ROTAX®
AIRCRAFT ENGINES

WARTUNGSHANDBUCH

(LINE MAINTENANCE) FÜR ROTAX® MOTORTYPE 912 SERIE



Ref.-Nr.: WHBL-912 | Teile-Nr.: 899190

Bild: ROTAX® 912 ULS mit Zubehör

⚠ WARNUNG

Vor Beginn der Wartungsarbeiten am Motor ist das Wartungshandbuch 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-Powertrain GmbH&Co KG, Österreich, gem. BGBI 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.

Copyright 2012 © - 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

Kapitel: EINL

ALLGEMEIN

Vorwort

Bevor Sie Wartungsarbeiten am Motor durchführen, lesen Sie bitte das Wartungshandbuch (Line Maintenance) sorgfältig durch.

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-Flugmotoren.

Kapitel Aufbau

Der Kapitelaufbau des Handbuches folgt, so weit wie möglich, dem Aufbau des ATA (Air Transport Association) Standards. Ziel ist die Kompatibilität mit der Dokumentation der Flugzeughersteller, d. h. diese müssen dann die Dokumentation auf ihren Standard adaptieren.

Das Wartungshandbuch ist in folgende Kapitel unterteilt:

Thema	Kapitel
Einleitung	Kapitel EINL
Verzeichnis der gültigen Seiten	Kapitel VGS
Änderungsübersicht	Kapitel RV
Allgemeines	Kapitel 00-00-00
Lufttüchtigkeitsbegrenzungen	Kapitel 04-00-00
Wartung	Kapitel 05-00-00
Zeitlimits	Kapitel 05-10-00
Periodische Wartung	Kapitel 05-20-00
Sonderkontrollen	Kapitel 05-50-00
Wartung der Systeme	Kapitel 12-00-00
Nachfüllen der Betriebsmittel	Kapitel 12-10-00
Planmäßige Wartung	Kapitel 12-20-00

NOTIZEN

Kapitel: VGS

VERZEICHNIS DER GÜLTIGEN SEITEN

Kapitel	Seite	Datum
EINL	Titelseite	
	1	2012 09 01
	2	2012 09 01
VGS	1	2012 09 01
	2	2012 09 01
RV	1	2012 09 01
	2	2012 09 01
	3	2012 09 01
	4	2012 09 01
00-00-00	1	2012 09 01
	2	2012 09 01
	3	2012 09 01
	4	2012 09 01
	5	2012 09 01
	6	2012 09 01
	7	2012 09 01
	8	2012 09 01
	9	2012 09 01
	10	2012 09 01
	11	2012 09 01
	12	2012 09 01
	13	2012 09 01
	14	2012 09 01
	15	2012 09 01
	16	2012 09 01
04-00-00	1	2012 09 01
	2	2012 09 01
05-00-00	1	2012 09 01
	2	2012 09 01
	3	2012 09 01
	4	2012 09 01
	5	2012 09 01
	6	2012 09 01
	7	2012 09 01
	8	2012 09 01
	9	2012 09 01
	10	2012 09 01
	11	2012 09 01
	12	2012 09 01
05-10-00	1	2012 09 01
	2	2012 09 01

Kapitel	Seite	Datum
05-10-00	3	2012 09 01
	4	2012 09 01
	5	2012 09 01
	6	2012 09 01
	7	2012 09 01
	8	2012 09 01
05-20-00	1	2012 09 01
	2	2012 09 01
	3	2012 09 01
	4	2012 09 01
	5	2012 09 01
	6	2012 09 01
	7	2012 09 01
	8	2012 09 01
	9	2012 09 01
	10	2012 09 01
	11	2012 09 01
	12	2012 09 01
	13	2012 09 01
	14	2012 09 01
	15	2012 09 01
	16	2012 09 01
	17	2012 09 01
	18	2012 09 01
05-50-00	1	2012 09 01
	2	2012 09 01
	3	2012 09 01
	4	2012 09 01
	5	2012 09 01
	6	2012 09 01
	7	2012 09 01
	8	2012 09 01
	9	2012 09 01
	10	2012 09 01
	11	2012 09 01
	12	2012 09 01
	13	2012 09 01
	14	2012 09 01
	15	2012 09 01
	16	2012 09 01
	17	2012 09 01
	18	2012 09 01
	19	2012 09 01
	20	2012 09 01

Kapitel	Seite	Datum
05-50-00	21	2012 09 01
	22	2012 09 01
	23	2012 09 01
	24	2012 09 01
	25	2012 09 01
	26	2012 09 01
12-00-00	1	2012 09 01
	2	2012 09 01
12-10-00	1	2012 09 01
	2	2012 09 01
	3	2012 09 01
	4	2012 09 01
	5	2012 09 01
	6	2012 09 01
	7	2012 09 01
	8	2012 09 01
	9	2012 09 01
	10	2012 09 01
	11	2012 09 01
	12	2012 09 01
12-20-00	1	2012 09 01
	2	2012 09 01
	3	2012 09 01
	4	2012 09 01
	5	2012 09 01
	6	2012 09 01
	7	2012 09 01
	8	2012 09 01
	9	2012 09 01
	10	2012 09 01
	11	2012 09 01
	12	2012 09 01
	13	2012 09 01
	14	2012 09 01
	15	2012 09 01
	16	2012 09 01
	17	2012 09 01
	18	2012 09 01
	19	2012 09 01
	20	2012 09 01
	21	2012 09 01
	22	2012 09 01
	23	2012 09 01
	24	2012 09 01
	25	2012 09 01
	26	2012 09 01
	27	2012 09 01

Kapitel	Seite	Datum
	28	2012 09 01
	29	2012 09 01
	30	2012 09 01
	31	2012 09 01
	32	2012 09 01
	33	2012 09 01
	34	2012 09 01
	35	2012 09 01
	36	2012 09 01
	37	2012 09 01
	38	2012 09 01
	39	2012 09 01
	40	2012 09 01
	41	2012 09 01
	42	2012 09 01
	43	2012 09 01
	44	2012 09 01
	45	2012 09 01
	46	2012 09 01
	47	2012 09 01
	48	2012 09 01
	49	2012 09 01
	50	2012 09 01
	51	2012 09 01
	52	2012 09 01
	53	2012 09 01
	54	2012 09 01
	55	2012 09 01
	56	2012 09 01
	57	2012 09 01
	58	2012 09 01
	59	2012 09 01
	60	2012 09 01
	61	2012 09 01
	62	2012 09 01
	63	2012 09 01
	64	2012 09 01
	65	2012 09 01
	66	2012 09 01
	67	2012 09 01
	68	2012 09 01
	Rückseite	

Kapitel: RV
ÄNDERUNGSÜBERSICHT

Genehmigung*

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

Hinweis: DIE GENEHMIGUNG WIRD FÜR ALLE KAPITEL AUSSER KAPITEL 04-00-00 LUFTTÜCHTIGKEITSBEGRENZUNGEN ERTEILT, WELCHES DER SPEZIELLEN GENEHMIGUNG DER EASA OBLIEGT.

lfd. Nr.	Kapitel	Seiten	Datum der Berichtigung	Anerkennungsvermerk	Datum Anerk. d. genehm. Behörde	Datum der Einarbeitung	Zeichen/ Unterschrift
0	EINL	alle	2012 09 01	DOA*			
0	VGS	alle	2012 09 01	DOA*			
0	RV	alle	2012 09 01	DOA*			
0	00-00-00	alle	2012 09 01	DOA*			
0	04-00-00	1	2012 09 01	EASA approved			
0	05-00-00	alle	2012 09 01	DOA*			
0	05-10-00	alle	2012 09 01	DOA*			
0	05-20-00	alle	2012 09 01	DOA*			
0	05-50-00	alle	2012 09 01	DOA*			
0	12-00-00	alle	2012 09 01	DOA*			
0	12-10-00	alle	2012 09 01	DOA*			
0	12-20-00	alle	2012 09 01	DOA*			

d05502.fm

NOTIZEN

Kapitel: 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	alle	alle	2012 09 01	Neue Ausgabe.
0	05-00-00	5	2012 09 01	Typenspezifische Schulung, Gültigkeitsdauer.
0	05-10-00	5, 8	2012 09 01	Lagerdauer des Motors, Zeitliche Begrenzung der Kraftstoffpumpe
0	05-20-00	17	2012 09 01	Leichtgängigkeit des Motors
0	12-20-00	22, 49	2012 09 01	Gleitringdichtung auf Undichtheit prüfen, Pressluft.

NOTIZEN

Kapitel: 00-00-00

ALLGEMEIN

Einleitung

In diesem Handbuch wird die Wartung sämtlicher Motoren der ROTAX 912 Serie beschrieben.

HINWEIS: ROTAX 912 Serie beinhaltet 912 A, 912 F, 912 S, 912 UL, und 912 ULS und 912 ULSFR.

Inhalt

Dieses Kapitel des Wartungshandbuches beinhaltet allgemeine Informationen, sowie Sicherheitsinformationen für einen sicheren Betrieb des Flugmotors.

Thema	Seite
Allgemein	Seite 3
Gebräuchliche Abkürzungen und Begriffe	Seite 5
Umrechnungstabelle	Seite 8
Sicherheit	Seite 9
Sicherheitsinformationen	Seite 10
Unterweisung	Seite 12
Wartungskonzept	Seite 13
Technische Dokumentation	Seite 14
Bestimmungsmäßiger Gebrauch	Seite 16

NOTIZEN

1) Allgemein

Zweck

Dieses Wartungshandbuch dient dazu, dem (iRMT) ausgebildeten Personal, die notwendigen technischen Voraussetzungen zu vermitteln und um über einige grundlegende Wartungs- sowie Sicherheitshinweise während der Wartung und Instandsetzung zu informieren.

Dokumentation

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

Zusätzliche Wartungs- und Teileinformationen zum Motor können auch beim nächsten autorisierten Vertriebs- und Servicepartner für ROTAX-Flugmotoren angefordert werden.

ROTAX Vertriebspartner

Für ROTAX autorisierte Vertriebspartner für Flugmotoren, siehe letztgültiges Betriebshandbuch oder im Internet auf der offiziellen Website www.FLYROTAX.com.

Motornummer

Für sämtliche Anfragen oder Ersatzteilbestellungen ist stets die Motornummer bekannt zugeben, da der Hersteller im Sinne der Weiterentwicklung Änderungen am Motor vornimmt. Die Motornummer (1) befindet sich magnetseitig an der Oberseite des Zündergehäuses. Siehe dazu Bild 1.

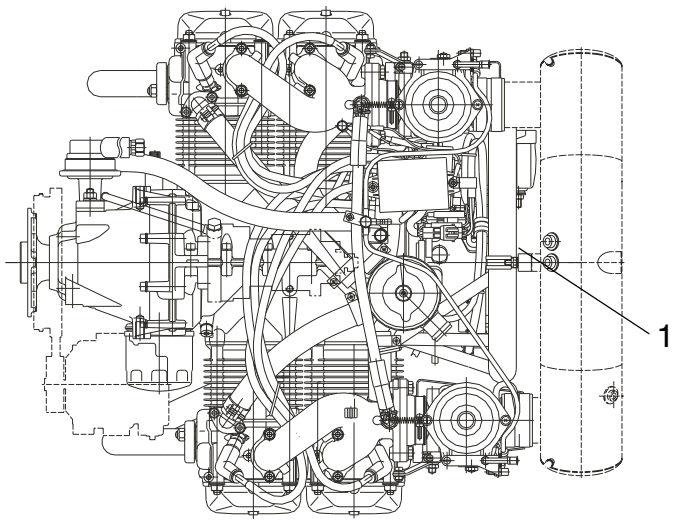


Bild 1 *07902*

d05503.fm

NOTIZEN

2) Gebräuchliche Abkürzungen und Begriffe

Abkürzungen

Abkürzung	Bezeichnung
*	Verweis auf ein anderes Kapitel
◓	Schwerpunkt
💧	Das Tropfensymbol weist auf die Verwendung von Dicht-, Klebe und Schmiermittel hin (nur ETK).
°C	Grad Celsius
°F	Grad Fahrenheit
1/min	Umdrehungen pro Minute
912 A	Siehe Handbuch (Typenbez.)
912 F	Siehe Handbuch (Typenbez.)
912 S	Siehe Handbuch (Typenbez.)
912 UL	Siehe Handbuch (Typenbez.)
912 ULS	Siehe Handbuch (Typenbez.)
914 F	Siehe Handbuch (Typenbez.)
914 UL	Siehe Handbuch (Typenbez.)
A	Ampere
Ah	Ampere Stunde
A/C	Luftfahrzeug (Aircraft)
AS	Abtriebseitig
ASB	Alert Service Bulletin
ACG	Austro Control GmbH
API	American Petrol Institute
ASTM	American Society for Testing and Materials
ATA	Air Transport Association
CAN/CGSB	Canadian General Standards Board
CSA	Constant Speed Actuator
CW	Drehrichtung im Uhrzeigersinn (clockwise)
CCW	Drehrichtung gegen den Uhrzeigersinn (counter-clockwise)
DCDI	Dual Capacitor Discharge Ignition
DOT	Department of Transport
DOA	Design Organisation Approval
EASA	Europäische Agentur für Flugsicherheit
EBHB	Einbauhandbuch
ECU	Steuergerät (Engine Control Unit)
EGT	Abgastemperatur (Exhaust Gas Temperatur)
EINL	Einleitung
EMS	Engine Management System

Abkürzung	Bezeichnung
EN	Europäische Norm
ETK	Ersatzteilkatalog
FAA	Federal Aviation Administration
FAR	Federal Aviation Regulation
GHB	Grundüberholungshandbuch
h	Stunden
HB	Betriebshandbuch
IFR	Instrumentenflugregeln (Instrument Flight Rules)
iRMT	independent ROTAX Maintenance Technician
IVZ	Inhaltsverzeichnis
ISA	International Standard Atmosphere
kg	Kilogramm
LTA	Lufttüchtigkeitsanweisung
MS	Magnetseitig
MOZ	Motor-Oktanzahl
N	neu erschienenes Teil (nur ETK)
nB	nach Bedarf
n.a.	nicht erhältlich (not available)
NDT	zerstörungsfreies Prüfverfahren (Non Destructive Testing)
Nm	Newtonmeter
POA	Production Organisation Approval
PSU	Energieversorgungseinheit (Power Supply Unit)
PTO	Getriebeseitig (Power Take Off)
Rev.	Revision
ROTAX	Markenzeichen von BRP-Powertrain GmbH & Co KG
ROZ	Research-Oktanzahl
RV	Revisionsverzeichnis (Änderungsdienst)
s.v.	still valid (nur ETK)
S/N	Seriennummer
SB	Service Bulletin
SI	Service Instruction
SL	Service Letter
SMD	Surface Mounted Devices
TBO	Time Between Overhaul
TC	Type Certificate
TNr.	Teilenummer
TSNP	Time Since New Part
TSO	Time Since Overhaul

Abkürzung	Bezeichnung
V	Volt
VFR	Sichtflugregeln (Visual Flight Rules)
VGS	Verzeichnis der gültigen Seiten
W	Watt
WHB	Wartungshandbuch
XXX	zeigt die laufende Bauteilnummer

2.1) Umrechnungstabelle

Längeneinheit:

1 mm = 0.03937 in
1 in = 25,4 mm
1 ft = 12 in
= 0,3048 m

Flächeneinheit:

1 cm^2 = 0.155 sq. in (in^2)
1 sq. in (in^2) = 6,4516 cm^2

Volumeneinheit:

1 cm^3 = 0.06102 cu in (in^3)
1 cu in (in^3) = 16,3871 cm^3 (in^3)
1 dm^3 = 1 l
1 dm^3 = 0.21997 gal (UK)
1 gal (UK) = 4,5461 dm^3
1 dm^3 = 0.26417 gal (US)
1 gal (US) = 3,7854 dm^3

Masseneinheit:

1 kg = 2.2046 lb
1 lb. = 0,45359 kg

Dichte:

1 g/cm^3 = 0.016018 lb/ft^3
1 lb/ft^3 = 62,43 g/cm^3

Krafteinheit:

1 N = 0.224809 lbf
1 lbf = 4.4482 N

Druckeinheit:

1 Pa = 1N/m^2
1 bar = 100000 Pa/1000 hPa/ 100 kPa
1 bar = 14.5037 lbf/in2 (psi)
1 lbf/in^2 (psi) = 0,0689 bar
1 in Hg = 33.8638 hPa

Leistungseinheit:

1 kW = 1.341 hp
1 hp = 0,7457 kW
1 kW = 1,3596 PS
1 PS = 0,7355 kW

Temperatureinheit:

K = °C - 273,15
°C = (°F - 32) / 1,8
°F = (°C x 1,8) + 32

Geschwindigkeiten:

1 m/s = 3,6 km/h
1 ft/min = 0,3048 m/min
= 0,00508 m/sec
1 m/s = 196.85 ft/min
1 kt = 1,852 km/h
1 km/h = 0,53996 kn

spez. Kraftstoffverbrauch:

1 g/kWh = 0.001644 lb/hph
1 lb./hph = 608,277 g/kWh

Drehmoment:

1 Nm = 0.737 ft lb.
= 8.848 in lb.
1 ft lb = 1.356 Nm
1 in lb = 0.113 Nm

Leitungsquerschnitt:
Umrechnungstabelle: AWG-mm^2

AWG	4	6	8	10	12	14	16	18	20
mm^2	21	13	8,4	5,3	3,3	2,1	1,3	0,8	0,52

d05503.fm

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 im 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 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.**

UMWELTHINWEIS

Der Umwelthinweis gibt Ihnen Tipps und Verhaltensweisen zum Thema Umweltschutz.

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

3.1) Sicherheitsinformationen

Allgemein

Die Informationen und Anweisungen in diesem Handbuch betreffend Vorbereitung, Verwendung und Wartung von ROTAX-Flugzeugmotoren wurden von BRP-Powertrain sicherheitsbewusst und sachgerecht erstellt. BRP-Powertrain übernimmt jedoch keinerlei Haftung für Schäden oder Verletzungen, die durch unsachgemäße Auslegung des Inhalts verursacht werden. BRP-Powertrain weist darauf hin, allfällige Wartungsarbeiten von entsprechend geschulten Fachkräften (iRMT) durchzuführen zu lassen. Siehe dazu Kap. 05-00-00 Abschnitt: 1.2).

Handbuch

Dieses Handbuch wurde als Hilfe für richtige Betreuung und Wartung aller ROTAX 912 Flugmotoren erstellt.

Diese Ausgabe gilt in erster Linie für Verwendung von Flugzeugwarte welche bereits mit Servicearbeiten für ROTAX-Flugmotoren vertraut sind.

Die in diesem Handbuch verwendeten technischen Begriffe können im Ersatzteilkatalog geringfügig anders sein.

Es wird angenommen, dass dieses Handbuch auch in anderen Sprachen aufscheint. Im Falle von Differenzen ist die deutsche Ausgabe ausschlaggebend.

Warnungen

Es obliegt Ihrer Verantwortung mit Warnungen und Vorsichtsanzeigen in diesem Handbuch vertraut zu sein. Diese Warn- und Vorsichtsregeln weisen auf bestimmte Betriebs- und Wartungsmethoden hin, die falls nicht befolgt werden, schwerwiegende Motorstörungen verursachen können oder zu Leistungsverlust im Flug führen können, welche mit Tod, Verletzungen oder Sachschaden enden können.

Die Liste der angeführten Warn- und Vorsichtsregeln ist natürlich nicht komplett, da es für BRP-Powertrain unmöglich ist, für den Anwender sämtliche mögliche Wartungsarbeiten und damit verbundene Risiken zu beurteilen und anzuführen.

Vorschriften

Die einschlägigen Unfallverhütung-Vorschriften, sowie die sonstigen allgemein anerkannten sicherheitstechnischen, arbeitsmedizinischen und flugverkehrsrechtlichen Regeln sind einzuhalten.

Bei etwaigen Unterschieden zwischen den bestehenden Vorschriften im Gültigkeitsbereich des Betreibers und den Vorschriften des Herstellers und seiner Zulieferer sind die jeweils strengeren Bestimmungen anzuwenden.

Abbildungen

Die Abbildungen und Angaben in diesem Handbuch entsprechen dem Produkt zum Zeitpunkt der Montage. Änderungen von Händlern, ob autorisiert oder nicht sind nicht berücksichtigt.

Sicherungselemente

Sicherungselemente (z. B. Sicherungsscheibe, selbstsichernde Muttern etc.) müssen wie angegeben verwendet werden. Falls die Wirkung eines Sicherungselementes beeinträchtigt ist, muss es erneuert werden.

Anzugsdrehmomente

ACHTUNG Wenn nicht anders angegeben sind die Gewinde beim Verschrauben nicht geschmiert.

Die Angaben von Anzugsdrehmomenten müssen strikt eingehalten werden.

3.2) Unterweisung

Allgemein

Motoren sind hinsichtlich ihres Einsatzes, Anwendung, Bedienung, Wartung und Instandhaltung unterweisungsbedürftig.

Technische Dokumentationen und Vorschriften sind sinnvolle und notwendige Ergänzungen zu Schulungen, können aber keinesfalls theoretische und praktische Unterweisungen ersetzen.

Diese Unterweisungen sollen Erklärungen der technischen Zusammenhänge, Hinweise zur Bedienung, Wartung, Anwendung und Betriebssicherheit des Motors beinhalten.

Sicherheitsanweisung

In dieser technischen Anleitung sind alle Stellen, die die Sicherheit betreffen, besonders gekennzeichnet. Sicherheitsanweisungen an andere Benutzer unbedingt weitergeben!

Zubehör

Dieser Motor darf nur mit dem von BRP-Powertrain gelieferten, empfohlenen und freigegebenen Zubehör betrieben werden.Wird der Motor mit zusätzlichem Zubehör ausgestattet, muss sichergestellt (und nachgewiesen) werden, dass der Motor unter allen Betriebsbedingungen die von ROTAX vorgeschriebenen Grenzwerte einhält.

Ersatzteile

ACHTUNG

Ersatzteile müssen den vom Hersteller festgelegten technischen Anforderungen entsprechen. Dies wird nur bei ORIGINAL-ROTAX Ersatzteilen und/oder Zubehör garantiert (siehe Ersatzteilkatalog, letztgültige Ausgabe!).
Sie erhalten sie ausschließlich bei den autorisierten Vertriebs- und Servicepartnern für ROTAX-Motoren.
Bei Nichtverwendung von ORIGINAL-ROTAX Ersatzteilen und/oder Zubehör erlischt jegliche Gewährleistung durch BRP-Powertrain (siehe letztgültige Garantiebestimmungen).

Werkzeug

ACHTUNG

Verwenden Sie grundsätzlich nur die Werkzeuge und Hilfsmittel, die angeführt bzw. im Ersatzteilkatalog ersichtlich sind.

Stillstand

Vor längerem Stillstand (länger als 2 Monate) unbedingt die Hinweise zur längeren Stilllegung einhalten. Treibstoffsystem gegen Verunreinigungen schützen.

Rücklieferung

Bei einer Rücklieferung des Motors oder dessen Komponenten (wie z. B. Propellergetriebe) zu einem autorisierten Grundüberholungsbetrieb oder

Instandsetzungsbetrieb ist zu beachten, dass die notwendigen Dokumentationen (Motorlogbuch, Wartungsunterlagen etc.) mitgeliefert werden.

3.3) Wartungskonzept

Allgemein

Die Wartung im Detail ist in zwei Bereiche aufgeteilt:

- Wartung I (Line Maintenance)
- Wartung II (Heavy Maintenance)

Reparaturen, die über das Ausmaß der in diesen beiden Handbüchern detaillierten Arbeiten hinausgehen, werden nicht als Wartung betrachtet und dürfen nur von autorisierten Grundüberholungsbetrieben durchgeführt werden.

Wartung I (Line Maintenance)

Kapitel 00,05 und 12

Der Umfang dieser Wartung besteht aus Demontage, Installation und Einstellarbeiten von Motorkomponenten (inkl. Verschleißteile). Alle Arbeiten in diesem Handbuch werden als „Line Maintenance“ betrachtet.

HINWEIS: Bei Arbeiten, welche den Umfang der Line Maintenance übersteigen, wird gegebenenfalls auf das Heavy Maintenance Handbuch verwiesen.

Wartung II (Heavy Maintenance)

Eigenes Handbuch

Wartung II beschreibt im Detail Demontage, Einbau und Reparatur von Komponenten, welche üblicherweise die Arbeiten der „Line Maintenance“ übersteigen.

HINWEIS: Dieses Handbuch kann **nur** in Verbindung mit Wartungshandbuch I (Line Maintenance) verwendet werden, da es auf dieses aufbaut.

3.4) 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 das autorisierte Personal (iRMT) 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
- Ersatzteilkatalog
- Alert Service Bulletin
- Service Bulletin
- Service Instruction
- Service Letter

Status

Der Status der Handbücher kann anhand der Änderungsübersicht festgestellt werden. Siehe dazu Kap. RV. Die erste Spalte dieser Tabelle zeigt den Revisionsstatus. Diese Zahl sollte mit der Revisionsangabe auf der ROTAX-WebSite: www.FLYROTAX.com verglichen werden.

Änderungen und aktuelle Revisionen können kostenfrei heruntergeladen werden.

Austauschseiten

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

Verweise

ACHTUNG Dieses Wartungshandbuch stellt nur einen Teil der Publikationen dar und wird durch das entsprechende Betriebshandbuch, Einbauhandbuch, Grundüberholungshandbuch und Ersatzteilkatalog ergänzt.

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

Illustrationen

Die Illustrationen in diesem Handbuch sind nur Skizzen und zeigen eine typische Ausführung. Möglicherweise entsprechen sie nicht in jedem Detail oder in 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 Handbuch 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!

3.5) Bestimmungsmäßiger Gebrauch

Allgemein

⚠WARNUNG Explosionsgefahr!
Herumfliegende Teile können schwere Verletzungen hervorrufen. Motor nie ohne Propeller betreiben.

Verwendung

Der Motor ROTAX 912 A/F/S ist für die Verwendung in zulassungspflichtigen Fluggeräten vorgesehen. Im Zweifelsfall sind die Bestimmungen der nationalen Behörden und der entsprechenden Sportverbände zu beachten.

Zertifizierter Motor

Der Motor ROTAX 912 A/F/S ist ein zertifizierter Flugmotor und nach den Normen der Luftfahrt auf Sicherheit und Lebensdauer geprüft. Er wurde nach dem letzten Stand der Technik entwickelt und eingehend getestet.

Nicht zertifizierter Motor

Der Motor ROTAX 912 UL/ULS/ULSFR ist nicht zertifiziert. Er entspricht nicht den Sicherheitsbestimmungen für zertifizierte Flugmotoren. Dieser Motor darf nur in nicht zertifizierten Experimental- und Ultraleicht-Flugzeugen verwendet werden und nur in solchen Fällen, in denen ein Motorschaden die Sicherheit nicht beeinträchtigt.

