ROTAX
AIRCRAFT ENGINES

BETRIEBSHANDBUCH

FÜR ROTAX® MOTOR TYPE 914 SERIE

Ref. Nr.: HB-914



ROTAX® **914 UL 3** MIT ZUBEHÖR

Teile-Nr.: 899644

⚠ WARNUNG

Vor Inbetriebnahme ist das Betriebshandbuch volllinhaltlich 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-Powertrain GmbH&Co KG, Österreich, gem. BGBl 1984 Nr. 448 und dürfen nicht ohne vorherige schriftliche Genehmigung durch BRP-Powertrain 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 2010 © - alle Rechte vorbehalten.

ROTAX® ist ein Markenzeichen der BRP-Powertrain GmbH&Co KG. Im nachfolgenden Dokument wird die Kurzform von BRP-Powertrain GmbH&Co KG = BRP-Powertrain 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

Einleitung

Vorwort

BRP-Powertrain liefert Anweisungen zur Aufrechterhaltung der Lufttüchtigkeit („Instructions for Continued Airworthiness“), welche auf Design, Tests und Zertifizierung des Motors und dessen Bauelemente beruhen.
Diese Anweisungen sind nur für Motoren und Teile gültig, welche von BRP-Powertrain geliefert wurden. Dieses Betriebshandbuch enthält wesentliche Informationen über den sicheren Betrieb des Motors, Bau-und Systembeschreibungen, technische Daten, Betriebsmittel und Betriebsgrenzen.
Die Angaben beziehen sich ausschließlich auf den Motor und nicht auf die Anwendung in einem speziellen Luftfahrzeug. Daher ist für den Motorbetrieb das Betriebshandbuch des Luftfahrzeugherstellers maßgeblich, da es sämtliche luftfahrzeugspezifische Anweisungen enthält.

Kapitel Aufbau

Der Kapitelaufbau des Handbuches folgt so weit wie möglich dem Aufbau der „GAMA Specification #1 for Pilot’s Operating Handbook“. Das Betriebshandbuch ist in folgende Kapitel unterteilt:

Thema	Kapitel
Einleitung	Kapitel EINL
Verzeichnis der gültigen Seiten	Kapitel VGS)
Änderungsübersicht	Kapitel RV)
Allgemeines	Kapitel 1)
Betriebsanweisung	Kapitel 2)
Normale Betriebsverfahren	Kapitel 3)
Abnormaler Betrieb	Kapitel 4)
Leistungsdaten	Kapitel 5)
Gewichte	Kapitel 6)
Systembeschreibung	Kapitel 7)
Kontrollen	Kapitel 8)
Ergänzungen	Kapitel 9)

NOTIZEN

VGS) Verzeichnis der gültigen Seiten

Kapitel	Seite	Datum
	Titelseite	
EINL	EINL-1	2010 04 01
	EINL-2	2010 04 01
VGS	VGS-1	2011 04 01
	VGS-2	2010 04 01
RV	RV-1	2011 04 01
	RV-2	2010 04 01
	RV-3	2011 04 01
	RV-4	2011 04 01
1	1-1	2010 04 01
	1-2	2010 04 01
	1-3	2010 04 01
	1-4	2010 04 01
	1-5	2010 04 01
	1-6	2010 04 01
	1-7	2010 04 01
	1-8	2010 04 01
	1-9	2010 04 01
	1-10	2010 04 01
	1-11	2010 04 01
	1-12	2010 04 01
	1-13	2010 04 01
	1-14	2010 04 01
2	2-1	2010 04 01
	2-2	2010 04 01
	2-3	2011 04 01
	2-4	2011 04 01
	2-5	2010 04 01
	2-6	2010 04 01
	2-7	2011 04 01
	2-8	2010 04 01
	2-9	2010 04 01
	2-10	2010 04 01
3	3-1	2010 04 01
	3-2	2010 04 01
	3-3	2010 04 01
	3-4	2010 04 01
	3-5	2010 04 01
	3-6	2010 04 01
	3-7	2010 04 01
	3-8	2010 04 01
	3-9	2010 04 01
	3-10	2010 04 01
	3-11	2010 04 01
	3-12	2010 04 01
	3-13	2010 04 01
	3-14	2010 04 01

Kapitel	Seite	Datum
4	4-1	2010 04 01
	4-2	2010 04 01
	4-3	2010 04 01
	4-4	2010 04 01
	4-5	2010 04 01
	4-6	2010 04 01
	4-7	2010 04 01
	4-8	2010 04 01
	4-9	2010 04 01
	4-10	2010 04 01
5	5-1	2010 04 01
	5-2	2010 04 01
	5-3	2010 04 01
	5-4	2010 04 01
	5-5	2010 04 01
	5-6	2010 04 01
6	6-1	2010 04 01
	6-2	2010 04 01
7	7-1	2010 04 01
	7-2	2010 04 01
	7-3	2010 04 01
	7-4	2010 04 01
	7-5	2010 04 01
	7-6	2010 04 01
	7-7	2010 04 01
	7-8	2010 04 01
	7-9	2010 04 01
	7-10	2010 04 01
	7-11	2010 04 01
	7-12	2010 04 01
	7-13	2010 04 01
	7-14	2010 04 01
8	8-1	2010 04 01
	8-2	2010 04 01
9	9-1	2010 04 01
	9-2	2010 04 01
	9-3	2010 04 01
	9-4	2010 04 01
	9-5	2010 04 01
	9-6	2011 04 01
	9-7	2011 04 01
	9-8	2011 04 01
	Rückseite	

d04992.fm

NOTIZEN

RV) Änderungsübersicht

Genehmigung*

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

Lfd. Nr.	Kapitel	Seiten	Datum der Berichtigung	Aner-kennungs Vermerk	Datum Anerk. der genehm. Behörde	Datum der Einarbeitung	Zeichen/ Unterschr.
0	1 bis 9	alle	2010 04 01	DOA*			
1	VGS	VGS-1	2011 04 01	DOA*			
1	RV	RV-1,3,4	2011 04 01	DOA*			
1	2	2-3	2011 04 01	DOA*			
		2-4	2011 04 01	DOA*			
		2-7	2011 04 01	DOA*			
1	9	9-6	2011 04 01	DOA*			
		9-7	2011 04 01	DOA*			
		9-8	2011 04 01	DOA*			

d04993.fm

NOTIZEN

RV)Zusammenfassung der Änderungen

Inhalt

Zusammenfassung der relevanten Änderungen, die jedoch keinen Anspruch auf Vollständigkeit erhebt.

Lfd. Nr.	Kapitel	Seiten	Datum der Berichtigung	Kommentar
0	1 bis 9	alle	2010 04 01	Neues Layout
1	2	2-4	2011 04 01	Umgebungstemperatur Beschreibung
		2-7	2011 04 01	Betriebsmittel Kraftstoff - Definition
1	9	9-6,7,8	2011 04 01	Übersicht der Vertriebspartner

d04993.fm

NOTIZEN

1) Allgemeines

Vorwort

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.

Inhalt

Dieses Kapitel des Betriebshandbuches beinhaltet allgemeine Informationen sowie Sicherheitsinfomationen für einen sicheren Betrieb des Flugmotors.

Thema	Seite
Allgemein	Seite 1-1
Gebräuchliche Abkürzungen und Begriffe	Seite 1-3
Sicherheit	Seite 1-4
Sicherheitsinformationen	Seite 1-5
Technische Dokumentation	Seite 1-8
Standardausführung	Seite 1-10
Typenbezeichnung	Seite 1-11
Bauteile, Motoransichten und Zylinderbenennung	Seite 1-12
Technische Daten	Seite 1-14
Kraftstoffverbrauch	Seite 1-14
Drehrichtung	Seite 1-14

1.1) Allgemein

Zweck

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

Dokumentation

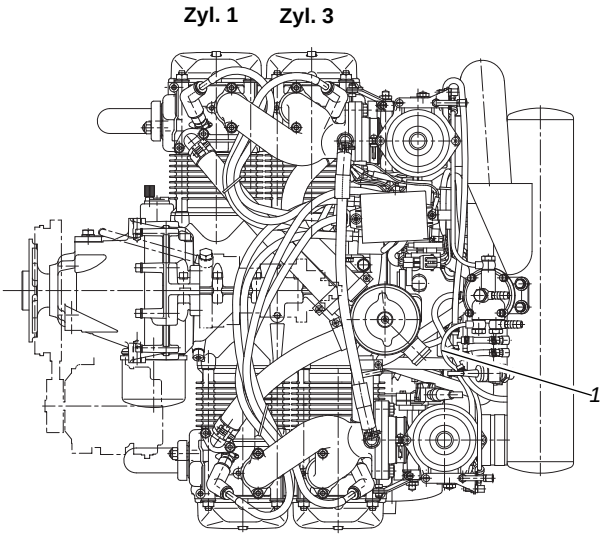
Die vollständigen Wartungs-, Sicherheits- oder Fluginformationen finden Sie in der Dokumentation des Flugzeugherstellers oder des Händlers.

Zusätzliche Wartungs- und Teileinformationen zum Motor können auch beim nächsten ROTAX-Flugmotoren Vertriebspartner angefordert werden (Kapitel 9.2).

Motornummer

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

Die Motornummer befindet sich magnetseitig an der Oberseite des Zündergehäuses. Siehe dazu Bild 1.



Teil	Funktion
1	Motornummer

Bild 1 *03645*

1.2) Gebräuchliche Abkürzungen und Begriffe

Abkürzungen

Abkürzung	Bezeichnung
°C	Grad Celsius
°F	Grad Fahrenheit
1/min	Umdrehungen pro Minute
A	Ampere
ACG	Austro Control GmbH
API	American Petrol Institute
ASTM	American Society for Testing and Materials
AKI	Anti Knock Index
CAN/CGSB	Canadian General Standards Board
CW	Drehrichtung im Uhrzeigersinn (clockwise)
CCW	Drehrichtung im Gegenuhrzeigersinn (counter-clockwise)
DOA	Design Organisation Approval
EASA	European Aviation Safety Agency
EINL	Einleitung
EN	Europäische Norm
FAR	Federal Aviation Regulations
h	Stunde
HB	Betriebshandbuch
IFR	Instrumentenflugregeln (Instrument Flight Rules)
ISA	International Standard Atmosphere
kW	Kilowatt
LFZ	Luftfahrzeug
Nm	Newtonmeter
MOZ	Motor-Oktanzahl
ROZ	Research-Oktanzahl
ROTAX	Markenzeichen von BRP-Powertrain GmbH & Co KG
RV	Änderungsübersicht
SAE	Society of Automotive Engineers
SI	Service Instruction
SB	Service Bulletin
SL	Service Letter
TC	Type certificate
TNr.	Teilenummer
VFR	Sichtflugregeln
VGS	Verzeichnis der gültigen Seiten

1.3) Sicherheit

Allgemein

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. BRP-Powertrain verfolgt jedoch die Politik ständiger Verbesserung seiner Produkte, ohne Verpflichtung, früher gefertigte Produkte nachzurüsten.

Änderungen

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

Maßeinheiten

Spezifikationen werden in SI - metrischen System angegeben.

