

Temp. ISA in 10 000 ft.....-5 °C  
 Umgebungstem. in 10 000 ft.....-15 °C  
 Temperaturdifferenz zur ISA.....-10 °C

Höchste Dauerleistung lt. Diag. ....72 kW

Bild 12

## 10.2) Betriebsmittel

### 10.2.1) Kühlmittel

Grundsätzlich sind 2 verschiedene Kühlmitteltypen zulässig.

- Konventionelles Kühlmittel auf Ethylenglykol Basis
- Wasserfreies Kühlmittel auf Propylen-Glykol Basis

■ **ACHTUNG:** Die Angaben gemäß Hersteller des Kühlmittel sind zu beachten.

Bezeichnung	Mischungsverhältnis %	
	Konzentrat	Wasser
Konventionelles z.B. BASF Glysantine Antikorrosion	50	50
Wasserfreies z.B. EVANS NPG+	100	0

Konventionelles Kühlmittel in Mischung mit Wasser bietet den Vorteil der höheren spezifischen Wärmekapazität gegenüber wasserfreiem Kühlmittel.

◆ **HINWEIS:** Der wesentliche Vorteil von wasserfreiem Kühlmittel liegt im höheren Siedepunkt gegenüber konventioneller Mischung.

Bei korrekter Anwendung liegt innerhalb der Betriebsgrenzen ausreichender Schutz gegen Dampfblasenbildung, Gefrieren oder Eindicken der Kühlfüssigkeit vor.

Das für die jeweilige Anwendung vorgesehene Kühlmittel ist den Unterlagen des Luffahrzeugherstellers zu entnehmen.

■ **ACHTUNG:** Bei der Auswahl der geeigneten Kühlmittel sind die Zusatzinformationen in der Service Information SI-914-019, letztgültige Ausgabe zu beachten.

## 10.2.2) Kraftstoff

Nachstehende Kraftstoffe können verwendet werden:

Verwendung / Bezeichnung	
914 UL / F	
<b>MOGAS</b>	
Europäische Norm	
	EN 228 super <sup>1)</sup>
	EN 228 super plus <sup>1)</sup>
Kanadische Norm	CAN/CGSB-3.5 Qualität 3 <sup>2)</sup>
US Norm	ASTM D4814

<b>AVGAS</b>	
US Norm	AVGAS 100 LL (ASTM D910)

1) min. ROZ 95

2) min. AKI 91

AVGAS 100LL belastet durch hohen Bleianteil die Ventilsitze höher, bildet erhöhte Brennraumablagerungen und Bleischlamm im Ölsystem. Es sollte daher nur im Falle von Dampfblasenproblemen oder wenn die anderen Benzinsorten nicht verfügbar sind, verwendet werden.

- **ACHTUNG:** Nur den Klimazonen entsprechenden Kraftstoff verwenden.
- ◆ **HINWEIS:** Gefahr von Dampfblasenbildung bei Verwendung von Winterkraftstoff im Sommerbetrieb ist gegeben.
- **ACHTUNG:** Bei der Auswahl der geeigneten Kraftstoffe sind die Zusatzinformationen in der Service Information SI-914-019, letztgültige Ausgabe zu beachten.

### 10.2.3) Schmierstoff

**Öl: Marken Motorrad-Motoröle mit Getriebezusätzen**, kein ungelegertes Flugmotorenöl verwenden!

- **ACHTUNG:** Bei der Auswahl der geeigneten Schmierstoffe sind die Zusatzinformationen in der Service Information SI-914-019, letztgültige Ausgabe zu beachten.

#### Ölspezifikation

- Nur nach dem API-System mit "**SG**" oder höher bezeichnete Öle verwenden!
  - Da auch die hochbelasteten Getriebezahnräder geschmiert werden müssen, sind Hochleistungs-Motorradschmieröle mit besonderer Getriebeschmierkapazität erforderlich.
  - Wegen der eingebauten Reibungskupplung sind Öle mit "friction modifier"-Zusätzen ungeeignet, da diese Rutschen im Normalbetrieb verursachen können.
  - Hochleistungs-4-Takt-Motorradöle erfüllen die gestellten Anforderungen. Diese Öle sind üblicherweise keine additivierten Mineralöle, sondern teil- oder vollsynthetisch hergestellt.
  - Im Allgemeinen sind Dieselmotorenöle wegen **nicht ausreichender Hochtemperatureigenschaften und Kupplungsrutschen** ungeeignet.
- **ACHTUNG:** Bei AVGAS-Betrieb sind **kürzere** Ölwechsel-Intervalle erforderlich. Siehe dazu Service Information SI-914-019, letztgültige Ausgabe.

Ölverbrauch: ..... max. 0,06 l/h

**Viskosität:**

Es wird die Verwendung von Mehrbereichsölen empfohlen.

- ◆ **HINWEIS:** Bei Mehrbereichsölen ist die Viskosität weniger stark von der Temperatur abhängig als bei Einbereichsölen.  
Sie sind ganzjährig einsetzbar, sorgen bei Kaltstart für eine schnellere Schmierung aller Motorenteile und werden bei höheren Temperaturen weniger dünnflüssig.

**Schmierstofftabelle** (Siehe dazu Bild 13)

Da sich die Temperaturbereiche benachbarter SAE-Klassen überschneiden, braucht bei kurzfristigen Temperaturschwankungen das Öl nicht gewechselt zu werden.

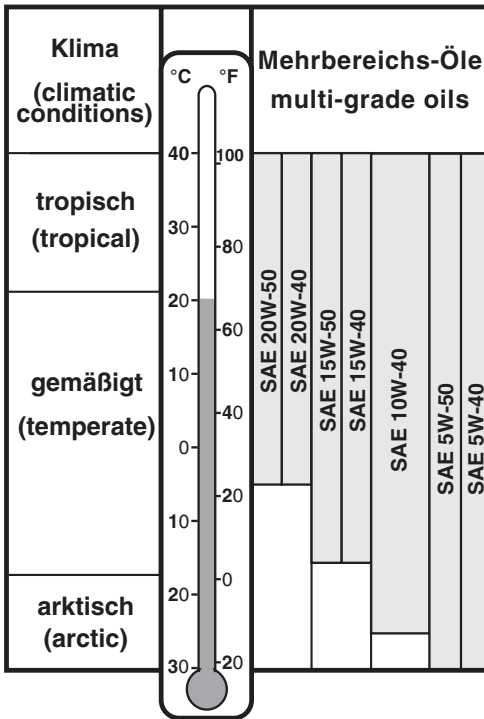


Bild 13

01176

## NOTIZEN

## 10.3) Normalbetrieb

Eine Voraussetzung für die Betriebstüchtigkeit des Motors ist die Einhaltung und sorgfältige Beachtung der beschriebenen Betriebs- und Wartungsanweisungen.