HINWEIS: Diese Motoren sind den zertifizierten Motoren technisch gleichwertig und wurden unter dem gleichen Qualitätssicherungssystem von BRP-Powertrain produziert.

Motorausfall

Der Anwender übernimmt die Verantwortung und anerkennt, dass es aufgrund seiner Anwendung zu einem plötzlichen Motorausfall kommen kann.

Instand-, Wartungsbedingungen

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die Einhaltung der vom Hersteller vorgeschriebenen Betriebs-, Wartungs- und Instandsetzungsbedingungen. Dies ist ein wesentlicher Faktor für die Zuverlässigkeit des Motors und kann die Motorlebensdauer entsprechend erhöhen.

Kapitel: 04-00-00
LUFTTÜCHTIGKEITSBEGRENZUNGEN

Genehmigung

DAS KAPITEL LUFTTÜCHTIGKEITSBEGRENZUNGEN WIRD VON DER EUROPEAN AVIATION SAFETY AGENCY (EASA) IN ÜBEREINSTIMMUNG MIT PART 21A.31(a)(3) UND FAR 33.4 GENEHMIGT. JEDE ÄNDERUNG, JEGLICHER VORGESCHRIEBENE AUSTAUSCH, PRÜFUNGSINTERVALLE UND DER IN DIESEM KAPITEL LUFTTÜCHTIGKEITSBEGRENZUNGEN AUFGEFÜHRTEN ANWEISUNGEN MUSS EBENSO GENHEMIGT WERDEN.

Lfd. Nr.	Kapitel	Seiten	Datum der Berichtigung	Anerkennungsvermerk	Datum Anerk. d. genehm. Behörde	Datum der Einarbeitung	Zeichen/ Unterschrift
0	04-00-00	Alle	2012 09 01	EASA approved			

Einführung

Das Kapitel 04-00-00 gibt Auskunft über die „Lufttüchtigkeitsbegrenzungen“.

Lufttüchtigkeitsbegrenzungen

- **KEINE**

Für Motoren der ROTAX 912 Serie sind keine Lufttüchtigkeitsbegrenzungen zutreffend.

HINWEIS: Betreffend Begrenzungen des Motorbetriebes siehe „Betriebsgrenzen“ im Betriebshandbuch.

Bei diesem Motor sind Wartungskontrollen und Austausch bestimmter Teile erforderlich. Die Vorgehensweise ist im Kapitel 05 beschrieben und wird von der Behörde verlangt um die Lufttüchtigkeit zu gewährleisten.

Siehe Kap. 05-00-00.

Aufrechterhaltung der Lufttüchtigkeit

Planmäßige Kontrollen des Motors einschließlich Austausch und Grundüberholung von gewissen Komponenten sind erforderlich, um die Aufrechterhaltung der Lufttüchtigkeit von ROTAX Flugmotoren sicherzustellen.

d05504.fm

NOTIZEN

Kapitel: 05-00-00

WARTUNG

Einleitung

Die im Wartungshandbuch angegebenen Informationen basieren auf Daten und Erfahrungen, die für den Fachmann (iRMT) unter normalen Arbeitsbedingungen als anwendbar gelten.

Inhalt

In diesem Kapitel wird die Wartung des Motors ROTAX 912 Serie beschrieben. Die Beschreibung wird in Teilbereichen bzw. in Systemfunktionserklärungen gegliedert. Einige überschneidende Wartungshinweise werden als allgemeingültige Hinweise am Anfang dieses Abschnittes behandelt.

Thema	Seite
Wartung	Seite 3
Allgemein	Seite 3
Autorisiertes Personal	Seite 4
Verfahrenshinweise	Seite 6
Störungssuche	Seite 8
Verwendbare Materialien	Seite 9
Akzeptierte Methoden	Seite 12

NOTIZEN

1) Wartung

1.1) Allgemein

Sicherheitshinweise

⚠WARNUNG Nichtbeachtung kann zu schweren Verletzungen oder Tod führen!
Beachten Sie neben den Hinweisen in den beigestellten Dokumentationsunterlagen die allgemeingültigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften und gesetzliche Bestimmungen.

Verfahren und Grenzwerte

Die Verfahren und Grenzwerte in diesem Handbuch sind Teil der offiziellen Hersteller Empfehlungen für die Wartung und den Motorbetrieb.

Unterweisung

Die im Wartungshandbuch angegebenen Richtlinien sind sinnvoll und notwendige Ergänzungen zu Schulungen. Keinesfalls kann dadurch auf fachgerechte, theoretische und praktische Unterweisungen verzichtet werden.

Veränderungen

Eigenmächtige Veränderungen, sowie das Verwenden von Bau- und Anbauteilen, die nicht den Anbauvorschriften entsprechen, schließen eine Haftung des Herstellers aus.

Teile und Zubehör

Wir machen ausdrücklich darauf aufmerksam, dass Teile und Zubehör, welche nicht von BRP-Powertrain geliefert wurden, von uns nicht geprüft und somit auch nicht freigegeben sind. Der Einbau und / oder die Verwendung solcher Produkte kann daher unter Umständen die konstruktiv vorgegebenen Eigenschaften des Motors negativ verändern oder beeinträchtigen. Für Schäden, die durch die Verwendung von nicht ORIGINAL ROTAX Ersatzteilen und Zubehör entstehen, ist jegliche Haftung des Herstellers ausgeschlossen.

Spezialwerkzeug

Die Wartung von Motor und Systemen setzt Spezialwissen und Sonderwerkzeuge voraus. Verwenden Sie ausschließlich die von BRP-Powertrain empfohlenen Spezialwerkzeuge beim Zerlegen bzw. Zusammenbau von Teilen des Motors.

1.2) Autorisiertes Personal

Allgemein

Es wird vorausgesetzt, dass alle Unternehmen oder Personen die notwendigen Spezialwerkzeuge besitzen. Techniker müssen eine typenspezifische Ausbildung absolvieren, um ihr Wissen für diese Arbeit auf ein gewisses Level zu bringen. Techniker können die Zulassung von ihrer örtlichen Luftfahrtbehörde zusätzlich zu den Anforderungen von BRP-Powertrain einbringen.

Typenspezifische Schulung

Nachfolgende Arbeiten dürfen nur von Unternehmen oder Personen durchgeführt werden, wenn folgende Bedingungen erfüllt werden:

Notwendige Kenntnisse erworben durch:
- Typenspezifische Schulung (Berechtigung anwendbar für ROTAX Flugmotoren) welche von einer nationalen Luftfahrtsbehörde und/oder BRP-Powertrain autorisiert wurde.
Oder
- Erfahrung auf diesem Gebiet **oder** - Offizielle Unterweisung in einem von BRP-Powertrain autorisierten Schulungszentrum, **oder** - Unterweisung an „Ort und Stelle“ durch einen BRP-Powertrain autorisierten Vertriebspartner.
Einschließlich:
- Geeignetes Arbeitsumfeld verwenden, um Verschmutzung oder Beschädigung von Motorteilen oder Einheiten zu vermeiden. - Geeignete Werkzeuge und Vorrichtungen verwenden, wie im ROTAX-Wartungshandbuch angeführt. - Vernünftigen und vorsichtigen Wartungsablauf einhalten. - Die Anforderungen bzgl. der geeigneten und zutreffenden luftfahrttechnischen Wartungsvorschriften einhalten.

Wartungsbetriebe und verantwortliche Personen werden angehalten sich über das weltweite Vertriebsnetz von BRP-Powertrain mit Informationen und Unterweisungen zu versorgen, welche zur Durchführung der beschriebenen Wartungsarbeiten nötig ist.
Siehe dazu Kap. 00-00-00 Abschnitt: 3.4).

Typenspezifische Schulung

Typenspezifische Schulung
- Independent ROTAX Maintenance Technician (iRMT) Schulung kann bei einer von ROTAX anerkannten Ausbildungsstätte angefordert werden. Die Kurse sind in verschiedenen Levels erhältlich, sodass ein Techniker die an ihn gerichteten, erforderlichen Arbeiten auch durchführen kann. Jede Berechtigung ist für einen 2-Jahres-Zeitraum gültig.

Gültigkeitsdauer

Die speziellen ROTAX (iRMT) Berechtigungen werden nach 2 Jahren nach der ersten Schulung ungültig. Um einen aktuellen Level zu erhalten, ist eine erneute Schulung nach 2 Jahren erforderlich. Um förderfähig für eine weitere Schulung zu sein, müssen die Techniker nachweisen, dass sie in den letzten 2 Jahren an ROTAX-Motoren gearbeitet haben.

1.3) Verfahrenshinweise

Allgemein

⚠WARNUNG

Nichtbeachtung kann zu schweren Verletzungen oder Tod führen!
Vor der Durchführung und Instandhaltung unbedingt die angeführten Sicherheitsbestimmungen einhalten.

Zündung „AUS“

⚠WARNUNG

Nichtbeachtung kann zu schweren Verletzungen oder Tod führen!
Diese Vorsichtsmaßnahme dient zur Vermeidung von Personenschäden im Falle von unbeabsichtigtem Start des Motors.
Grundsätzlich ist bei **jedem Wartungsereignis**
- die Zündung auf „**AUS**“ zu schalten,
- die Bordbatterie abzuklemmen
und der Motor gegen ungewollte Inbetriebnahme zu sichern.

Zündung „EIN“

⚠WARNUNG

Gefahr von Stromschlag!
Die Zündung ist **eingeschaltet**, wenn die Abstellleitung am Elektronikmodul nicht zuverlässig mit Masse verbunden ist.

Diverse Wartungsarbeiten erfordern, dass die Zündung auf „EIN“ geschaltet und die Batterie angeschlossen ist. Dazu muss Folgendes berücksichtigt werden:

- Der Propeller ist gegen unbeabsichtigtes Durchdrehen von Hand zu sichern bzw.
- die Propellerzone ist abzusichern und zu überwachen.

Umgang mit Betriebsmittel

⚠WARNUNG

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

Bei Wartung des Kühl-, Schmier-, und Kraftstoffsystems unbedingt darauf achten, dass keine Verunreinigungen, Metallspäne, Fremdkörper und / oder Schmutz in das System gelangen.

Zerlegen

Beim Zerlegen sind die Bauteile zu markieren (Position z. B. Zylindernummer), um Verwechslungen zu vermeiden. Auf diese Markierungen achten, nicht zerstören.

Werkzeug

ACHTUNG Schrauben und Muttern niemals mit Zange, sondern mit Schlüssel lösen bzw. festziehen.

Drahtsicherung

ACHTUNG Sollte während des Zerlegevorgang/Zusammenbau das Entfernen einer Sicherungseinrichtung (wie z. B. Drahtsicherung, selbstsichernde Schraube, etc.) notwendig sein, so ist diese immer durch eine Neue zu ersetzen.

Reinigung von Teilen

ACHTUNG Generell werden alle Metallteile mit geeigneten Reinigungsmitteln gewaschen. Bei neuem und unbekannten Reinigungsmittel ist zuvor die Materialverträglichkeit zu prüfen.

Ausgebaute Teile

Ausgebaute Teile vor Wiederverwendung reinigen, überprüfen und nach Anleitung montieren.

Sämtliche Schrauben und Muttern sind immer in sauberem Zustand zu verwenden. Auflagefläche und Gewindegänge immer auf Beschädigungen untersuchen. Im Zweifelsfalle neue Schrauben und Muttern verwenden.

Selbstsichernde Muttern

Einmal gelöste, selbstsichernde Muttern **immer** ersetzen!

⚠WARNUNG Nichtbeachtung kann zu schweren Verletzungen oder Tod führen!
Die hier angeführten Drehmomente für Schrauben und Muttern sind zu beachten. Überbeanspruchte oder zu lockere Verbindungen können zu einem schwerwiegenden Motorschaden führen.

Dichtringe, O-Ringe

Alle Dichtringe, Dichtungen, Sicherungsringe, O-Ringe und Wellendichtringe sind beim Zusammenbau des Motors zu erneuern.

Zusammenbau

Vor jedem Zusammenbau alle Kompletteile auf fehlende Teile überprüfen. Verwenden Sie nur die angeführten Sicherungs-, Dicht-, Klebe-, Schmier-, Putz- und Lösungsmittel. Nichtbeachtung kann zu Folgeschäden führen.

1.4) Störungssuche

Allgemein

Im Betriebshandbuch sind eventuell auftretende Störungen aufgelistet. Gleichzeitig wird in Kurzform auf die erforderlichen Abhilfemaßnahmen hingewiesen.

Siehe dazu Kapitel 4 im Betriebshandbuch für Motortype 912 (Serie).

1.5) Verwendbare Materialien

Allgemein

ACHTUNG Verwenden Sie bei sämtlichen Wartungsarbeiten nur die von BRP-Powertrain angegebenen oder **technisch gleichwertigen** Materialien.
Die im Umgang mit Chemikalien üblichen Vorschriften, Herstellerangaben und das Ablaufdatum sind zu beachten.

HINWEIS: Teilweise unterscheiden sich die Produktbezeichnung trotz gleichwertiger technischer Eigenschaft z. B. LOCTITE 221 und LOCTITE 222. Gegebenenfalls Hersteller des Materials bezüglich Vergleichbarkeit kontaktieren. Teilweise können auch die lokalen autorisierten Vertriebspartner- und Servicepartner für ROTAX-Motoren Auskunft geben.

HINWEIS: Aushärtezeit der jeweiligen Flächendichtmittel gemäß Herstellerangaben und das Ablaufdatum sind zu beachten.

Die angeführten Materialien wurden langjährig von getestet und sind für die vom Hersteller angegebenen Betriebsbedingungen geeignet.

Nr.	Teile-Nr.	Bezeichnung, Anwendung	Menge
1	899785	**LOCTITE 221 violett,** Schraubensicherung niedrigfest.	10 ml
2	897651	**LOCTITE 243 blau,** Schraubensicherung mittelfest.	10 ml
3	899788	**LOCTITE 648 grün,** Schraubensicherung hochfest.	5 ml
4	899789	**LOCTITE 603 grün,** Öltolerantes Fügeprodukt hochfest.	10 ml
5	898241	**LOCTITE 480 schwarz,** Sofortklebstoff elastisch.	20 ml
6	899784	**LOCTITE 574 orange,** Flächendichtmittel.	50 ml
7	n.a.	**LOCTITE 518 rot,** Flächendichtmittel kann anstelle LOCTITE 574 verwendet werden.	
8	899791	**LOCTITE 5910 schwarz,** Flächendichtmittel kann anstelle LOCTITE 574 und LOCTITE 518 verwendet werden.	50 ml
9	297434	**LOCTITE Anti-Seize 8151,** Zur Verhinderung von Passungsrost.	50 g
10	297433	**MOLYKOTE G-N,** Schmierpaste.	100 g
11	897166	**MOLYKOTE 44 medium,** Langzeitschmiermittel bei Wellendichtringen.	100 g

Nr.	Teile-Nr.	Bezeichnung, Anwendung	Menge
12	897330	**Lithiumseifenfett,** Zur Verhinderung von Kriechströmen.	250 g
13	897870	**Filteröl** Zur Erreichung optimaler Filterwirkung und Feuchtigkeitsschutz des Luftfilters.	14,8 ml
14	297368	**SILASTIC 732,** Vielzweck Einzelkomponenten Dichtmasse auf Siliconbasis.	310 ml
15	897186	**SILICON WÄRMELEITPASTE,** Durch die Verwendung von Wärmeleitpaste lässt sich der Übergangswärmewiderstand verkleinern. Durch die fettähnliche, temperaturbeständige Siliconverbindung werden Hohlräume zwischen Bauelement und Kühlkörper (z B. Zündkerze-Zylinderkopf) ausgefüllt, die sonst zur Wärmeleitung nicht beitragen.	150 g
16	297711	**PU-Kleber,** Zur Schwingungsdämpfung.	310 ml
17	n.a.	**Mehrzweckfett LZ,** Universell einsetzbares, naturfarbenes Mehrzweckfett, wasserbeständig und mit großer Haftfähigkeit. Thermisch von -35 °C bis +120 °C einsetzbar und mechanisch gut belastbar.	
18	n.a.	**Konservierungsöl,** Anforderungen - Das Konservierungsöl soll als Zwischenkonservierer für Metalloberflächen, das durch die gute Kriechfähigkeit in jeden Zwischenraum fließt und durch die hochwirksamen Additive vor Korrosion schützen.	
19	n.a.	**Schleifvlies SR 4600 A - very fine standard,** Wird in Meterware angeboten und dient zur manuellen Beseitigung von kleineren Roststellen bzw. von Oxidationen, im speziellen zur optimalen Masseherstellung an diversen Stellen. Es eignet sich speziell zur Beseitigung von LOCTITE behafteten Flächen bzw. Gewinden, welche metallisch rein werden. Anschließend werden vor dem Wiederaufbringen von LOCTITE die Flächen mit Nitroverdünnung bzw. Tri-Ersatz (Castrol ZA 30 oder OMV - SOFT SOL) behandelt. Denken Sie bitte bei Benützung der Lösemittel an die Sicherheitsbestimmungen für die Person sowie an die Umwelt.	
20	898570	**Schraubensicherungslack** Zur Versiegelung von Schrauben.	20 ml

Nr.	Teile-Nr.	Bezeichnung, Anwendung	Menge
21	n.a.	**Reinigungsmittel** **ACHTUNG** Nur geeignete Reinigungsmittel (z. B. Petroleum, Varsol usw.) zum Reinigen aller Metallteile verwenden. Keinen Kaltreiniger auf Laugenbasis oder Entfettungsmittel verwenden. Kühlmittel- und Ölschläuche mit nicht aggressiver Lösung reinigen. Reste von Dichtungsmasse mit Dichtungsentferner beseitigen. Verbrennungsraum, Kolben und Zylinderkopf mit Reinigungsmittel einweichen und mit Bronzebürste Verbrennungsrückstände entfernen. In der Praxis hat sich „Clenvex 2000“ bewährt. Dies ist ein halogenfreier Lösungsmittel-Kaltreiniger auf Basis ausgewählter Benzinfraktionen mit Tensiden und ist biologisch abbaubar. Verwenden Sie nie ätzend oder korrosive Reinigungsmittel.	
22	n.a.	**MICRONORM-Strahlmittel** Dieses Strahlmittel eignet sich für die gezielte und stufenweise Feinstbearbeitung von Stahlteilen mit Flugrostbildung (Propellerwelle). Das MICRONORM-Strahlmittel enthält keinerlei Schadstoffe und ist behördlich geprüft und garantiert eine optimale Reinheit. Es wird eine Körnung von 40 bis 60 µ verwendet. Die erreichbare Oberflächenrauheit liegt bei 0,5 bis 1µ das entspricht einer Feinstbearbeitung von Oberflächen.	
23	n.a.	**LOCTITE 7063** Entfettungsmittel. Zur Teilereinigung vor dem auftragen von Klebe- und Dichtstoffen	

1.6) Akzeptierte Methoden, Techniken und Verfahren

Allgemein

Sämtliche allgemeine Kontrollen, Wartungen und Reparaturen müssen in Übereinstimmung mit „Advisory Circular“ AC 43.13 von FAA durchgeführt werden.

Advisory Circular

Dieses Handbuch „Advisory Circular“ AC enthält Methoden, Techniken und Verfahren zur Wartung. Diese sind anerkannt und zugelassen für Kontrollen und Reparaturen in Zonen, welche nicht mit Druck beaufschlagt sind (non-pressurized areas) und sofern keine eigenen Wartungs- und Reparaturanleitungen vorliegen.

Sicherungselemente

ACHTUNG Selbstsichernde Muttern, Splinte, Sicherungsbleche und Sicherungsdrähte sind grundsätzlich nach dem Lösen zu erneuern.

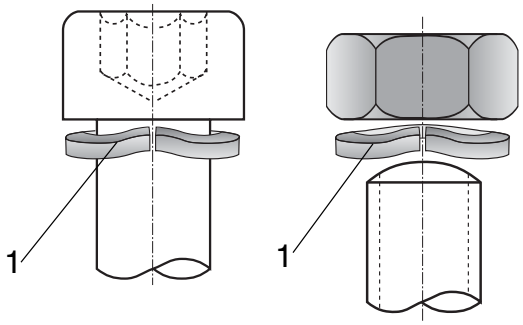
Beachten Sie unbedingt die zusätzlichen Angaben bezüglich der Sicherungsmittel, Dichtungsmittel bzw. Schmierung der Befestigungselemente. Die angegebenen Anzugsdrehmomente unbedingt einhalten.

Mutternsicherung

Bei der Verwendung einer Sicherheitsmutter ist darauf zu achten, dass der eingesetzte Polyamideinlagering bei DIN 985 bzw. der Sicherungsteil bei DIN 980 nach außen zu liegen kommt.

Federring

HINWEIS: Bei der Montage der Federringe soll die aufgebogene Seite (1) zum Schraubenkopf bzw. zur Mutter zeigen.



00144

d05505.fm

Kapitel: 05-10-00

ZEITLIMITS

Einleitung

Kalendermäßige Kontrollen sind geplante Untersuchungen/Arbeiten, welche nach Erreichung festgesetzter Zeiträume (zeitliche Begrenzung) durchzuführen sind, um Motorstörungen durch vorbeugende Wartung zu vermeiden.

Inhalt

Dieses Kapitel des Wartungshandbuches beinhaltet allgemeine Informationen über TBO, sowie zeitliche Begrenzung von Gummiteilen.

Thema	Seite
Begriffserklärungen	Seite 3
Betriebsstunden	Seite 3
Zeitlimits	Seite 3
Lebensdauer	Seite 3
Grundüberholungen (TBO)	Seite 4
Ölsystem entlüften	Seite 4
Zeitliche Begrenzung	Seite 5
Zeitliche Begrenzung der Gummiteile	Seite 8
Zeitliche Begrenzung der Kraftstoffpumpe	Seite 8
Zeitliche Begrenzung der Kühlmittel	Seite 8
Jährliche Kontrolle	Seite 8

NOTIZEN

1) Begriffserklärungen

1.1) Betriebsstunden

Definition

Alle Wartungsintervalle, wie die 100 h Kontrolle und die Motor TBO, beziehen sich auf die Betriebsstunden des Motors.

Um Missverständnisse vorzubeugen und Sicherheit zu gewähren, sind die Betriebsstunden wie folgt definiert:

- Jegliche Zeit in welcher der Motor läuft, wird den Betriebsstunden angerechnet.
- Die Zeit ist unabhängig vom Lastfaktor des Motors, wie z. B. Leerlauf oder Starten.

HINWEIS: Da der mechanische Betriebsstundenzähler direkt mit der Drehzahl des Motors gekoppelt ist, kann es zu erheblichen Abweichungen gegenüber elektronischen Betriebsstundenzählern (z. B. TCU, Fly-Dat) kommen. Zur Bestimmung von Wartungs- und Grundüberholungsintervallen des Motors gelten auf jeden Fall die Angaben der elektronischen Betriebsstundenzähler.

- Die geplanten Kontrollen zu bestimmten Intervallen beruhen auf Erfahrungen von langen Testläufen und Feldbeobachtungen und sind als vorbeugende Wartung gedacht, um einen fortlaufenden störungsfreien Betrieb des Motors zu gewährleisten.

1.2) Zeitlimits

Definition

Zeitlimits sind vorgegebene Zeiträume und Intervalle und beziehen sich entweder auf ein Kalenderdatum oder auf Motorbetriebsstunden. Wenn diese Zeiträume erreicht sind, müssen die betroffenen Teile zur Grundüberholung, ausgetauscht oder entsprechende Wartungsarbeiten durchgeführt werden. Diese vorbeugenden Wartungen dienen dazu, Motorstörungen zu vermeiden und um die Lufttüchtigkeit des Motors aufrecht zu erhalten.

1.3) Lebensdauer

Definition

Die Lebensdauer des Motors oder des einzelnen Teils ist immer mit einer exakten Zeitdauer (meistens Jahren) und auch in Flugstunden angegeben.

HINWEIS: Ein auf Lebensdauer begrenztes Teil muss außer Betrieb genommen und überholt werden, wenn die angegebene Zeitdauer oder die vorgegebenen Flugstunden erreicht sind, was immer zuerst eintritt.

1.4) Grundüberholungen (TBO)

Definition

Die Zeit zwischen Grundüberholungen (TBO) des gesamten Materials (wie Motor, Baugruppen, Anbauteile) ist die genehmigte Betriebsdauer unter normalen Betriebsbedingungen, bevor es Pflicht wird dieses Material für eine Überholung einzusenden.

Normale Betriebsbedingungen sind die Bedingungen die den vorgegebenen Auflagen des Herstellers und der Lufttüchtigkeitsbehörde entsprechen.

Aufrechterhaltung

Die TBO Zeiträume, welche von den zuständigen Behörden genehmigt sind, beruhen auf durchgeführten Leistungstests und Erfahrungen, die durch den Betrieb des Motors gesammelt wurden und zur Lufttüchtigkeitsbescheinigung erforderlich sind. TBO Werte können durch mögliche Erweiterungsprogramme abgeändert werden.

Aufzeichnungspflicht

TBO Werte des Motors sind grundsätzlich in Betriebsstunden und Jahren angegeben. Die Betriebsstunden müssen vom Benutzer im Motorlogbuch geführt werden.

1.5) Ölsystem entlüften

Allgemein

Die Entlüftung des Ölsystems ist für die Funktion und Lebensdauer des Motors äußerst wichtig und daher genau zu beachten. Siehe dazu letztgültiges Einbauhandbuch Kap. 79-00-00 Entlüftung des Schmiersystems.

2) Zeitliche Begrenzung

Allgemein

ACHTUNG Die Grundüberholung ist nach einer bestimmten Motorlaufzeit bzw. nach einer Jahresfrist ab der Erstinbetriebnahme bzw. nach Grundüberholung (je nach dem was zuerst eintritt) erforderlich.

Die zeitliche Begrenzung der Betriebszeit des Motors wird mittels TBO festgesetzt.

Ablauf der Begrenzung

ACHTUNG Nach Ablauf dieser Begrenzung ist der Motor an einen ROTAX autorisierten Grundüberholungsbetrieb einzusenden.

Dazu Motor ausbauen, gereinigt, konserviert und mit allen Öffnungen gegen Eindringen von Staub verschlossen zur Grundüberholung senden.

Lagerdauer des Motors

Lager und Konservierungsvorschriften sind einzuhalten!

HINWEIS: Die maximal mögliche Lagerdauer des Motors ist mit 24 Monaten begrenzt.

Bei Überschreitung ist der Motor an den ROTAX autorisierten Vertriebspartner bzw. deren Service Center zu senden.