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 schweren Verletzungen oder Tod führen kann**.

⚠ VORSICHT — **Vorsichtsregeln und -maßnahmen, deren Nichtbeachtung zu leichte Verletzungen oder geringfügige Verletzungen führen kann.**

ACHTUNG — **Besondere Hinweise und Vorsichtsmaßnahmen, deren Nichtbeachtung zu Beschädigungen des Motors oder anderer Bauteile führen kann.**

HINWEIS: **Besondere Hinweise zur Ergänzung oder zum besseren Verständnis einer Instruktion.**

Änderungen im Text und in Grafiken sind an der Änderungslinie am Rand des Satzspiegels ersichtlich.

---

d04453.fm

1.4) Sicherheitsinformationen

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

⚠ WARNUNG

Nichtbeachtung kann zu schweren Verletzungen oder Tod führen!
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.

- 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 BRP-Powertrain keine Bestätigung oder Erklärung ab über die Eignung des Motors im Zusammenhang mit irgendeinem Teil, einer Komponente oder einem System, das von einem Flugzeughersteller, -Bauer, oder Benützer für Flugzeuganwendung ausgewählt wird.

⚠ WARNUNG

Nichtbeachtung kann zu schweren Verletzungen oder Tod führen!
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.

- Gewisse Gebiete, Flughöhen und Flugbedingungen bedeuten ein größeres Risiko als andere. Der Motor braucht möglicherweise Zubehör, das Feuchtigkeit bzw. Staub/Sand abhält, oder zusätzliche Wartung kann notwendig sein.
- 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.

Training

- Ob Sie nun ein erfahrener Pilot oder Flugneuling 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, die sich ergeben könnte.
- 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.

Vorschriften

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

Instrumente

- Wählen und verwenden Sie geeignete Flugzeuginstrumente. Diese Instrumente sind nicht im ROTAX-Lieferumfang des Motors enthalten. Verwenden Sie nur zugelassene Instrumente.

Motor Logbuch

- Führen Sie ein Motor-Logbuch und halten Sie die Wartungsplanintervalle 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.

Wartung

- Vergewissern Sie sich vor jedem Flug, dass die Motorbedienungselemente funktionieren. Machen Sie sich mit deren Position vertraut und auch, dass Sie sie im Notfall leicht erreichen.
- Da spezielle Schulung, Werkzeuge und Ausrüstung erforderlich sind, darf die Motorenwartung nur durch einen autorisierten ROTAX-Motorhändler oder einen qualifizierten, dafür ausgebildeten Techniker erfolgen, der von den lokalen Luftfahrtbehörden anerkannt ist.
- Wenn der Motor außer Betrieb ist, schützen Sie ihn und das Treibstoffsystem vor Verunreinigung und ungewollter Manipulation.

Betrieb des Motors

- Betreiben Sie Motor nie ohne ausreichenden Vorrat an Betriebsmittel (Öl, Kühlflüssigkeit, Kraftstoff).
- Überschreiten Sie nie die Betriebsgrenzen.
- Betreiben Sie den Motor am Boden nie ohne dass das Cockpit mit einer sachkundigen Person besetzt ist.
- Um mögliche Verletzungen oder Beschädigungen zu vermeiden, sichern Sie alle losen Anbauteile oder Werkzeuge vor dem Starten des Motors.
- Lassen Sie den Motor einige Minuten im Leerlauf abkühlen, bevor Sie ihn abschalten.

Vakuumpumpe

- Dieser Motor kann mit einer Vakuumpumpe ausgerüstet sein. Die Sicherheitshinweise, die mit der Vakuumpumpe geliefert werden, müssen dem Eigner/Piloten des Flugzeuges, mitgeliefert werden.

1.5) Technische Dokumentation

Allgemein

Nachfolgende Dokumentationen beinhalten Anweisungen für den Erhalt der Lufttüchtigkeit der ROTAX-Flugmotoren.
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.

Dokumentationen

- Einbauhandbuch
- Betriebshandbuch
- Wartungshandbuch (Line und Heavy Maintenance)
- Grundüberholungshandbuch
- Ersatzteilekatalog
- Alert Service Bulletin
- Service Bulletin
- Service Instruction
- Service Letter

Status

Der Status der Handbücher kann anhand der Änderungsübersicht festgestellt werden. Die erste Spalte dieser Tabelle zeigt den Revisionsstatus.
Diese Zahl sollte mit der Revisionsangabe auf der ROTAX-Web-Site: www.rotax-aircraft-engines.com verglichen werden.

Änderungen und aktuelle Revisionen können kostenfrei heruntergeladen werden.

Austauschseiten

Weiters ist das Handbuch so aufgebaut, dass Austauschseiten angeboten werden und nicht das gesamte Dokument getauscht werden muss. Die Übersicht der gültigen Seiten befinden sich im Kapitel VGS. Die jeweilige gültige Ausgabe und Revision ist in der Fußzeile jeder Seite ersichtlich.

Verweise

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

Illustrationen

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.

HINWEIS: Die Illustrationen in diesem Betriebshandbuch werden in einer Grafikdatenbank verwaltet und sind mit einer fortlaufenden, nicht sprechenden Nummer versehen. Diese Nummer (z. B. *00277*) hat keinerlei Bedeutung für den Inhalt.

1.6) Standardausführung

Serienmäßig

- 4-Zylinder Viertakt-Otto-Motor in Boxeranordnung mit Turbolader und elektronischer Ladedruckregelung (TCU), eine zentrale Nockenwelle-Stoßstangen-OHV
- Flüssigkeitsgekühlte Zylinderköpfe
- Stauluftgekühlte Zylinder
- Trockensumpfdruckschmierung
- Kontaktlose Magnet-Kondensator-Doppelzündung
- 2 CD-Vergaser
- 2 elektrische Kraftstoffpumpen (12 V DC)
- Elektrischer Anlasser (12 V 0,7 kW)
- Integrierter Wechselstromgenerator mit ext. Reglergleichrichter (12 V 20 A 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

Optional

- Elektrischer Anlasser (12 V 0,9 kW)
- Externer Generator (12 V 40 A DC)
- Vakuumpumpe (nur für Ausführung 2 und 4 möglich)
- Hydr. constant speed Propeller-Regelanlage (nur Ausführung 3)

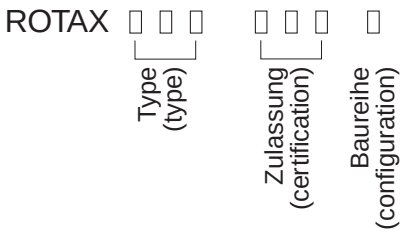
---

d04453.fm

1.7) Typenbezeichnung

z. B. 914 F 2

Die Typenbezeichnung setzt sich folgt zusammen.

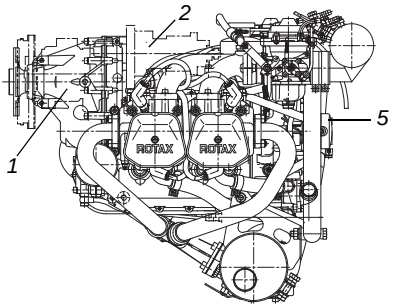


Bezeichnung

Bezeichnung		Beschreibung
Type:	**914**	4 Zylinder Turbomotor mit 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 hydraulische constant speed Propeller-Regelanlage.
	4	Propellerwelle mit Flansch für Festpropeller und vorbereitet zur Nachrüstung für hydraulischen constant speed Propeller.

1.8) Bauteile, Motoransichten und Zylinderbenennung

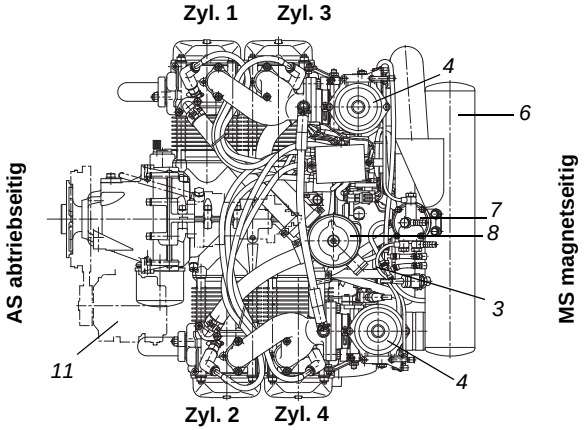
Seitenansicht



Teil	Funktion
1	Propellergetriebe
2	Vakuumpumpe oder hydraulische constant speed Propeller-Regelanlage

Bild 2 *03644*

Draufsicht



Teil	Funktion
3	Motornummer
4	Gleichdruckvergaser
5	Elektrischer Anlasser
6	Ansaugluftverteiler „Airbox“
7	Kraftstoffdruckregler
8	Ausgleichsgefäß mit Überdruck- und Schnüffel-ventil

d04453.fm

Teil	Funktion
9	Turbolader
10	Auspuffanlage
11	Externer Generator

Bild 3 *03645*

Vorderansicht

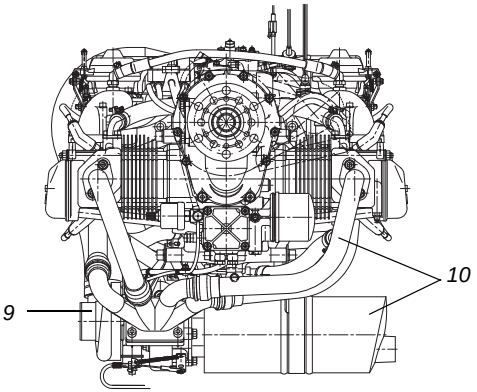


Bild 4 *03646*

1.9) Technische Daten

Siehe Tabelle

Bezeichnung	914 F/UL
Bohrung	79,5 mm
Hub	61 mm
Hubraum	1211 cm^3
Verdichtungsverhältnis	9,0 : 1

1.10) Kraftstoffverbrauch

Siehe Tabelle

Verbrauch	914 F/UL
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

1.11) Drehrichtung

Drehsinn der Propellerwelle

Drehsinn der Propellerwelle: links, von vorne gesehen

Normale Drehrichtung des Propellers (Motors)

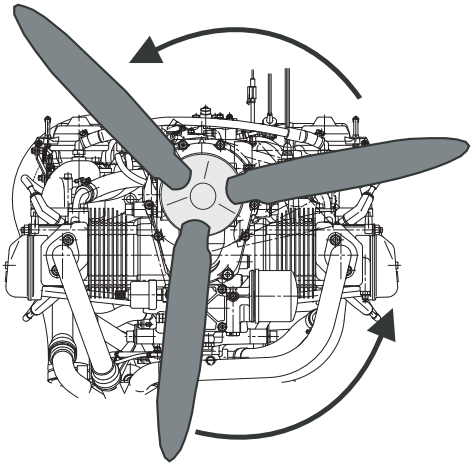


Bild 5 *08629*

d04453.fm

2) Betriebsanweisung

Einleitung

Die Daten des zertifizierten Motors basieren auf den Musterkennblättern der Type 914 F JAR 33 (TC No. E00058NE), JAR-E (TC No. EASA.E. 122).