### 10.3.1) Tägliche Kontrolle

- ▲ **WARNUNG: Verbrennungsgefahr!**  
Die Kontrolle nur bei kaltem Motor durchführen!
- ▲ **WARNUNG: Zündung "Aus"** Vor Durchdrehen der Luftschraube sind beide Zündkreise auszuschalten, und das Flugzeug einzubremsen. Das Cockpit ist mit einer sachkundigen Person zu besetzen.
- **ACHTUNG:** Bei Feststellung von Abnormalitäten (z.B Schwergängigkeit des Motors, Geräusche etc.) ist eine Kontrolle gemäß entsprechendem Wartungshandbuch letztgültige Ausgabe durchzuführen. Bis zur Behebung der Ursache darf das Triebwerk nicht in Betrieb genommen werden.

#### **Kühlflüssigkeitsvorrat:**

- **ACHTUNG:** Kühlflüssigkeitspezifikation gemäß Kapitel 10.2) Betriebsmittel beachten!
- Kühlflüssigkeitsvorrat im **Expansionsgefäß** prüfen und gegebenenfalls auf Maximalmenge ergänzen.  
Der Kühlmittelstand muss mindestens 2/3 betragen.
- Kühlflüssigkeitsvorrat im **Überlaufgefäß** prüfen und gegebenenfalls ergänzen.  
Der Kühlmittelstand muß zwischen min. und max. Markierung stehen bzw. mindestens 0,2 l betragen.

#### **Kontrolle der mech. Komponenten:**

Luftschraube mehrmals von Hand in Motordrehrichtung durchdrehen. Dabei feststellen, ob irgendwelche abnormalen Geräusche oder Schwergängigkeit am Motor auftreten und regelmäßige Kompression vorhanden ist.

d04009.fm

### **Propellergetriebe:**

#### **- Baureihe ohne Rutschkupplung:**

Es sind keine zusätzlichen Kontrollen notwendig.

#### **- Baureihe mit Rutschkupplung:**

Den Propeller von Hand vor- und zurückdrehen. Dabei muss ein Totgang von 15° bzw. 30° spürbar sein, bevor sich der Motor durchdreht.

Sollte der Propeller **reibungslös** (unter 25 Nm) zwischen den Klauen verdrehbar sein, so ist eine weitere Überprüfung notwendig.

### **Vergaser**

- Feststellen, ob Drosselklappen- und Startvergaserbetätigung freigängig sind und ob voller Bewegungsbereich vorhanden ist. Feststellung erfolgt vom Cockpit aus.

### **Auspuffanlage und Turbolader:**

- Sichtprüfung auf Risse, Beschädigungen, Undichtheiten und Zustand.

## **10.3.2) Vor dem Anlassen**

Vorflug-Kontrolle durchführen.

## **10.3.3) Vorflug-Kontrolle**

- ▲ **WARNUNG:** **Zündung "Aus"** Vor Durchdrehen der Luftschraube sind beide Zündkreise auszuschalten, und das Flugzeug einzubremsen. Das Cockpit ist mit einer sachkundigen Person zu besetzen.

### **Betriebsmittel:**

- ▲ **WARNUNG:** Nur bei kaltem oder handwarmem Motor durchführen! **Verbrennungsgefahr** am Ölmessstab usw.

Kontrolle auf Öl-, Kühl- und Kraftstoffdichtheit durchführen.

Bei sichtbarem Betriebsmittelaustritt ist die Ursache festzustellen und für entsprechende Abhilfemaßnahmen zu sorgen.

- **ACHTUNG:** Kühlflüssigkeitspezifikation gemäß Kapitel 10.2) Betriebsmittel beachten!

- Kühlflüssigkeitsvorrat im **Überlaufgefäß** prüfen und gegebenenfalls ergänzen.

Der Kühlmittelstand muss zwischen der min. und max. Markierung stehen bzw. mindestens 0,2 l betragen.

- **ACHTUNG:** Ölspezifikation gemäß Kapitel 10.2) Betriebsmittel beachten!

- Ölvorrat prüfen und gegebenenfalls ergänzen.

- ◆ HINWEIS: Propeller sollte nicht entgegen der normalen Drehrichtung gedreht werden.
- Der Motor ist einige Umdrehungen von Hand am Propeller in Motordrehrichtung zu drehen, um das Öl vom Motor in den Tank zu pumpen.

Wesentlich ist, dass der Kompressionsdruck im Brennraum aufgebaut wird. Druck kurz aufrechterhalten damit die Gase über die Kolbenringe in das Kurbelgehäuse gelangen können.

Die Drehgeschwindigkeit ist nicht maßgeblich, sondern der Druck und die Menge der Gase die in das Kurbelgehäuse gelangen.

Der Vorgang ist beendet, wenn auch Luft in den Öltank zurückströmt. Dies ist bei geöffnetem Öltankverschluss als Rauschen feststellbar.

- ◆ HINWEIS: Der Ölstand soll im Bereich der oberen Hälfte (zwischen 50% und „max“) liegen und darf nie unter die min.-Marke absinken. Bei längeren Flügen sollte der Ölstand auf das Maximum aufgefüllt werden, um eine größere Ölreserve zu haben.

Öltank nicht überfüllen, da bei Ölständen über der „max.“ Markierung eine größere Menge Öl über die Entlüftung weichen kann.

Differenz zwischen max.- und min.- Marke = 0,45 Liter

### 10.3.4) Anlassen

▲ **WARNUNG:** Motor nicht betreiben, wenn andere Personen in der Nähe des Fluggerätes sind.

**Kraftstoffhahn** ..... auf

**Choke** ..... gezogen

◆ **HINWEIS:** Sollte der Motor bereits auf Betriebstemperatur sein, so ist der Motor ohne Choke zu starten.

**Gashebel** ..... Leerlaufstellung

**Hauptschalter** ..... ein

#### **Funktionskontrolle der TCU:**

◆ **HINWEIS:** Beim Einschalten der Spannungsversorgung erfolgt eine automatische Funktionskontrolle der beiden Lampen.

Für ca. 1-2 sek. leuchten beide Lampen und erlöschen danach. Sollte dies nicht der Fall sein, so ist eine Überprüfung gemäß Wartungshandbuch notwendig.

▲ **WARNUNG:** Der Motor darf bis zur Behebung der Ursache nicht in Betrieb genommen werden.