Motor Typenbezeichnung	Betreff Motor S/N	TBO Time Between Overhaul
912 A	bis 4,076.191	600 h oder 10 Jahre, je nachdem was zuerst zutrifft (1
912 A	von 4,076.192 bis 4,410.065	1000 h oder 10 Jahre, je nachdem was zuerst zutrifft (1
912 A	von 4,410.066 bis 4,410.471	1200 h oder 10 Jahre, je nachdem was zuerst zutrifft (1
912 A	von 4,410.472 bis 4,410.856	1500 h oder 12 Jahre, je nachdem was zuerst zutrifft (1
912 A	ab 4,410.857	2000 h oder 15 Jahre, je nachdem was zuerst zutrifft (1
912 F	bis 4,412.585	1000 h oder 10 Jahre, je nachdem was zuerst zutrifft (1
912 F	von 4,412.586 bis 4,412.816	1200 h oder 10 Jahre, je nachdem was zuerst zutrifft (1
912 F	von 4,412.817 bis 4,412.974	1500 h oder 12 Jahre, je nachdem was zuerst zutrifft (1
912 F	ab 4,412.975	2000 h oder 15 Jahre, je nachdem was zuerst zutrifft (1
912 S	bis 4,922.776	1200 h oder 10 Jahre, je nachdem was zuerst zutrifft (1
912 S	von 4,922.777 bis 4,923.889	1500 h oder 12 Jahre, je nachdem was zuerst zutrifft
912 S	ab 4,923.890	2000 h oder 15 Jahre, je nachdem was zuerst zutrifft (1
912 UL	bis 4,152.666	600 h oder 10 Jahre, je nachdem was zuerst zutrifft (1
912 UL	von 4,152.667 bis 4,404.717	1200 h oder 15 Jahre, je nachdem was zuerst zutrifft (1
912 UL	von 4,404.718 bis 4,409.715	1500 h oder 15 Jahre, je nachdem was zuerst zutrifft (1
912 UL	ab 4,409.716	2000 h oder 15 Jahre, je nachdem was zuerst zutrifft (1
912 ULS	bis 4,427.532	1200 h oder 10 Jahre, je nachdem was zuerst zutrifft (1
912 ULS	von 4,427.533 bis 6,775.789	1500 h oder 12 Jahre, je nachdem was zuerst zutrifft

d05506.fm

Motor Typenbezeichnung	Betreff Motor S/N	TBO Time Between Overhaul
912 ULS	ab 6,775.790	2000 h oder 15 Jahre, je nachdem was zuerst zutrifft (1
912 ULSFR	bis 4,429.714	1200 h oder 10 Jahre, je nachdem was zuerst zutrifft (1
912 ULSFR	von 4,429.715 bis 6,775.789	1500 h oder 12 Jahre, je nachdem was zuerst zutrifft
912 ULSFR	ab 6,775.790	2000 h oder 15 Jahre, je nachdem was zuerst zutrifft (1

Die TBO der einzelnen Motortypen/Ausführung ist der Tabelle zu entnehmen.

(1 eine Erweiterung der TBO ist möglich und mittels Service Bulletin (SB) für die jeweilige Motortype geregelt. Bereits durchgeführte Erweiterungen entnehmen Sie dem Motorlogbuch und/oder der Freigabebescheinigung.

Zulässige Überschreitung

Eine Verlängerung bzw. Überschreitung der TBO um 5% bzw. 6 Monate ist zulässig je nachdem was zuerst eintritt.

Einsenden des Motors

Mit dem Motor sind an den autorisierten ROTAX Grundüberholungsbetrieb einzusenden:

1	Motorlogbuch
2	Lebenslaufakt des Motors (d. h. sämtliche Wartungschecklisten, Arbeit-/Instandhaltung-/Befundberichte und Ölanalysereports).
3	Der gesamte Motor gemäß Lieferumfang. Weiteres aller im Lieferumfang enthaltenen Anbauteile wie Vergaser, Filter, Ansaugdämpfer, Kraftstoffpumpe, externer Generator, Sensoren, Zündanlage, Elektrostarter, Ölbehälter.
4	Bekanntgabe der Motor-Total-Laufzeit (TSN) und falls zutreffend die Motorlaufzeit nach einer bereits durchgeführten Grundüberholung (TSO). HINWEIS: Diese Angaben sind unbedingt notwendig für die Rückverfolgbarkeit der Komponenten.
5	Angabe des verwendeten Fluggerätes.
6	Nützliche Hinweise und Feststellungen, die den Motor betreffen.

2.1) Zeitliche Begrenzung der Gummiteile

Allgemein

ACHTUNG Diese zeitliche Begrenzung ist **unabhängig** und **zusätzlich** zu den Sichtkontrollen. (Siehe dazu Kap. 05-20-00 Abschnitt: 5.1)) der Komponenten durchzuführen.

Zeitliche Begrenzung

Alle 5 Jahre sind die Bauteile folgender Baugruppen und Systeme zu erneuern:

- Belüftungsschläuche der Vergaser	
- Alle Gummischläuche des Kühlsystems	
- Alle Gummischläuche des Kraftstoffsystems (inkl. Teflon-Schläuche)	Kraftstoffpumpe und Isolierschlauch, sofern dieser fix mit Kraftstoffschläuche verpresst ist.
- Entlüftungsschlauch der Kraftstoffpumpe	
- Alle Gummischläuche des Schmiersystems, die mit dem Motor geliefert wurden (sofern dies nicht im Wartungsplan des Zellenherstelllers enthalten ist)	
- Vergaserstutzen	
- Verbindungsschlauch des Ansaugsystems	
- Vergasermembrane an beiden Vergaser	
- Resonatorschläuche des Ausgleichsrohres	
- Keilriemen	

2.2) Zeitliche Begrenzung der Kraftstoffpumpe

Allgemein

Die Kraftstoffpumpe ist alle 5 Jahre zu erneuern.

2.3) Zeitliche Begrenzung der Kühlmittel

Allgemein

Austausch der Kühlmittel gemäß den Angaben des Herstellers, spätestens jedoch bei Grundüberholung oder Motorwechsel.

2.4) Jährliche Kontrolle

Allgemein

Eine 100-h-Kontrolle ist periodisch alle 100 Betriebsstunden **oder alle 12 Monate**, je nachdem, was zuerst eintritt, durchzuführen. Siehe dazu Kap. 05-10-00 Abschnitt: 2).

Kapitel: 05-20-00

PERIODISCHE WARTUNG

Einleitung

Der Eigentümer und/oder Benutzer ist der Hauptverantwortliche für die Wartung und Flugtüchtigkeit des Motors. Dies umfasst u.a. auch die Beachtung sämtlicher zutreffender Anweisungen für Flugtüchtigkeit.

Dieses Prüfprotokoll ist nicht als vollständig aufzufassen, da kein Protokoll die Kenntnisse und Erfahrungen von einem anerkannten Flugzeugwart ersetzen kann. Als der Hauptverantwortliche für die Wartung und Flugtüchtigkeit des Motors, sollte der Eigentümer oder Benutzer nur qualifiziertes Fachpersonal die Wartungsarbeiten durchführen lassen.

Dokumentationspflicht

Es ist die Verantwortung des Eigentümers und/oder Benutzers dem Flugzeugwart, der die Arbeiten am Motor durchführt, die vorherigen Prüfprotokolle und andere erforderliche Dokumente zur Verfügung zu stellen.

Inhalt

Dieses Kapitel des Wartungshandbuches beinhaltet allgemeine Informationen über die periodische Wartung und das Kontrollblatt (Wartungscheckliste).

Thema	Seite
Periodische Wartungskontrollen	Seite 3
Sonderkontrollen	Seite 5
Sichtkontrollen	Seite 7
Durchführung gemäß Kontrollblatt	Seite 9
Kontrollblatt/Wartungsübersicht Wartungscheckliste	Seite 11 Seite 13

NOTIZEN

1) Periodische Wartungskontrollen

Definition

Periodische Wartungen sind geplante Untersuchungen, die nach Erreichung festgesetzter Betriebsstunden durchzuführen sind, um Motorstörungen durch vorbeugende Wartung zu vermeiden.

Intervallen

Die periodische Wartung muss in Intervallen von 25, 100, 200, 600 Stunden gemäß Wartungscheckliste durchgeführt werden.
Siehe dazu Kap. 05-20-00 Abschnitt: 5.1).

Dies bedeutet, dass z. B. **alle 100 h** eine 100-Stunden-Kontrolle durchzuführen ist. Alle 200 h die 100 h Kontrolle und die zusätzlichen Kontrollen lt. Wartungscheckliste durchzuführen sind.

	Intervall - Stunden									
	25 h	**100 h**	**200 h**	**300 h**	**400 h**	**500 h**	**600 h**	**700 h**	**bis**	**2000 h**
100 h	X	X	X	X	X	X	X	X		X
200 h			X		X		X			
600 h							X			

100 Stunden Kontrollen bzw. jährliche Kontrollen

- Zur Aufrechterhaltung der Lufttüchtigkeit muss ein Motor nach jeweils 100 Betriebsstunden oder 12 Monaten einer Kontrolle unterzogen werden.
- Für die Intervalle zwischen den Wartungs- und Kontrollarbeiten gilt eine Toleranz von ±10 h. Diese Toleranzen dürfen nicht summiert werden. So ist z. B. nach der 100 h-Kontrolle, die erst nach 110 h durchgeführt wurde, die nächste Kontrolle bei 200 ±10 h fällig und nicht bei 210 ±10 h.
- Wird die Wartung vor Erreichen des Intervalls durchgeführt, so ist die nächste Wartung gemäß Intervall durchzuführen (z. B. wurde die 100 h-Kontrolle bereits nach 87 Betriebsstunden durchgeführt, so ist die nächste 100 h-Kontrolle bei 187 h notwendig).
- Wurde der Motor während eines Jahres weniger als 100 Betriebsstunden betrieben, so ist eine 100 h Kontrolle durchzuführen. Für die jährliche Kontrolle gilt eine Toleranz von ± 2 Monaten.

Spezielle Stunden Kontrollen

HINWEIS: Die Wartungstabelle weist auch eine Spalte für eine 50 h-Kontrolle auf. Diese wird vom Hersteller empfohlen ist aber mit Ausnahmen des Ölwechsel bei AVGAS-Betrieb nicht zwingend vorgeschrieben.

d05507.fm

25-Stunden Kontrolle

- Zur Aufrechterhaltung der Lufttüchtigkeit muss ein Motor nach den ersten 25 h einer Kontrolle unterzogen werden.
- Die Kontrollen während der 25 h-Kontrolle sind die gleichen wie bei der 100 h-Kontrolle. Dies gilt sowohl für neu ausgelieferte Motoren als auch für Grundüberholungsmotoren.

2) Sonderkontrollen

Grenzwerte überschritten

Falls die Grenzwerte des Motors überschritten werden (z. B. Überdrehzahl, überhöhte Temperatur, usw.), oder wenn ungewöhnliche Zwischenfälle während des Betriebs aufgetreten sind (z. B. Blitzschlag), dann muss der Motor entsprechend den zutreffenden Sonderkontrollen überprüft werden. (Siehe dazu Kapitel 05-50-00).

Empfohlene Kontrollen

Weiters empfiehlt der Hersteller bei jedem Wartungsereignis folgende Kontrollen durchzuführen (sofern nicht bereits vom Zellenhersteller vorgeschrieben), da mögliche Fehlfunktionen einen negativen Einfluss auf den Betrieb des Motors haben können.

Bauteile	Kontrolle	Mögliche Gefahren
Motorraumhaube	- Auf Verfärbung und Krümmung.	Überhitzungsgefahr
Auspuffbefestigung	- Der Auspuffbefestigung am Zylinderkopf nach den ersten 2 Stunden (gegebenenfalls nachziehen).	Undichtheit
Auspuff	- Der Auspuffanlage (Kugelverbindung auf Beweglichkeit kontrollieren, gegebenenfalls LOCTITE Anti Seize erneuern).	Bruchgefahr, Verschleiß. Rauer Motorlauf.
Kraftstofffilter	- Des zellenseitigen Kraftstofffilters (auf Fremdpartikel, Dichtmaterial und Splitter).	Motoraussetzer. Leistungsverlust. Abmagern des Motors (Motorschaden).
Elektr. Kraftstoffpumpe	- Auf korrekte Funktion.	Unzureichende Kraftstoffversorgung. Abmagern des Motors (Motorschaden).
Batterie	- Der Säuredichte je Zelle. Die Herstellerangaben sind zu beachten.	Startprobleme
Öl	- Auf Verunreinigung. - Ölanalyse (zusätzliche Info über Zustand).	Verschleiß des Motors
Kühler, Leitungen	- Auf Beschädigungen. - Kontrolle auf Verfärbung und Risse.	Überhitzungsgefahr
Propeller	- Auf Beschädigung und Unwucht. - Der Laufspur des Propellers.	Motorschaden, Vibrationen

Zellenseitiges Ansaugsystem (NACA Einlässe)	- Nach Vorgaben des Zellenherstellers	Siehe Angaben des Zellenherstellers
Zellenseitige Befestigungspunkte der Motoraufhängung	- Nach Vorgaben des Zellenherstellers	Siehe Angaben des Zellenherstellers
Drosselklappenbetätigung	- Nach Vorgaben des Zellenherstellers	Siehe Angaben des Zellenherstellers
Governor	- Nach Vorgaben des Zellenherstellers	Siehe Angaben des Zellenherstellers

3) Sichtkontrollen

Allgemein	Eine Sichtkontrolle umfasst normalerweise folgenden, nicht begrenzten, Umfang.
Bewegliche Teile	Normaler Betriebszustand, genaue Ausrichtung, Dichtheit, Sauberkeit, Leichtgängigkeit, Einstellung, Spannung, Hub, Verhakungen, extremer Verschleiß, Risse, Korrosion, Verformungen und andere offenbare Schäden.
Teilen	Fester Sitz, Oberflächenzustand, Sauberkeit, Verformung, Risse in Schweißnähten durch Materialschwäche oder Beanspruchung, Korrosion und andere offenbare Schäden.
Kraftstoff-, Luft- und Ölleitungen	Risse, Dellen, Knicke, nötige Flexibilität, Verengungen infolge von Unterdruck, Scheuerstellen, Sauberkeit, fester Sitz und andere offenbare Schäden.
Verkabelung	Allgemeine Sauberkeit, lockere, korrodierte oder gebrochene Anschlussklemmen, fester Sitz, abgescheuerte, gebrochene oder verschlissene Isolation, Hitzeschäden und andere offenbare Schäden.
Schrauben und Mutter	Beschädigung der Oberfläche, fester Sitz, Sicherungsdraht, Farbsicherung und andere offenbare Schäden.
Filter	Filter müssen auf Verschmutzung und mögliche Blockierung kontrolliert, gereinigt und falls erforderlich ausgetauscht werden.

NOTIZEN

4) Durchführung gemäß Kontrollblatt (Wartungscheckliste)

Kontrollen	Alle angeführten Kontrollen sind visuelle Sichtkontrollen auf Beschädigung oder Verschleiß, sofern nicht anders angeführt.
Zeitraum	Sämtliche angeführte Kontrollen müssen zu den angegebenen periodischen Wartungskontrollen durchgeführt werden.
Wartungscheckliste	Die Kontrollen werden anhand von Wartungschecklisten durchgeführt. Art und Umfang der Wartungsarbeiten muss der nachfolgenden Wartungscheckliste entsprechen. Siehe Kap. 05-20-00 Abschnitt 5.1). - Die Listen müssen bei jeder Wartung fotokopiert und ausgefüllt werden.
Extrakontrollen	- Auf jedem Blatt der Wartungschecklisten ist die jeweilige Kontrolle (z. B. 100 h-Kontrolle) am Kopf der Tabelle zu kennzeichnen. - Jede der durchgeführten Wartungs- und Kontrollarbeiten müssen vom ausführenden Wart mit Namenskurzzeichen im Feld „Unterschrift“ abgezeichnet werden.
Lebenslaufakt	Nach der Wartung sind die ausgefüllten Checklisten im Lebenslaufakt abzuheften. Die Wartung ist im Bordbuch zu bestätigen.
Arbeits-/Instandhaltungsbericht	Sämtliche Beanstandungen und deren Behebung sind im Arbeits-/ Instandhaltungsbericht festzuhalten. Die Aufbewahrung und Pflege obliegt der Verantwortung des Luftfahrzeughalters.
Austausch von Ausrüstungsteilen	Austausch von Ausrüstungsteilen (z. B. Vergaser, Kraftstoffpumpe, Verstellregler...) bzw. Durchführung von SB’s (LTA) sind im Logbuch mit Angabe von S/N, TSN und Datum einzutragen.

NOTIZEN

5) Kontrollblatt/Wartungsübersicht

Identifizierung	
FLUGZEUG	
Kennzeichen	
Flugzeugmarke	
Flugzeugtyp und S/N	
Gesamtbetriebszeit (TSN)	
Propellermarke	
Propellertype und S/N	
Verstellreglermarke	
Verstellreglertype und S/N	
MOTOR	
Motortype	
Motor S/N	
Gesamtbetriebszeit (TSN)	
Laufzeit seit Überholung (TSO)	
Datum der letzten Wartung	
Verwendete Betriebsmittel	
Kühlmittel	
- Mischungsverhältnis	
Kraftstoff	
Schmierstoff	
FLUGZEUGHALTER	
Name	
Kontaktperson	
Adresse	
Telefon/Fax/E-mail	

Identifizierung						
WARTUNGSBETRIEB						
Wartungsbetrieb (Firma)						
Adresse						
Telefon/Fax/E-mail						
Zertifikat						
Zutreffende Kontrolle (markieren)	25 h	50 h (1	100 h	200 h	500 h	1000 h
(1 bei Verwendung von verbleitem Treibstoff mehr als 30 % des Betriebs.						
Nächste Kontrolle bei:				h		
				(TSO)		

5.1) Wartungscheckliste

Allgemein

Die nachfolgende Wartungsarbeiten sind gemäß Wartungscheckliste durchzuführen. Siehe auch Kapitel 05-20-00 25 h Kontrolle.

Legende: X = muss durchgeführt werden

Leer = nicht notwendig

HINWEIS: Sind die Punkte 1-3 in Ordnung, kann mit der Wartungscheckliste fortgesetzt werden.
Falls einer der 3 Punkte nicht in Ordnung ist, ist eine Überprüfung und Instandsetzung des Motors in Übereinstimmung mit den BRP-Powertrain Anweisungen zur Aufrechterhaltung der Lufttüchtigkeit erforderlich.

Überprüfungspunkte	Interval Betriebsstunden		Kapitel Verweis	Unterschrift
	wie angegeben	100 h		
1.) Sichtkontrolle des Motors				
Allgemeine Sichtkontrolle des Motors auf Beschädigungen bzw. Abnormalitäten durchführen. Kühlluftführung und Kühlrippen der Zylinder auf Verstopfung (Hindernis), Risse, Verschleiß und Zustand prüfen. Auf temperaturbedingte Veränderungen achten.	empfohlen 50h	X	12-20-00 Abs. 3)	
Sichtkontrolle der Temperatursensoren und des Öldruckgebers. Auf festen Sitz und Zustand prüfen.		X		
Kontrolle aller Kühlschläuche auf Beschädigungen, Leckstellen, Verhärtung durch Hitze, Porosität, festen Sitz der Anschlüsse, sichere Befestigung, Verlauf ohne Knickung und zu enge Bögen.		X	12-20-00 Abs. 9.1)	
Sichtkontrolle der Lekage-Bohrung an der Unterseite der Wasserpumpe auf Anzeichen von Undichtheit.		X	12-20-00 Abs. 4)	
Überprüfung des Ausgleichsgefäßes auf Beschädigung bzw. Abnormalitäten. Kühlmittelstand kontrollieren, gegeb. auffüllen. Kühlerverschluss kontrollieren. Schutzgummi unter dem Ausgleichsgefäß auf korrekten Sitz überprüfen.		X	12-20-00 Abs. 9.1)	
Überprüfung des Überlaufgefäßes auf Beschädigung bzw. Abnormalitäten. Kühlmitteltstand kontrollieren, gegeb. auffüllen. Leitungen vom Ausgleichsgefäß zum Überlaufgefäß auf Beschädigungen, Undichtheit und freien Durchgang kontrollieren. Entlüftungsbohrung im Verschluss des Überlaufgefäßes auf freien Durchgang prüfen.		X	12-20-00 Abs. 9.5)	

<table>
<tr><th>Überprüfungspunkte</th><th colspan="2">Interval Betriebsstunden</th><th>Kapitel Verweis</th><th>Unterschrift</th></tr>
<tr><th></th><th>wie angegeben</th><th>100 h</th><th></th><th></th></tr>
<tr><td>Kontrolle aller Ölleitungen auf Beschädigungen, Leckstellen, Verhärtung durch Hitze, Porosität, festen Sitz der Anschlüsse, sichere Befestigung, Verlauf ohne Knickung und zu enge Bögen.</td><td></td><td>X</td><td>12-20-00 Abs. 4)</td><td></td></tr>
<tr><td>Kontrolle aller Kraftstoffleitungen auf Beschädigungen, Leckstellen, Verhärtung durch Hitze, Porosität, festen Sitz der Anschlüsse, sichere Befestigung, Verlauf ohne Knickung und zu enge Bögen. Bei den Kraftstoffleitungen aus Stahl (912 F, 912 S bzw. optional verwendet) zusätzlich auf etwaige Risse und/oder Scheuerstellen achten.</td><td></td><td>X</td><td>12-20-00 Abs. 4)</td><td></td></tr>
<tr><td>Kontrolle der Verkabelung und deren Anschlüsse auf festen Sitz, Beschädigungen, Verschleiß und Scheuerstellen.</td><td></td><td>X</td><td>12-20-00 Abs. 13.1)</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="5">2.) Magnetschraube</td></tr>
<tr><td>Kontrolle der Magnetschraube</td><td></td><td>X</td><td>12-20-00 Abs. 12)</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="5">3.) Kompressionsdruck prüfen</td></tr>
<tr><td>Kompression mittels Differenzdruckmethode prüfen
Prüfdruck_____hPa

<table><tr><th colspan="5">Druckabfall (%)</th></tr><tr><th>Zyl #</th><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr><tr><th>Bar</th><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table></td><td>alle 100 h</td><td></td><td>12-20-00 Abs. 5)</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="5">4.) Motoraufhängung überprüfen</td></tr>
<tr><td>Sichtkontrolle der Motoraufhängung und Verschraubungen auf festen Sitz, Hitzeschäden, Risse und Verformungen.</td><td></td><td>X</td><td>12-20-00 Abs. 3.1)</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="5">5.) Ansaugsystem überprüfen</td></tr>
<tr><td>Sichtkontrolle der Aufhängung und Verschraubungen auf festen Sitz, Hitzeschäden, Risse und Verformungen.</td><td></td><td>X</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Kontrolle des Ansaugluftverteilers inkl. der Drosselklappe (Sensoren auf festen Sitz, Verschleiß und Scheuerstellen).</td><td></td><td>X</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

Überprüfungspunkte	Interval Betriebsstunden		Kapitel Verweis	Unterschrift
	wie angegeben	100 h		
6.) Motoranbauteile überprüfen				
Schrauben und Muttern der Anbauteile auf Festsitz prüfen. Betroffene Drahtsicherungen prüfen, falls erforderlich erneuern.		X		
7.) Motorreinigung				
Motorreinigung		X	12-20-00 Abs. 1)	
8.) Luftfilter kontrollieren				
Kontrolle des Luftfilters		X	12-20-00 Abs. 2)	
9.) Vergaser überprüfen				
Kontrolle der Leerlaufdrehzahl		X	12-20-00 Abs. 10.3.1)	
Überprüfung der Schwimmerkammerentlüftung Entlüftungsleitungen auf Zustand, sichere Befestigung, freien Durchgang und auf Verlauf ohne Knikkung und zu enge Bögen kontrollieren.	200 h			
Leichtgängigkeit der Vergaserbetätigungen (Gashebel und Startvergaser) prüfen. Der Seilzug muss den gesamten Hebelweg, von Anschlag zu Anschlag, ermöglichen.		X	12-20-00 Abs. 10.6)	
Demontage/Montage der beiden Vergaser und Vergaserüberprüfung.	alle 200 h		WHB II (Heavy) 73-00-00 Abs. 3)	
Kontrolle der Vergasersynchronisation. Mechanische oder pneumatische Synchronisation.		X	12-20-00 Abs. 10.3)	
Schwimmergehäuse auf Verunreinigungen bzw. Korrosion kontrollieren.	Jährliche Kontrolle		12-20-00 Abs. 10.4)	
10.) Vergaserstutzen überprüfen				
Vergaserstutzen auf Beschädigungen bzw. Abnormalitäten Risse, Verschleiß und Zustand prüfen. Auf temperaturbedingte Veränderungen achten. (1 Siehe dazu auch SB-912-030 - letztgültige Ausgabe.	alle 200 h (1		WHB II (Heavy) 73-00-00 Abs. 3.4.3)	
11.) Widerstandsstecker				
Festsitz der Widerstand-Kerzenstecker auf den Zündkerzen prüfen. Die Mindestabziehkraft beträgt 30 N.	alle 200 h			

d05507.fm

Überprüfungspunkte	Interval Betriebsstunden		Kapitel Verweis	Unterschrift
	wie angegeben	100 h		
12.) Zündkerzen				
Alle Zündkerzen ausschrauben, Bezeichnung (Wärmewert) kontrollieren, reinigen, Elektrodenabstand kontrollieren, gegebenenfalls einstellen. Nach Bedarf auswechseln.		X	12-20-00 Abs. 13.2)	
Zündkerzen erneuern.	alle 200 h	X(1	12-20-00 Abs. 13.2)	
(1 bei Verwendung von verbleitem Treibstoff mehr als 30 % des Betriebs.				
13.) Kühlsystem spülen				
Spülung des Kühlsystems.	bei Erneuerung des Kühlmittels		12-20-00 Abs. 9.3)	
14.) Kontrolle des Propellergetriebes				
Überprüfung des Reibmomentes im Totgang bei Getrieben mit Überlastkupplung. Reibmoment_____ Nm		X	12-20-00 Abs. 14.1)	
Getriebe mit Überlastkupplung und Verwendung von AVGAS mehr als 30 % des Betriebs. Kontrolle der Überlastkupplung.	alle 600 h		05-50-00 Abs. 2) SB-912-033	
Kontrolle des Propellergetriebes mit Überlastkupplung	alle 1000 h		12-20-00 Abs. 14.1)	
Kontrolle des Propellergetriebes ohne Überlastkupplung	alle 600 h		12-20-00 Abs. 14.1)	
15.) Ölwechsel				
Öl aus Öltank ablassen.	Alle 50 h(1	X	12-20-00 Abs. 11.2), Abs. 11.6)	
Ölbehälter kontrollieren und bei Verschmutzung reinigen.	Alle 200 h(1	X	12-20-00 Abs. 11.6)	
Ölfilter wechseln.	Alle 50 h(1	X	12-20-00 Abs. 11.3), 11.4)	
Alten Ölfilter spanfrei aufschneiden und Filtermatte kontrollieren. Befund:_____ _____	Alle 50 h(1	X	12-20-00 Abs. 11.5)	

Überprüfungspunkte	Interval Betriebsstunden		Kapitel Verweis	Unterschrift
	wie angegeben	100 h		
Ca. 3 Liter Öl in Ölbehälter einfüllen. Ölqualität, siehe Betriebshandbuch und Service Instruction SI-912-016, letztgültige Ausgabe.	Alle 50 h(1	X	12-20-00 Abs. 11.2)	
(1 bei mehr als 30 % Betrieb mit verbleitem Kraftstoff z. B.: AVGAS 100 LL				
16.) Ölstandskontrolle				
Ölstand kontrollieren und gegebenenfalls nachfüllen.		X	12-10-00 Abs. 4.1)	
17.) Keilriemenspannung prüfen				
Bei Ausführung mit Zusatzgenerator ist die Befestigung und die Keilriemenspannung zu kontrollieren.		X	12-20-00 Abs. 6)	
18.) Leichtgängigkeit des Motors				
Kontrolle der Leichtgängigkeit des Motors Für alle Motoren mit Kurbelgehäuse bis einschließlich S/N 27811. Drehmoment _____Nm HINWEIS: Bei Motoren mit neuem Kurbelgehäuse SN 06.0010 oder höher muss diese Kontrolle nur bei Verdacht auf Schwergängigkeit durchgeführt werden.		X	05-50-00 Abs. 3.13)	
19.) Motorprüflauf				
Sicherheitshinweise beachten!				
Motor starten und auf Betriebstemperatur bringen. Limits siehe Betriebshandbuch 912 Serie. Magnetprobe bei _____ 1/min Motordrehzahl. Drehzahlabfall ohne Zündkreis: A (Aus) _____ 1/min B (Aus) _____ 1/min A/B (Differenz) _____ 1/min Vergaservorwärmung kontrollieren. Vorwärmung vollständig betätigen und Drehzahlabfall notieren. Drehzahlabfall_____1/min. Vorwärmung AUS, Motor auf Leerlauf bringen und Leerlaufdrehzahl ____ 1/min. Anschraubfilter nach dem Prüflauf noch mal mit Handkraft auf festen Sitz kontrollieren (bei kalten Motor). Dichtheitskontrolle durchführen.		X	12-20-00 Abs. 8)	

Überprüfungspunkte	Interval Betriebsstunden		Kapitel Verweis	Unterschrift
	wie angegeben	100 h		
Allgemeines				
Alle zutreffenden Service Instruction bzw. Service Bulletin sind erfüllt.		X		
Wiederinbetriebnahme An dem unter Abs. 5 identifizierten Motor wurde am _____die_____h Kontrolle bei_____h (TSN___, TSO___) Motorbetriebsstunden ordnungsgerecht nach Empfehlungen des Herstellers durchgeführt und im Logbuch eingetragen. Ort, Datum_____ Prüfer_____ Flugzeugwart_____ Ausweis Nr._____				

Kapitel: 05-50-00

SONDERKONTROLLEN

Einleitung

ACHTUNG Überprüfen Sie im Zuge der Sonderkontrollen, ob für diesen Fall etwaige **Zusatzkontrollen** von Komponentenhersteller (z. B. Verstellregler) zutreffend sind. Nach jeder Sonderkontrolle/Instandsetzungsarbeit ist ein Motorprüflauf und eine Dichtheitskontrolle durchzuführen.