Inhalt

Dieses Kapitel des Betriebshandbuches beinhaltet die Betriebsgrenzen, die für den sicheren Betrieb des ROTAX Flugmotors erforderlich sind.

Thema	Seite
Betriebsgrenzen	Seite 2-2
Leistung	Seite 2-2
Drehzahl	Seite 2-2
Saugrohrdruck	Seite 2-2
Beschleunigung	Seite 2-2
Kritische Flughöhe	Seite 2-3
Ladelufttemperatur	Seite 2-3
Öldruck	Seite 2-3
Öltemperatur	Seite 2-3
EGT	Seite 2-3
Konventionelles Kühlmittel	Seite 2-4
Wasserfreies Kühlmittel	Seite 2-4
Umgebungstemperatur für Start	Seite 2-4
Kraftstoffdruck	Seite 2-4
Verstellregler	Seite 2-5
Vakuumpumpe	Seite 2-5
Externer Generator	Seite 2-5
Scheinlot	Seite 2-5
Betriebsmittel-Kühlmittel	Seite 2-6
Konventionelles Kühlmittel	Seite 2-6
Anwendung	Seite 2-6
Mischung	Seite 2-6
Betriebsmittel-Kraftstoff	Seite 2-7
Mogas	Seite 2-7
AVGAS	Seite 2-7
Betriebsmittel-Schmierstoffe	Seite 2-8
Öltype	Seite 2-8
Ölverbrauch	Seite 2-8
Ölspezifikation	Seite 2-8
Viskosität	Seite 2-8
Schmierstofftabelle	Seite 2-9

2.1) Betriebsgrenzen

Leistung

Leistungsangaben beziehen sich auf ISA (**I**nternational **S**tandard **A**tmosphere).

Startleistung	84,5 kW bei 5800 1/min
Höchste Dauerleistung	73,5 kW bei 5500 1/min

Saugrohrdruck

Startleistung	1300 hPa (38,4 in. HG)
	*1320 hPa (39,0 in. HG)
Höchste Dauerleistung	1150 hPa (34,0 in.HG)
	*1180 hPa (34,9 in. HG)
*914 F ab Mot. Nr. 4,420.200 (TCU TNr. 966741)	
*914 UL ab Mot. Nr. 4,417.598 (TCU TNr. 966471)	

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.

Drehzahl

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

Saugrohrdruck

Manifold pressure

ACHTUNG Aufgrund des Regelverhaltens ist ein Überschwingen des Saugrohrdrucks möglich. Innerhalb von 2 Sek. muss dieser jedoch innerhalb der zulässigen Grenzen liegen.

Startdrehzahl	Max. 1350 hPa (39.9 in.HG)
Höchste Dauerdrehzahl	Max. 1200 hPa (35.4 in.HG)

Beschleunigung

Zeitliche Begrenzung des Motorlaufs in der Schwerelosigkeit und im **negativen „g“** Bereich.

Max.	5 Sek. mit max. -0,5 g

Kritische Flughöhe

Verfügbarer Ladedruck bei

ACHTUNG Unter ISA Bedingungen ist bis zur kritischen Flughöhe der jeweils angegebene Saugrohrdruck verfügbar.

Startleistung	bis max. 2450 m (8000 ft) ISA
Höchste Dauerleistung	bis max. 4875 m (16000 ft) ISA

Ladelufttemperatur

Interventionstemperatur	72 °C
Interventionstemperatur	* 88 °C * 914 F ab Mot. Nr. 4,420.200 (TCU TNr. 966741) * 914 UL ab Mot. Nr. 4,417.598 (TCU TNr. 966471)

Öldruck

Max.	7 bar
ACHTUNG	Beim Kaltstart kurzzeitig zulässig.
Min.	0,8 bar (unter 3500 1/min) * 1,5 bar
Normal	2,0 bis 5,0 bar (über 3500 1/min) * 1,5 bis 5,0 bar * 914 F bis Mot. Nr. 4,420.085 * 914 UL bis Mot. Nr. 4,417.665

Öltemperatur

Max.	130 °C
Min.	50 °C
Günstigste Betriebstemperatur	ca. 90 bis 110 °C

EGT

Abgastemperatur

Max.	950 °C

Konventionelles Kühlmittel

Siehe dazu auch Kapitel 2.2)

Kühlmitteltemperatur: (Kühlmittelaustrittstemperatur)	
Max.	120 °C

Zylinderkopftemperatur:	
Max.	135 °C
Eine permanente Anzeige der Kühlmitteltemperatur und Zylinderkopftemperatur ist notwendig.	

Wasserfreies Kühlmittel

Siehe dazu auch Kapitel 2.2).

Zylinderkopftemperatur:	
Max.	135 °C
Eine permanente Anzeige der Zylinderkopftemperatur ist notwendig.	

Umgebungstemperatur für Start

Max.	50 °C (Umgebungstemperatur)
Min.	-25 °C (Öltemperatur)

Kraftstoffdruck

⚠ WARNUNG

Nichtbeachtung kann zu schweren Verletzungen oder Tod führen!
Bei Überschreitung des max. zulässigen Kraftstoffdruckes kann dies zum Überdrücken des Schwimmerventils und zu Motorstillstand führen.

Max.	Airboxdruck + 0,35 bar
Min.	Airboxdruck + 0,15 bar
Normal	Airboxdruck + 0.25 bar

d04994.fm

Verstellregler

Leistungsaufnahme des hydraul. Verstellregler:	
Max.	600 W

Vakuumpumpe

Leistungsaufnahme der Vakuumpumpe:	
Max.	300 W

Externer Generator

Leistungsaufnahme des ext. Generators:	
Max.	1200 W

Scheinlot

Abweichung vom Scheinlot:	
Max.	40°

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

2.2) Betriebsmittel-Kühlmittel

Allgemein

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

Konventionelles Kühlmittel

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

Anwendung

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

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

Mischung

ACHTUNG Die Angaben gemäß Hersteller der Kühlmittel sind zu beachten.

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

* Kühlmittelanteil kann bis zu max. 65 % erhöht werden.

d04994.fm

2.3) Betriebsmittel-Kraftstoff

Allgemein

ACHTUNG Bei der Auswahl der geeigneten Kraftstoffe sind die länderspezifischen Vorgaben und die Zusatzinformationen in der Service Instruction SI-914-019, letztgültige Ausgabe, zu beachten.

ACHTUNG Nur den Klimazonen entsprechenden Kraftstoff verwenden.

HINWEIS: Gefahr von Dampfblasenbildung bei Verwendung von Winterkraftstoff im Sommerbetrieb ist gegeben.

Klopffestigkeit

Kraftstoffe mit folgenden Spezifikationen können verwendet werden:

	Verwendung/Bezeichnung
Klopffestigkeit	**914 F/UL**
	Min. ROZ 95 (min. AKI* 91)

* Anti Knock Index (RON+MON)/2

MOGAS

	Verwendung/Bezeichnung
Mogas	**914 F/UL**
Europäische Norm	EN 228 Super EN 228 Super plus

AVGAS

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

	Verwendung/Bezeichnung
AVGAS	**914 F/UL**
Aviation Standard	AVGAS 100 LL (ASTM D910)

2.4) Betriebsmittel-Schmierstoffe

Allgemein

ACHTUNG

Die Angaben gemäß Hersteller der Schmierstoffe sind zu beachten.
Bei AVGAS-Betrieb sind kürzere Ölwechselintervalle erforderlich. Siehe dazu Service Instruction SI-914-019, letztgültige Ausgabe.

Öltype

Marken Motorrad-Motoröle mit Getriebezusätzen, kein unlegiertes Flugmotorenöl verwenden!

ACHTUNG

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

Ölverbrauch

Max. 0,06 l/h

Ölspezifikation

- Nur nach dem API-System mit **„SG“**oder höher bezeichnete Öle verwenden!
- Da auch die hoch belasteten Getriebezahnräder geschmiert werden müssen, sind Hochleistungs-Motorradschmieröle mit besonderer Getriebeschmierkapazität erforderlich.
- Wegen der eingebauten Überlastkupplung 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.

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 1.

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

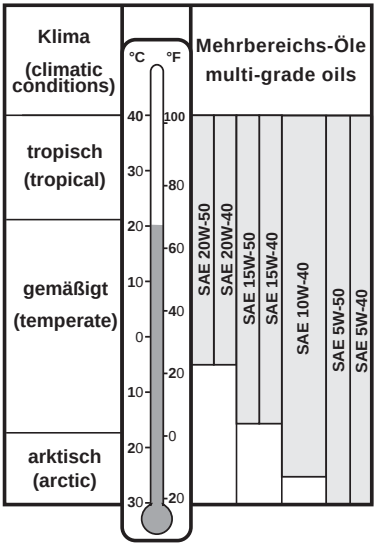


Bild 1 *01176*

d04994.fm

NOTIZEN

3) Normalbetrieb

Einleitung

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

Inhalt

Dieses Kapitel des Betriebshandbuches beinhaltet erweiterte Betriebs- und Wartungsanweisungen.

Thema	Seite
Tägliche Kontrolle	Seite 3-2
Kühlmittelvorrat	Seite 3-3
Mechanische Komponente	Seite 3-4
Propellergetriebe	Seite 3-4
Vergaser	Seite 3-4
Auspuffanlage und Turbolader	Seite 3-4
Vor dem Anlassen	Seite 3-5
Vorflug-Kontrolle	Seite 3-5
Betriebsmittel	Seite 3-5
Kühlmittel	Seite 3-5
Öl	Seite 3-6
Ölstand am Ölmessstab	Seite 3-6
Anlassen des Motors	Seite 3-7
Anlassen	Seite 3-7
TCU	Seite 3-7
Lampen	Seite 3-7
Vor dem Flug	Seite 3-9
Warmlauf	Seite 3-9
Standlauf	Seite 3-9
Magnetprobe	Seite 3-9
Propellerverstellung	Seite 3-9
Start	Seite 3-10
Start (Standard mit eingeschalteter TCU)	Seite 3-10
Start (gemäß RTCA DO 178 B)	Seite 3-11
Reiseflug	Seite 3-11
Leistung	Seite 3-11
Öltemperatur	Seite 3-11
Abstellen	Seite 3-11
Betrieb in kalten Jahreszeiten	Seite 3-12
Kühlmittel	Seite 3-12
Schmierstoff	Seite 3-12
Kaltstart	Seite 3-12
Eisbildung im Ansaugsystem	Seite 3-12
Eisbildung durch Wasser im Kraftstoff	Seite 3-13

3.1) Tägliche Kontrolle

Sicherheit

Eine Voraussetzung für die Betriebstüchtigkeit des Motors ist die Einhaltung und sorgfältige Beachtung der beschriebenen Kontrollen.

⚠ WARNUNG

Gefahr von schweren Verbrennungen und Verbrühungen!
Heiße Motorteile!
Die Kontrolle nur bei kaltem Motor durchführen.

⚠ WARNUNG

Nichtbeachtung kann zu schweren Verletzungen oder Tod führen!
Zündung „Aus“
Vor Durchdrehen des Propellers sind beide Zündkreise auszuschalten, und das Flugzeug einzubremsen. Das Cockpit ist mit einer sachkundigen Person zu besetzen.