**elektr. Kraftstoffpumpe** ..... ein

**Zündung** ..... beide Kreise ein

**Anlasserschalter** ..... betätigen

■ **ACHTUNG:** Anlasser max. 10 sec. (ohne Unterbrechung) betätigen, dann Kühlpause von 2 min. einlegen!

Sobald der Motor anspringt, Gashebel so einstellen, daß der Motor mit 2500 1/min rundläuft.

Der Öldruck muß spätestens 10 Sekunden nach dem Start ansteigen und ist zu überwachen. Erst bei stabilen Anzeigewerten über 2 bar darf die Drehzahl erhöht werden.

Bei noch kaltem Öl muß der Öldruck unbedingt weiter beobachtet werden, weil dieser wegen höheren Durchflußwiderstandes in der Saugleitung wieder abfallen kann. Die Drehzahl darf nur soweit erhöht werden, dass der Öldruck stabil bleibt!

Choke rückstellen.

■ **ACHTUNG:** Da der Motor ein Propellergetriebe mit Dämpfungseinrichtung hat, sind folgende Hinweise besonders zu beachten:

Um eine Stoßbelastung zu vermeiden, ist zum Anlassen der Gashebel in Leerlaufstellung zu bringen bzw. nicht weiter als 10% des Arbeitsweges zu öffnen.

Aus dem gleichen Grund soll nach Drosselung des Motors etwa 3 sek. gewartet werden, bis konstante Drehzahl erreicht wird, bevor wieder beschleunigt wird.

Zur Zündkreisprobe darf jeweils nur ein Zündkreis zur gleichen Zeit aus- bzw. eingeschaltet werden.

- **ACHTUNG:** Bei noch drehendem Motor darf der Elektrostarter nicht wieder betätigt werden. Völligen Stillstand des Motors abwarten.

### 10.3.5) Vor dem Flug:

#### Warmlauf:

Motor etwa 2 min. mit 2000 1/min laufen lassen, dann weiteres Warmlaufen bei 2500 1/min je nach Außentemperatur bis die Öltemperatur 50 °C beträgt.

- Temperaturen und Drücke kontrollieren,

#### Gasannehmen:

- kurzzeitiger Vollaststandlauf (Standdrehzahl dem Betriebshandbuch des Flugzeuges entnehmen, da vom verwendeten Propellermuster abhängig).

■ **ACHTUNG:** Nach einem Vollast-Standlauf ist ein kurzer Kühllauf erforderlich, um Dampfbildung im Zylinderkopf zu vermeiden.

#### Magnetprobe:

Die Magnetprobe erfolgt bei **4000 1/min Motordrehzahl**, dies entspricht ca. 1700 1/min Propellerdrehzahl.

- Der Drehzahlabfall für jeden Zündkreis darf **300 1/min Motordrehzahl** nicht überschreiten, dies entspricht ca. 130 1/min Propellerdrehzahl.
- Der Drehzahlunterschied zwischen Zündkreis A und B darf max. **115 1/min Motordrehzahl** betragen, dies entspricht ca. 50 1/min Propellerdrehzahl.

◆ **HINWEIS:** Die Propellerdrehzahl ist abhängig vom gewählten Untersetzungsverhältnis des Getriebes

#### Kontrolle der hydraulischen Propellerverstellung:

Kontrolle der hydraulischen Propellerverstellung gemäß Herstellerangaben durchführen.

### 10.3.6) Start

- **ACHTUNG:** Wenn von der nationalen Luftfahrtbehörde die Software Kategorie „D“ gemäß RTCA DO 178 B für die TCU-Software verlangt wird, ist ein spezielles Startverfahren vorgeschrieben, welches sämtliche Einflüsse des Reglers während des Starts unterbindet, siehe Kapitel 10.3.6.2).

Steigflug ist mit Startleistung max. 5 min möglich (siehe Kapitel 10.1), 10.1.1) und Kapitel 10.1.1.2).

- ▲ **WARNUNG:** Die Öltemperatur, Zylinderkopftemperatur und der Öldruck sind zu beachten. Die Grenzwerte dürfen nicht überschritten werden. Siehe Kapitel 10.1) Betriebsgrenzen.

- **ACHTUNG:** Kaltstartbedingungen im Winter beachten, siehe Kapitel 10.3.9)

#### 10.3.6.1) Start (Standard - mit eingeschalteter TCU)

- Die zusätzliche Kraftstoffpumpe zum Start einschalten.
- Gashebel auf 115% ("take off"-Leistung) einstellen.
- Die zusätzliche Kraftstoffpumpe (auxiliary) soll nach dem Start abgeschaltet werden.

#### 10.3.6.2) Start (gemäß RTCA DO 178 B - mit abgeschalteter TCU)

- Die zusätzliche Kraftstoffpumpe zum Start einschalten.
- Gashebel auf 115% ("take off"-Leistung) einstellen.
- Vollastlauf bis sich der Ladedruck innerhalb der Betriebsgrenzen stabilisiert hat.
- TCU-Schalter auf "AUS"
- Nach Erreichen der kritischen Höhe TCU-Schalter auf "EIN"
- Die zusätzliche Kraftstoffpumpe (auxiliary) soll nach dem Start abgeschaltet werden.

- **ACHTUNG:** Sämtlicher Mißbrauch des TCU-Schalters wird von der TCU aufgezeichnet. Bei Überschreitung der Betriebsgrenzen erlöschen jegliche Ansprüche gegenüber dem Hersteller.
- Die zusätzliche Kraftstoffpumpe (auxiliary) kann nach dem Start abgeschaltet werden.

d02804.fm

### **10.3.7) Reiseflug**

Die Leistung ist gemäß den Leistungsangaben im Kapitel 10.1), 10.1.1) und 10.1.1.2) zu setzen und die Betriebsgrenzen gem. Kapitel 10.1) einzuhalten.

Der Dauerbetrieb unterhalb der Normal-Betriebstemperatur des Motoröles (90 - 110 °C) ist zu vermeiden, da die Möglichkeit besteht, daß Kondenswasserbildung im Ölsystem zu einer Beeinträchtigung der Ölqualität führt.

Zur Verdampfung von eventuell angesammelten Kondenswasser muß zumindest 1x täglich 100 °C Öltemperatur erreicht werden.

### **10.3.8) Abstellen**

Unter normalen Bedingungen wird sich der Motor während des Sinkfluges und Rollens ausreichend abgekühlt haben, so daß er durch Ausschalten der Zündung abgestellt werden kann.

Bei erhöhten Betriebstemperaturen ist ein Motorkühllauf von mind. 2 Min. durchzuführen.