ACHTUNG Sämtliche vorgegebenen und erforderlichen Richtlinien müssen unbedingt beachtet werden.

Sonderkontrollen sind unverzüglich erforderlich, wenn während des Betriebes eine Motorstörung (z. B. abnormaler Betrieb gemäß Betriebshandbuch) auftritt, und falls diese einen Einfluss auf die Lufttüchtigkeit des Motors haben könnte.

Inhalt

Dieses Kapitel des Wartungshandbuches beinhaltet allgemeine Informationen über Sonderkontrollen und daraus resultierende Vorgangsweise.

Thema	Seite
Motoruntersuchung nach Schlag am Propeller	Seite 3
Getriebeausführung mit integrierter Überlastkupplung	Seite 3
Getriebeausführung ohne Überlastkupplung	Seite 4
Überlastkupplung überprüfen	Seite 5
Untersuchung nach Motorstörung	Seite 7
Wiederinbetriebnahme des Motors nach Eintauchen in Wasser	Seite 9
Kontrollen bei extremen klimatischen Bedingungen	Seite 10
Motordrehzahl überschreiten	Seite 11
Zylinderkopftemperatur überschritten	Seite 14
Öltemperatur überschreiten	Seite 16
Unterschreitung des vorgeschriebenen Minimalöldruckes	Seite 18
Ölspezifikationen nicht eingehalten	Seite 20
Zündkerzenspezifikation nicht eingehalten	Seite 22
Leichtgängigkeit des Motors	Seite 23
Rückmeldung	Seite 24

NOTIZEN

1) Motoruntersuchung nach Schlag am Propeller (Propeller Strike)

Definition

Ein Schlag am Propeller ist:

- Ein Zwischenfall, bei laufendem oder nicht laufendem Motor, der eine Instandsetzung am Propeller erfordert.

Siehe dazu SL-912-015, SL-914-013, SL-2ST-009, letztgültige Ausgabe.

1.1) Getriebeausführung mit integrierter Überlastkupplung

Allgemein

Nach einem Schlag am Propeller ist es notwendig, die nachfolgenden Untersuchungen vor Wiederinbetriebnahme durchzuführen.

Schritt	Vorgehen
1	Sichtkontrolle des Motors auf eventuelle Beschädigungen durchführen. Bei Feststellung einer Beschädigung muss der gesamte Motor gemäß entsprechenden Wartungshandbuch überprüft, repariert oder überholt werden. Alle Systeme auf korrekte Funktion prüfen.
2	Anbauteile kontrollieren z. B. hydraulischer Verstellregler, Vakuumpumpe, externer Generator. Beachten Sie die Anweisung(en) des Herstellers.
3	Alle Hinweise des Flugzeugherstellers beachten.
4	Kraftstoffpumpe und Getriebegehäuse ausbauen. Kurbelwelle (abtriebseitig) auf Rundheit vermessen. Siehe dazu Kap. 72-00-00 des Wartungshandbuches (Heavy Maintenance). Wenn die Messung innerhalb der Toleranz von 0,08 mm ist, dann fortsetzen und eine Torsionsmessung durchführen. Siehe dazu Kap. 72-00-00 des Wartungshandbuches Heavy Maintenance. Wenn die Messung innerhalb der Toleranz von 2° ist, dann wie folgt fortsetzen:
5	Rk-Lager und ZR-Lager der Propellerwelle ausbauen und ersetzen. Siehe dazu Kap. 72-00-00 des Wartungshandbuches (Heavy Maintenance).
6	Antriebsrad zur Risseprüfung ausbauen. Siehe dazu Kap. 72-00-00 des Wartungshandbuches (Heavy Maintenance).
7	Überprüfe, repariere und überhole das komplette Getriebegehäuse gemäß Kap. 72-00-00 des Wartungshandbuches (Heavy Maintenance).
8	Gehäuse und alle Metallteile z. B. Propellerwelle und Zahnradsatz auf Risse überprüfen.
9	Antriebsrad einbauen und Kurbelwelle auf Rundheit vermessen. Siehe dazu Kap. 72-00-00 des Wartungshandbuches (Heavy Maintenance).
10	Überholtes Getriebegehäuse einbauen. Siehe dazu Kap. 72-00-00 des Wartungshandbuches (Heavy Maintenance).
11	Motorprüflauf gemäß Kap. 12-20-00 durchführen.
12	Motor wieder in Betrieb nehmen und einen Eintrag in das Motorlogbuch vornehmen.

1.2) Getriebeausführung ohne integrierter Überlastkupplung

Schlag am Propeller

Nachfolgenden Untersuchungen sind vor Wiederinbetriebnahme durchzuführen.

Schritt	Vorgehen
1	Sichtkontrolle des Motors auf eventuelle Beschädigungen durchführen. Bei Feststellung einer Beschädigung muss der gesamte Motor überprüft, repariert oder überholt werden, in Übereinstimmung mit den BRP-Powertrain Anweisungen zur Aufrechterhaltung der Lufttüchtigkeit. Alle Systeme auf korrekte Funktion prüfen.
2	Anbauteile kontrollieren.
3	Hinweise des Flugzeugherstellers beachten.
4	Getriebe und ZR-Lager der Propellerwelle abbauen.
5	Das gesamte Getriebe muss überprüft, repariert oder überholt werden, in Übereinstimmung mit den BRP-Powertrain Anweisungen zur Aufrechterhaltung der Lufttüchtigkeit - einschließlich - Detaillierte Inspektion der betroffenen Getriebekomponenten - NDT für Risse auf Getriebegehäuse, Propellerwelle und Zahnradsatz Antrieb für Verstellregler bzw. Vakuumpumpe prüfen (wenn vorhanden)
6	Herstellervorschriften für hydraulischen Verstellregler, Vakuumpumpe und Propeller beachten.
7	Kurbelwelle abtriebseitig auf Rundlauf prüfen. Propellerbodenberührung - Kurbelwelle auf Verdrehung prüfen (im eingebauten Zustand). Siehe 72-00-00 Kap. 3.9 des Wartungshandbuches II (Heavy Maintenance).

2) Überlastkupplung überprüfen

Allgemein

Aufgrund von Bleiablagerungen und/oder bei Verdacht auf Rutschen ist eine Überprüfung der Überlastkupplung nötig.

HINWEIS: Rutschen liegt vor, wenn bei Motor-Drehzahlerhöhung die Propellerdrehzahl nicht im selben Verhältnis ansteigt.

HINWEIS: Der Motor soll kurz vor der Überprüfung (max. 1 Tag) gelaufen sein, ansonsten besteht die Möglichkeit, dass die Kupplung „austrocknet“ und sich ein höheres Moment einstellt.

Schritt	Vorgehen
1	Propeller gemäß Herstellerangaben demontieren.
2	Kurbelwelle fixieren, siehe dazu Kap. 12-20-00 Abschnitt: 7)
3	**ACHTUNG** Gefahr von Beschädigung der Motoraufhängung! In Abhängigkeit des Motoreinbaus (z. B. bei extremen Leichtbau der Motoraufhängung) ist das Getriebe auszubauen und der Test an einer geeigneten Aufspannvorrichtung durchzuführen. Am Propellerflansch wird ein speziell präparierter Hebel montiert (z. B. Länge 1,5 m, siehe dazu Bild 1) und mit einem geeigneten Messwerkzeug das Losbrechmoment festgestellt. HINWEIS: Da das Rutschmoment schwer zu messen ist, wird das Losbrechmoment gemessen.

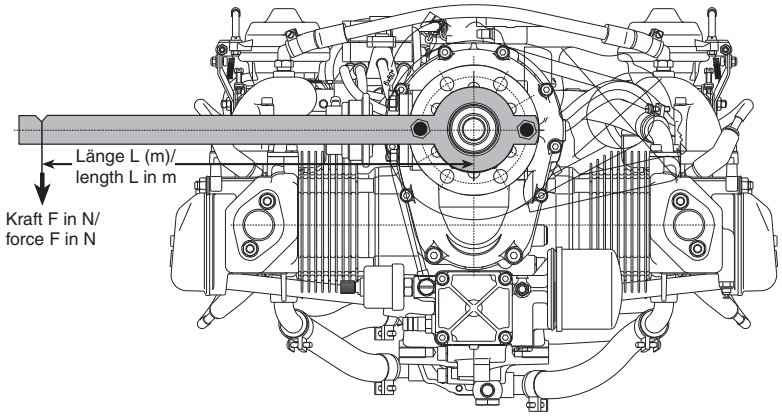


Bild 1 08054

d05508.fm

Messung

Die Messung muss einige Male wiederholt werden, um einen stabilen Wert zu erhalten.

Das Losbrechmoment errechnet sich aus der gemessenen Kraft (F) in N und im Normalabstand dazu verwendeten Hebelarm (L) in Meter (N x m = Nm).

Ermittelter Wert

ACHTUNG Der Wert von 800 Nm darf nicht überschritten werden, sonst kann es zu Getriebeschäden kommen.

Der ermittelte Wert muss zwischen 600 und 800 Nm betragen.

Bei Über- oder Unterschreitung der zulässigen Limits muss die Überlastkupplung überprüft, repariert oder überholt werden, in Übereinstimmung mit den BRP-Powertrain Anweisungen zur Aufrechterhaltung der Lufttüchtigkeit.

Schritt	Vorgehen
4	Kurbelwelle lösen, siehe dazu Kap.12-20-00 Abschnitt: 7).

d05508.fm

3) Untersuchung nach Motorstörung

Allgemein

Zur Feststellung der möglichen Ursachen ist es wichtig, alle verfügbaren Details weiterzugeben. Auch Beobachtungen am Flugzeug und der Motoraufhängung können hilfreich sein. Im besonderen ist auf folgendes Motorverhalten zur leichteren Fehlerfindung zu achten.

Motor

Motor stottert und setzt aus	
Bauteil	**Mögliche Ursachen**
Kraftstoffsystem	Kraftstoffzufuhr Dampfblasenbildung Verschmutzung Schwimmerkammerentlüftung Falschluft durch defekten Vergaserflansch Vergaservereisung
Zündungssystem (Abstellleitung, Elektronikmodul, Ladespule) Zündkerzen	Fehlfunktion Massefehler Falsche Zündkerzenbelegung

Unrunder Lauf

Unrunder Lauf	
Bauteil	**Mögliche Ursachen**
Zündung	Verkabelung (Zuordnungsfehler))
Vergaser	Kraftstoffzufuhr Verschmutzung in der Schwimmerkammer oder Schwimmernadelventil Schwimmerkammerentlüftung Falschluft durch defekten Vergaserflansch Schlechte Synchronisation der Vergaser
Motor	Zu niedrige Motortemperatur Zu magere Bedüsung durch Ansaugdämpfereinflüsse

Motorstillstand

ACHTUNG Sollte einer der genannten Punkte auch nur kurzzeitig auftreten, so ist eine genaue Überprüfung des Motors notwendig, der Fehler zu lokalisieren und zu beheben.

Ungewollter Motorstillstand durch Blockieren	
Bauteil	**Mögliche Ursachen**
Ölsystem	Niedriger oder kein Öldruck Ölmangel Verschmutzung Schlechte Entlüftung
Ölpumpe	Defekt

Ungewollter Motorstillstand durch Blockieren	
Bauteil	**Mögliche Ursachen**
Nockenwellenlager/Pleuellager	Als Folgeschäden verrieben (geringer Öldruck).
ACHTUNG Komplette Zerlegekontrolle und Instandsetzung ist nötig.	

- Der gesamte Motor muss überprüft, repariert oder überholt werden, in Übereinstimmung mit den BRP-Powertrain Anweisungen zur Aufrechterhaltung der Lufttüchtigkeit.
- Alle Systeme auf korrekte Funktion prüfen.
- Detaillierte Inspektion der betroffenen Motorkomponenten.

Zylinderkopf

Ein Anstieg der Zylinderkopftemperatur über die Limittemperatur (siehe Betriebshandbuch) ist ein eindeutiges Zeichen für einen Fehler im Kühlsystem.

Zylinderkopftemperatur zu hoch	
Bauteil	**Mögliche Ursachen**
Kühlsystem	Zu wenig Kühlmittel Schlechte Entlüftung
Schnüffelventil	Fehlfunktion
Kühler	Verschmutzt
Kühlerverschluss	Undicht
Überdruckventil	Fehlfunktion
Wasserpumpe	Fehlfunktion

3.1) Wiederinbetriebnahme des Motors nach Eintauchen in Wasser

Allgemein

ACHTUNG Der Motor muss mit dem Vermerk „Motor tauchte während des Betriebes ins Wasser“ gekennzeichnet werden. Definiere ob Süßwasser oder Salzwasser.

Ein Motor, der in Wasser eingetaucht war, muss überprüft, repariert oder überholt werden, in Übereinstimmung mit den BRP-Powertrain Anweisungen zur Aufrechterhaltung der Lufttüchtigkeit. Siehe dazu letztgültiges Wartungshandbuch der entsprechenden Motortype.

Inspektion

- Alle Systeme auf korrekte Funktion prüfen.

HINWEIS: Vor der detaillierten Inspektion sollten alle Teile gereinigt und auf Korrosion geprüft werden. Für Zubehör (z. B.: Vakuumpumpe, Kraftstofffilter etc.) müssen die Anweisungen und Spezifikationen des dazugehörigen Herstellers befolgt werden.

Komplette Inspektion der folgenden Motorkomponenten:	
Spannungsversorgung	Kühlsystem
Getriebe	Ventiltriebsystem
Motorträger	Motorsteuerung
Kraftstoffsystem	Auspuffsystem
Leistungseinheit	Schmiersystem
Zündsystem	Startsystem
Zylindereinheit	

In den meisten Fällen ist eine Grundüberholung notwendig, diesbezüglich sollte der Motor zu einem autorisierten Vetriebs- und Servicepartner für ROTAX Flugmotoren eingeschickt werden.

Wenn ein Motor in Wasser eingetaucht war, müssen alle elektrischen Komponenten (z. B.: elektrische Kraftstoffpumpen, Zündspule, Stator, Zündkerzen, Widerstandsstecker, Elektronikmodule, Kabelbaum) ersetzt werden.

HINWEIS: Anzeichen auf das Eintauchen in Wasser können durch Verfärbungen oder Korrosion entstehen.

3.2) Kontrollen bei extremen klimatischen Bedingungen

Allgemein

ACHTUNG Alle 25 h sind Kontrollen des Luftfilters, Anschraubfilterwechsel sowie die Kontrolle des Kühl- und Ölkreislaufes erforderlich.

Flugbetrieb in der Wüste oder in Gebieten mit stark verschmutzter bzw. staubhaltiger Luft führt zu erhöhtem Verschleiß aller Bauteile. Entsprechend sind verkürzte Wartungsintervalle erforderlich.

Flugbetrieb in Gebieten mit extremen klimatischen Bedingungen oder in großen Höhen erfordert eine Korrektur der Kühlanlage. Dazu ist die Rücksprache mit dem Luftfahrzeughersteller und einem autorisierten ROTAX-Vertriebspartner erforderlich.

3.3) Wiederinbetriebnahmen des Motors nach Brandeinfluss

Allgemein

Ein Motor nach Brandeinfluss muss überprüft, repariert oder überholt werden, in Übereinstimmung mit den BRP-Powertrain Anweisungen zur Aufrechterhaltung der Lufttüchtigkeit. Siehe dazu letztgültiges Wartungshandbuch der entsprechenden Motortype.

Inspektion

- Alle Systeme auf korrekte Funktion prüfen.

HINWEIS: Vor der detaillierten Inspektion sollten alle Teile gereinigt und auf Einbrand oder geschmolzenes Material überprüft werden.

Wenn ein Motor Brandeinfluss erlitten hat, muss zuerst eine visuelle Prüfung aller Teile und danach eine Härteprüfung aller mechanischen Komponenten durchgeführt werden (z. B.: Kurbelgehäuse, Zylinder, Zylinderköpfe etc.).

In den meisten Fällen ist eine Grundüberholung notwendig, diesbezüglich sollte der Motor zu einem autorisierten Vetriebs- und Servicepartner für ROTAX Flugmotoren eingeschickt werden.

3.4) Motordrehzahl überschritten

Allgemein

ACHTUNG Die Überschreitung der max. zulässigen Motordrehzahl ist vom Piloten im Bordbuch einzutragen, mit Angabe der Zeitdauer und Höhe der Überschreitung.

ECU Datenspeicher auslesen und die Daten auf Angaben für überhöhte Motordrehzahl kontrollieren. In Abhängigkeit der Funktionsstörung sind die entsprechenden Kontrollen/Instandsetzungen durchzuführen.

Max. 6500 1/min max 1 min.

Überschreitung bis 6500 1/min und max. 1 Minute lang

Schritt	Vorgehen
1	Stoßstangen auf Geradheit kontrollieren.

Max 6500 1/m über 1 min.

Überschreitung bis 6500 1/min und über 1 Minute lang

Schritt	Vorgehen
1	Der gesamte Motor muss überprüft, repariert oder überholt werden, in Übereinstimmung mit den BRP-Powertrain Anweisungen zur Aufrechterhaltung der Lufttüchtigkeit.
2	Stoßstangen auf Geradheit kontrollieren.
3	Kurbelwelle mit montierten Antriebsrad auf Schlag und Verdrehung prüfen. Siehe dazu Kap. 72-00-00 des Wartungshandbuches (Heavy Maintenance).
4	Alle Systeme auf korrekte Funktion prüfen.
5	Detaillierte Inspektion der betroffenen Motorkomponenten.

Über 6500 1/min.

Überschreitung über 6500 1/min

Schritt	Vorgehen
1	Der gesamte Motor muss überprüft, repariert oder überholt werden, in Übereinstimmung mit den BRP-Powertrain Anweisungen zur Aufrechterhaltung der Lufttüchtigkeit.
2	Stoßstangen auf Geradheit kontrollieren.
3	Differenzdruck prüfen.
4	Kurbelwelle mit montierten Antriebsrad auf Schlag und Verdrehung prüfen. Siehe dazu Kap. 72-00-00 des Wartungshandbuches (Heavy Maintenance).
5	Prüfen, ob Kolben mit Ventil Kontakt hatte.
6	Ventile auf Rundlauf prüfen.
7	Alle Systeme auf korrekte Funktion prüfen.
8	Detaillierte Inspektion der betroffenen Motorkomponenten.

3.5) Kühlmitteltemperatur überschritten

Allgemein

ACHTUNG Bei Überschreitung der Kühlmitteltemperatur liegt häufig auch eine Überschreitung anderer Limits, wie z. B. der Öltemperatur vor. Die entsprechenden Anweisungen sind zu beachten.

HINWEIS: Die Überschreitung der max. zulässigen Kühlmitteltemperatur ist vom Piloten im Bordbuch einzutragen, mit Angabe der Zeitdauer und Höhe der Überschreitung.

Grafik

Übersicht und Vorgangsweise:

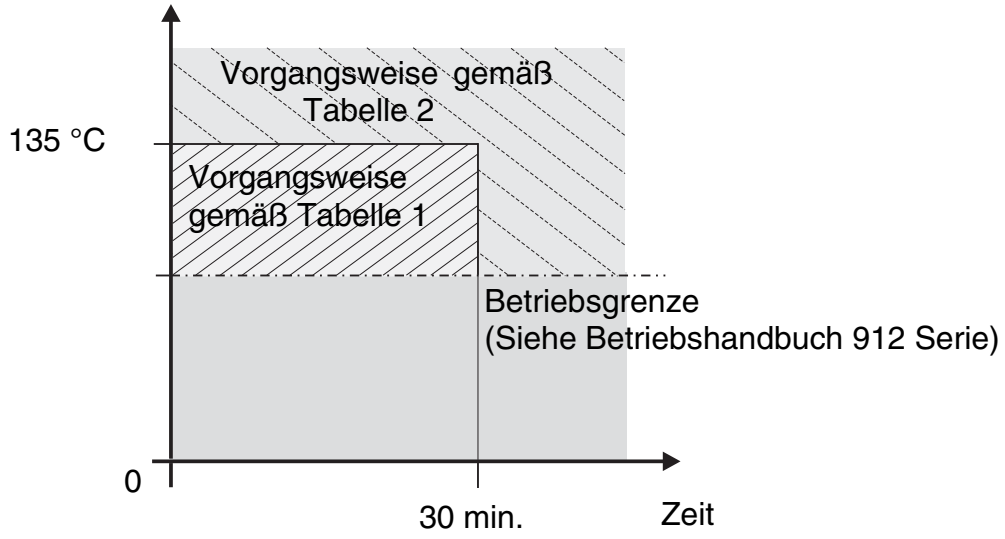


Bild 2 07140

Überschreitung kurzfristig

Tabelle 1.

Überschreitung kurzfristig	
Schritt	**Vorgehen**
1	Das gesamte Kühlsystem muss überprüft, repariert oder überholt werden, in Übereinstimmung mit den BRP-Powertrain Anweisungen zur Aufrechterhaltung der Lufttüchtigkeit.
2	Alle weiteren Systeme auf korrekte Funktion prüfen.
	Detaillierte Inspektion der betroffenen Motorkomponenten: - Dichtheitskontrolle des Kühlsystems durchführen. - Zylinderkopfbefestigung auf festen Sitz kontrollieren. Bei loser Zylinderkopfmutter ist die Vorgangsweise gemäß Kapitel „Überschreitung länger als 30 min.“. - Sämtliche Kühlwasserkrümmer (Zu-/Ablauf) auf festen Sitz kontrollieren.

d05508.fm

Überschreitung länger als 30 min.

Tabelle 2.

Überschreitung länger als 30 min.	
Schritt	**Vorgehen**
1	Das gesamte Kühlsystem muss überprüft, repariert oder überholt werden, in Übereinstimmung mit den BRP-Powertrain Anweisungen zur Aufrechterhaltung der Lufttüchtigkeit.
2	Alle weiteren Systeme auf korrekte Funktion prüfen.
3	Detaillierte Inspektion der betroffenen Motorkomponenten.
4	Kompressionsprüfung mittels Differenzdruckprüfung.
5	Sämtliche Zylinderköpfe und Zylinder sind zu demontieren und einer detaillierten Kontrolle samt Härteprüfung zu unterziehen. Siehe dazu Kap. 72-00-00 des Wartungshandbuches (Heavy Maintenance).

3.6) Kühlmittelspezifikation nicht eingehalten

Allgemein

ACHTUNG Nur Kühlmittel gemäß letztgültigem Betriebshandbuch und SI-912 -016 „Auswahl von geeigneten Betriebsmittel“, letztgültige Ausgabe verwenden.

Kühlmittelspezifikation nicht eingehalten	
Schritt	**Vorgehen**
1	Wird ein Kühlmittel anderer Art (konventionelles Kühlmittel) als die bisherige verwendet, so ist das Kühlsystem zu spülen. Siehe dazu Kap. 12-20-00 Abschnitt: 9.3)
2	Neue Kühlmittel im Ausgleichsgefäß (höchste Stelle im Kühlsystem) einfüllen. Siehe dazu Kap. 12-10-00 Abschnitt: 3.1).
3	Kühlerverschluss wieder montieren.
4	HINWEIS: Motor kurz laufen lassen und anschließend, falls erforderlich, mit Kühlmittel auffüllen.

3.7) Zylinderkopftemperatur überschritten

Allgemein

ACHTUNG Bei Überschreitung der Zylinderkopftemperatur liegt häufig auch eine Überschreitung anderer Limits, wie z. B. der Öltemperatur vor. Die entsprechenden Anweisungen sind zu beachten.