ACHTUNG

Bei Feststellung von Abnormitäten (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.

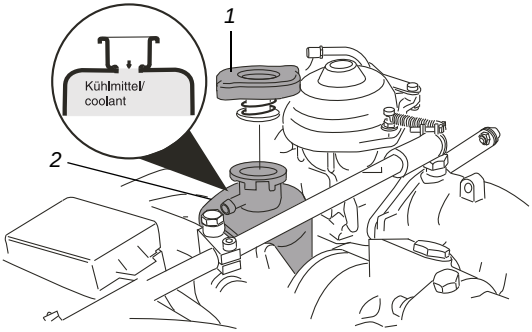
Kühlmittelvorrat

ACHTUNG Kühlmittelspezifikation gemäß Kapitel 2.2) Betriebsmittel beachten!

Schritt	Vorgehen
1	Kühlmittelvorrat im **Ausgleichsgefäß** prüfen und gegebenenfalls auf Maximalmenge ergänzen. Der Maxpegel des Kühlmittelstandes soll eben mit Ausgleichsgefäßkante abschließen. Siehe Bild 1.
2	Kühlmittelvorrat im **Überlaufgefäß** prüfen und gegebenenfalls ergänzen. Der Kühlmittelstand muss zwischen min. und max. Markierung stehen.

Grafik

Ausgleichsgefäß



Teil	Funktion
1	Kühlerverschluss
2	Ausgleichsgefäß

Bild 1 *05823*

Kontrolle der mechanischen Komponenten

Kontrolle der mechanischen Komponenten

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

ACHTUNG

Bei Schwergängigkeit des Motors ist die entsprechende Sonderkontrolle gemäß Wartungshandbuch (Line), Kapitel „Schwergängigkeit des Motors“ durchzuführen.

Propellergetriebe

Ausführung ohne Überlastkupplung:
Es sind keine zusätzlichen Kontrollen notwendig.

Ausführung mit Überlastkupplung:

Schritt	Vorgehen
1	Den Propeller von Hand vor- und zurückdrehen. Dabei muss ein Totgang von etwa 30° spürbar sein, bevor sich der Motor durchdreht. Sollte der Propeller **reibungslos** (unter 25 Nm) zwischen den Klauen verdrehbar sein, so ist eine weitere Überprüfung notwendig.

Vergaser

Schritt	Vorgehen
1	Feststellen, ob Drosselklappen- und Startvergaserbetätigung freigängig sind und ob voller Bewegungsbereich vorhanden ist. Überprüfung erfolgt vom Cockpit aus.

Auspuffanlage und Turbolader

Schritt	Vorgehen
1	Sichtprüfungen auf Beschädigungen, Undichtheiten und allgemeinen Zustand.

3.2) Vor dem Anlassen

Vorflug-Kontrolle durchführen.

3.3) Vorflug-Kontrolle

Sicherheit

⚠ WARNUNG

Nichtbeachtung kann zu schweren Verletzungen oder Tod führen!
Zündung „Aus“. Vor Durchdrehen des Propellers sind beide Zündkreise auszuschalten, und das Flugzeug einzubremsen. Das Cockpit ist mit einer sachkundigen Person zu besetzen.

⚠ WARNUNG

Gefahr von schweren Verbrennungen und Verbrühungen!
Heiße Motorteile!
Die Kontrolle nur bei kaltem oder handwarmen Motor durchführen.

Betriebsmittel

Schritt	Vorgehen
1	Kontrolle auf Öl-, Kühl- und Kraftstoffdichtheit durchführen. Bei sichtbarem Betriebsmittelaustritt ist die Ursache festzustellen und für entsprechende Abhilfemaßnahmen zu sorgen.

Kühlmittel

ACHTUNG

Kühlmittelspezifikation gemäß Kapitel 2.2) Betriebsmittel beachten!

Schritt	Vorgehen
1	Kühlmittelvorrat im **Überlaufgefäß** prüfen und gegebenenfalls ergänzen. Der Kühlmittelstand muss zwischen der min. und max. Markierung stehen.

ACHTUNG Ölspezifikation gemäß Kapitel 2.4) Betriebsmittel beachten.

Schritt	Vorgehen
1	Ölvorrat prüfen und gegebenenfalls ergänzen.
2	HINWEIS: Propeller sollte nicht entgegen der normalen Drehrichtung gedreht werden. Öltankverschluss öffnen. Der Motor ist einige Umdrehungen von Hand am Propeller in Motordrehrichtung zu drehen, um das Öl vom Motor in den Tank zu pumpen.
3	Wesentlich ist, dass der Kompressionsdruck im Brennraum aufgebaut wird. Druck kurz aufrecht halten, 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.
4	Der Vorgang ist beendet, wenn auch Luft in den Öltank zurückströmt. Dies ist bei geöffnetem Öltankverschluss als Rauschen feststellbar.
5	Öltankverschluss schließen.

Ölstand am Ölmessstab

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.

3.4) Anlassen des Motors

Sicherheit

⚠ WARNUNG

Nichtbeachtung kann zu schweren Verletzungen oder Tod führen!
Motor nicht betreiben, wenn andere Personen in der Nähe des Fluggerätes sind.

Anlassen

Schritt	Bezeichnung	Vorgehen
1	Kraftstoffhahn	Auf
2	Startvergaser (Choke)	Gezogen
	Wenn Motor auf Betriebstemperatur	**Dann** Ohne Startvergaser (Choke) starten
3	Gashebel	Leerlaufstellung
4	Hauptschalter	Ein

TCU

Funktionskontrolle der TCU

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

⚠ WARNUNG

Nichtbeachtung kann zu schweren Verletzungen oder Tod führen!
Der Motor darf bis zur Behebung der Ursache nicht in Betrieb genommen werden.

Lampen

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

Schritt	Bezeichnung	Vorgehen
5	Elektr. Kraftstoffpumpe	Ein
6	Zündung	Beide Kreise ein
	ACHTUNG Bei noch drehendem Motor darf der Elektrostarter nicht wieder betätigt werden. Völligen Stillstand des Motors abwarten.	
7	Anlasserschalter	Betätigen
	ACHTUNG Anlasser max. 10 Sek. (ohne Unterbrechung) betätigen, dann Kühlpause von 2 min. einlegen.	
8	Sobald der Motor anspringt.	Gashebel so einstellen, dass der Motor mit 2500 1/min rundläuft.

Schritt	Bezeichnung	Vorgehen
9	Öldruck	Muss spätestens 10 Sek. nach Start ansteigen und ist zu überwachen. Erst bei stabilen Anzeigewerten über 2 bar darf die Drehzahl erhöht werden.
10	**ACHTUNG** 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 so weit erhöht werden, dass der Öldruck stabil bleibt.	
11	Startvergaser (Choke)	Rückstellen.

Zu beachten!

Propellergetriebe mit Dämpfungseinrichtung

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

Schritt	Vorgehen
1	Um eine Stoßbelastung zu vermeiden, ist zum Anlassen der Gashebel in Leerlaufstellung zu bringen bzw. nicht weiter als 10% des Arbeitsweges zu öffnen.
2	Aus dem gleichen Grund soll nach der Drosselung des Motors etwa 3 Sek. gewartet werden, bis konstante Drehzahl erreicht wird, bevor wieder beschleunigt wird.
3	Zur Zündkreisprobe darf jeweils nur ein Zündkreis zur gleichen Zeit aus- bzw. eingeschaltet werden.

3.5) Vor dem Flug

Sicherheit

⚠ WARNUNG

Nichtbeachtung kann zu schweren Verletzungen oder Tod führen!
Motor nicht betreiben, wenn andere Peronen in der Nähe des Fluggerätes sind.

Warmlauf

Schritt	Vorgehen
1	Motor etwa 2 min. mit ca. 2000 1/min laufen lassen.
2	Warmlaufen bei 2500 1/min je nach Außentemperatur, bis die Öltemperatur 50 °C beträgt.
3	Temperaturen und Drücke kontrollieren.

Standlauf

ACHTUNG

Nach einem Volllast-Standlauf ist ein kurzer Kühllauf erforderlich, um Dampfbildung im Zylinderkopf zu vermeiden.

Schritt	Vorgehen
1	**Kurzzeitiger** Volllaststandlauf (Standdrehzahl dem Betriebshandbuch des Flugzeuges entnehmen, da vom verwendeten Propellermuster abhängig).

Magnetprobe

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

Schritt	Vorgehen
1	Der Drehzahlabfall für jeden Zündkreis darf **300 1/min Motordrehzahl** nicht überschreiten, dies entspricht ca. 130 1/min Propellerdrehzahl.
2	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 Untersetzungsverhältnis des Getriebes.

Propellerverstellung

Kontrolle der hydraulischen Propellerverstellung:
Kontrolle der hydraulischen Propellerverstellung gemäß Herstellerangaben durchführen.

HINWEIS: Die Steuerung der Propellerverstellung ist eine relativ hohe Belastung für den Motor. Unnötige oder extra Kontrollen sollten vermieden werden.

d04455.fm

3.6) Start

Sicherheit

⚠ WARNUNG Nichtbeachtung kann zu schweren Verletzungen oder Tod führen!

- Die Öltemperatur, Zylinderkopftemperatur und der Öldruck sind zu beachten. Die Grenzwerte dürfen nicht überschritten werden. Siehe Kapitel 2.1) Betriebsgrenzen.
- Kaltstartbedingungen im Winter beachten, siehe Kapitel 3.9).

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 3.6.2).

Steigflug

Steigflug ist mit Startleistung max. 5 min möglich.
(Siehe Kapitel 2.1).

3.6.1) Start (Standard - mit eingeschalteter TCU)

Schritt	Vorgehen
1	Die zusätzliche Kraftstoffpumpe zum Start einschalten.
2	Gashebel auf 115 % ("Take-off"-Leistung) einstellen.
3	Die zusätzliche Kraftstoffpumpe (auxiliar) soll nach dem Start abgeschaltet werden.

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

ACHTUNG

Sämtlicher Missbrauch des TCU-Schalters wird von der TCU aufgezeichnet. Bei Überschreitung der Betriebsgrenzen erlöschen jegliche Ansprüche gegenüber dem Hersteller.

Schritt	Vorgehen
1	Die zusätzliche Kraftstoffpumpe zum Start einschalten.
2	Gashebel auf 115 % ("Take-off"-Leistung) einstellen.
3	Volllastlauf, bis sich der Ladedruck innerhalb der Betriebsgrenzen stabilisiert hat.
4	TCU-Schalter auf “AUS”.
5	Nach Erreichen der kritischen Höhe TCU-Schalter auf “EIN”.
6	Die zusätzliche Kraftstoffpumpe (auxiliar) soll nach dem Start abgeschaltet werden.

3.7) Reiseflug

Leistung

Schritt	Vorgehen
1	Die Leistung ist gemäß den Leistungsangaben im Kapitel 5) zu setzen und die Betriebsgrenzen gem. Kapitel 2.1) einzuhalten.

Öltemperatur

Schritt	Vorgehen
1	Der Dauerbetrieb unterhalb der Normalbetriebstemperatur des Motoröles (90 bis 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 für mind. 10 min. erreicht werden.