### 10.3.9) Betrieb in kalten Jahreszeiten

Grundsätzlich sollte vor Beginn der kalten Jahreszeit an dem Motor eine Wartung durchgeführt werden.

#### **Kühlflüssigkeit:**

Kühlflüssigkeitswahl und Mischungsverhältnis siehe Kühlflüssigkeit (Kapitel 10.2.1).

#### **Schmierstoff:**

Schmierstoffwahl siehe Schmierstofftabelle (Kapitel 10.2.3).

#### **Kaltstart:**

- Mit geschlossener Vergaser-Drosselklappe und gezogenem Choke (Bei offener Drosselklappe ist der Startvergaser unwirksam).
- Unterhalb Kurbelwellendrehzahl 220 1/min (Propellerdrehzahl ca. 90 1/min) entsteht kein Zündfunke.
- Da der Elektrostarter durch Erhitzung stark an Kraft verliert, hat es keinen Sinn, wesentlich länger als 10 sec. zu starten. Bei guter Bordbatterie hilft auch das Zuschalten einer 2. Batterie kaum.

#### **Verbesserungsmöglichkeiten:**

- Mehrbereichsöl mit unterer Viskositätskennzahl 5 oder 10 verwenden.
- Elektrodenabstand der Zündkerzen auf Minimum einstellen bzw. neue Zündkerzen einschrauben.
- Motor mit Heißluft aufwärmen

Darüber hinaus sind folgende Hinweise beim Betrieb unter extrem tiefen Außentemperaturen zu beachten:

◆ **HINWEIS:** Man unterscheidet zwei Arten von Vereisung:

1) Vereisung durch Wasser im Kraftstoff

2) Vereisung durch hohe Luftfeuchtigkeit

### **Zu Hinweis 1)**

Wasser im Kraftstoff setzt sich an tiefliegenden Punkten des Kraftstoffsystems ab und führt zu Einfrieren von Leitungen, Filtern oder Düsen.

#### **Abhilfe bringt:**

- wasserfreies Tanken (Filterieren durch Rehleder)
- großzügig dimensionierte Wasserabscheider
- fallende Leitungsanordnung
- Vermeidung von Kondenswasserbildung, d.h. möglichst gleichbleibende Temperatur von Flugzeug und Kraftstoff.

▲ **WARNUNG:** Alkoholhaltige Kraftstoffe haben stets geringe Wassermengen gelöst. Bei Veränderung von Temperatur und Erhöhung des Alkoholgehaltes kann sich Wasser oder ein Alkohol-Wassergemisch absetzen und zu Störungen führen.

### **Zu Hinweis 2)**

Vereisung durch Luftfeuchtigkeit entsteht im Vergaser am Kraftstoffaustritt und an der Drosselklappe, und führt zu Leistungsverlust und Gemischveränderung. Abhilfe ist nur durch geeignete Ansaugluft-Vorwärmung möglich.

Im Turbolader wird die Ansaugluft erwärmt. Ob trotzdem eine Ansaugluftvorwärmung erforderlich ist, muß beim Einbau festgestellt werden.

## 10.4) Abnormaler Betrieb

▲ **WARNUNG:** Sollte während des Betriebs ein "abnormales Betriebsverhalten" auftreten, so sind vor dem nächsten Flug die Kontrollen für die Punkte 10.4.1) bis 10.4.13), wie im Wartungshandbuch beschrieben, durchzuführen.

◆ **HINWEIS:** Weitere Kontrollen siehe Wartungshandbuch.

### 10.4.1) Schlagartiger **Abfall** von Ladedruck und Drehzahl.

- Bei starker Geräuschentwicklung oder Knall:  
Eine Beschädigung des Turboladers ist wahrscheinlich.  
Landemöglichkeit suchen. Eventuell eingeschränkter Flugbetrieb mit verringerter Leistung möglich. **Öldruck beachten.**

- Orange Warnlampe der Ladedruckregelung blinkt.  
Eingeschränkter Flugbetrieb, da möglicherweise das Waste-Gate nicht mehr schließt.

■ **HINWEIS:** Bei offener Drosselklappe ist eine Leistung von ca. 66 kW noch verfügbar.

Bei Überschreitung der max. zulässigen Betriebsgrenzen und / oder Auftreten der orange blinkenden Warnlampe ist vom Piloten im Bordbuch eine Eintragung, mit Angabe von Zeitdauer, Zeitpunkt und Höhe der Überschreitung, vorzunehmen.

### 10.4.2) Schlagartiges **Ansteigen** von Ladedruck und Drehzahl

- Orange Warnlampe der Ladedruckregelung blinkt.  
Sofort Drehzahl reduzieren, bis Ladedruck und Drehzahl innerhalb der Betriebsgrenzen liegen.  
Eingeschränkter Flugbetrieb, da das Waste-Gate voll geschlossen ist und eine Ladedruckregelung nur noch mit dem Gashebel möglich ist.

- Bruch oder Riß der Seilzugbetätigung der Drosselklappe(n).  
Durch die Federkraft wird die Drosselklappe(n) völlig geöffnet  
**- Vollgas!**  
Eingeschränkter Flugbetrieb. Rüttelnder Motorlauf bei ungleicher Vergaseröffnung. Falls beide Betätigungen unterbrochen sind, ist eine Leistungsreduktion nur durch das Abschalten der Zündung möglich. Bei Bedarf ist der Motor mittels Starter wieder zu starten.

Bei Überschreitung der max. zulässigen Motordrehzahl bzw. des Ladedrucks ist vom Piloten im Bordbuch eine Eintragung, mit Angabe von Zeitdauer, Zeitpunkt und Höhe der Überschreitung vorzunehmen.

d04009.fm

#### 10.4.3) **Periodisches Ansteigen und Abfallen von Ladedruck und Drehzahl (Schwingen des Ladedruckreglers)**

Orange Warnlampe der Ladedruckregelung blinkt nicht.

Den Stellmotor kurzfristig (max. 5 sek.) mittels Trennschalter **abschalten**. Danach sollte sich nach einer kurzen Regelzeit ein stabiler Betriebszustand einstellen.

- **ACHTUNG:** Sollte sich der Betriebszustand nicht stabilisieren, so ist der Stellmotor komplett **abzuschalten**. Gegebenenfalls Drehzahl reduzieren, bis Ladedruck und Drehzahl innerhalb der Betriebsgrenzen liegen.

Eingeschränkter Flugbetrieb, da keine Ladedruckregelung mehr möglich ist.