HINWEIS: Die Überschreitung der max. zulässigen Zylinderkopftemperatur ist vom Piloten im Bordbuch einzutragen, mit Angabe der Zeitdauer und Höhe der Überschreitung.

Grafik

Übersicht und Vorgangsweise:

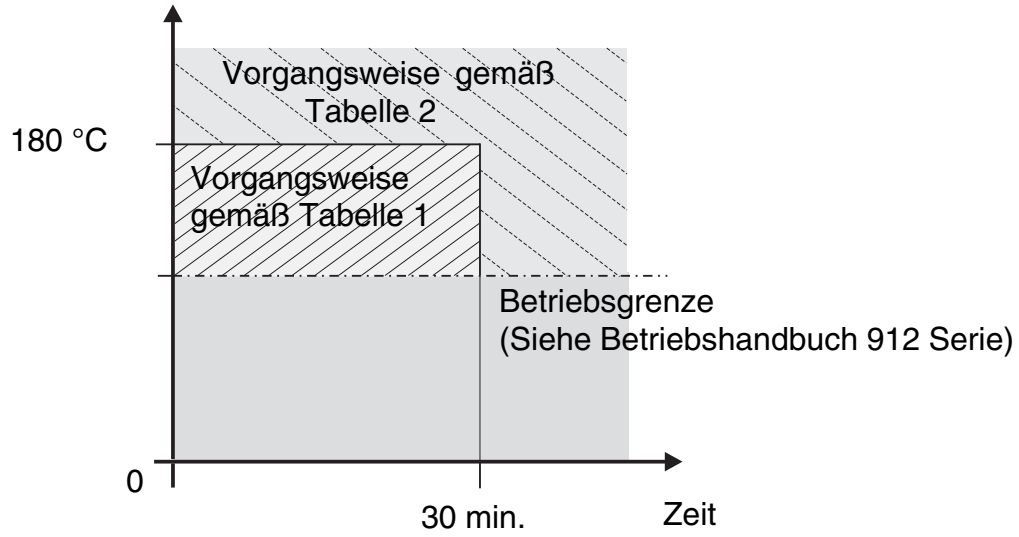


Bild 3 07140

Überschreitung bis 180 °C

Tabelle 1.

Überschreitung bis 180 °C - kurzfristig	
Schritt	**Vorgehen**
1	Das gesamte Kühlsystem muss überprüft, repariert oder überholt werden, in Übereinstimmung mit den BRP-Powertrain Anweisungen zur Aufrechterhaltung der Lufttüchtigkeit.
2	Alle weiteren Systeme auf korrekte Funktion prüfen.
	Detaillierte Inspektion der betroffenen Motorkomponenten - Dichtheitskontrolle des Kühlsystems durchführen - Zylinderkopfbefestigung auf festen Sitz kontrollieren. Bei loser Zylinderkopfmutter ist die Vorgangsweise gemäß Kapitel „Überschreitung über 180 °C“ und/oder länger als 30 min. - Sämtliche Kühlwasserkrümmer (Zu-/Ablauf) auf festen Sitz kontrollieren

d05508.fm

Überschreitung über 180 °C

Tabelle 2.

Überschreitung über 180 °C oder der Betriebsgrenze länger als 30 min.	
Schritt	**Vorgehen**
1	Das gesamte Kühlsystem muss überprüft, repariert oder überholt werden, in Übereinstimmung mit den BRP-Powertrain Anweisungen zur Aufrechterhaltung der Lufttüchtigkeit.
2	Alle weiteren Systeme auf korrekte Funktion prüfen.
3	Detaillierte Inspektion der betroffenen Motorkomponenten.
4	Kompressionsprüfung mittels Differenzdruckprüfung.
5	Sämtliche Zylinderköpfe und Zylinder sind zu demontieren und einer detaillierten Kontrolle samt Härteprüfung zu unterziehen. Siehe dazu 72-00-00 im Wartungshandbuch II (Heavy Maintenance).

3.8) Öltemperatur überschritten

Allgemein

ACHTUNG Bei Überschreitung der Öltemperatur liegt häufig auch eine Überschreitung anderer Limits, wie z. B. der Zylinderkopftemperatur, vor. Die entsprechenden Anweisungen sind zu beachten.

HINWEIS: Die Überschreitung der max. zulässigen Öltemperatur ist vom Piloten im Bordbuch einzutragen, mit Angabe der Zeitdauer und Höhe der Überschreitung.

Grafik

Übersicht und Vorgangsweise

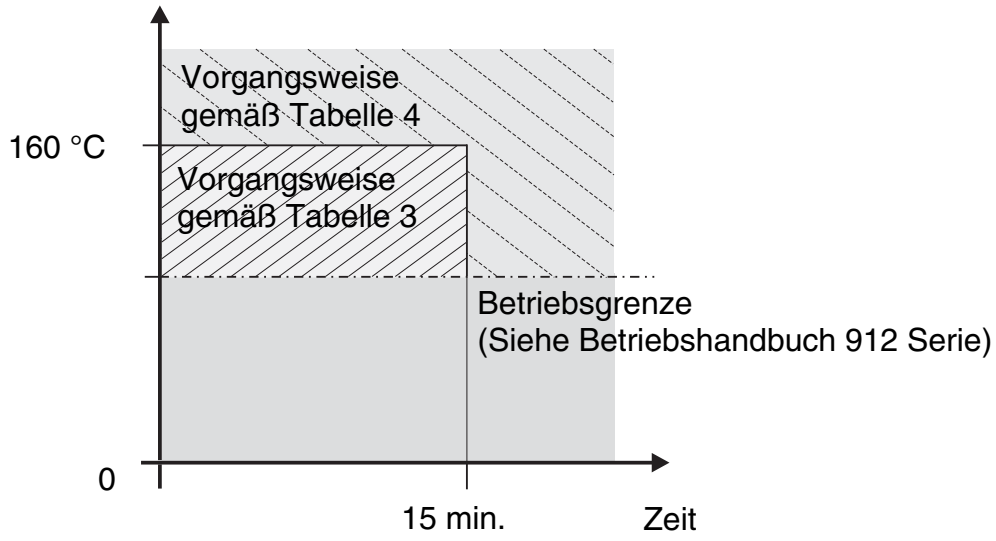


Bild 4 07140

Überschreitung bis max. 160 °C

Tabelle 3.

Überschreitung bis max. 160 °C und max. 15 min.	
Schritt	**Vorgehen**
1	Das gesamte Ölsystem muss überprüft, repariert oder überholt werden, in Übereinstimmung mit den BRP-Powertrain Anweisungen zur Aufrechterhaltung der Lufttüchtigkeit.
2	Ölstand im Ölbehälter prüfen.
3	Ölkühler auf Verschmutzung und den gesamten Ölkreislauf auf Funktion kontrollieren.
4	Ölleitungen auf korrekte Verlegung und Beschädigung prüfen.
5	Anschraubfilter aufschneiden und die Filtermatte auf Vorhandensein von Fremdkörpern prüfen.
6	Ölwechsel durchführen.
7	Alle weiteren Systeme auf korrekte Funktion prüfen.

d05508.fm

Überschreitung über 160 °C

Tabelle 4.

Überschreitung über 160 °C und der Betriebsgrenzen länger als 15 min.	
Schritt	**Vorgehen**
1	Der gesamte Motor muss überprüft, repariert oder überholt werden, in Übereinstimmung mit den BRP-Powertrain Anweisungen zur Aufrechterhaltung der Lufttüchtigkeit.
2	Alle weiteren Systeme auf korrekte Funktion prüfen.
3	Detaillierte Inspektion der betroffenen Motorkomponenten.
4	Das gesamte Ölsystem (Ölkühler, Ölleitungen) muss überprüft werden.
5	Anschraubfilter aufschneiden und die Filtermatte auf Vorhandensein von Fremdkörpern prüfen.
6	Ölwechsel durchführen.

3.9) Unterschreitung des vorgeschriebenen Minimalöldruckes

Allgemein

ACHTUNG Bei Unterschreitung des Öldrucks liegt häufig auch eine Überschreitung anderer Limits, wie z. B. der Öltemperatur vor. Die entsprechenden Anweisungen sind zu beachten.

HINWEIS: Die Unterschreitung des max. zulässigen Öldrucks ist vom Piloten im Bordbuch einzutragen, mit Angabe der Zeitdauer und Höhe der Unterschreitung.

Grafik

Übersicht und Vorgangsweise

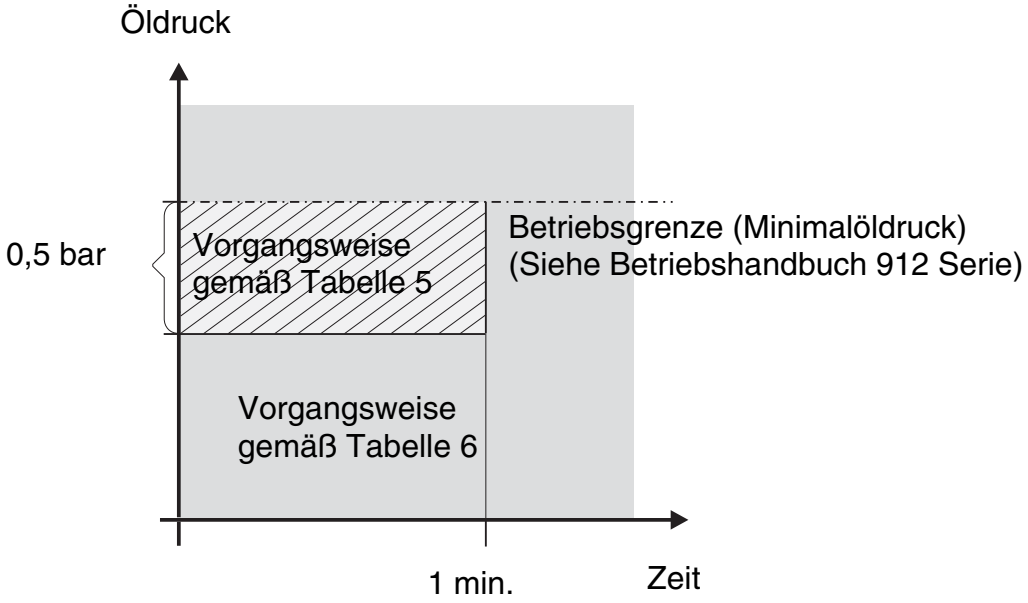


Bild 5 *07188*

Unterschreitung des Minimalöldrucks am Boden

Unterschreitung des Minimalöldrucks am Boden

Bei Erkennung dieser Störung **am Boden**, Motor sofort abstellen und die Ursache feststellen.

- Das komplette Ölsystem überprüfen, Ursache feststellen und den Schaden beheben. Siehe SI-912-005, letztgültige Ausgabe.

d05508.fm

Unterschreitung des Minimalöldrucks bis 0,5 bar für max. 1min im Flug

Bei Unterschreitung des Minimalöldrucks bis 0,5 bar für max. 1 min. ist die Ursache zu lokalisieren. Tabelle 5.

Unterschreitung des Minimalöldrucks bis 0,5 bar für max. 1 min im Flug	
Schritt	**Vorgehen**
1	Überprüfung sämtlicher Ölleitungen auf freien Durchgang.
2	Kontrolle der Ölmenge.
3	Druckgeber überprüfen.
4	Anzeigeinstrument nach Herstellerangaben überprüfen, gegebenenfalls erneuern.
5	Kurbelgehäusedruck messen (siehe dazu letztgültiges Einbauhandbuch 912 Serie).
6	Wird nach den durchgeführten Kontrollen keine Ursache für den zu niedrigen Öldruck gefunden, ist ein Ölwechsel durchzuführen.
7	Ist nach den vorangegangenen Kontrollen und Ölwechsel noch immer zu niedriger Öldruck vorhanden, muss eine komplette Überprüfung und Instandsetzung in Übereinstimmung mit den BRP-Powertrain Anweisungen zur Aufrechterhaltung der Lufttüchtigkeit gemacht werden.
8	Alle Systeme auf korrekte Funktion prüfen.
9	Detaillierte Inspektion der betroffenen Motorkomponenten.

ACHTUNG Den Ölkühler samt Ölleitungen erneuern und vor dem Wiedereinbau des Motors ist das gesamte Ölsystem (inkl. Ölbehälter) zu spülen.

Unterschreitung des Minimalöldrucks um mehr als 0,5 bar im Flug

Bei Unterschreitung des Öldrucks mehr als 0,5 bar sind Folgeschäden zu erwarten. Tabelle 6.

Unterschreitung des Minimalöldrucks mehr als 0,5 bar im Flug	
Schritt	**Vorgehen**
1	Der gesamte Motor muss überprüft, repariert oder überholt werden, in Übereinstimmung mit den BRP-Powertrain Anweisungen zur Aufrechterhaltung der Lufttüchtigkeit. - Kurbelwelle ist zu erneuern.
2	Detaillierte Inspektion der betroffenen Motorkomponenten.
3	Anschraubfilter aufschneiden und die Filtermatte auf Vorhandensein von Fremdkörpern prüfen.
4	Alle weiteren Systeme auf korrekte Funktion prüfen.

3.10) Ölspezifikationen nicht eingehalten

Allgemein

HINWEIS: Ein Eintrag vom Piloten in das Motorlogbuch mit allen Einzelheiten ist erforderlich.

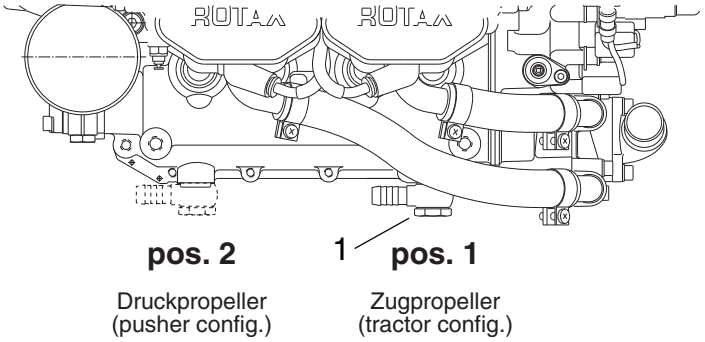
Wurde versehentlich Motoröl eingefüllt, welches nicht der im Betriebshandbuch angegebenen Ölspezifikation entspricht (z. B. unlegiertes Flugmotorenöl) und der Motor **weniger als 5 Stunden betrieben**, sind folgende Maßnahmen durchzuführen:

Weniger als 5 h

Ölspezifikation nicht eingehalten	
Schritt	**Vorgehen**
1	Ölwechsel vornehmen.
2	Die am tiefsten liegende Schraube (1) (Hohlschraube, Verschlussschraube oder Schraubstutzen) öffnen und Restöl aus dem Kurbelgehäuse entfernen. Hohlschraube bzw. Verschlussschraube wieder einschrauben. Anzugsdrehmoment, siehe dazu Einbauhandbuch 912 Serie.
3	Anschraubfilter wechseln.
4	Ölkühler völlig entleeren.
5	Ölbehälter entleeren.
6	Öl wie angegeben in den Tank füllen, siehe Betriebshandbuch.
7	Ölsystem entlüften, siehe dazu Kap. 12-20-00 Abschnitt: 11.7)
8	Motor ca. 1 Stunde betreiben und nochmals Ölwechsel samt Anschraubfilterwechsel, wie vorher beschrieben, durchführen.

Grafik

Position der Verschlussschraube



Teil	Funktion
1	Verschlussschraube

Bild 6 02712

d05508.fm

Länger als 5 h

Wurde der Motor **länger als 5 Stunden** mit Motoröl betrieben, welches nicht der im Betriebshandbuch angegebenen Ölspezifikation entspricht (z. B. unlegiertes Flugmotorenöl) so sind folgende Arbeiten nötig.

Ölspezifikation nicht eingehalten	
Schritt	**Vorgehen**
1	Propellergetriebe abbauen.
2	Das Propellergetriebe muss überprüft, repariert oder überholt werden, in Übereinstimmung mit den BRP-Powertrain Anweisungen zur Aufrechterhaltung der Lufttüchtigkeit.
3	Detaillierte Inspektion der betroffenen Motorkomponenten.
4	Ölwechsel vornehmen.
5	Die am tiefsten liegende Schraube (1) (Hohlschraube, Verschlussschraube oder Schraubstutzen) öffnen und Restöl aus dem Kurbelgehäuse entfernen. Hohlschraube bzw. Verschlussschraube wieder einschrauben. Anzugsdrehmoment, siehe dazu Einbauhandbuch 912 Serie.
6	Anschraubfilter wechseln.
7	Kontrolle der Kontaktflächen Nockenwelle/Hydrostößel
8	Ölkühler völlig entleeren.
9	Ölbehälter entleeren.
10	Öl wie angegeben in den Tank füllen, siehe Betriebshandbuch.
11	Ölsystem entlüften, siehe dazu Kap. 12-20-00 Abschnitt: 11.6)
12	Motor ca. 1 Stunde betreiben und nochmals Ölwechsel samt Anschraubfilterwechsel, wie vorher beschrieben, durchführen.

3.11) Zündkerzenspezifikation nicht eingehalten

Allgemein

Wurden versehentlich Zündkerzen verwendet, die nicht den Motorhersteller Spezifikationen entsprechen und/oder nicht ORIGINAL ROTAX Ersatzteile, so sind folgende Überprüfungen nötig.

Zündkerzenspezifikation nicht eingehalten	
Schritt	**Vorgehen**
1	Zündkerzen mit der jeweiligen Einbauposition markieren (z. B. Zyl. 1 TOP) und danach sämtliche entfernen.
2	Zündkerzen auf Beschädigungen (Perlbildung, Abbrand) kontrollieren. Bei starker Perlbildung bzw. Abbrand ist der Kolbenboden und die Zylinderwandoberfläche mittels Endoskop zu inspizieren. Bei sichtbarer Beschädigung ist eine Überprüfung und Instandsetzung des Motors in Übereinstimmung mit den BRP-Powertrain Anweisungen zur Aufrechterhaltung der Lufttüchtigkeit erforderlich.
3	Alle Systeme auf korrekte Funktion prüfen.
4	Detaillierte Inspektion der betroffenen Motorkomponenten.
5	Zündkerzengewinde auf Beschädigungen (spez. bei Abbrand an der Kerze) kontrollieren.
6	Differenzdruckkontrolle. Siehe dazu Kap. 12-20-00 Abschnitt: 5).
7	Ölwechsel und Anschraubfilterwechsel durchführen.

3.12) Kraftstoffqualität nicht eingehalten

Allgemein

Bei Verwendung von nicht geeigneter Kraftstoffqualität z. B. geringer Oktanzahl wird je nach Betriebszustand die Klopfregelung aktiviert und sollte eine Beschädigung durch klopfende Verbrennung verhindern.
Bei Verwendung von nicht geeigneter Kraftstoffqualität ist ein Eintrag in das Motorlogbuch notwendig.
Unabhängig davon sind nachfolgende Kontrollen erforderlich:

Kraftstoffqualität nicht eingehalten	
Schritt	**Vorgehen**
1	Sichtkontrolle am Motor durchführen.
2	Kraftstoffsystem gemäß Zellenhersteller entleeren.
3	Kraftstofffilter wechseln.
4	Kraftstoffsystem spülen.
5	Differenzdruck prüfen.
6	Motorprüflauf durchführen.

3.13) Leichtgängigkeit des Motors

Allgemein

Siehe dazu Bild 7.

⚠WARNUNG Gefahr von Stromschlag!
Zündung ausschalten und den Zündschlüssel abziehen! Minuspol der Bordbatterie abklemmen.

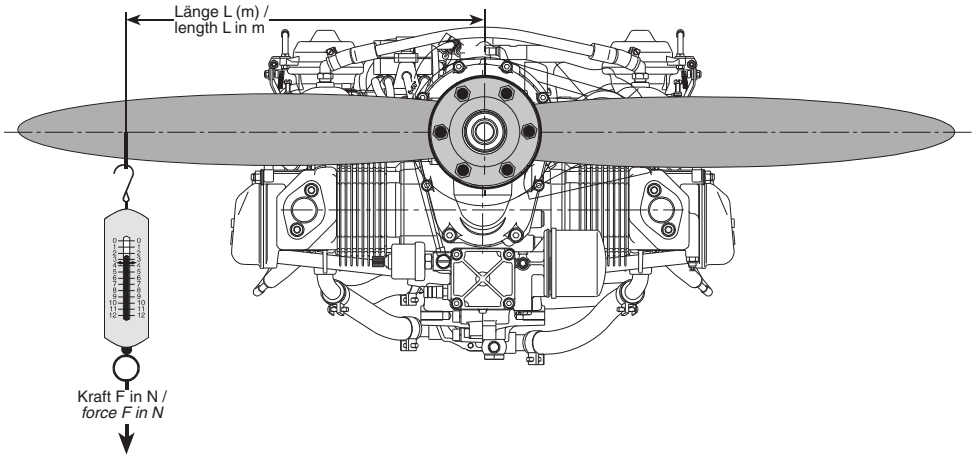
Prüfung

Die Kontrolle der Leichtgängigkeit des Motors sollte bei einer Temperatur von 0 °C bis 60 °C durchgeführt werden.

Leichtgängigkeit des Motors	
Schritt	**Vorgehen**
1	Widerstandsstecker abziehen und von jedem Zylinder 1 Zündkerze demontieren.
2	Drehmoment muss mit geeigneter Vorrichtung ermittelt werden. Dazu ist das maximale an der Propellerwelle aufgetretene Drehmoment zu ermitteln, das notwendig ist, um den gesamten Kurbeltrieb zu bewegen. Das Drehmoment darf maximal 150 Nm betragen Bei Überschreitung des Drehmomentes sind folgende Inspektionen durchzuführen: - Detaillierte Inspektion der betroffenen Getriebekomponenten - Detaillierte Inspektion des Kurbeltriebes durchführen

Grafik

Prüfen auf Leichtgängigkeit.



HINWEIS: Verwenden Sie immer einen Propellerschutz (Kantenschutz) bei Druchführung dieser Prüfung.

Bild 7 05694

d05508.fm

3.14) Rückmeldung

Allgemein

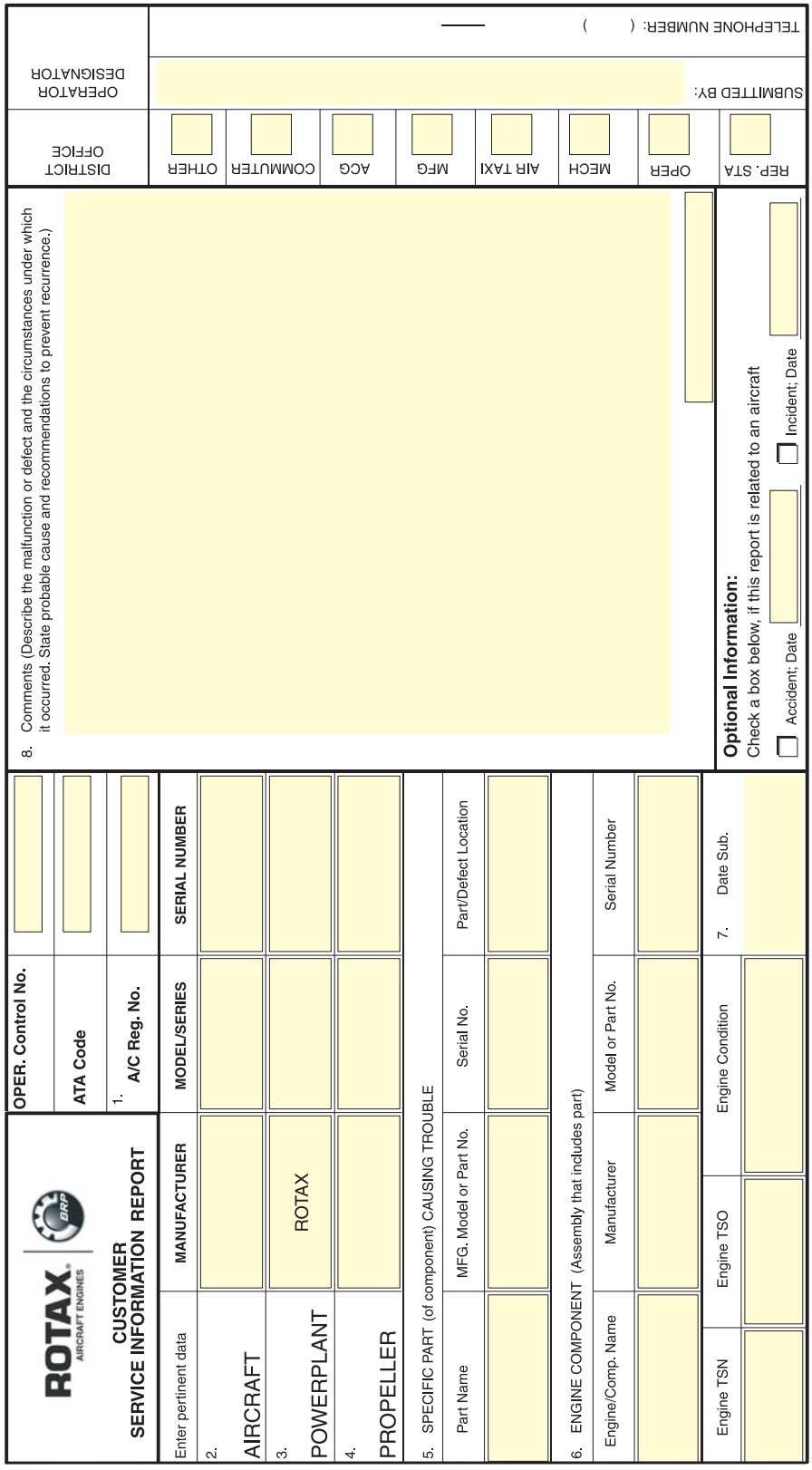
Der Hersteller ist aufgrund der Forderungen von EASA part 21 A.3 / FAR 21.3 verpflichtet, Feldinformationen auszuwerten und entsprechend an die Behörde weiterzuleiten. Im Falle einer Fehlfunktion des Motors wird ersucht, das Formular auf der nächsten Seite auszufüllen und an den entsprechenden autorisierten ROTAX-Vertriebspartner zu senden.

HINWEIS: Das Formular ist auch über die offizielle ROTAX AIRCRAFT ENGINES Homepage in elektronischer Form erhältlich.

www.FLYROTAX.com

Register: **Dokument type/Diverses**

Formular



ROTAX AIRCRAFT ENGINES

CUSTOMER SERVICE INFORMATION REPORT

OPER. Control No.

ATA Code

1. A/C Reg. No.

Enter pertinent data	MANUFACTURER	MODEL/SERIES	SERIAL NUMBER
2. AIRCRAFT			
3. POWERPLANT	ROTAX		
4. PROPELLER			

5. SPECIFIC PART (of component) CAUSING TROUBLE

Part Name	MFG. Model or Part No.	Serial No.	Part/Defect Location

6. ENGINE COMPONENT (Assembly that includes part)

Engine/Comp. Name	Manufacturer	Model or Part No.	Serial Number

Engine TSN	Engine TSO	Engine Condition	7. Date Sub.