3.8) Abstellen

Allgemein

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

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

3.9) Betrieb in kalten Jahreszeiten

Allgemein

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

Kühlmittel

Kühlmittelwahl und Mischungsverhältnis siehe Kühlmittel Kapitel 2.2).

Schmierstoff

Schmierstoffwahl siehe Betriebsmittel Kapitel 2.4).

Kaltstart

- Mit geschlossener Vergaserdrosselklappe 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 Sek. zu starten. Bei guter Bordbatterie hilft auch das Zuschalten einer 2. Batterie kaum.

Verbesserungsmöglichkeiten - Kaltstart

Schritt	Vorgehen
1	Mehrbereichsöl mit unterer Viskositätskennzahl 5 oder 10 verwenden.
2	Elektrodenabstand der Zündkerzen auf Minimum einstellen bzw. neue Zündkerzen einschrauben.
3	Motor mit Heißluft aufwärmen.

Eisbildung im Ansaugsystem

Vereisung durch hohe Luftfeuchtigkeit

Vereisung durch Luftfeuchtigkeit entsteht im Vergaser am Kraftstoffaustritt und an der Drosselklappe und führt zu Leistungsverlust und Gemischveränderung.

Abhilfe

- Abhilfe ist nur durch geeignete Ansaugluft-Vorwärmumg möglich. Siehe dazu Flughandbuch des Zellenherstellers.
- Im Turbolader wird die Ansaugluft erwärmt. Ob trotzdem eine Ansaugluftvorwärmung erforderlich ist, muss beim Einbau festgestellt werden.

Eisbildung durch Wasser im Kraftstoff

Vereisung durch Wasser im Kraftstoff

ACHTUNG

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.

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

Abhilfe

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

NOTIZEN

4) Abnormaler Betrieb

Einleitung

⚠ WARNUNG Nichtbeachtung kann zu schweren Verletzungen oder Tod führen!
Sollte während des Betriebs ein „abnormales Betriebsverhalten“ auftreten, so sind vor dem nächsten Flug die Kontrollen wie im Wartungshandbuch Kapitel 05-50-00 beschrieben, durchzuführen.

HINWEIS: Weitere Kontrollen siehe Wartungshandbuch.

Inhalt

Dieses Kapitel des Betriebshandbuches beinhaltet erweiterte Betriebs- und Wartungsanweisungen bei abnormalen Betrieb des Flugmotors.

Thema	Seite
Schlagartiger Abfall von Ladedruck und Drehzahl	Seite 4-2
Schlagartiges Ansteigen von Ladedruck und Drehzahl	Seite 4-2
Periodisches Ansteigen und Abfallen von Ladedruck und Drehzahl (Schwingen des Ladedruckreglers)	Seite 4-3
Warnlampen	Seite 4-4
Rote Boost-Lampe der Ladedruckregelung leuchtet ständig.	Seite 4-4
Rote Boost-Lampe der Ladedruckregelung blinkt.	Seite 4-4
Orange Lampe der Ladedruckregelung blinkt.	Seite 4-5
Ausfall der Spannungsversorgung des Ladedruckreglers (TCU)	Seite 4-5
Motorstopp - Anlassen im Flug	Seite 4-5
Überschreitung der max. Motordrehzahl	Seite 4-5
Überschreitung der max. Zylinderkopftemperatur	Seite 4-6
Überschreitung der max. Öltemperatur	Seite 4-6
Unterschreitung des min. Öldruckes im Fluge	Seite 4-6
Unterschreitung des min. Öldruckes am Boden	Seite 4-6
Feuer am Motor bzw. Motorraum	Seite 4-7
Störungssuche	Seite 4-8

4.1) Schlagartiger Abfall von Ladedruck und Drehzahl

Schlagartiger Abfall von Ladedruck und Drehzahl

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

Starke Geräuschentwicklung oder Knall	
Mögliche Ursache	**Abhilfe**
Beschädigung des Turboladers	Landemöglichkeit suchen.
	Eventuell eingeschränkter Flugbetrieb mit verringerter Leistung möglich.
	Öldruck beachten.

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

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

4.2) Schlagartiges Ansteigen von Ladedruck und Drehzahl

Schlagartiges Ansteigen von Ladedruck

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

Orange Warnlampe der Ladedruckregelung blinkt	
Mögliche Ursache	**Abhilfe**
Waste-Gate voll geschlossen	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	
Mögliche Ursache	**Abhilfe**
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.

d04456.fm

4.3) Periodisches Ansteigen und Abfallen von Ladedruck und Drehzahl (Schwingen des Ladedruckreglers)

Periodisches Ansteigen und Abfallen von Ladedruck und Drehzahl

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

ACHTUNG

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

Orange Warnlampe der Ladedruckregelung blinkt nicht	
Mögliche Ursache	**Abhilfe**
Keine Ladedruckregelung möglich	Eingeschränkter Flugbetrieb. Den Stellmotor kurzfristig (max. 5 Sek.) mittels Trennschalter **abschalten**.
	Danach sollte sich nach einer kurzen Regelzeit ein stabiler Betriebszustand einstellen.

d04456.fm

4.4) Warnlampen

4.4.1) Rote Boost-Lampe der Ladedruckregelung leuchtet ständig

Rote Boost Lampe der Ladedruckregelung leuchtet ständig

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

ACHTUNG Es erfolgt keine automatische Reduzierung des Ladedruckes.

Mögliche Ursache	Abhilfe
Der maximal zulässige Ladedruck wurde überschritten	Drehzahl und Ladedruck sind manuell (händisch) innerhalb der Betriebsgrenzen zu regeln.
	Eingeschränkter Flugbetrieb, da die Ladedruckregelung nicht oder unzureichend funktioniert.

4.4.2) Rote Boost-Lampe der Ladedruckregelung blinkt

Rote Boost Lampe der Ladedruckregelung blinkt

Bei Überschreitung der “Take-off” Zeitbegrenzung ist vom Piloten im Bordbuch eine Eintragung, mit Angabe der Zeitdauer und Zeitpunkt der Überschreitung vorzunehmen.

ACHTUNG Es erfolgt keine automatische Reduzierung des Ladedruckes.

Mögliche Ursache	Abhilfe
Die maximale “Take-off” Zeitbegrenzung von 5 min. wurde überschritten.	Drehzahl und Ladedruck mindestens auf Dauerleistung reduzieren.

4.4.3) Orange Lampe der Ladedruckregelung blinkt

Orange Lampe der Ladedruckregelung blinkt

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.

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

Mögliche Ursache	Abhilfe
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.

4.5) Ausfall der Spannungsversorgung des Ladedruckreglers (TCU)

Ausfall der Spannungsversorgung TCU

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

Mögliche Ursache	Abhilfe
Beim Ausfall der Spannungsversorgung verharrt der Stellmotor in der momentanen Position.	Eingeschränkter Flugbetrieb, da keine Ladedruckregelung mehr möglich ist.

4.6) Anlassen im Flug

Motorstopp

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

4.7) Überschreitung der max. Motordrehzahl

Überdrehzahl

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

4.8) Überschreitung der max. Zylinderkopftemperatur

Überschreitung Zylinderkopftemperatur

ACHTUNG 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.

4.9) Überschreitung der max. Öltemperatur

Überschreitung der Öltemperatur

ACHTUNG 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.

4.10) Unterschreitung des min. Öldruckes im Fluge

Zu niedriger Öldruck

ACHTUNG Leistung auf erforderliches Minimum reduzieren und nächste Landemöglichkeit wahrnehmen.

- Eine Überprüfung des Ölsystems ist erforderlich.

4.11) Unterschreitung des min. Öldruckes am Boden

Zu niedriger Öldruck

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 dazu Kapitel 2.4).

4.12) Feuer am Motor bzw. Motorraum

Feuer am Motor

Bei Feuer oder dessen Anzeichen, z. B. starke Rauchentwicklung:

Schritt	Vorgehen
1	Die beiden elektrischen Kraftstoffpumpen und Hauptschalter ausschalten.
2	Kraftstoffhahn schließen.
3	Sollte das Feuer verlöschen, so kann nochmals versucht werden, die Haupt-Kraftstoffpumpe zu aktivieren und den Motor zu starten. (siehe Kapitel Anlassen).

ACHTUNG 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 der Zeitdauer, Zeitpunkt und Dauer der Deaktivierung vorzunehmen.

4.13) Störungssuche

Einleitung

Alle Kontrollen sind gemäß dem letztgültigem Wartungshandbuch durchzuführen.

⚠ WARNUNG

Nichtbeachtung kann zu schweren Verletzungen oder Tod führen!
Nur qualifizierte Techniker (autorisiert von der Luftfahrtsbehörde) die auf diesem Motor eingeschult wurden, sind berechtigt Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten durchzuführen.

ACHTUNG

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

Inhalt

Dieses Kapitel des Betriebshandbuches beinhaltet mögliche Ursachen und Abhilfe bei Störungen.

Thema	Seite
Startprobleme	Seite 4-9
Motorlauf	Seite 4-9
Öldruck	Seite 4-9
Ölmenge	Seite 4-10
Kaltwetterschwierigkeiten	Seite 4-10

Startprobleme

Motor springt nicht an

Mögliche Ursache	Abhilfe
Zündung ausgeschaltet.	Zündung einschalten.
Kraftstoffhahn geschlossen oder Filter verstopft.	Hahn öffnen oder die Filter reinigen bzw. erneuern. Kraftstoffanlage auf Undichtheiten untersuchen.
Kein Kraftstoff im Tank.	Auftanken.
Anlasserdrehzahl zu niedrig, schadhafte oder entladene Batterie.	Vollaufgeladene Batterie einbauen.
Anlasserdrehzahl zu niedrig, Kaltstartproblem.	Qualität-Leichtlauföl verwenden, heißer E-Starter verliert stark an Leistung, ausreichend abkühlen lassen. Motor vorwärmen.
Kraftstoff/Luft Gemisch zu fett.	Ohne eingeschaltete elektr. Zusatzpumpe starten. Ohne Startvergaser (Choke) starten.

Motorlauf

Motor läuft nach dem Warmwerden im Leerlauf unrund, Auspuff rußt

Mögliche Ursache	Abhilfe
Startvergaser (Choke) geöffnet.	Schließen des Startvergasers (Choke).

Motor läuft nach

Mögliche Ursache	Abhilfe
Motor überhitzt.	Mit ca. 2000 1/min abkühlen lassen.

Motor klingelt unter Belastung

Mögliche Ursache	Abhilfe
Kraftstoff mit zu geringer Klopffestigkeit.	Kraftstoff mit höherer Klopffestigkeit.

Öldruck

Niedriger Öldruck

Mögliche Ursache	Abhilfe
Zu wenig Öl im Tank.	Ölstand kontrollieren und ggf. Öl nachfüllen.

Ölmenge

Ölvermehrung

Mögliche Ursache	Abhilfe
Zu geringe Öltemperatur während des Betriebes.	Ölkühlerfläche abdecken, vorgeschriebene Öltemperatur einhalten.