Bei Abschaltung des Stellmotors, kurzfristig oder permanent, ist vom Piloten im Bordbuch eine Eintragung, mit Angabe von Zeitdauer, Zeitpunkt und Dauer der Deaktivierung vorzunehmen.

#### 10.4.4) **Rote Boost-Lampe der Ladedruckregelung leuchtet ständig**

Der maximal zulässige Ladedruck wurde überschritten.

Drehzahl und Ladedruck sind manuell (händisch) innerhalb der Betriebsgrenzen zu regeln.

Eingeschränkter Flugbetrieb, da die Ladedruckregelung nicht oder nur unzureichend funktioniert.

- **ACHTUNG:** Es erfolgt keine automatische Reduzierung des Ladedruckes.

Bei Überschreitung des max. zulässige Ladedruckes ist vom Piloten im Bordbuch eine Eintragung, mit Angabe von Zeitdauer und Zeitpunkt der Überschreitung vorzunehmen.

#### 10.4.5) **Rote Boost-Lampe der Ladedruckregelung blinkt**

Die maximale "take-off" Zeitbegrenzung von 5 min. wurde überschritten.

Drehzahl und Ladedruck mindestens auf Dauerleistung reduzieren.

- **ACHTUNG:** Es erfolgt keine automatische Reduzierung des Ladedruckes.

Bei Überschreitung der "take-off" Zeitbegrenzung ist vom Piloten im Bordbuch eine Eintragung, mit Angabe von Zeitdauer und Zeitpunkt der Überschreitung vorzunehmen.

#### 10.4.6) Orange Warnlampe der Ladedruckregelung blinkt

Defekt im Bereich der Sensoren, Sensorleitungen, Turboladeregler oder Undichtheit in der Airbox.

Drehzahl und Ladedruck sind manuell (händisch) innerhalb der Betriebsgrenzen zu regeln.

Eingeschränkter Flugbetrieb, da die Ladedruckregelung nicht oder nur unzureichend funktioniert.

■ **ACHTUNG:** Sollte die manuelle Ausregelung nicht möglich sein, so ist der Stellmotor abzuschalten.

Bei Auftreten der orange blinkenden Warnlampe der Ladedruckregelung ist vom Piloten im Bordbuch eine Eintragung, mit Angabe der Zeitdauer, Zeitpunkt und möglicherweise Überschreitungen der Betriebsgrenzen vorzunehmen.

#### 10.4.7) Ausfall der Spannungsversorgung des Ladedruckreglers (TCU)

Beim Ausfall der Spannungsversorgung verharrt der Stellmotor in der momentanen Position.

Eingeschränkter Flugbetrieb, da keine Ladedruckregelung mehr möglich ist.

Bei Überschreitung der max. zulässigen Betriebsgrenzen ist vom Piloten im Bordbuch eine Eintragung, mit Angabe von Zeitdauer, Zeitpunkt und Höhe der Überschreitung, vorzunehmen.

#### 10.4.8) Motorausfall - Anlassen im Flug

Anlassen erfolgt wie am Boden, bei warmem Motor jedoch ohne Choke.

#### 10.4.9) Überschreitung der max. Motordrehzahl

Drehzahl reduzieren. Bei Überschreitung der max. zulässigen Motordrehzahl ist vom Piloten im Bordbuch eine Eintragung, mit Angabe der Zeitdauer und Höhe der Überschreitung, vorzunehmen.

#### 10.4.10) Überschreitung der max. Zylinderkopftemperatur

▲ **WARNUNG:** Leistung auf erforderliches Minimum reduzieren und nächste Landemöglichkeit wahrnehmen.

Bei Überschreitung der max. zulässigen Zylinderkopftemperatur ist vom Piloten im Bordbuch eine Eintragung, mit Angabe der Zeitdauer und Höhe der Überschreitung, vorzunehmen.

#### **10.4.11)Überschreitung der max. Öltemperatur**

▲ **WARNUNG:** Leistung auf erforderliches Minimum reduzieren und nächste Landemöglichkeit wahrnehmen.

Bei Überschreitung der max. zulässigen Öltemperatur ist vom Piloten im Bordbuch eine Eintragung, mit Angabe der Zeitdauer und Höhe der Überschreitung, vorzunehmen.

#### **10.4.12)Unterschreitung des min. Öldruckes im Fluge**

▲ **WARNUNG:** Leistung auf erforderliches Minimum reduzieren und nächste Landemöglichkeit wahrnehmen.

Eine Überprüfung des Ölsystems ist erforderlich.

#### **10.4.13)Unterschreitung des min. Öldruckes am Boden**

Bei Erkennung dieser Störung Motor sofort abstellen und die Ursache feststellen. Eine Überprüfung des Ölsystems ist erforderlich.

- Kontrolle der Ölmenge im Öltank.
- Kontrolle der verwendeten Ölqualität (siehe Kapitel 10.2.3).

#### **10.4.14)Feuer am Motor bzw. Motorraum**

Bei Feuer oder dessen Anzeichen, z.B. starke Rauchentwicklung, sind die beiden elektrischen Kraftstoffpumpen und der Hauptschalter auszuschalten und der Kraftstoffhahn zu schließen.

Sollte das Feuer verlöschen, so kann nochmals versucht werden, die Haupt-Kraftstoffpumpe zu aktivieren und den Motor zu starten (siehe Kapitel 10.3.4).

Bei neuerlichem Aufflammen ist das Kraftstoffsystem sofort wieder zu unterbrechen.

Bei Abschaltung der Kraftstoffpumpen, kurzfristig oder permanent, ist vom Piloten im Bordbuch eine Eintragung, mit Angabe von Zeitdauer, Zeitpunkt und Dauer der Deaktivierung vorzunehmen.

**NOTIZEN**

## 11) Kontrollen

Alle Kontrollen sind entsprechend dem Wartungshandbuch (letztgültige Ausgabe/ Revision) durchzuführen.

- ▲ **WARNUNG:** Nur qualifizierte Techniker (autorisiert von der Luftfahrtsbehörde) die auf diesem Motor eingeschult wurden, sind berechtigt Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten durchzuführen.
- **ACHTUNG:** Die "Service Bulletins" (SB's) sind entsprechend ihrer **Dringlichkeit** durchzuführen.