8. Comments (Describe the malfunction or defect and the circumstances under which it occurred. State probable cause and recommendations to prevent recurrence.)

Optional Information:
Check a box below, if this report is related to an aircraft
☐ Accident; Date _____ ☐ Incident; Date _____

DISTRICT OFFICE

☐ OTHER ☐ COMMUTER ☐ ACG ☐ MFG ☐ AIR TAXI ☐ MECH ☐ OPER ☐ REP. STA

OPERATOR DESIGNATOR

SUBMITTED BY: _____

TELEPHONE NUMBER: ( ) _____

NOTIZEN

Kapitel: 12-00-00

WARTUNG DER SYSTEME

Einleitung

Das Kapitel „Wartung der Systeme“ ist kein eigenständiges Kapitel. Es dient nur als Ergänzung und näherer Erläuterung der Wartungscheckliste (05-20-00).

HINWEIS: Aus Gründen der Übersichtlichkeit wurden in der Checkliste nur Überschriften und Schlagworte angeführt. Sollte eine weitere Erklärung notwendig sein, so finden Sie diese in den nachfolgenden Seiten.

Soweit es möglich war, wurden die Inhalte nach den Systemen geordnet.

Inhalt

Dieses Kapitel des Wartungshandbuches beinhaltet die am häufigsten vorkommenden Wartungsvorgänge am Motor.

Thema	Kapitel
Einleitung	12-00-00
Nachfüllen der Betriebsmittel	12-10-00
Planmäßige Wartung	12-20-00

NOTIZEN

Kapitel: 12-10-00

NACHFÜLLEN DER BETRIEBSMITTEL

Einleitung

Zur Kontrolle der Betriebsmittelstände sollte der Motor stets in waagrechte Position gebracht werden.

UMWELTHINWEIS

Sämtliche Betriebsstoffe und Reinigungsmittel gefährden bei unsachgemäßer Entsorgung die Umwelt.
Entsorgen Sie Betriebsstoffe umweltgerecht!

Inhalt

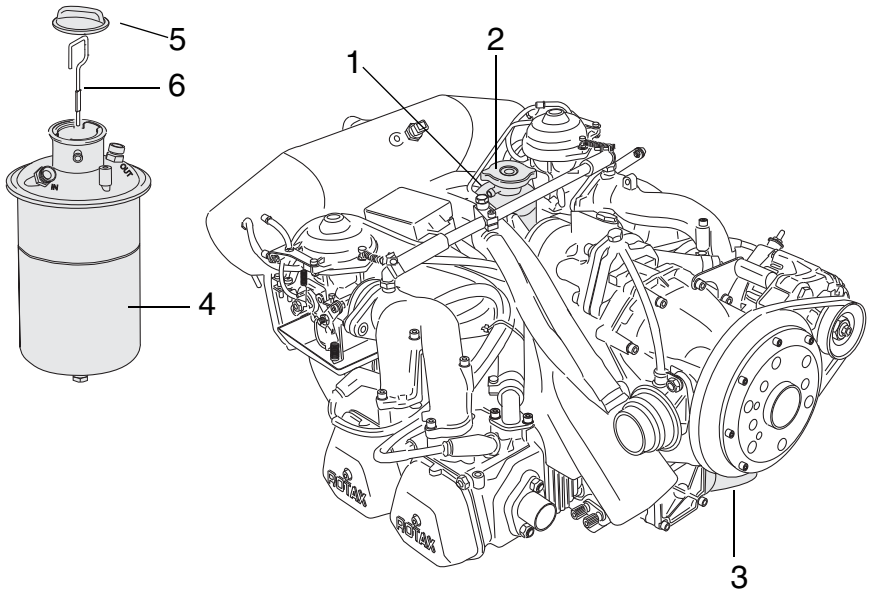
Dieses Kapitel umfasst die notwendigen Schritte zum Nachfüllen aller Betriebsmittel am Motor und gibt einen Überblick der Füllmengen und Positionen der Servicepunkte.

Thema	Seite
Allgemein	Seite 3
Füllmengen	Seite 5
Kühlsystem Kühlmittel kontrollieren/nachfüllen	Seite 7 Seite 7
Schmiersystem Ölstandskontrolle/Nachfüllen	Seite 9 Seite 9

NOTIZEN

1) Allgemein

Servicepunkte am Motor



Teil	Funktion
1	Ausgleichsgefäss
2	Kühlerverschluss
3	Anschraubfilter (Ölfilter)
4	Ölbehälter
5	Bajonettverschluss
6	Ölmessstab

Bild 1 *08522*

d05510.fm

NOTIZEN

2) Füllmengen

Allgemein

ACHTUNG

Der Betrieb des Motors kann bei Verwendung von nicht freigegebenen oder verunreinigtem Kraftstoff, Öl oder Kühlmitteln beeinträchtigt werden. Das Mischen von verschiedenen Herstellern und Typen der Betriebsmittel ist zu vermeiden. Die Verwendung von Zusätzen kann Beschädigungen hervorrufen.

Systeme

Übersicht

System	Füllmengen	Angaben zum Betriebsmittel
Kraftstoffsystem	Siehe entsprechende Angaben des Lutfahrzeugherstellers	Siehe entsprechendes Kapitel im Flughandbuch
Kühlsystem	Ca. 1,5 l	Siehe entsprechendes Kapitel im Betriebshandbuch.
Schmiersystem	Ölbehälter bis zur MIN.- Markierung ca. 2,5 l und bis zur MAX.- Markierung ca. 3,0 l	Siehe entsprechendes Kapitel im Betriebshandbuch.

NOTIZEN

3) Kühlsystem

3.1) Kühlmittel kontrollieren/nachfüllen

Allgemein

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

⚠WARNUNG Heißer Dampf kann Verbrennungen an Gesicht und Händen hervorrufen!
Kühlerverschluss mit einem Tuch abdecken und langsam öffnen, Dampf ausströmen lassen.

UMWELTHINWEIS
Frostschutzmittel und Mischungen aus Frostschutzmittel und Wasser sind als Sondermüll zu behandeln!

Anweisung

Siehe dazu Bild 3.

Um die Kühlmittel nachzufüllen, sind folgende Schritte notwendig.

Schritt	Vorgehen
1	Kühlerverschluss (1) am Ausgleichsgefäß (2) öffnen.
2	Kühlmittelstand kontrollieren. Der Maxpegel des Kühlmittelstandes soll eben mit Ausgleichsgefäßkante abschließen (siehe Skizze).
3	Kühlmittel mit Densimeter bzw. Glykolspindel überprüfen. Stark verfärbte bzw. eingedickte Kühlmittel ist zu erneuern.
4	*ACHTUNG* Nur Kühlmittel gemäß letztgültigem Betriebshandbuch verwenden. Falls nachfüllen erforderlich, ist Kühlmittel gleicher Art nachzufüllen.
5	Kühlerverschluss am Ausgleichsgefäß mit Handkraft montieren. HINWEIS: Der Kühlerverschluss muss bis auf Anschlag festgezogen werden.

Spezialwerkzeug

Zur Durchführung sind folgende Spezialwerkzeuge notwendig:

Teilenummer	Bezeichnung
n.a	(1) Densimeter
n.a	(2) Glykolspindel

Grafik Spezialwerkzeug

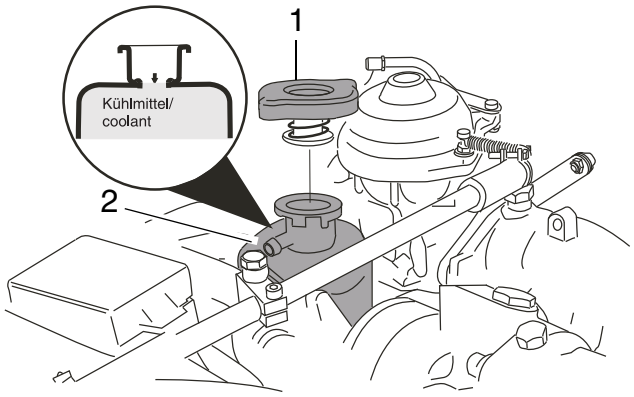


Bild 2 *05908,05909*

Prüflauf Anschließender Prüflauf ist notwendig:

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	Auf Dichtheit kontrollieren.
5	Kühlmittelstand prüfen und ggf. Kühlmittel nachfüllen.

Grafik Kontrolle bzw. Nachfüllen des Kühlmittels



Teil	Funktion
1	Kühlerverschluss
2	Ausgleichsgefäß

Bild 3 *08523*

d05510.fm

4) Schmiersystem

4.1) Ölstandskontrolle/Nachfüllen

Allgemein

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

⚠WARNUNG Gefahr von Stromschlag!
Zündung ausschalten und den Zündschlüssel abziehen. Minuspol der Bordbatterie abklemmen.

UMWELTHINWEIS
Darauf achten, dass kein Öl in die Kanalisation oder in den Erdboden eindringt - Gefahr der Trinkwasserverseuchung!
Altöl sorgfältig sammeln und der Altölverwertung zuführen.

Vorbereitende Arbeiten

Vor der Ölstandskontrolle muss sichergestellt werden, dass kein Öl sich im Kurbelgehäuse befindet.

Anweisung

Siehe dazu Bild 4.

Zur Kontrolle bzw. vor dem Nachfüllen sind folgende Schritte notwendig.

Schritt	Vorgehen
1	Der Motor ist einige Umdrehungen von Hand am Propeller in Motordrehrichtung zu drehen, um das Öl vom Motor in den Behälter zu pumpen.
2	Der Vorgang ist beendet, wenn auch Luft in den Ölbehälter zurückströmt. Dies ist bei geöffnetem Bajonettverschluss (1) als Rauschen (Gurgeln) feststellbar.
3	Ölmessstab (2) herausziehen.
4	Der Ölstand soll zwischen den beiden Markierungen (max./min.) des Ölmessstabes liegen und darf nie unter die „min.-Marke“ absinken.
5	**ACHTUNG** Bei längeren Flügen sollte der Ölstand auf das Maximum aufgefüllt werden, um eine größere Ölreserve zu haben. Im Normalbetrieb des Motors sollte der Ölstand in der Mitte zwischen den beiden Markierungen liegen, da bei höherem Ölstand eine größere Menge Öl über die Entlüftung entweicht. Siehe dazu SI-27-1997 „Ölstandskontrolle“, letztgültige Ausgabe. Differenz zwischen „max.“ und „min“. - Marke = 0,45 Liter.
6	Gegebenenfalls Öl nachfüllen. **ACHTUNG** Nur Markenöl gemäß letztgültigem Betriebshandbuch und SI-912-016 „Auswahl von geeigneten Betriebsmittel“, letztgültige Ausgabe verwenden.

d05510.fm

Schritt	Vorgehen
7	Ölstandskontrolle - Ölmessstabmarkierung.
8	Ölmessstab montieren und Bajonettverschluss (1) mit Handkraft festschrauben.

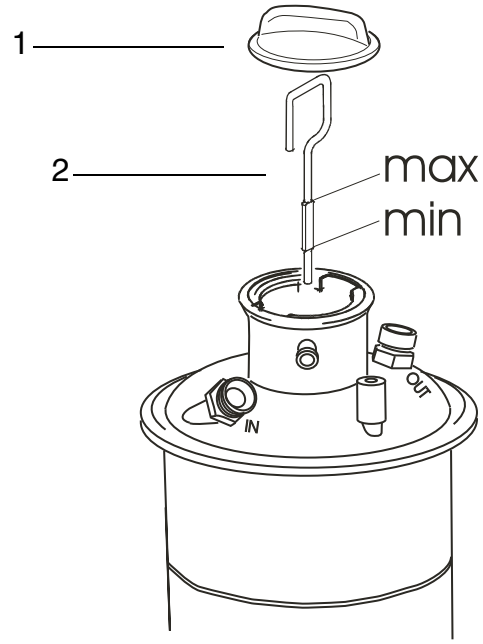
Prüflauf

Anschließender Prüflauf ist notwendig:

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	Auf Dichtheit kontrollieren
5	Ölstand prüfen und ggf. Öl nachfüllen.

Grafik

Kontrolle bzw. Nachfüllen des Schmiersystems.



Teil	Funktion
1	Bajonettverschluss
2	Ölmessstab

Bild 4 *08524*

d05510.fm

NOTIZEN

Kapitel: 12-20-00

PLANMÄßIGE WARTUNG

Einleitung

Dieses Kapitel bezieht sich vor allem auf die in der Wartungstabelle angesprochenen Wartungsarbeiten der verschiedenen Motorsysteme und führt diese genauer aus.

Inhalt

Dieses Kapitel beinhaltet Informationen, welche notwendig sind, um planmäßige Wartungen des Motors durchführen zu können.

Thema	Seite
Einleitung	Seite 1
Motorreinigung	Seite 3
Luftfilter kontrollieren Reinigung des Trockenfilters Erneuern des Trockenfilters	Seite 5 Seite 5 Seite 7
Sichtkontrolle Motoraufhängung - Kontrolle Korrosion	Seite 9 Seite 9 Seite 10
Dichtheitskontrolle	Seite 11
Kompression prüfen Kompressionsdruckprüfung zur Fehlersuche	Seite 13 Seite 15
Keilriemenspannung prüfen Keilriemenspannung einstellen	Seite 17 Seite 18
Kurbelwelle fixieren/lösen	Seite 19
Motorprüflauf durchführen	Seite 21
Kühlsystem Kühlsystem kontrollieren Kühlmittel erneuern Kühlsystem spülen Ausgleichsgefäß, Kühlerverschluss Überlaufgefäß Zubehör	Seite 23 Seite 23 Seite 24 Seite 26 Seite 27 Seite 29 Seite 29
Kraftstoffsystem Vergasersynchronisation Mechanische Synchronisation Pneumatische Synchronisation Leerlauf prüfen Kontrolle Betriebsbereich Kontrolle der Schwimmergehäuse Leerlaufeinstellung Vergaserbetätigung überprüfen	Seite 31 Seite 31 Seite 32 Seite 34 Seite 38 Seite 39 Seite 41 Seite 43 Seite 44

Thema	Seite
Schmiersystem	Seite 47
Ölwechsel	Seite 49
Anschraubfilterwechsel	Seite 50
Anschraubfilter montieren	Seite 50
Kontrolle des Filterelements	Seite 52
Reinigung des Ölbehälters	Seite 54
Ölsystem entlüften	Seite 56
Spülen des Ölkreislaufes	Seite 56
Kontrolle der Magnetschraube	Seite 59
Montage der Magnetschraube	Seite 60
Elektriksystem	Seite 61
Verkabelung prüfen	Seite 62
Kontrolle bzw. Erneuerung der Zündkerzen	Seite 63
Einbau der Zündkerzen	Seite 65
Propellergetriebe	Seite 67
Überprüfung des Reibmomentes im Totgang	Seite 67
Kontrolle des Propellergetriebes	Seite 68

1) Motorreinigung

Allgemein

UMWELTHINWEIS

Beim Reinigen des Motors werden gelöste Reste von Kraftstoffen, Ölen und anderen umweltschädlichen Stoffen abgeschwemmt.
Das Abwasser ist aufzufangen und umweltfreundlich zu entsorgen.

ACHTUNG Zum Reinigen des Motors keine leicht entflammbaren Flüssigkeiten und keine ätzenden Reinigungsmittel verwenden.

Reinigungsmittel

Die Verwendung von handelsüblichem Motorkaltreiniger wird empfohlen. Siehe dazu Kap. 05-00-00 Abschnitt: 1.5).

Reinigung

ACHTUNG Die Reinigung darf unter keinen Umständen mit einem Hochdruckreiniger erfolgen. Dies ist gefährlich für die Elektroanlage bzw. Wellendichtringe. Durch die Oxidation in den verschiedenen Bauelementen können Störungen folgen!

ACHTUNG Vor dem Reinigen müssen sämtliche Öffnungen, durch welche Reinigungsmittel und/oder Schmutzwasser eindringen können, abgedichtet werden! Nichtbeachtung kann Motorschäden hervorrufen!

HINWEIS: Grundsätzlich soll die Motorreinigung erst bei abgekühltem Motor erfolgen.

Falls erforderlich, ist der Motor mit entsprechender Sorgfalt zu reinigen. Werden undichte Stellen festgestellt, so sind diese vor der Reinigung zu lokalisieren und umgehend zu beheben.

Nach der Reinigung

Nach jeder Reinigung sämtliche elektrische Bauelemente, wie

- Batterie
- Zündanlage
- Zündkerzenstecker
- Klemmverbindungen
- Steckverbindungen usw.

mit Pressluft ausblasen, um die Entstehung von Kriechströmen zu vermeiden.

NOTIZEN

2) Luftfilter kontrollieren

Allgemein

ACHTUNG Bei starkem Staubanfall ist der Luftfilter in entsprechend kürzeren Abständen zu reinigen. Bei Beschädigung der Filtermatte ist der Luftfilter zu erneuern.

ACHTUNG Ein verschmutzter Filtereinsatz setzt nicht nur die Motorleistung herab, sondern kann auch frühzeitigen Verschleiß des Motors zur Folge haben.

Trockenluftfilter nach Wartungsintervallangabe einer Sichtkontrolle unterziehen. Bei Verschmutzung ist der Luftfilter, wie im Wartungshandbuch des Fluggeräteherstellers empfohlen, zu reinigen.

2.1) Reinigung des Trockenfilters

Allgemein

ACHTUNG Bei der Reinigung auf keinen Fall Benzin, Dampf, ätzende Flüssigkeiten, starke Reinigungsmittel, Teilereiniger oder Hochdruckreiniger verwenden.

ACHTUNG Druckluft, offene Flamme oder Heißluftgebläse dürfen nicht zum Trocknen verwendet werden.

Reinigung

Zur Reinigung des Trockenfilters sind folgende Schritte notwendig:

Siehe dazu Bild 1und Bild 2.

Schritt	Vorgehen
1	Oberflächenschmutz leicht abklopfen und abbürsten (**A**).
2	Filteroberfläche mit K&N Filterreiniger einsprühen und ca. 10 min wirken lassen (**B**).
3	Nach der Einwirkzeit Luftfilter mit geringem Wasserdruck von innen nach außen auswaschen und an der Luft trocknen lassen (**C**).

Grafik Reinigung des Filters

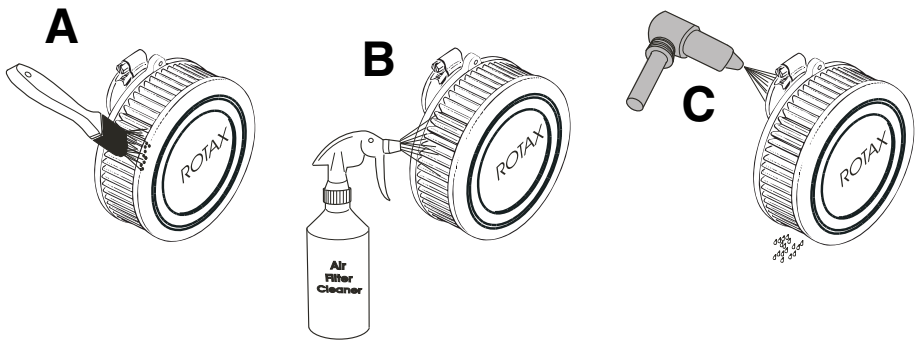


Bild 1 *08525*

Nach der Reinigung

ACHTUNG Niemals Getriebeöl, Dieselöl oder Motoröl verwenden, da diese Feuchtigkeit anziehen.

HINWEIS: Jede Filterrippe muss mit Luftfilteröl besprüht werden.
Nach 5 bis 10 Minuten hat der Filter das Öl, erkennbar an der gleichmäßig roten Farbe, aufgesaugt.

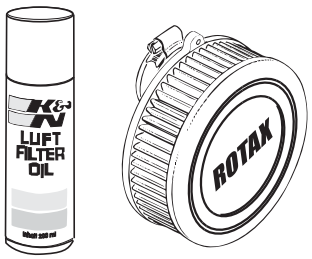


Bild 2 *08526*

d05511.fm

2.2) Erneuern des Trockenfilters

Allgemein

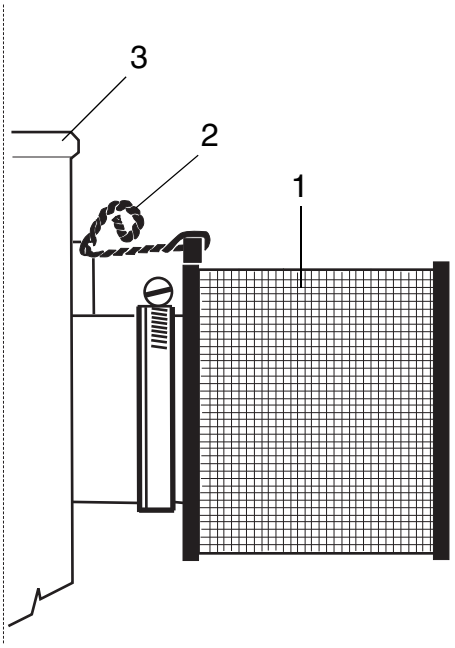
Siehe dazu Bild 3.

ACHTUNG Jeder Luftfilter ist neben der Schellensicherung noch zusätzlich mit einer Drahtsicherung gegen Verlust zu sichern. Siehe dazu Kap. 05-00-00 Abschnitt: 1.6). Keinesfalls darf der Filteranschluss ölig sein.

ACHTUNG Neuen Luftfilter fettfrei im Anschlussbereich montieren und gegen Verlust in geeigneter Form mit Draht sichern.

Grafik

Nur Luftfilter verwenden, die vom Fluggerätehersteller und von ROTAX vorgeschrieben sind.



Teil	Funktion
1	Luftfilter
2	Sicherungsdraht
3	Vergaser

Bild 3 08527

NOTIZEN

3) Sichtkontrolle

Allgemein

Eine allgemeine Sichtkontrolle des Motors auf Schäden und andere Abweichungen durchführen. Für die Definition und Umfang einer Sichtkontrolle (siehe Kap. 05-20-00 Abschnitt: 3).

Veränderungen

Auf temperaturbedingte Veränderungen achten, welche nicht dem Normalbetrieb entsprechen.

Während einer Sichtkontrolle auf die folgenden Punkte im Speziellen achten:

- Auspuffsystem
- Ansaugluftverteiler
- Motorträger
- Hitzeschutzschläuche
- Sensorik
- Ölkühler
- Entlüftungsleitungen (Ölbehälter)
- Kraftstoffleitungen
- Kraftstoffpumpenmodule
- Kabelbaum
- Kühler
- Kühlwasserschläuche

3.1) Motoraufhängung-Kontrolle

Allgemein

ACHTUNG Beachten Sie die vorgeschriebenen Anzugsdrehmomente für Schrauben und Muttern. Eine Überdehnung bzw. zu lockere Verbindung kann zu schwerwiegenden Motorschäden kommen.

Motoraufhängung-Kontrolle

Schritt	Vorgehen
1	Motoraufhängungspunkte seitlich am Kurbelgehäuse auf Beschädigungen und Risse überprüfen.
2	Unmittelbares Umfeld der Motorbefestigung am Kurbelgehäuse und Getriebe überprüfen. Verfärbung des Motorgehäuses bei den Befestigungspunkten (schwarzer Ring) lässt auf Abrieb durch zu lockere Befestigung schließen.
3	Gummidämpfungselemente einer Sichtkontrolle auf Verschleiß oder Beschädigung z. B. Wärmeeinwirkung, unterziehen.
4	Motorträger kontrollieren.

3.2) Korrosion

Definition

Korrosion ist eine natürliche Erscheinung, welche Metalle durch elektrochemische Reaktionen angreift und möglicherweise schädigen kann. Für weitere detaillierte Informationen der verschiedenen Arten von Korrosion und entsprechender Behandlung gemäß dem FAA „Advisory Circular ‘AC 43.13, letztgültige Ausgabe. Siehe Kapitel „AC 43.13-1B Wartung und Reparatur“.

4) Dichtheitskontrolle

Allgemein

ACHTUNG Undichte Verbindungen können zu Motorproblemen bzw. zum Motorausfall führen!

Sichtkontrolle des gesamten Motors auf Leckage/Undichtheit. Bei sichtbarem Betriebsmittelaustritt ist die Ursache festzustellen und für Abhilfe zu sorgen.

Anweisung

HINWEIS: Bei Verdacht auf Undichtheit ist folgende Prüfung möglich:

Schritt	Vorgehen
1	Motorreinigung.
2	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).
3	Dann ist der Motor abzustellen und Zündung auf „AUS“ und gegen ungewollte Inbetriebnahme zu sichern.
4	Nach dem Abstellen des Triebwerkes darf keine sichtbare Tropfenbildung auftreten.

Wasserpumpe

Kontrolle der Wasserpumpe auf Leckage/Undichtheit.

An der Unterseite der Wasserpumpe befindet sich eine Leckagebohrung. Ist diese Öffnung verölt, dann ist der WD-Ring oder die Wasserpumpenwelle defekt und zu erneuern. Im Fall von Wasseraustritt ist die Gleitringdichtung zu erneuern (Kontrolle, ob geeignetes Kühlmittel eingefüllt wurde).

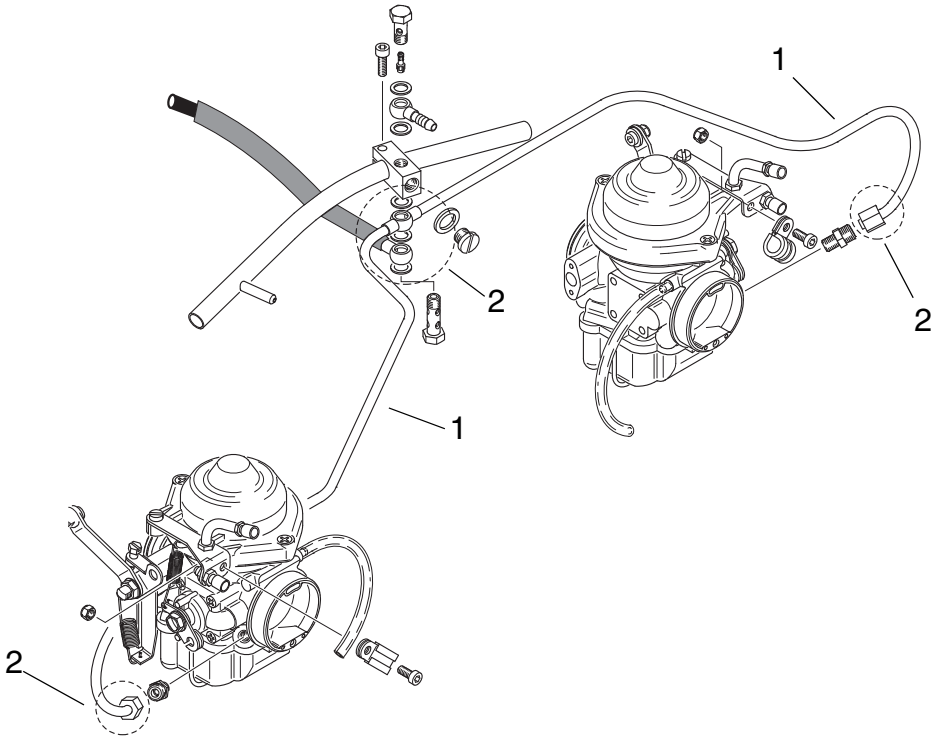
Kraftstoffleitungen

Alle Kraftstoffleitungen sowie deren Anschlüsse und Verschraubungen kontrollieren. Auf Scheuerstellen achten.