Kaltstart

Kaltwetterschwierigkeiten

Mögliche Ursache	Abhilfe
Zu geringe Startdrehzahl	Motor vorwärmen.
Batterie zu schwach	Vollaufgeladene Batterie einbauen.
Hoher Öldruck	Bei Kaltstart deutet eine Öldruckanzeige bis ungefähr 7 bar nicht auf eine Funktionsstörung hin.
Zu geringer Öldruck nach dem Kaltstart	Zu hoher Widerstand an der Ölsaugleitung. Motor abstellen und Öl vorwärmen. Bei Öldruckanzeige kleiner als 1 bar sind Öle mit geringer Viskosität zu verwenden. Siehe Service Instruction SI-914-019, letztgültige Ausgabe
HINWEIS:	Öldruck muss im Leerlauf bei einer Öltemperatur von min. 50 °C gemessen werden. Öldruck darf im Leerlauf nicht unter das Minimum sinken.

5) Leistungsdaten

Einleitung

Die Leistungstabellen und -diagramme auf den folgenden Seiten sind so dargestellt, dass sie erkennen lassen, welche Leistungen vom Motor zu erwarten sind. Die angegebenen Leistungen können erreicht werden, wenn die im Betriebshandbuch angegebenen Verfahren angewandt werden und sich der Motor in gutem Wartungszustand befindet.

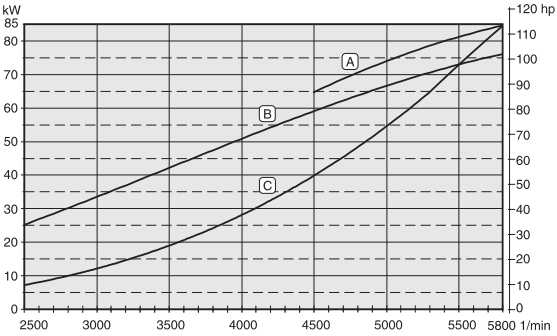
Inhalt

Dieses Kapitel des Betriebshandbuches beinhaltet Leistungstabellen und Leistungsdiagramme.

Thema	Seite
Leistungskurven für Standardbedingungen	Seite 5-2
Leistungsangaben für den Verstellpropeller	Seite 5-4
Leistungskurve für Nicht-Standardbedingungen	Seite 5-5

Leistungskurven für Standardbedingungen (ISA)

Motorleistung

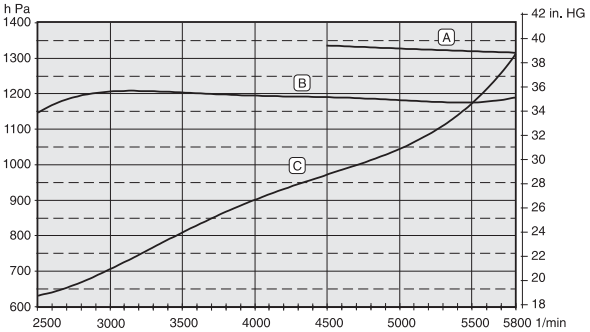


A: Motor-Kurve (Startleistung)
B: Motor-Kurve (Dauerleistung)
C: Propeller-Kurve (Leistungsbedarf des Propellers)

Bild 1 *08641*

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.

Saugrohrdruck

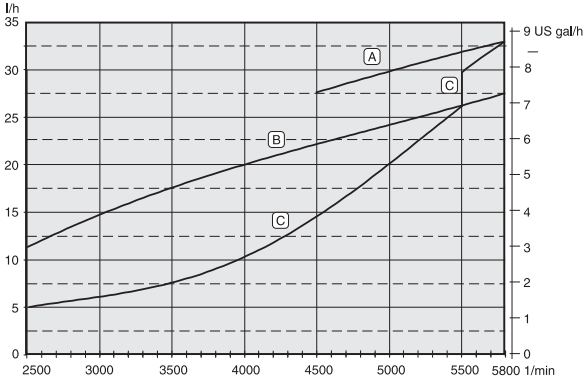


A: Motor-Kurve (Startleistung): 84,5 kW bei 5800 1/min
1300 hPA (38.4 in.Hg)
*1320 hPA (39.0 in.Hg)
B: Motor-Kurve (Dauerleistung): 73,5 kW bei 5500 1/min
1150 hPA (34.0 in.Hg)
*1180 hPA (34.9 in.Hg)
C: Propeller-Kurve (Leistungsbedarf des Propellers)
*914 F ab Mot. Nr. 4,420.200 (TCU TNr. 966741)
*914 UL ab Mot. Nr. 4,417.598 (TCU TNr. 966471)

Bild 2 *08642*

d04457.fm

Kraftstoffverbrauch



A: Motorkurve (Startleistung)
B: Motorkurve (Dauerleistung)
C: Propellerkurve (Leistungsbedarf des Propellers)

Bild 3 *08643*

d04457.fm

Leistungsangaben für den Verstellpropeller

Der Betrieb über 5500 1/min. ist auf 5 Minuten beschränkt.

Es wird empfohlen, die folgenden Werte annähernd einzuhalten.

Leistungs-einstellung	Dreh-zahl	Leistung (kW)	Dreh-moment (Nm)	Saug-rohrdruck (in.HG)	Dros-selklap-pen position (%)
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	40,4	90	28	ca. 59

Startleistung (kW)

Höhe	Temperatur ISA		Temperaturdifferenz zur ISA															
			-45	-40	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	5	10	15	20	25	30	35
(ft)	(°C)	(°K)																	
-2000	19	292	101	99	97	95	94	92	90	89	87	86	84	83	81	80	79	78	76
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															
			-45	-40	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	5	10	15	20	25	30	35
(ft)	(°C)	(°K)																	
-2000	19	292	88	86	85	83	81	80	78	77	76	74	73	72	71	70	69	67	66
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					

Bild 4 *02089*

Beispiel:

Höchste Dauerleistung bei Dichtehöhe 10 000 ft?

Temp. ISA in 10 000 ft .....-5 °C

Umgebungstemperatur in 10 000 ft .....-15 °C

Temperaturdifferenz zur ISA.....-10 °C

Höchste Dauerleistung lt. Tabelle .....72 kW

d04457.fm

NOTIZEN

6) Gewichte

Einleitung

Die Gewichtsangaben sind Richtwerte und ohne Betriebsmittel (trocken).
Weitere Gewichtsinformationen zum Zubehör sind dem letztgültigen Einbauhandbuch zu entnehmen.

Inhalt

Dieses Kapitel des Betriebshandbuches beinhaltet Gewichtsangaben und eine umfangreiche Liste mit dem für diesem Flugmotor zugelassenen Zubehör.

Thema	Seite
Motor	Seite 6-2
Zubehör	Seite 6-2

6.1) Motor

- **mit**: elektrischem Anlasser, Vergaser, internem Generator, Zündanlage und Ölbehälter, Edelstahlauspuffanlage, Motorträger, Turbolader, elektronischem Ladedruckregler
- **ohne**: Kühler und Kraftstoffpumpen

Ausführung 2/4	
914 F	**914 UL**
71,7 kg	71,7 kg mit Überlastkupplung
	70,0 kg ohne Überlastkupplung

Ausführung 3	
914 F	**914 UL**
74,4 kg	

6.2) Zubehör

Teil	**Gewicht**
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 Ausführung 3 verbaut.	

7) Systembeschreibung

Einleitung

Dieses Kapitel des Betriebshandbuches beinhaltet die Systembeschreibungen des Kühlsystems, Kraftstoffsystems, Schmiersystems, Elektriksystems und des Propellergetriebes.

Inhalt

Wie bereits im Vorwort angeführt, beziehen sich die nachfolgenden Systembeschreibungen ausschließlich auf den Motor und nicht auf die Anwendung in einem speziellen Luftfahrzeug. Daher ist für den Motorbetrieb das Betriebshandbuch des Luftfahrzeugherstellers maßgeblich, da es sämtliche luftfahrzeugspezifische Anweisungen enthält.

Thema	Seite
Kühlsystem des Motors	Seite 7-2
Kühlmittel	Seite 7-2
Ausgleichsgefäß	Seite 7-2
Temperatur Messung	Seite 7-2
Kraftstoffsystem	Seite 7-4
Kraftstoff	Seite 7-4
Kraftstoffdruckregler	Seite 7-4
Rücklaufleitung	Seite 7-4
Schmiersystem	Seite 7-6
Schmierung	Seite 7-6
Kurbelgehäuse	Seite 7-6
Ölpumpe	Seite 7-6
Entlüftung des Ölsystems	Seite 7-6
Öltemperatursensor	Seite 7-6
Turbolader	Seite 7-6
Elektriksystem	Seite 7-8
Ladespulen	Seite 7-8
Turbolader und Regelsystem	Seite 7-9
Regelung Airbox Druck	Seite 7-9
Stellung der Drosselklappe	Seite 7-9
Gasstellung- Solldruck	Seite 7-10
Drosselklappenposition	Seite 7-10
Soll-Druck	Seite 7-11
Ladedruckregler Warnlampen	Seite 7-11
Warnlampen	Seite 7-11
Funktionskontrolle	Seite 7-11
Orange Warn Lampe	Seite 7-11
Rote Boost Lampe	Seite 7-11
Propellergetriebe	Seite 7-12
Getriebeübersetzung	Seite 7-12
Überlastkupplung	Seite 7-12
Dämpfungseinrichtung	Seite 7-12
Totgang	Seite 7-13
Vakuumpumpe	Seite 7-13

7.1) Kühlsystem des Motors

Allgemein

Siehe dazu Bild 1.

Kühlung

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.

Kühlmittel

Das Kühlmittel wird mit einer, von der Nockenwelle angetriebenen Wasserpumpe vom Kühler zu den einzelnen Zylinderköpfen gepumpt. Dieses 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.

Ausgleichsgefäß

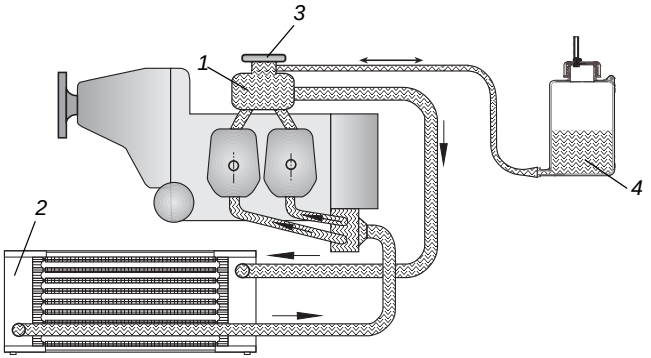
Das Ausgleichsgefäß ist mit einem Druckverschluss (3) (mit Überdruckventil und Schnüffelventil) verschlossen. Beim Erwärmen und Ausdehnen öffnet das Kühlmittel das Überdruckventil und kann über einen dünnen, drucklosen Schlauch in das transparente Überlaufgefäß (4) fließen. Beim Abkühlvorgang wird das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

Temperatur Messung

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

HINWEIS: Die Temperatursensoren befinden sich in den Zylinderköpfen 2 und 3.

d04459.fm



Teil	Funktion
1	Ausgleichsgefäß
2	Kühler
3	Druckverschluss
4	Überlaufgefäß

Bild 1 *09152*

d04459.fm

7.2) Kraftstoffsystem

Allgemein

Siehe dazu Bild 2.