### 11.1) Motor konservieren

Durch die spezielle Zylinderlaufbahnbeschichtung erfordert der ROTAX-Flugmotor im allgemeinen keine besonderen Korrosionsschutzmaßnahmen. In extremen klimatischen Bedingungen und bei sehr langer Stillstandszeit wird wegen Korrosionsgefahr bei Ventilführungen folgende Maßnahme empfohlen:

- Motor warmlaufen und Öl wechseln.
- Motor im erhöhten Leerlauf laufen lassen und bei abgenommenen Luftfiltern ca. 30 cm<sup>3</sup> Konservierungsöl in die Vergaser einspritzen, Motor abstellen.
- Vergaserschwimmerkammern entleeren.
- Alle Vergasergelenke mit Motoröl benetzen.
- Am kalten Motor alle Öffnungen - Auspuffrohr, Entlüftungsrohr und Luftfilter - gegen Eintritt von Schmutz und feuchter Luft verschließen.
- Stahlteile außen mit Konservierungsöl einsprühen.

#### Wiederinbetriebnahme

- Alle Verschlüsse entfernen.
- Zündkerze mit Lösungsmittel und Kunststoffbürste reinigen.
- Wenn bei der Konservierung vor maximal einem Jahr neues Öl eingefüllt wurde, ist kein weiterer Wechsel erforderlich. Bei längeren Stillstandszeiten ist der ganze Konservierungsvorgang jährlich zu wiederholen.

## NOTIZEN

## 12) Störungssuche

**▲ WARNUNG:** Nur qualifizierte Techniker (autorisiert von der Luftfahrtsbehörde), die auf diesem Motor eingeschult wurden, sind berechtigt, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten durchzuführen.

Sollten die angeführten Hinweise zu keinen Erfolg führen, so ist ein autorisierter Betrieb aufzusuchen. Der Motor darf bis zur Behebung der Ursache nicht in Betrieb genommen werden.

### Motor springt nicht an

#### MÖGLICHE URSACHEN:

- a - Zündung ausgeschaltet
- b - Kraftstoffhahn geschlossen oder Filter verstopft
- c - kein Kraftstoff im Tank
- d - Anlasserdrehzahl zu niedrig, schadhafte oder entladene Batterie
- e - Anlasserdrehzahl zu niedrig, Kaltstartproblem
- f - Vergaser zu fett

#### ABHILFE:

- Zündung einschalten.
- Hahn öffnen oder Filter reinigen bzw. erneuern. Kraftstoffanlage auf Undichtheit untersuchen.
- Auftanken.
- Vollaufgeladene Batterie einbauen.
- Qualitäts-Leichtlauföl verwenden, heißer E-Starter verliert stark an Leistung, ausreichend lang abkühlen lassen. Motor vorwärmen.
- ohne Pumpe starten

### Motor läuft nach dem Warmwerden im Leerlauf unrund, Auspuff rußt

#### MÖGLICHE URSACHEN:

- a - Startvergaser geöffnet

#### ABHILFE:

- Schließen des Startvergasers.

### Niedriger Öldruck

#### MÖGLICHE URSACHEN:

- a - zu wenig Öl im Öltank

#### ABHILFE:

- Ölstand kontrollieren und ggf. Öl nachfüllen.

## Motor läuft nach

### MÖGLICHE URSACHEN:

- a - Motor überhitzt

### ABHILFE:

Mit ca. 2000 1/min abkühlen lassen.

## Ölvermehrung

### MÖGLICHE URSACHEN:

- a - zu geringe Öltemperatur während des Betriebes

### ABHILFE:

Ölkühlerfläche abdecken, vorgeschriebene Öltemperatur einhalten.

## Motor klingelt unter Belastung

### MÖGLICHE URSACHEN:

- a - Kraftstoff mit zu geringer Klopfestigkeit

### ABHILFE:

Kraftstoff mit höherer Klopfestigkeit tanken.

## Kaltwitterschwierigkeiten

### MÖGLICHE URSACHEN:

- a - Zu geringe Startdrehzahl
- b - Batterie zu schwach
- c - Hoher Öldruck
- d - Zu geringer Öldruck nach dem Kaltstart

### ABHILFE:

Motor vorwärmen.

Vollaufgeladene Batterie einbauen.

Bei Kaltstart deutet eine Öldruckanzeige bis ungefähr 7 bar nicht auf eine Funktionsstörung hin.

Zu hoher Widerstand an der Ölsaugleitung bei tiefen Temperaturen. Motor abstellen und Öl vorwärmen.

Bei Öldruckanzeige kleiner als 1 bar sind Öle mit geringer Viskosität zu verwenden.

Siehe SI-914-019, letztgültige Ausgabe.

- ◆ HINWEIS: Öldruck muss im Leerlauf bei einer Öltemperatur von min. 50 °C gemessen werden.

## NOTIZEN

## 12.1) Rückmeldung

Der Hersteller ist aufgrund der Forderungen von JAR / FAR 21.3 verpflichtet Feldinformationen auszuwerten und entsprechend an die Behörde weiterzuleiten. Im Falle einer Fehlfunktion des Motors wird ersucht das Formular auf der nächsten Seite auszufüllen und an den entsprechenden autorisierten ROTAX® Vertriebspartner zu senden.

- ◆ HINWEIS: Das Formular ist auch über die offizielle ROTAX® AIRCRAFT ENGINES Homepage

[www.rotax-aircraft-engines.com](http://www.rotax-aircraft-engines.com)

in elektronischer Form erhältlich.



## NOTIZEN

1. EUROPE

**AUSTRIA:**

► **HB - FLUGTECHNIK GMBH**  
Dr. Adolf Schärff Str. 42  
A-4053 HAID  
Tel.: +43 (0)7229 / 79104,  
Fax: +43 (0) 7229 / 79104 35  
E-mail: [info@hb-flugtechnik.at](mailto:info@hb-flugtechnik.at)  
Website: [www.hb-flugtechnik.at](http://www.hb-flugtechnik.at)  
Contact person: Ing. Heino Brditschka

**BULGARIA:**

► **GERGANOV - AIRCRAFT ENGINES LTD.**  
25B-Post 20, 23 peh. Shlp. polk Blvd.  
BG-6100 KAZANLAK  
Tel.: +359 (0) 431 / 27 247,  
Fax: +359 (0) 431 / 23 777  
E-mail: [gaerotax@mbox.contact.bg](mailto:gaerotax@mbox.contact.bg)  
Contact person: Radosslav D. Gerganov

**CROATIA / FORMER YUGOSLAVIA  
(EXEPT SLOVENIA):**

► **SHAFT D.O.O.**  
B.L. Mandica 161 a  
HR-54000 OSIJEK  
Tel. +385 (0) 31 /280-046,  
Fax:+385 (0) 31 /281-602  
E-mail: [shaft@os.tel.hr](mailto:shaft@os.tel.hr)  
Contact person: Ing. Ivan Vdovjak