ACHTUNG Überdehnung der Befestigungselemente vermeiden. Drehmomente beachten!

Bei Kraftstoffleitungen aus Stahl ist speziell im Bereich der Anschlüsse (2) eine detaillierte Sichtkontrolle auf Undichtheiten bzw. Rissbildung notwendig. Siehe Bild 4.

Grafik Anschlüsse und Kraftstoffleitungen



Teil	Funktion
1	Kraftstoffleitung (Stahl)
2	Anschlüsse

Bild 4 *09034*

Kraftstoffpumpe Isolierflansch der Kraftstoffpumpe auf Undichtheit kontrollieren.

Kühlwasserschläuche Kühlwasserschläuche bzw. Anschlüsse und Verschlussschraube auf Undichtheit überprüfen. Umfeld auf Leckstellen begutachten!

Ölleitungen Ölzulaufleitung vom Öltank zum Ölkühler und zum Motor kontrollieren. Ebenso die Ölrücklaufleitung vom Kurbelgehäuse zum Ölbehälter. Die Druckölleitung von der Ölpumpe zum Reglerflansch des Verstellreglers prüfen (speziell im Bereich der Fixierschraube).

Schlauchklemmen, Knickstellen Sämtliche Schläuche, besonders im Bereich der Schlauchklemmen und Schlauchverbindungen, auf Porosität bzw. Beschädigung und Knickstellen kontrollieren. Bei festgestellter Beschädigung Schlauch sofort erneuern.

d05511.fm

5) Kompression prüfen

Allgemein

Siehe dazu Bild 5.

⚠WARNUNG Gefahr von Stromschlag!
Zündschalter für beide Zündkreise auf „AUS“.

Spezialwerkzeug

Zur Durchführung der Kompressionsdruckprüfung sind folgende Spezialwerkzeuge, sowie Ausrüstung erforderlich.

Teilenummer	Bezeichnung
n.a.	Druckluft von ca. 6 bar.
n.a.	2 Druckmanometer.
n.a.	Drosseldüse* von 1 mm Innendurchmesser und 3 mm Länge. * oder Gleichwertige z. B. Durchmesser 0.040 in., Länge 0.0250 in., 60° Anschrägung gemäß AC43.13 letztgültige Ausgabe.
n.a.	Anschlussnippel für das Kerzengewinde.
n.a.	Anschlussschläuche.

Vorgangsweise

Die Prüfung erfolgt mittels **Differenzdruck-Messmethode**.

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	Beginnend bei Zylinderkopf 1 Kolben auf OT-Position bringen.
3	Jeweilig die obere Zündkerze ausschrauben, damit mögliche Schmutzteilchen nicht in die Ventile gelangen (**A**).
4	Anschlussnippel (1) in das Kerzengewinde schrauben und beide Manometer (2) mit dazwischen liegender Drosseldüse (3) anschließen (**B**).
5	Die Anschlussleitung mit einem konstanten Druck zwischen 5,5- 6 bar belegen und die Druckanzeige beim Manometer ablesen (**C**).
6	Diese Vorgangsweise muss bei allen 4 Zylinderköpfen durchgeführt werden.

Messwert

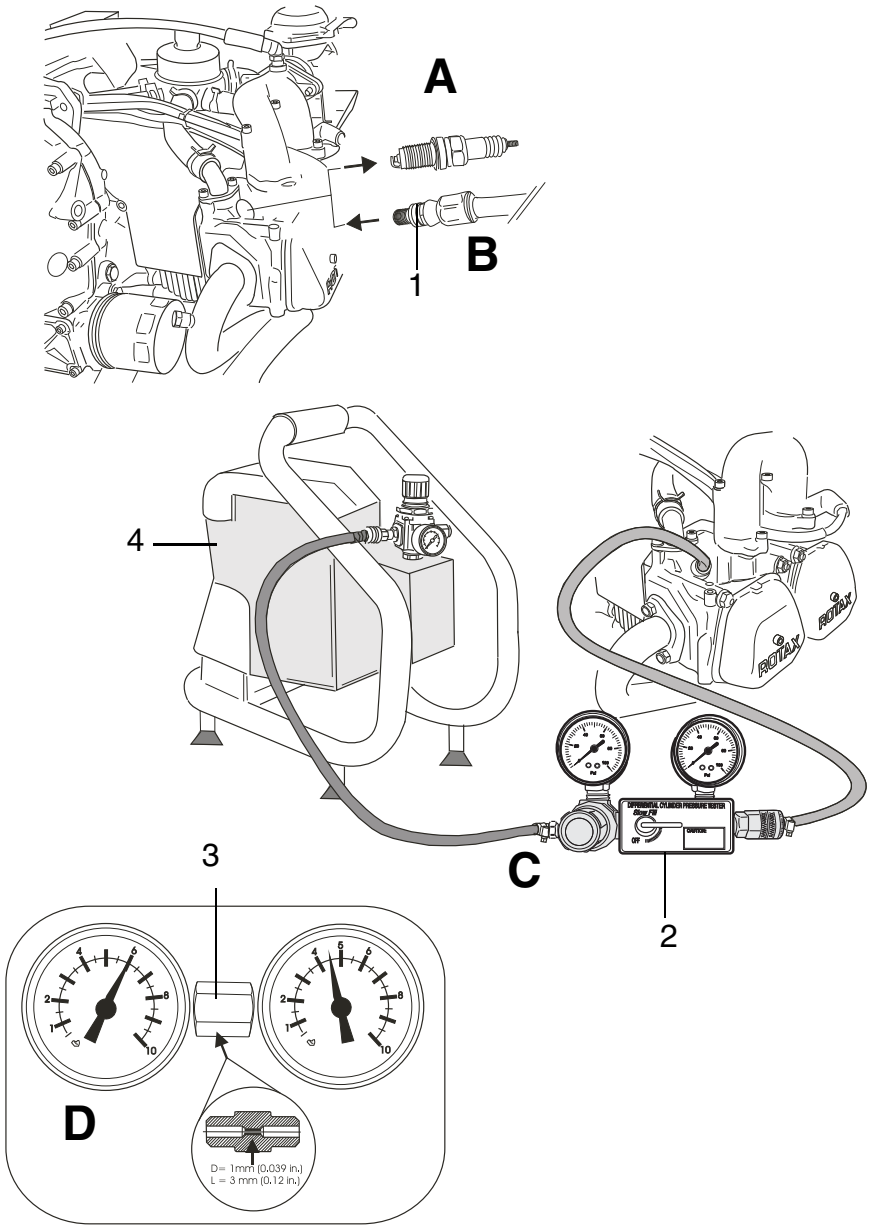
Der Druckabfall darf max. 25 % (z. B. von 6 auf 4,5 bar) betragen (**D**).

Ist der Druckabfall geringer als 25 %, sind die Hubraumteile in Ordnung und die Zündkerze entsprechend Kap. 12-20-00 Abschnitt: 13.2) zu montieren.

Bei Werten über 25 % muss eine Überprüfung, Reparatur oder Überholung in Übereinstimmung mit den BRP-Powertrain Anweisungen zur Aufrechterhaltung der Lufttüchtigkeit durchgeführt werden.

- Detaillierte Überprüfung der betroffenen Motorteile.

Grafik Differenzdruck prüfen.



Teil	Funktion
1	Anschlussnippel
2	Manometer/Testgerät
3	Drosseldüse
4	Kompressor

Bild 5 *08529*

d05511.fm

5.1) Kompressionsdruckprüfung zur Fehlersuche

Allgemein

Für etwaige Fehlersuche kann zusätzlich eine **Kompressionsdruckprüfung** durchgeführt werden.

Für die Prüfung ist ein Kompressionsdruckprüfgerät erforderlich. Der Druck soll zwischen 9 und 12 bar liegen.

⚠WARNUNG Propellerbereich freihalten!
Alle Wahlschalter müssen auf **„AUS“** stehen.

Anweisung

Kompressionsdruckprüfung zur Fehlersuche.

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	Obere Zündkerzen ausschrauben.
3	Kompressionsdruckprüfer (1) auf das Kerzenloch drücken, und den Motor bei offener Drosselklappe mit dem Anlasser durchdrehen, bis der Maximaldruck erreicht ist.
4	Alle Zylinder nacheinander messen und dann Ergebnisse vergleichen.

Messwert

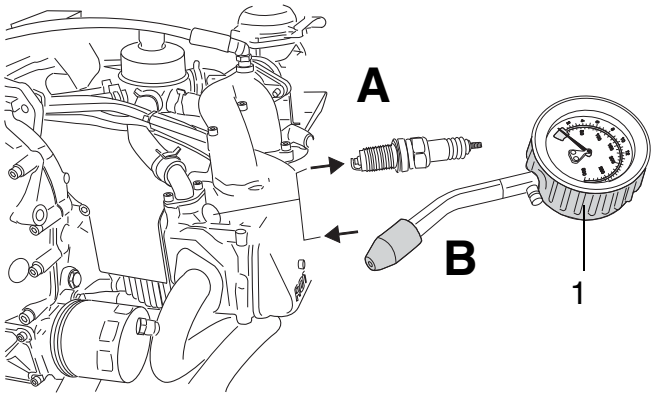
Die einzelnen Zylinder dürfen untereinander max. 2 bar abweichen.

Bei Werten unter 6 bar muss eine Überprüfung, Reparatur oder Überholung in Übereinstimmung mit den BRP-Powertrain Anweisungen zur Aufrechterhaltung der Lufttüchtigkeit durchgeführt werden.

- Detaillierte Überprüfung der betroffenen Motorteile

Grafik

Kompressionsdruckprüfung zur Fehlersuche



Teil	Funktion
1	Kompressionsdruckprüfer

Bild 6 *08651*

d05511.fm

NOTIZEN

6) Keilriemenspannung prüfen

Allgemein

Siehe dazu Bild 8.

Bei Ausführung mit Zusatzgenerator die Befestigung und die Keilriemenspannung kontrollieren.

Überprüfen der Keilriemenspannung

Keilriemenspannung überprüfen.

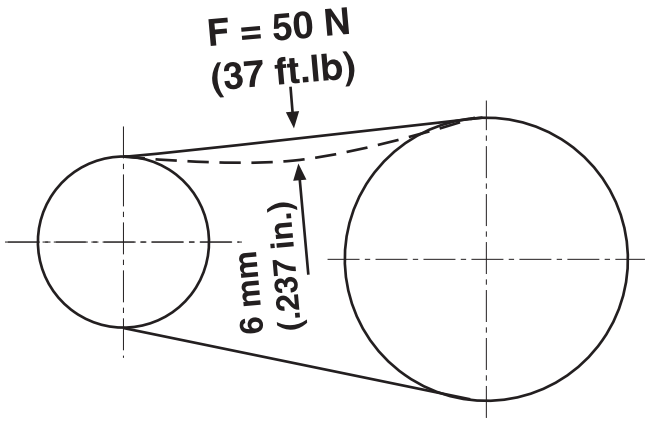


Bild 7 *08663*

6.1) Keilriemenspannung einstellen

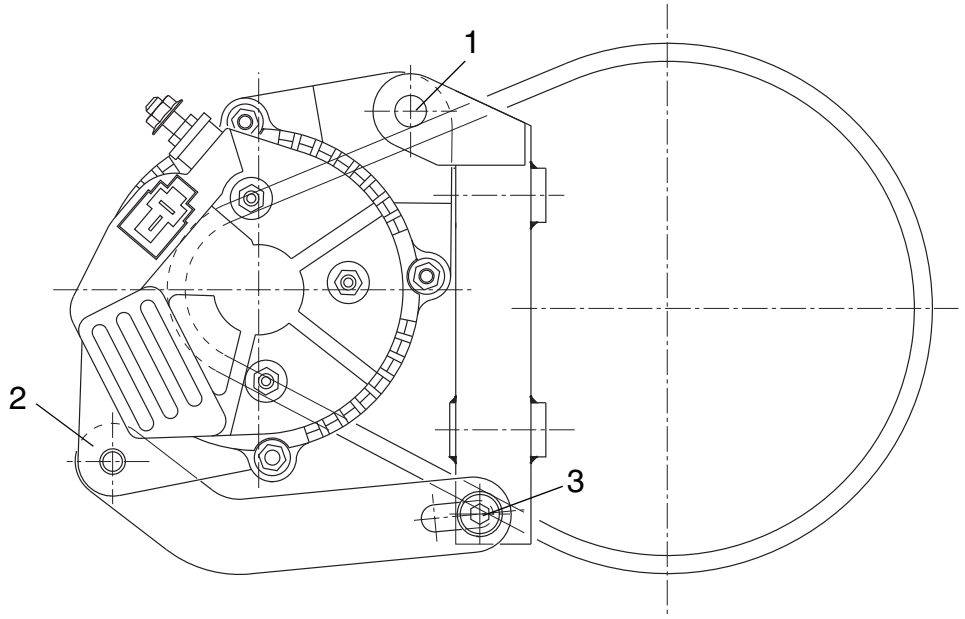
Riemenspannung

Folgende Arbeitsschritte sind durchzuführen:

Schritt	Vorgehen
1	Sk-Schraube (1) M10 und die beiden M8 Zyl. Schrauben (2) und (3) lockern.
2	Generator nach oben drücken und die Zyl. Schraube (3) festziehen.
3	Sk-Schraube (1) M10 mit Anzugsdrehmoment 40 Nm und Zyl. Schrauben M8 (2) mit Anzugsdrehmoment 22 Nm festziehen.

Grafik

Keilriemenspannung prüfen



Teil	Funktion
1	Sk-Schraube M10
2, 3	Zyl. Schraube M8

Bild 8 *00353*

d05511.fm

7) Kurbelwelle fixieren/lösen

Allgemein

Siehe dazu Bild 9 und Bild 10.

HINWEIS: Der Gewindestift für die Kurbelwellenfixierung ist Bestandteil des Bordwerkzeuges und wird mit jedem Motor mitgeliefert.

Kurbelwelle fixieren

⚠WARNUNG

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

Spezialwerkzeug

Zur Durchführung sind folgende Spezialwerkzeuge notwendig:

Teilenummer	Bezeichnung
TNr. 240880	(1) Gewindestift

Grafik

Spezialwerkzeug



Teil	Funktion
1	Gewindestift

Bild 9 05910

Folgende Arbeitsschritte sind durchzuführen:

Schritt	Vorgehen
1	Verschlussschraube (1) M8x20 samt Dichtring aus der Kurbelgehäusehälfte (Zyl. 2/4) Position entfernen.
2	Kurbelwelle/Propellerwelle drehen, bis die Kolben für Zylinder 1 in OT-Stellung sind und danach fixieren. Dies erfolgt mit dem Gewindestift (2) TNr. 240880. HINWEIS: Zur Erleichterung der Positionsfindung die Kurbelwelle so verdrehen, dass das Leitstück (3) zwischen den beiden Gebern (4,5) an der Position ist. Mittels einer Lampe kann zusätzlich überprüft werden, ob die Kurbelwellenausnehmung (6) an der erforderlichen Position ist.

Schritt	Vorgehen
3	Gewindestift (2) in das Kurbelgehäuse eindrehen. Dabei die Kurbelwelle mit dem Ringschlüssel leicht hin- und herbewegen, bis die Fixierschraube in die Ausnehmung der Kurbelwelle einrastet und mit Anzugsdrehmoment 10 Nm festziehen.

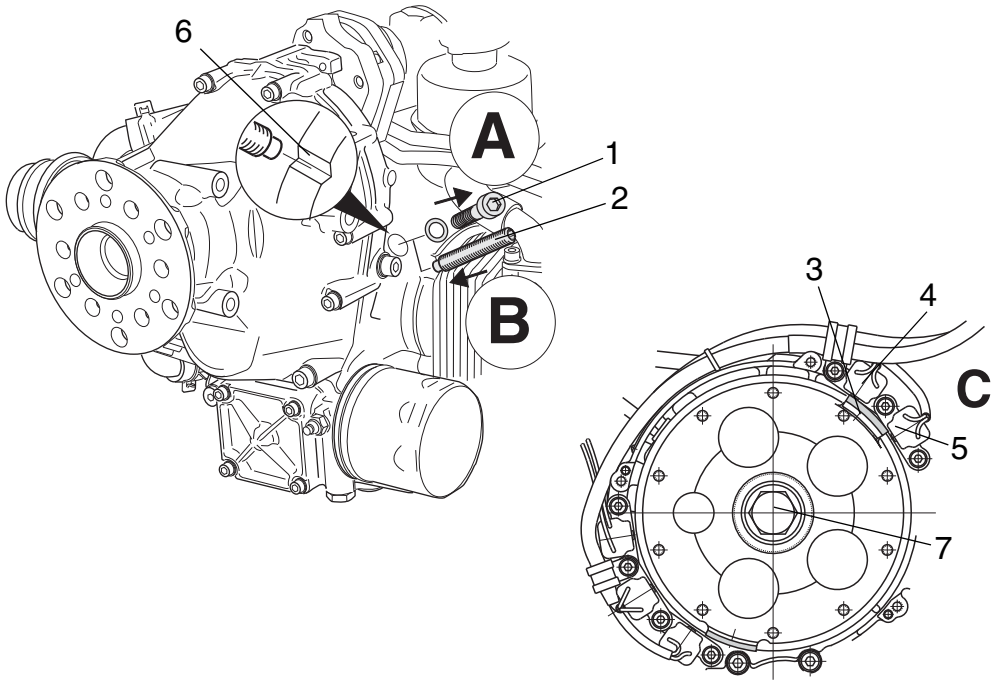
Kurbelwellefixierung lösen

Nach durchgeführter Arbeit/Kontrolle:

Schritt	Vorgehen
1	Gewindestift (2) entfernen und Kurbelwellen-Verschlusschraube M8x20 (1) samt neuem Dichtring mit 15 Nm einschrauben.

Grafik

Kurbelwellen fixieren



Teil	Funktion
1	Verschlussschraube M8x20
2	Gewindestift
3	Leitstück
4,5	Geber
6	Kurbelwelle
7	Sk-Schraube M16x1,5x40

Bild 10 *08530,08531*

d05511.fm

8) Motorprüflauf durchführen

Allgemein

⚠WARNUNG Gefahr von lebensgefährlichen Verletzungen durch Propeller!
Der Betrieb eines Motors ist dauernd von einem sicheren Platz zu überwachen. Das Cockpit muss dabei mit einer autorisierten Person besetzt sein.

Vorarbeiten

Vorbereitungen des Motors zum Prüflauf:

- Sicherstellen, dass alle erforderlichen Betriebsmittel (Motoröl, Kühlflüssigkeit, Kraftstoff) bis zur vorgeschriebenen Höhe aufgefüllt sind.
- Sicherstellen, dass kein Werkzeug im Motorraum liegt.
- Festsitz des Propellers prüfen.
- Das Fluggerät in geeigneter Form am Boden festzurren und Bremskeile unter die Räder stellen. Propellerbereich so weit absichern, dass keine Gefahr für Beteiligte besteht.

Prüflauf

Der Motorprüflauf ist wie folgt durchzuführen:

Schritt	Vorgehen
1	Kraftstoffzufuhr gewährleisten (Kraftstoffhahn öffnen).
2	Chokehebel ziehen.
3	Gashebel auf Leerlaufstellung.
4	Hauptschalter auf „EIN“.
5	Zündung für beide Zündkreise auf „EIN“.
6	Anlasserschalter betätigen (falls notwendig max. 10 sec. ohne Unterbrechung, anschließend 2 min. Kühlpause einlegen).
7	Nach dem Start des Motors auf die Öldruckanzeige achten. Innerhalb von 10 sec. muss der Öldruck vorhanden sein.
8	Motor etwa 2 min. mit 2000 1/min. laufen lassen. In der Folge Motor mit dem Gashebel auf ca. 2500 1/min bringen und Warmlauf durchführen, bis die Öltemperatur 50 °C beträgt.
9	Temperaturen und Öldruck kontrollieren: Öldruckmanometer beobachten. Bei stabiler Öldruckanzeige von über 2 bar darf die Drehzahl erhöht werden.
10	Magnetprobe gemäß letztgültigem Betriebshandbuch durchführen.
11	Kurzzeitiger Volllaststandlauf und Kontrolle, ob die maximale Volllastdrehzahl erreicht wird (Standdrehzahl dem Flugzeughandbuch entnehmen, da vom verwendeten Propellermuster abhängig).
12	Nach einem Volllaststandlauf ist ein kurzer Kühllauf erforderlich. Dies ist notwendig um nach dem Abstellen (Nachheizen) Dampfblasenbildung im Kühl- und Kraftstoffsystem zu vermeiden.

Schritt	Vorgehen
13	Motor abstellen. HINWEIS: Beim Abstellen des Motors grundsätzlich die Zündung ausschalten und den Zündschlüssel abziehen.
14	Gleitringdichtung auf Undichtheit überprüfen. HINWEIS: Aufgrund des Konstruktionsprinzipes des Gleitringdichtung ist eine bestimmte Leckage/Undichtheit möglich (siehe folgende Überprüfung). Max. zulässige Leckage/Undichtheit: Für die Überprüfung muß der Motor so lange betrieben werden bis sich die Temperaturen für einen Zeitraum von 5 Minuten stabilisiert haben. Dann ist der Motor abzustellen und Zündung auf „AUS“ und gegen ungewollte Inbetriebnahme sichern. Nach dem Abstellen des Triebwerkes darf innerhalb 1 Minuted keine Kühlflüssigkeit aus dem Bereich der Leckagebohrung im Zündergehäuse tropfen. Sollte dies nicht der Fall sein, so ist die Gleitringdichting zu erneuern.

Motoröl und Kühlmittel

⚠WARNUNG Heißer Dampf kann Verbrennungen an Gesicht und Händen hervorrufen!
Kühlerverschluss mit einem Tuch abdecken und langsam öffnen, Dampf ausströmen lassen.

Motoröl und Kühlmittel nach Erfordernis nachfüllen, sobald der Motor abgekühlt ist.

Anschraubfilter

ACHTUNG Falls der Anschraubfilter erneuert wurde, ist dieser nach dem Probelauf nochmals bei kaltem Motor mit Handkraft nachzuziehen.

Dichtheitskontrolle

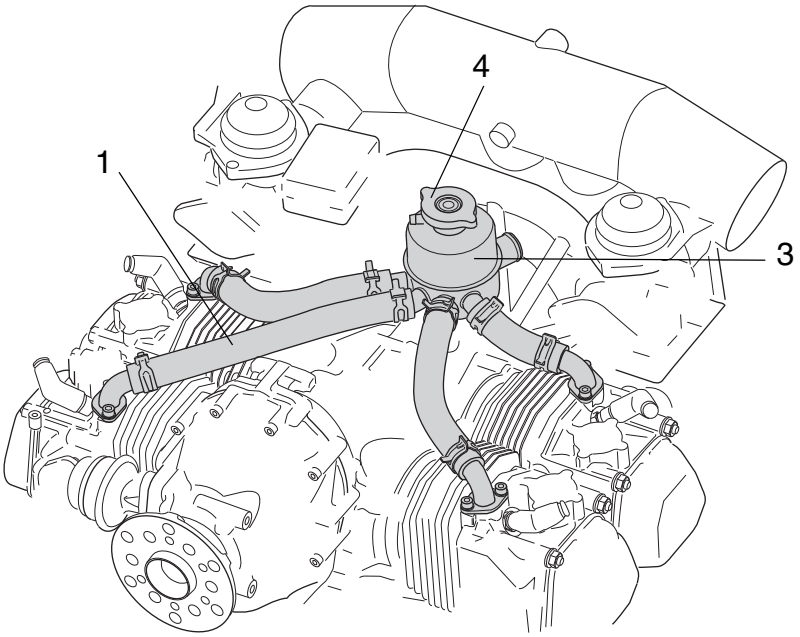
Dichtheitskontrolle durchführen, falls notwendig Fehlerbehebung durchführen.

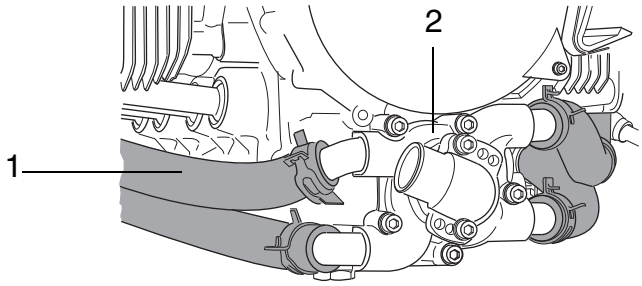
d05511.fm

9) Kühlsystem

9.1) Kühlsystem kontrollieren

Übersicht





Teil	Funktion
1	Kühlwasserschläuche
2	Wasserpumpe
3	Ausgleichsgefäß
4	Kühlerverschluss mit Dichtung

Bild 11 *08532*

d05511.fm

Allgemein

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

Siehe dazu Bild 11.

Kühlwasserschläuche

Alle Kühlwasserschläuche (1) einer Sichtkontrolle auf Beschädigung, Leckstellen, Verhärtung durch Hitze und Porosität unterziehen.

Wasserpumpe

Alle Anschlüsse an der Wasserpumpe (2) prüfen.

Ausgleichsbehälter

Ausgleichsgefäß (3) auf eventuelle Beschädigungen prüfen. Schutzgummi auf der Unterseite des Behälters auf festen Sitz und Scheuerstellen kontrollieren.

Kühlerverschluss

Dichtung des Kühlerverschlusses (4) sowie das Überdruck- und Schnüffelventil auf ordnungsgemäße Funktion prüfen.

Siehe dazu Kap. 12-20-00 Abschnitt: 9.4).

9.2) Kühlmittel erneuern

Allgemein

⚠WARNUNG Heißer Dampf kann Verbrennungen an Gesicht und Händen hervorrufen!
Kühlerverschluss mit einem Tuch abdecken und langsam öffnen, Dampf ausströmen lassen.

ACHTUNG Nur Kühlmittel gemäß letztgültigem Betriebshandbuch und SI-912-016 „Auswahl von geeigneten Betriebsmittel“, letztgültige Ausgabe verwenden.

UMWELTHINWEIS
Frostschutzmittel und Mischungen aus Frostschutzmittel und Wasser sind als Sondermüll zu behandeln!