Kraftstoff

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.

Kraftstoffdruckregler

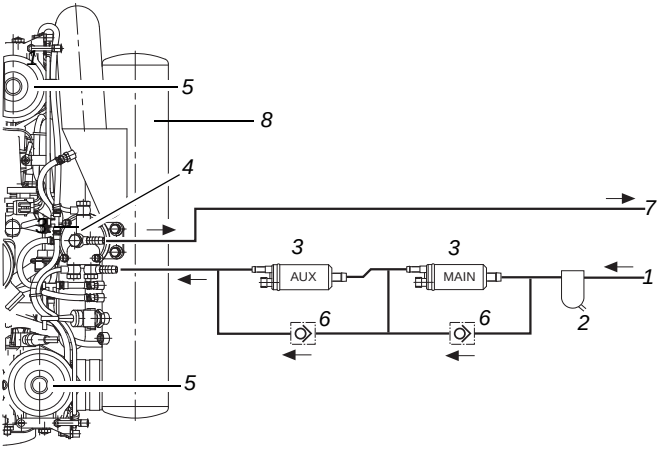
Der Kraftstoffdruckregler dient dazu, um den Kraftstoffdruck immer um ca. 0,25 bar über dem sich ändernden Ladedruck in der “Airbox” (8) zu halten und somit die Funktion der Vergaser zu gewährleisten.

Rücklaufleitung

ACHTUNG Die Rücklaufleitung muss widerstandsarm sein. Auf etwaige Querschnittsverringerungen oder Blockaden achten, ansonsten könnten die Vergaser überlaufen.

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

d04459.fm



Teil	Funktion
1	Tank
2	Filter/Wasserabscheider
3	Elektrische Kraftstoffpumpe
4	Kraftstoffdruckregler
5	Vergaser
6	Rückschlagventil
7	Rücklaufleitung
8	Ansaugluftverteiler

Bild 2 *00103*

d04459.fm

7.3) Schmiersystem

Allgemein

Siehe dazu Bild 3.

Der ROTAX 914 ist mit einer Trockensumpf-Druckschmierung, einer Hauptölpumpe mit integriertem Druckregler (1) und einer zusätzlicher Saugpumpe ausgestattet.

Schmierung

Die Hauptölpumpe (2) saugt das Motoröl aus dem Öltank (3) über den Ölkühler (4) und drückt es durch den Ölfilter zu den einzelnen Schmierstellen (auch zum Turbolader bzw. Propellerregler).

HINWEIS: Der Ölkühler ist optional.

Kurbelgehäuse

Das aus den Schmierstellen austretende Motoröl fließt zum Kurbelgehäuseboden und wird dort durch den ständig herrschenden Überdruck im Kurbelgehäuse (Blow-By-Gase) zurück zum Öltank gedrückt.

Ölpumpe

Der Antrieb der Ölpumpen erfolgt von der Nockenwelle.

Entlüftung des Ölsystems

Die Entlüftung des Ölkreislaufes erfolgt durch die am Öltank angebrachte Entlüftungsleitung (5).

Öltemperatursensor

Der Ölttemperatursensor (9) befindet sich am Ölpumpengehäuse und misst die Ölzulauftemperatur.

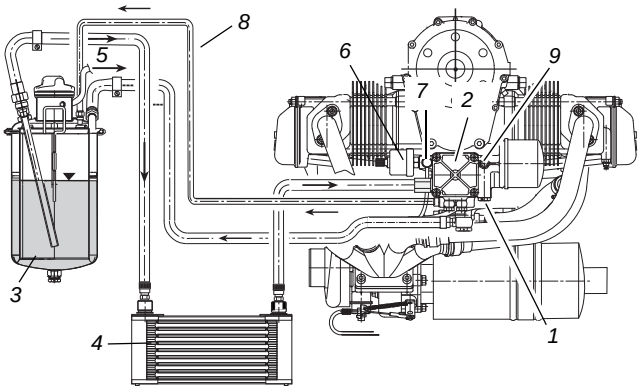
Turbolader

Die Schmierung des Turboladers erfolgt durch eine separate Ölleitung (7) von der Hauptölpumpe.

Das Öl aus dem tiefer liegenden Turbolader wird vom Ölsumpfgefäß mit der Saugpumpe abgesaugt und über die Ölleitung (8) in den Öltank zurückgedrückt.

---

d04459.fm



Teil	Funktion
1	Druckregler
2	Ölpumpe
3	Öltank
4	Ölkühler
5	Entlüftungsleitung
6	Öldrucksensor
7	Ölleitung (Hauptölpumpe)
8	Ölleitung (Oiltank)
9	Öltemperatursensor

Bild 3 *08580*

d04459.fm

7.4) Elektriksystem

Allgemein

Siehe dazu Bild 4.

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

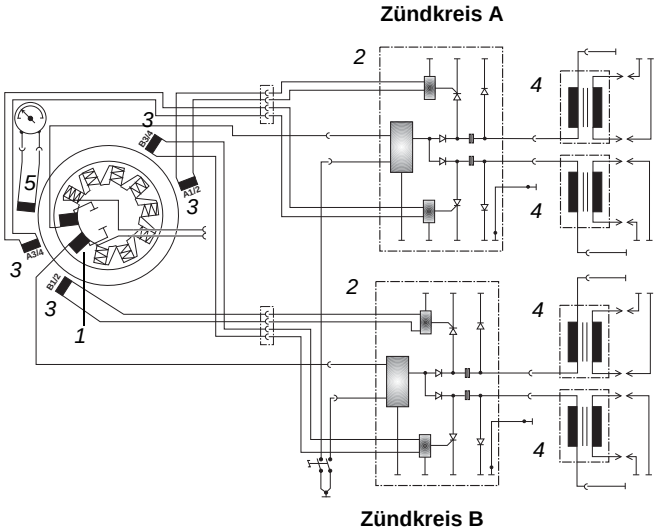
Die Zündanlage ist wartungsfrei und benötigt keine Fremdversorgung.

Ladespulen

Die zwei auf dem Generatorstator angeordneten unabhängigen Ladespulen (1) versorgen je einen der 2 Zündkreise. Die Energie wird in Kondensatoren der Elektronikmodule (2) gespeichert. Zum Zündzeitpunkt steuern je 2 der 4 außen liegenden Geber (3) die Entladung der Kondensatoren über die Primärwicklung der Doppelzündtransformatoren (4).

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

Zündfolge: 1-4-2-3.



Teil	Funktion
1	Ladespulen
2	Elektronikmodule
3, 5	Geber
4	Doppelzündtransformatoren

Bild 4 *00425*

d04459.fm

7.5) Turbolader und Regelsystem

Allgemein

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

Regelung Airbox Druck

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.

Stellung der Drosselklappe

Siehe dazu Bild 5.

Der erforderliche Solldruck in der Airbox wird durch die Stellung der Drosselklappe am Vergaser 2/4 bestimmt. Dazu wurde der Weg der Drosselklappe linear von 0 bis 115 % aufgeteilt.

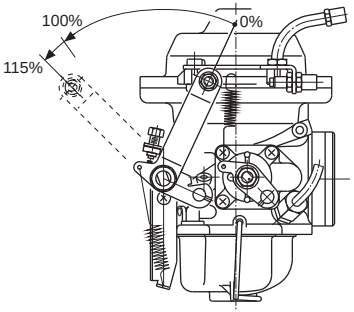


Bild 5 *03044*

d04459.fm

Gasstellung- Solldruck

Siehe dazu Bild 6.

Den Zusammenhang zwischen Gasstellung (Drosselklappenposition) und Solldruck der Airbox entnehmen Sie dem Diagramm.

ACHTUNG

Wie aus dem Diagramm ersichtlich, ist im Bereich der Drosselklappenposition (108 bis 110 %) ein sehr rascher Anstieg des Solldruckes. Dieser kleine Bereich ist im Betrieb zu meiden, und beim Setzen der Startleistung (115 %) zügig zu durchschreiten.

In diesem Bereich (108 bis 110 %) wirken sich geringe Änderungen der Gasstellung (Drosselklappenposition) sehr stark in Leistung und Drehzahl aus, welche aufgrund der Gashebelstellung dem Piloten nicht ersichtlich ist.

ACHTUNG

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

Drosselklappenposition

HINWEIS: Im Zuge der Modellpflege wurden einige Parameter geringfügig geändert. Diagramm und Tabelle zeigen letztgültigen Softwarestand.

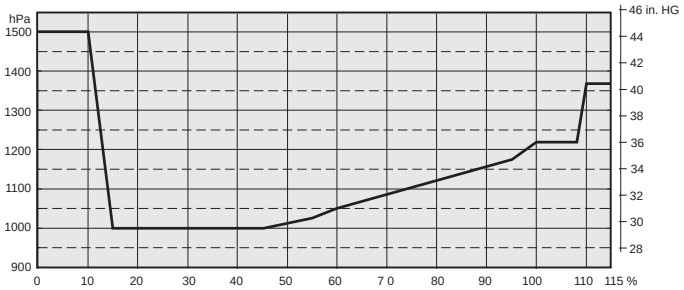


Bild 6 *00170*

Die für den Betrieb wichtigsten Punkte:

Motorleistung	Drosselklappenposition	Airbox-Soll-Druck
Leerlauf	~0 %	1500 hPa (44.3 in.HG)
Dauerleistung	100 bis 108 %	1220 hPa (36.0 in.HG)
Startleistung	110 bis 115 %	1370 hPa (40.5 in.HG)

d04459.fm

Soll-Druck

Neben der Drosselklappenposition haben noch Überdrehzahl des Motors und zu hohe Ladelufttemperatur einen Einfluss auf den Solldruck.

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

7.5.1) Ladedruckregler Warnlampen

Warnlampen

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

Funktionskontrolle

⚠ WARNUNG

Nichtbeachtung kann zu schweren Verletzungen oder Tod führen!
Der Motor darf bis zur Behebung der Ursache nicht in Betrieb genommen werden.

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

Orange Warn Lampe

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 4.1) Abnormaler Betrieb.

Rote Boost-Lampe

ACHTUNG

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

- Bei Überschreitung des zulässigen Ladedrucks wird die rote Boost Lampe aktiviert und leuchtet ständig.
  Siehe dazu Kapitel 4.1) Abnormaler Betrieb.
- Der Ladedruckregler registriert die Zeit, in der der Motor im Volllastbetrieb (Boost-Ladedruck) betrieben wird. Sollte dieser Betriebszustand länger als 5 min. andauern, so wird die rote Boost Lampe aktiviert und blinkt.
  Siehe dazu Kapitel 4.1) Abnormaler Betrieb.

7.6) Propellergetriebe

Allgemein

Siehe dazu Bild 7.

Getriebeübersetzung

Bei der Motortype 914 ist eine Getriebeübersetzung erhältlich.

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

Überlastkupplung

Je nach Motorype, Zulassung und Ausführung ist das Propellergetriebe mit oder ohne Überlastkupplung ausgestattet.