**CZECHIA:**

► **TEVESO S.R.O.**  
Skroupova 441  
CS-50002 HRADEC KRALOVE  
Tel.: +42 (0) 49 / 5217 127,  
Fax: +42 (0) 49 / 5217 226  
E-mail: [motory@teveso.cz](mailto:motory@teveso.cz)  
Website:[www.teveso.cz](http://www.teveso.cz)  
Contact persons: Ing. Jiri Samal

**SWEDEN / FINLAND / NORWAY /  
ESTONIA / LATVIA / LITHUANIA /  
DENMARK**

► **LYCON ENGINEERING AB**  
Härkeberga, SE-74596 ENKÖPING  
Tel.: +46 (0) 171 / 414039,  
Fax: +46 (0) 171 / 414116  
E-mail: [info@lycon.se](mailto:info@lycon.se)  
Website: [www.lycon.se](http://www.lycon.se)

**FRANCE / BELGIUM / MONACO /  
LUXEMBURG:**

► **MOTEUR AERO DISTRIBUTION**  
11 Blvd Albert 1  
98000 MONACO  
Tel.: +377 (0) 93 30 17 40,  
Fax: +377 (0) 93 30 17 60  
E-mail: [mad@libello.com](mailto:mad@libello.com)  
Website: [www.moteuraerodistribution.com](http://www.moteuraerodistribution.com)  
Contact person: Philippe Thys

**GERMANY / THE NETHERLANDS:**

► **FLUGMOTOREN FRANZ GMBH**  
Am Weidengrund 1a, 83135 Schechen, GERMANY  
Tel.: +49 (0) 8039 / 90350,  
Fax: +49 (0) 8039 / 9035-35  
E-mail: [info@franz-aircraft.de](mailto:info@franz-aircraft.de)  
Website: [www.franz-aircraft.de](http://www.franz-aircraft.de)  
Contact person: Eduard Franz

**GREAT BRITAIN / IRELAND /  
ICELAND:**

► **SKYDRIVE LTD.**  
Burnside, Deppers Bridge  
SOUTHAM, WARWICKSHIRE CV47 2SU  
Tel.: +44 (0) 1926 / 612 188,  
Fax: +44 (0) 1926 / 613 781  
E-mail: [sales@skydrive.co.uk](mailto:sales@skydrive.co.uk)  
Website: [www.skydrive.co.uk](http://www.skydrive.co.uk)  
Contact person: Nigel Beale

**HUNGARY:**

► **HALLEY**  
Baktai út 45, P.O. Box 425  
H-3300 EGER  
Tel.: +36 (0) 36 / 313-830,  
Fax: +36 (0) 36 / 320-208  
E-mail: [apollo@mail.datanet.hu](mailto:apollo@mail.datanet.hu)  
Contact person: Zoltán Molnár

**ITALY:**

► **LUCIANO SORLINI S.P.A.**  
Piazza Roma, 1  
Carzago di Calvagese Riviera (Brescia), Italy  
Tel.: +39 030 / 601 033,  
Fax: +39 030 / 601 463  
E-mail: [avio@sorlini.com](mailto:avio@sorlini.com)  
Website: [www.sorlini.com](http://www.sorlini.com)  
Contact person: Alberto Comincioli

**POLAND:**

► **FASTON LTD.**  
ul. Zwirki i Wigury 47  
PL-21-040 SWIDNIK  
Tel.: +48 (0) 81 / 751-2882;  
Fax: +48 (0) 81 / 751-5740  
E-mail: [faston@go2.pl](mailto:faston@go2.pl)  
Contact person: Mariusz Oltarzewski

**ROMANIA:**

► **S.C. BERIMPEX S.R.L.**  
Str. Dr. Taranu Grigore No. 8, Ap. 2, Sector 5  
R-76241 BUCHAREST  
Tel.: +40 (0) 21 / 410 90 03;  
Fax: +40 (0) 21 / 410 9020  
E-mail: [berimpex@clicknet.ro](mailto:berimpex@clicknet.ro)  
Contact person: Dr. Cristian Berar

## **SLOVAKIA:**

### **►TEVESO S.R.O.**

Skroupova 441  
CS-50002 HRADEC KRALOVE  
Tel.: +42 (0) 49 / 5217 127,  
Fax: +42 (0)49 / 5217 226  
E-mail: motory@teveso.cz  
Website:[www.teveso.cz](http://www.teveso.cz)  
Contact persons: Ing. Jiri Samal

## **SLOVENIA:**

### **►PIPISTREL D.O.O**

Goriska Cesta 50A  
5270 AJDOVSCINA  
Tel. +386 (0) 5 / 3663 873,  
Fax: +386 (0) 5 / 3661 263  
E-mail: pipistrel@siol.net  
Website:[www.pipistrel.si](http://www.pipistrel.si)  
Contact person: Ivo Boscarol

## **SPAIN / PORTUGAL:**

### **►AVIASPORT S.A.**

Almazara 11  
E-28760 TRES CANTOS (MADRID)  
Tel.: +34 (0) 91 / 803 77 11,  
Fax: +34 (0) 91 / 803 55 22  
E-mail: aviasport@aviasport.com  
Website: [www.aviasport.com](http://www.aviasport.com)  
Contact person: Roberto Jimenez

## **SWITZERLAND / LIECHTENSTEIN:**

### **►FRANZ AIRCRAFT ENGINES VERTRIEB GMBH**

Am Weidengrund 1a, 83135 Schechen, GERMA-  
NY  
Tel.: +49 (0) 8039 / 90350,  
Fax: +49 (0) 8039 / 9035-35  
E-mail: info@franz-aircraft.de  
Website: [www.franz-aircraft.de](http://www.franz-aircraft.de)  
Contact person: Eduard Franz

## **TURKEY:**

### **►AIR CONSULT**

Belediyeevler Mah., 368. Sk., Vilko Sitesi No. 8  
01360 Adana, TURKEY  
Tel.: +90 (0) 322 / 248 0746;  
Fax: +90 (0) 322 / 248 6927  
E-Mail: sales@airconsult.com  
Contact person: Peter Johannes Girmann

## **2. A M E R I C A**

### **CANADA:**

#### **►ROTECH RESEARCH CANADA, LTD.**

6235 Okanagan Landing Rd.  
VERNON, B.C., V1H 1M5, CANADA  
Tel.: +1 250 / 260-6299,  
Fax: +1 250 / 260-6269  
E-mail: inquiries@rotec.com  
Website: [www.rotec.com](http://www.rotec.com)

## **NORTH / MIDDLE / SOUTH**

### **AMERICA:**

#### **►KODIAK RESEARCH LTD.**

PO N 658  
Bay & Deveaux Street  
NASSAU, BAHAMAS  
Tel.: +1 242 / 356 5377,  
Fax: +1 242 356 2409  
E-mail: custsupport@kodiakbs.com  
Website: [www.kodiakbs.com](http://www.kodiakbs.com)

### **3) A U S T R A L I A /**

### **N E W Z E A L A N D /**

### **P A P U A N E W G U I N E A**

#### **►BERT FLOOD IMPORTS PTY. LTD.**

P.O. Box 61, 16-17 Chris Drive  
LILYDALE, VICTORIA 3140  
Tel.: +61 (0) 3 / 9735 5655,  
Fax: +61 (0) 3 / 9735 5699  
E-mail: wal@bertfloodimports.com.au  
Website: [www.bertfloodimports.com.au](http://www.bertfloodimports.com.au)  
Contact person: Mark Lester

### **4) AFRICA**

#### **EGYPT:**

##### **►AL MOALLA**

P.O. Box 7787, ABU DHABI  
Tel.: +971 (0) 2/444 7378,  
Fax: +971 (0) 2/444 6896  
E-mail: almoalla@emirates.net.ae  
Contact person: Hussain Al Moalla

## **ANGOLA / BOTSWANA / LESOTHO/**

## **MADAGASCAR / MALAWI /**

## **MOZAMBIQUE/ NAMIBIA / SOUTH**

## **AFRICA / SWAZILAND/ ZAMBIA /**

## **ZIMBABWE:**

#### **►AVIATION ENGINES ANDACCESSORIES (PTY) LTD**

Private Bag X10021, Edenvale 1610, South Africa  
Tel.: +27 (0) 11 / 455 4203, Fax: +27 (0) 11 / 455 4499  
E-mail: niren@aviation-engines.co.za  
Website: [www.aviation-engines.co.za](http://www.aviation-engines.co.za)  
Contact person: Niren Chotoki

**GHANA / BENIN / BURKINA FASO /  
CAMEROON / CENTRAL AFRICAN  
REPUBLIC / CONGO / GABON / GUINEA  
/ IVORY COAST / MALI / MAURITANIA  
/ NIGER/ NIGERIA / SENEGAL / TOGO:**

► **WAASPS LTD**

PMB KA49, Kotoka International Airport, Accra, Ghana  
Tel.: +233 (0) 28 5075254,  
Fax: +233 (0) 217 717 92  
E-mail: info@waasps.com  
Website: [www.waasps.com](http://www.waasps.com)  
Contact person: Jonathan Porter

**5) ASIA**

**CHINA / HONG KONG / MACAO:**

► **PEIPOINT INDUSTRIES LTD.**

Rm. 1302, Westlands Centre  
20 Westlands Road, Quarry Bay  
HONG KONG  
Tel.: +852 (0) 2885 / 9525,  
Fax: +852 (0) 2886 / 3241  
E-mail: admin@peiport.com.hk  
Website: [www.peiport.com](http://www.peiport.com)  
Contact person: Larry Yeung

**CIS:**

► **AVIAGAMMA JSCO.**

P.O. Box 51, 125 057 MOSCOW  
Tel.: +7 499 / 158 31 23,  
Fax: +7 499 / 158 62 22  
E-mail: aviagamma@mtu-net.ru  
Website: [www.aviagamma.ru](http://www.aviagamma.ru)  
Contact person: Vladimir Andriytschuk  
General Director

**INDIA:**

► **GREAVES COTTON LTD.**

Express Building Annex  
9-10, Bahadur Shah Zafar Marg  
NEW DELHI - 110 002  
Tel.: +91 (0) 11 / 23311501  
Fax: +91 (0) 11 / 23702129  
E-mail: anilkumar@greavesmail.com  
Website: [www.greavescotton.com/aeroengines.htm](http://www.greavescotton.com/aeroengines.htm)  
Contact person: Cdr. Anil Kumar  
Divisional Manager

**INDONESIA / MALAYSIA / PHILIP-  
PINES / SINGAPORE / THAILAND /  
TAIWAN:**

► **BERT FLOOD IMPORTS PTY. LTD.**

P.O. Box 61, 16-17 Chris Drive LILYDALE,  
VICTORIA 3140  
Tel.: +61 (0) 3 / 9735 5655,  
Fax: +61 (0) 3 / 9735 5699  
E-mail: wal@bertfloodimports.com.au  
Website: [www.bertfloodimports.com.au](http://www.bertfloodimports.com.au)  
Contact person: Mark Lester

**IRAN:**

► **ASEMAN PISHRANEH CO.**

13 Km of Babaee Exp. Way, Cross Telo Road,  
Sepehr Aviation Group, Tehran, Iran  
Tel.: +98 (0) 21 77105107,  
Fax: +98 (0) 21 77000030  
E-mail: asmpish@asmpish.com  
Contact person: Ali Habibi Najafi

**ISRAEL:**

► **CONDOR-AVIATION  
INDUSTRIES LTD.**

P.O. Box 1903, 14 Topaz st.  
Cesaria 38900  
Tel.: +972 (0) 4 / 6265080,  
Fax: +972 (0) 4 / 62650 95  
E-mail: condor@netvision.net.il  
Contact person: David Wiernik

**JAPAN :**

► **JUA, LTD.**

1793 Fukazawa, Gotemba City  
SHIZUOKA PREF 412  
Tel.: +81 (0) 550 / 83 8860,  
Fax: +81 (0) 550 / 83 8224  
E-mail: jua@shizuokanet.jp  
Contact person: Yoshihiko Tajika,  
President

**KOREA:**

► **KORBER IND. CO. LTD.**

#1104, Biz Center, SK Technopark, 190-1  
Sangdeawon-Dong, Joongwon-Ku,  
Seoungnam City, South Korea  
Tel.: +82 (0) 31 / 776 0771/5  
Fax: +82 (0) 31 / 776 0776  
E-mail: johnlee@korberco.com  
Contact person: John Lee, President

**UNITED ARAB. EMIRATES:**

► **AL MOALLA**

P.O. Box 7787  
ABU DHABI  
Tel.: +971 (0) 2 / 444 7378,  
Fax: +971 (0) 2 / 444 6896  
E-mail: almoalla@emirates.net.ae  
Contact person: Hussain Al Moalla

## NOTIZEN





Motornummer / Engine serial no.

Flugzeugtype / Type of aircraft

Flugzeugkennzeichen / Aircraft registration no.

ROTAX<sup>®</sup> Vertriebspartner

ROTAX<sup>®</sup> authorized distributor

[www.rotax-aircraft-engines.com](http://www.rotax-aircraft-engines.com)