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

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

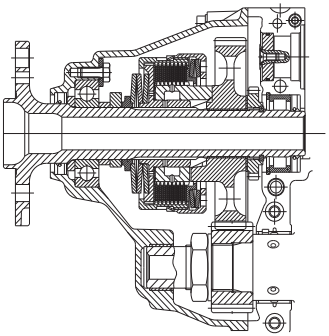


Bild 7 *02531*

HINWEIS: Bild zeigt ein Getriebe „Ausführung 2“ mit integrierter Überlastkupplung.

Dämpfungseinrichtung

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

d04459.fm

Totgang

Bei Ausführung mit Überlastkupplung weist der Klauenmechanismus zusätzlich 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.

Verstellregler oder Vakuumpumpe

Bei Ausführung 3 und/oder 4:

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

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.

NOTIZEN

8) Kontrollen

Sicherheit

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

⚠ WARNUNG

Nichtbeachtung kann zu schweren Verletzungen oder Tod führen!
Nur qualifizierte Techniker (autorisiert von der Luftfahrtsbehörde) die auf diesem Motor eingeschult wurden, sind berechtigt Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten durchzuführen.

ACHTUNG

Die „Service Bulletins“ (SB) sind entsprechend ihrer **Dringlichkeit** durchzuführen.
SI und SL sind entsprechend zu beachten.

Inhalt

Dieses Kapitel des Betriebshandbuches beinhaltet die Kontrollen des Flugmotors.

Thema	Seite
Motor konservieren	Seite 8-2
Wiederinbetriebnahme	Seite 8-2

8.1) Motor konservieren

Allgemein

⚠ WARNUNG

Gefahr von schweren Verbrennungen und Verbrühungen!
Heiße Motorteile!
Motor auf Umgebungstemperatur vor Beginn der Arbeit abkühlen lassen.

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

Schritt	Vorgehen
1	Der Motor muss so lange betrieben werden bis sich die Temperaturen für einen Zeitraum von 5 Minuten stabilisiert haben (Motoröltemperatur zwischen 50 °C und 70 °C).
2	Motor abstellen.
3	Motor abkühlen lassen.
4	Ölwechsel durchführen.
5	Motor im erhöhten Leerlauf laufen lassen und bei abgenommenen Luftfiltern ca. 30 cm^3 Konservierungsöl in die Vergaser einspritzen, Motor abstellen.
6	Vergaserschwimmerkammer entleeren.
7	Alle Vergasergelenke mit Motoröl benetzen.
8	Am kalten Motor **alle** Öffnungen - Auspuffrohr, Entlüftungsrohr und Luftfilter gegen Eintritt von Schmutz und feuchter Luft verschließen.
9	Stahlteile außen mit Konservierungsöl einsprühen.

8.2) Wiederinbetriebnahme

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.

Schritt	Vorgehen
1	Alle Verschlüsse entfernen.
2	Zündkerze mit Lösungsmittel und Kunststoffbürste reinigen.
3	Teile wieder montieren.

9) Ergänzung

Einleitung

Der Hersteller ist aufgrund der Forderungen von EASA part 21 A.3 / 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 in elektronischer Form erhältlich.

www.rotax-aircraft-engines.com

Register: **Document type/Diverses**

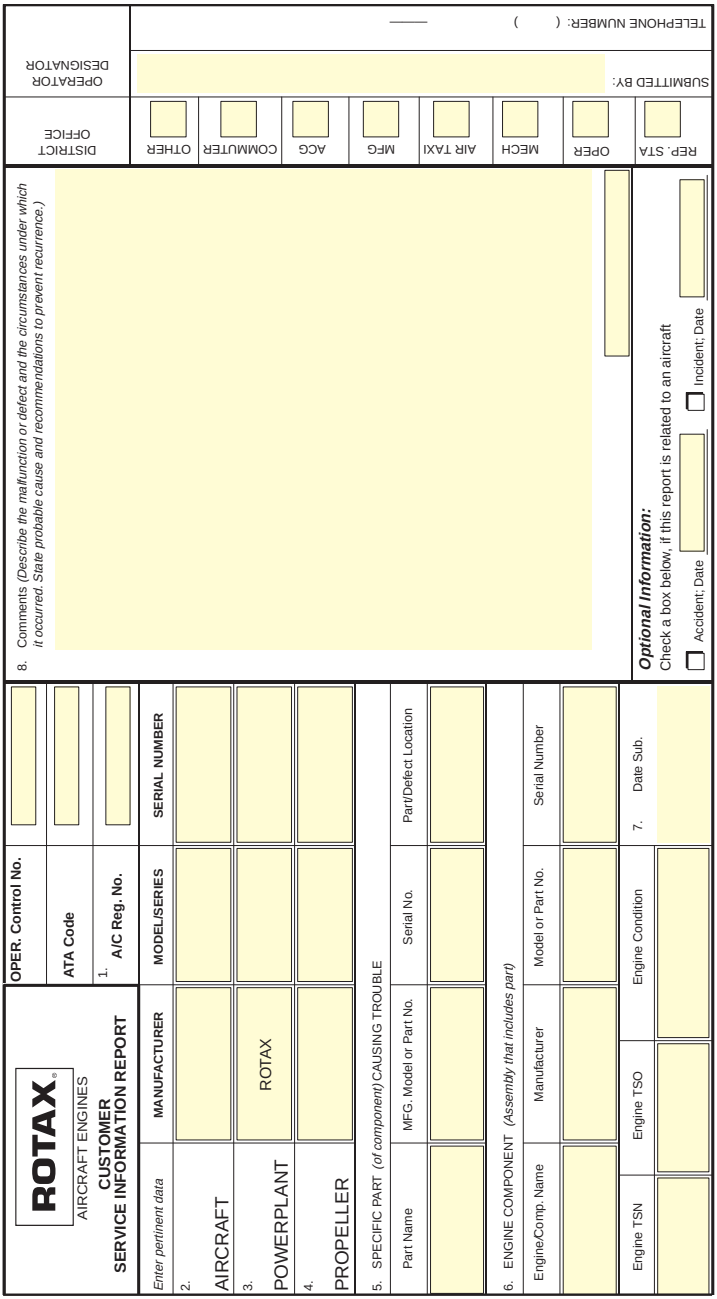
Inhalt

Dieses Kapitel des Betriebshandbuches beinhaltet ein Formular für Rückmeldung und eine Liste der autorisierte Vertriebspartner für ROTAX Flugmotoren.

Thema	Seite
Formular	Seite 9-3
Autorisierte Vertriebspartner	Seite 9-5

NOTIZEN

9.1) Formular



d04995.fm

NOTIZEN

9.2) Autorisierte Vertriebspartner

Allgemein

Siehe auch offizielle ROTAX® AIRCRAFT ENGINES Homepage
www.rotax-aircraft-engines.com

Liste

Übersicht der Vertriebspartner für ROTAX Flugmotoren

Thema	Seite
Europa	Seite 9-6
Amerika Australien Afrika	Seite 9-7 Seite 9-7 Seite 9-7
Asien	Seite 9-8

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
Contact person: Ing. Ivan Vdovjak

CZECHIA / SLOVAKIA:

➤**TEVESO S.R.O.**
Skroupova 441
CS-50002 HRADEC KRALOVE
Tel.: +42 049 / 5217 127,
Fax: +42 049 / 5217 226
E-mail: motory@teveso.cz
Website: 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,
E-mail: info@lycon.se
Website: www.aeronord.eu

FRANCE / ALGERIA / BELGIUM / LUXEMBURG / MAROCCO / MONACO / TUNESIA:

➤**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
Website: www.moteuraerodistribution.com
Contact person: Philippe Thys

GERMANY / AUSTRIA / BULGARIA / HUNGARY / LIECHTENSTEIN / ROMANIA / SWITZERLAND / THE NETHERLANDS:

➤**FRANZ AIRCRAFT ENGINES VERTRIEB GMBH**
Am Weidengrund 1a, 83135 Schechen,
GERMANY
Tel.: +49 (0) 8039 / 90350,
Fax: +49 (0) 8039 / 9035-35
E-mail: info@franz-aircraft.de
Website: 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
Website: www.skydrive.co.uk
Contact person: Nigel Beale

SLOVENIA:

➤**PIPISTREL D.O.O. AJDOVSCINA**
Goriska Cesta 50A
5270 AJDOVSCINA
Tel.: +386 (0) 5 / 3663 873,
Fax: +386 (0) 5 / 3661 263
E-mail:info@pipistrel.si
Website:www.pipistrel.si
Contact person: Leon Brecelj

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
Contact person: Mariusz Oltarzewski

ITALY / CYPRUS / GREECE / MALTA / PORTUGAL / SPAIN / TURKEY:

➤**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
Website: www.sorlini.com
Contact person: Alberto Comincioli

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

NORTH / MIDDLE / SOUTH AMERICA:

➤**KODIAK RESEARCH LTD.**
P.O. Box 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

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
Contact person: Mark Lester

4) A F R I C A

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

LIBYA:

➤**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
Website: www.sorlini.com
Contact person: Alberto Comincioli

ANGOLA / BOTSWANA / LESOTHO/ MADAGASCAR / MALAWI / MOZAMBIQUE/ NAMIBIA / SOUTH AFRICA / SWAZILAND/ ZAMBIA / ZIMBABWE:

➤**AVIATION ENGINES ANDACCESSORIES (PTY) LTD**
P.O. Box 15749, Lambton 1414,
SOUTH AFRICA
Tel.: +27 (0) 11 / 824 3368,
Fax: +27 (0) 11 / 824 3339
E-mail: niren@cometaviationsupplies.co.za
Website: 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
Contact person: Jonathan Porter

5) A S I A

CHINA / HONG KONG / MACAO:

➤**PEIPORT 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
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
Contact person: Vladimir Andriytschuk
General Director

INDIA:

➤**VARMAN AVIATION PVT. LTD.**
Aviation Complex, 16-17
EPIP, Whitefield
BANGALORE - 560066
Tel.: +91 (0) 80 / 28412536, 28412655, 28412656
Fax: +91 (0) 80 / 28413559
E-mail: varman@blr.vsnl.net.in
Website: www.varman.com
Contact person: M. M. Varman

IRAN:

➤**ASEMAN PISHRANEH CO.**
Register Code: 149432
13 Km of Babaee Exp. Way, next to Telo Road,
Sepehr Aero Club, Tehran, IRAN
Tel.: +98 (0) 21 77000201,
Fax: +98 (0) 21 77000030
E-mail: info@asmpish.com
Contact person: Ali Habibi Najafi

ISRAEL:

➤**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
Website: www.sorlini.com
Contact person: Alberto Comincioli

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.ne.jp
Contact person:Yoshihiko Tajika
President

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
Contact person: Mark Lester

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

ROTAX®
AIRCRAFT ENGINES



PRIBYL | HEINDL WERBEAGENTUR

Motornummer / Engine serial no.

Flugzeugtype / Type of aircraft

Flugzeugkennzeichen / Aircraft registration no.

ROTAX® Vertriebspartner

ROTAX® authorized distributor

www.rotax-aircraft-engines.com

® and TM are trademarks of BRP-Powertrain GmbH & Co KG. © 2010 BRP-Powertrain GmbH & Co KG. All rights reserved.