Anweisung

Um die Kühlflüssigkeit zu erneuern, sind folgende Schritte notwendig:

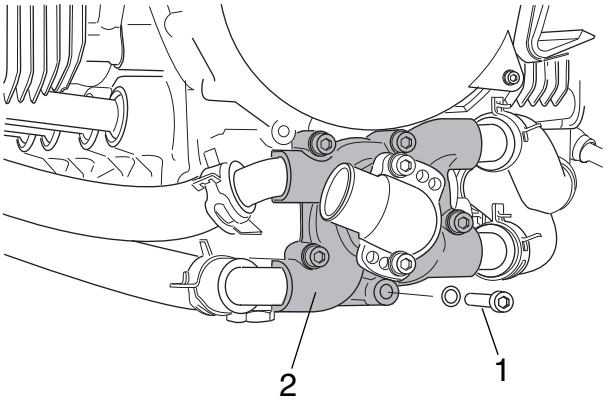
Schritt	Vorgehen
1	Kühlerverschluss am Ausgleichsgefäß öffnen.
2	Die unterste Befestigungsschraube (1) samt Dichtring aus der Wasserpumpe (2) herausschrauben.
3	Kühlmittel des Motors ablassen. HINWEIS: Liegt der Kühler tiefer als der Motor, so ist zusätzlich der am tiefsten liegende Kühlerschlauch zu lösen.

d05511.fm

Schritt	Vorgehen
4	Befestigungsschraube (rostfrei) mit neuen Dichtring montieren. Anzugsdrehmoment 10 Nm.
5	Wird ein Kühlmittel anderer Art (konventionelles Kühlmittel, wasserfreies Kühlmittel) als die bisherige verwendet, so ist das Kühlsystem zu spülen. Siehe dazu Kap. 12-20-00 Abschnitt: 9.3).
6	Neue gemischte Kühlmittel im Ausgleichsgefäß (höchste Stelle im Kühlsystem) einfüllen. Siehe dazu Kap. 12-10-00 Abschnitt: 3.1).
7	Kühlerverschluss wieder montieren.
8	HINWEIS: Motor kurz laufen lassen und anschließend, falls erforderlich, mit reiner Kühlflüssigkeit auffüllen.

Grafik

Kühlmittel erneuern.



Teil	Funktion
1	Befestigungsschraube (rostfrei)
2	Wasserpumpe

Bild 12 *08533*

d05511.fm

9.3) Kühlsystem spülen

Allgemein

⚠WARNUNG Heißer Dampf kann Verbrennungen an Gesicht und Händen hervorrufen!
Kühlerverschluss mit einem Tuch abdecken und langsam öffnen, Dampf ausströmen lassen.

Anweisung

Um das Kühlsystem zu spülen, sind folgende Schritte notwendig:

Schritt	Vorgehen
1	Das Spülen erfolgt mit reinem Wasser mit einem Druck von 2 bar. ***ACHTUNG*** Bei Verwendung von wasserfreiem Kühlmittel ist das Kühlsystem nach dem Spülen entsprechend zu entwässern. Der Restwasseranteil darf das zulässige Limit des Kühlmittelherstellers nicht überschreiten. HINWEIS: Dazu den am tiefsten liegenden Kühlerschlauch (Wasserpumpe oder Wasserkühler öffnen).
2	Neue gemischte Kühlmittel (konventionelles Kühlmittel, wasserfreies Kühlmittel) im Ausgleichsgefäß (höchste Stelle im Kühlsystem) einfüllen. Siehe dazu Kap. 12-10-00 Abschnitt: 3.1).
3	Kühlerverschluss wieder montieren.
4	HINWEIS: Motor kurz laufen lassen und anschließend, falls erforderlich, mit reinem Kühlmittel auffüllen.

d05511.fm

9.4) Ausgleichsgefäß, Kühlerverschluss

Allgemein

Siehe dazu Bild 13.

Um den Druckausgleich im Kühlsystem herzustellen, ist ein Ausgleichsgefäß erforderlich. Steigt durch die Erwärmung des Kühlmittels der Druck im System über 1,2 bar, so öffnet sich das Überdruckventil (1) und das Kühlmittel kann über die Leitung (5) in das Überlaufgefäß entweichen. Während des Abkühlens öffnet sich das Schnüffelventil (2) und das Kühlmittel wird wieder zurückgesaugt.

HINWEIS: Bei älteren Motoren kann noch ein Kühlerverschluss mit Öffnungsdruck von 0,9 bar verbaut sein.
Siehe SI-912-020 „Laufende Modifikationen“, letztgültige Ausgabe.

Kühlerverschluss

Dichtungsgummi (3), Druckfeder (4) und beide Ventile des Kühlerverschlusses auf Beschädigungen und Leckstellen kontrollieren. Gegebenenfalls neuen Original-Kühlerverschluss mit 1,2 bar (6) Öffnungsdruck verwenden.

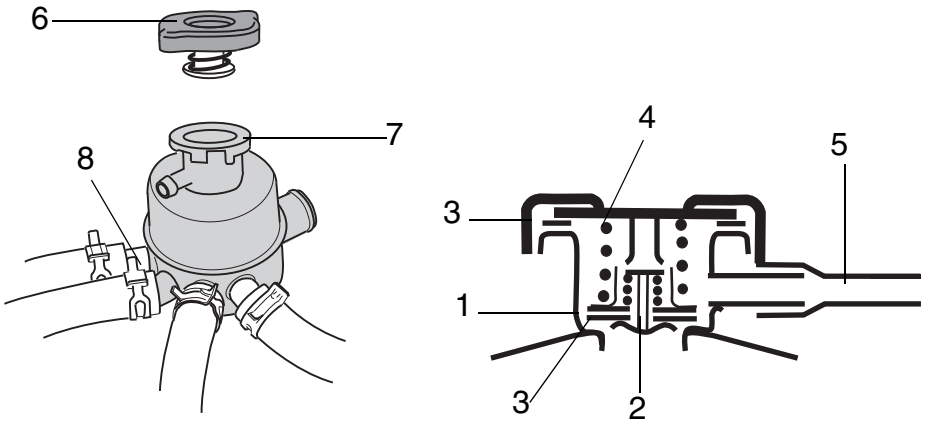
HINWEIS: Der Kühlerverschluss muss bis auf Anschlag festgezogen werden.

Ausgleichsgefäß

Dichtfläche (7) und Rohranschlüsse (8) des Ausgleichsgefäßes kontrollieren. Sichtkontrolle auf eventuelle Beschädigungen bzw. Scheuerstellen durchführen.

Grafik

Kontrolle Ausgleichsgefäß, Kühlerverschluss.



Teil	Funktion
1	Überdruckventil
2	Schnüffelventil
3	Dichtungsgummi

Teil	Funktion
4	Druckfeder
5	Anschluss an das Überlaufgefäß
6	Öffnungsdruck des Kühlerverschluss
7	Dichtfläche
8	Rohranschlüsse

Bild 13 *08534,07620*

9.5) Überlaufgefäß

Allgemein

Siehe dazu Bild 14.

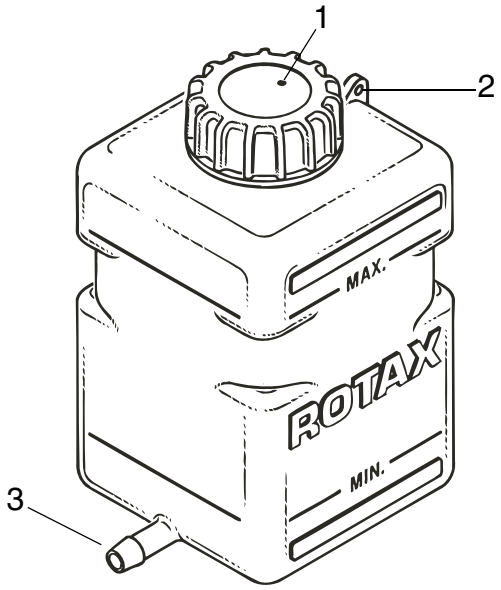
Anweisung

Kontrolle Überlaufgefäß.

Schritt	Vorgehen
1	Sichtkontrolle auf Beschädigungen durchführen.
2	Entlüftungsbohrung (1) im Schraubverschluss prüfen. Siehe dazu Service Bulletin SB-912-039, „Modifikation des Überlaufgefäßes“, letztgültige Ausgabe.
3	Lasche (2) für den Sicherungsdraht kontrollieren.
4	Schlauchanschluss (3) prüfen.

Grafik

Überlaufgefäß



Teil	Funktion
1	Entlüftungsbohrung
2	Lasche für Sicherungsdraht
3	Schlauchanschluss

Bild 14 *08536*

9.6) Zubehör (inkl. Kühler, Kühlerschläuche, Schlauchklemmen, Kühlluftführung)

Allgemein

ACHTUNG Zubehörteile sind gemäß Wartungshandbuch des Flugzeugherstellers zu überprüfen.

NOTIZEN

10) Kraftstoffsystem

10.1) Vergasersynchronisation

Leerlauf

Kontrolle der Synchronisation bei Leerlauf

Siehe dazu Bild 15.

Für einen einwandfreien Leerlauf ist eine Synchronisation der Drosselklappen erforderlich. Die Synchronisation muss bei lockeren Seilzügen vorgenommen werden (Drosselhebel liegt auf der Anschlagschraube für die Leerlaufeinstellung an).

Anweisung

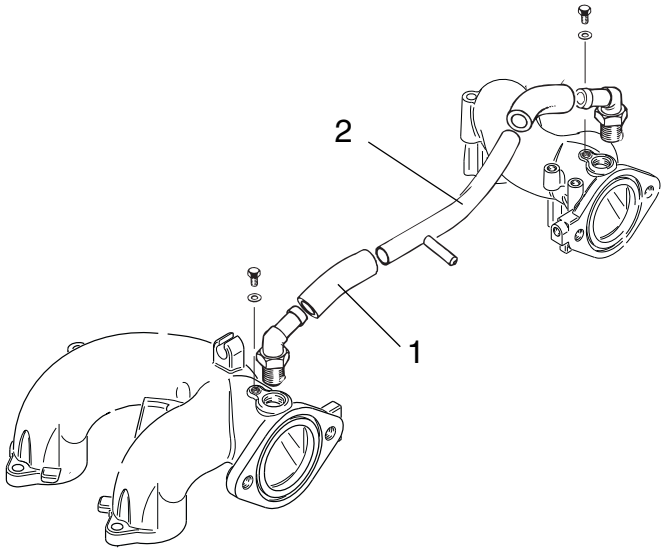
Um die Synchronisation bei Leerlauf durchzuführen, sind folgende Schritte notwendig.

Schritt	Vorgehen
1	Durch Abklemmen des Resonatorschlauches (1) des Ausgleichsrohres (2) werden die beiden Ansaugsysteme getrennt. Dabei sollte kein nennenswerter Unterschied im Motorlauf festgestellt werden.

HINWEIS: Grundsätzlich muss zuerst die mechanische Synchronisation durchgeführt werden und dann erst die pneumatische Synchronisation (falls notwendig).

Grafik

Synchronisation bei Leerlauf



Teil	Funktion
1	Resonatorschlauch
2	Ausgleichsrohr

Bild 15 05491

d05511.fm

10.2) Mechanische Synchronisation

Allgemein

Siehe dazu Bild 16.

⚠WARNUNG Gefahr von lebensgefährlichen Verletzungen durch Propeller!
Propellerbereich während Motorlauf absichern und beobachten.

Grundeinstellung

Für die Grundeinstellung der Drosselklappensynchronisation ist folgenderweise vorzugehen:

Schritt	Vorgehen
1	Seilzugfixierung (4) am Drosselhebel (1) entfernen.
2	Den Drosselhebel (1) bis zum Leerlaufanschlag (3) zurückdrehen, dabei sollte kein Widerstand spürbar sein.
3	Leerlaufeinstellschraube (2) herausdrehen, bis diese frei vom Anschlag wird.
4	0,1 mm Fühlerlehre zwischen Leerlaufeinstellschraube (2) und Leerlaufanschlag (3) schieben (Spalt X) und dann Einstellschraube durch Rechtsdrehen langsam bis auf Berührung reindrehen.
5	Fühlerlehre herausziehen und dann die Leerlaufeinstellschraube (2) 1,5 Drehungen hineindrehen.
6	Gemischregulierschraube (6) durch Rechtsdrehung ganz einschrauben und 1,5 Umdrehungen durch Linksdrehung öffnen.
7	Kontrolle ob Drosselklappe selbstständig öffnet.
8	Die beiden Seilzüge auf gleichmäßiges Öffnen der Drosselklappen einstellen.

Die oben angeführten Vorgänge an beiden Vergasern durchführen.

Synchronisation

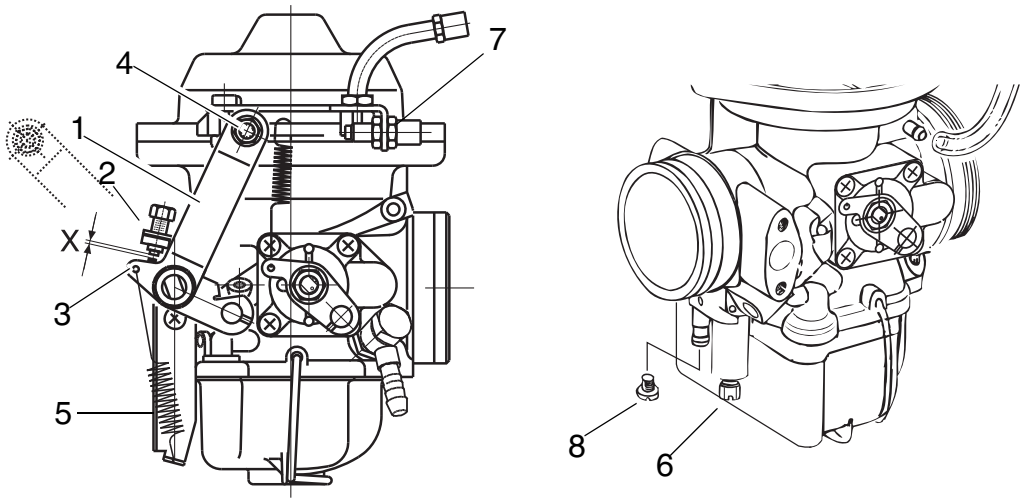
Den Gashebel im Cockpit jetzt auf Leerlaufanschlag stellen. Eine zweite Person sollte sicherstellen, dass der Gashebel während der nächsten Schritte des Synchronisationsvorganges in dieser Stellung verweilt.

Schritt	Vorgehen
1	Sobald der Gashebel im Cockpit am Leerlaufanschlag ist, den Drosselhebel (1) auf Leerlaufanschlag (3) prüfen.
2	Seilzug mittels Seilzugfixierung (4) entsprechend anschließen.
3	Sobald beide Vergaserseilzüge installiert sind (Gashebel im Cockpit in Leerlaufstellung) muss kontrolliert werden, dass die Leerlaufeinstellschraube (2) am Leerlaufanschlag (3) vollständig aufliegt und nicht drückt.

Schritt	Vorgehen
4	**ACHTUNG** Zu niedrige Leerlaufdrehzahl kann zu erhöhten Getriebeverschleiß führen, bei zu hoher Leerlaufdrehzahl ist der Motor schwierig zu starten. Motor starten und Leerlaufdrehzahl prüfen. Falls die Leerlaufdrehzahl zu hoch oder zu niedrig ist, diese mittels Leerlaufeinstellschraube (2) entsprechend einstellen.
5	Rundlauf des Motors kontrollieren. Gegebenenfalls mittels Gemischregulierschraube (6) korrigieren. Siehe dazu Kap. 12-20-00 Abschnitt: 10.5).

Die oben angeführten Vorgänge an beiden Vergasern durchführen.

Grafik Mechanische Synchronisation



Teil	Funktion
1	Drosselhebel
2	Leerlaufeinstellschraube
3	Leerlaufanschlag
4	Seilzugfixierung
5	Rückzugfeder
6	Gemischregulierschraube
7	Seilzugstellschraube
8	Verschlussschraube M3,5x5

Bild 16 08538

d05511.fm

10.3) Pneumatische Synchronisation

Allgemein

Siehe dazu Bild 17 bis Bild 19.

⚠WARNUNG Gefahr von lebensgefährlichen Verletzungen durch Propeller!
Propellerbereich während Motorlauf absichern und beobachten.

HINWEIS: Erst wenn die mechanische Synchronisation durchgeführt ist, pneumatische Synchronisation durchführen.

Spezialwerkzeug

Mit einem geeigneten Durchflussmesser (Synchrontester oder Unterdruckmessgerät) werden die beiden Vergaser auf gleichen Leerlaufdurchfluss eingestellt.

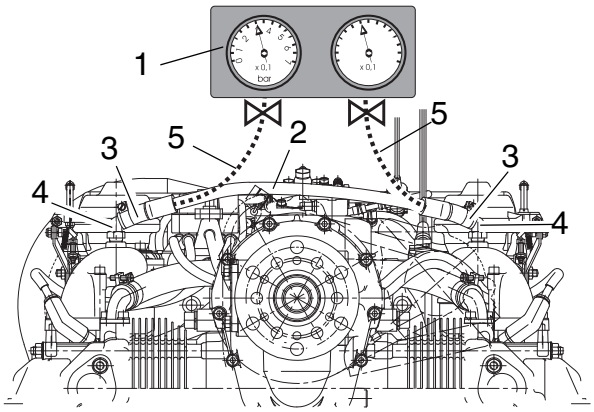
Anschluss

Mögliche Anschlussvarianten.

Variante 1	
Schritt	**Vorgehen**
1	Das Ausgleichsrohr (2) nach Entfernen der beiden Spannschellen (3) von den Winkelschraubnippel (4) abziehen.
2	An den Winkelschraubnippel (4) und am Ausgleichsrohr (2) die Schläuche (5) des Unterdruckmessgerätes (1) anschließen.

Grafik

Variante 1



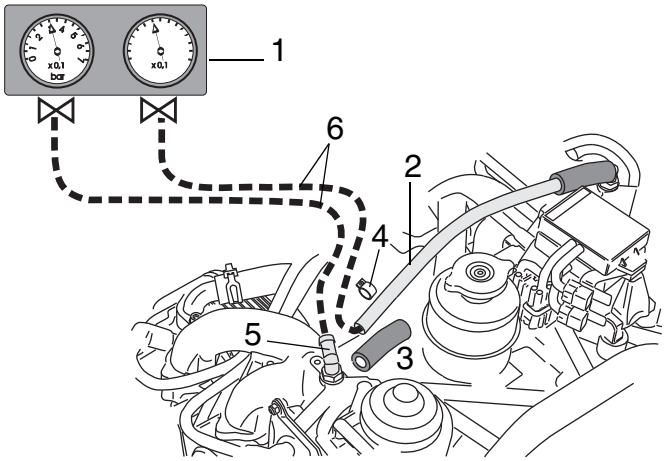
Teil	Funktion
1	Unterdruckmessgerät
2	Ausgleichsrohr
3	Spannschellen
4	Winkelschraubnippel
5	Schlauch

Bild 17 *08652*

d05511.fm

Variante 2	
Schritt	**Vorgehen**
1	Das Ausgleichsrohr (2) und Resonatorschlauch (3) an einem Ende nach entfernen der Spannschelle (4) von Winkelschraubnippel (5) abziehen.
2	An den Winkelschraubnippel (5) und am Ausgleichsrohr (2) die Schläuche (6) des Unterdruckmessgerätes (1) anschließen.

Grafik Variante 2



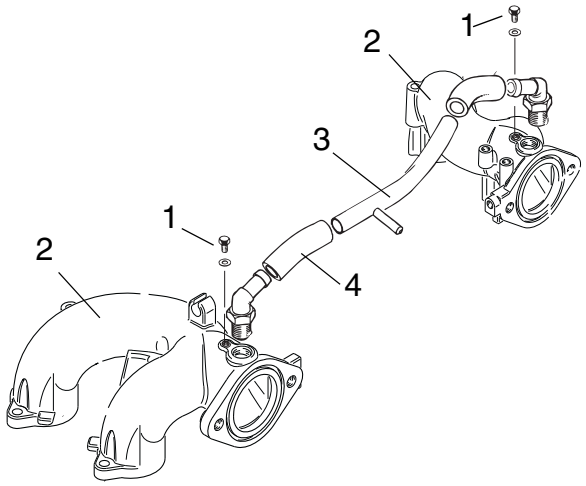
Teil	Funktion
1	Unterdruckmessgerät
2	Ausgleichsrohr
3	Resonatorschlauch
4	Spannschelle
5	Winkelschraubnippel
6	Schläuche

Bild 18 *08659*

d05511.fm

Variante 3	
Schritt	**Vorgehen**
1	Sk-Schraube M6x6 (1) vom Ansaugkrümmer (2) entfernen und Unterdruckmessgerät anschließen.
2	Das Ausgleichsrohr (3) und Resonatorschlauch (4) (Verbindung zwischen den Ansaugkrümmern) ausbauen und die Anschlüsse in den Ansaugkrümmern verschließen.
3	Nach erfolgter Synchronisation Sk-Schraube M6x6 (1) mit LOCTITE 221 sichern und entsprechend festziehen.

Grafik Variante 3



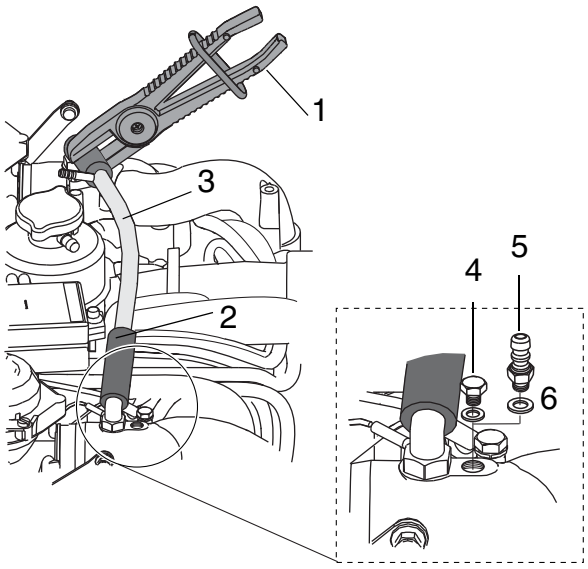
Teil	Funktion
1	Sk-Schraube M6x6
2	Ansaugkrümmer
3	Ausgleichsrohr
4	Resonatorschlauch

Bild 19 *08660*

d05511.fm

Variante 4	
Schritt	**Vorgehen**
1	Unterdruckmessgerät anschließen.
2	Mit der Abklemmzange (1) den Resonatorschlauch (2) abklemmen. Position beachten! Letzte Arretierung auf der Abklemmzange verwenden. Ausgleichsrohr (3) nicht abnehmen.
3	Sk-Schraube (4) entfernen.
4	Schlauchtülle M6 (5) mit Dichtringoder O-Ring(6) eindrehen.
5	Nach erfolgter Synchronisation Schlauchtülle M6 (5) entfernen.
6	Sk-Schraube M6x6 (4) mit neuem Dichtring oder O-Ring(6) und mit LOCTITE 221 sichern und entsprechend festziehen.

Grafik Variante 4



Teil	Funktion
1	Abklemmzange
2	Resonatorschlauch
3	Ausgleichsrohr
4	Sk-Schraube M6x6
5	Schlauchtülle
6	Dichtring

Bild 20 *08661*

d05511.fm

10.3.1) Leerlauf prüfen

Allgemein

Als Nächstes das Fluggerät mit Bremsklötzen sichern und gut festzurren.

⚠WARNUNG Gefahr von lebensgefährlichen Verletzungen durch Propeller!
Propellerbereich während Motorlauf absichern und beobachten.

Motor starten und Leerlaufdrehzahl prüfen. Falls notwendig Leerlaufkorrektur gemäß Kap. 12-20-00 Abschnitt: 10.5).

Bei Korrektur mehr als eine halbe Umdrehung
Falls bei der Korrektur mehr als eine halbe Umdrehung notwendig wäre, ist die mechanische Synchronisation zu wiederholen, um zu hohe Belastung der Leerlaufanschläge zu vermeiden. Das heißt, das bei zu hoher Leerlaufdrehzahl die Einstellschraube weniger als eine komplette Umdrehung herauszudrehen, andernfalls hineinzudrehen ist.

Kein befriedigendes Ergebnis

Falls kein befriedigendes Ergebnis erzielt werden kann, sind die Leerlaufdüsen auf Verschmutzung zu kontrollieren und zu reinigen.

ACHTUNG Es gibt auch durchscheinende gallertartige Verunreinigungen. Freien Durchgang der Leerlaufdüsen kontrollieren.

10.3.2) Kontrolle Betriebsbereich

Allgemein

Nach Einstellung der korrekten Leerlaufdrehzahl ist die Kontrolle für den **Betriebsbereich oberhalb des Leerlaufes** notwendig.

Überprüfung ob Startleistung bzw. Startdrehzahl erreicht werden kann, sobald im Cockpit Vollgas gesetzt wird. Danach kann die Einstellung für den Betriebsbereich (Leerlauf bis Volllast) kontrolliert oder nachgestellt werden.

Vorgangsweise

Um die Kontrolle für den Betriebsbereich oberhalb des Leerlaufes durchzuführen, sind folgende Schritte notwendig. Siehe dazu Bild 21.

Schritt	Vorgehen
1	Bei Volllastlauf kontrollieren, dass beide Manometer dieselben Werte anzeigen. Falls gleiche Manometeranzeige nicht erreicht wird. **Schritt** / **Vorgehen** 1 – Motor abstellen. 2 – Kontrollieren, ob die Vergaserbetätigung beider Vergaser gleichzeitig eine Volllaststellung zulässt und der Startvergaser (Choke) nicht betätigt ist. 3 – Gegebenenfalls sind die Vergaserbetätigungen so zu installieren/modifizieren, dass eine Vollgasstellung beider Vergaser gewährleistet ist.
2	Nach zufriedenstellendem Volllastlauf die Gasstellung etwas reduzieren und die Manometeranzeige beachten. Die Manometer sollen denselben Wert für jeden Vergaser anzeigen. HINWEIS: Fehlverhalten muss durch Einstellung der Seilzugstellschraube (1) korrigiert werden. **Schritt** / **Vorgehen** 1 – Motor abstellen. 2 – Kontermutter am Seilzug lockern und Seilzugstellschraube anpassen. 3 – Kontermutter festziehen. 4 – Motorlauf wieder prüfen.
3	Für die Endeinstellung der Leerlaufdrehzahl können entsprechende Nachstellungen der Leerlaufeinstellschrauben (2) notwendig sein.
4	Gleiche Einstellung an beiden Vergasern notwendig.
5	Sollte eine größere Verstellung nötig sein, so ist eine nochmalige Kontrolle der vorhergehenden Vorgänge notwendig.

d05511.fm

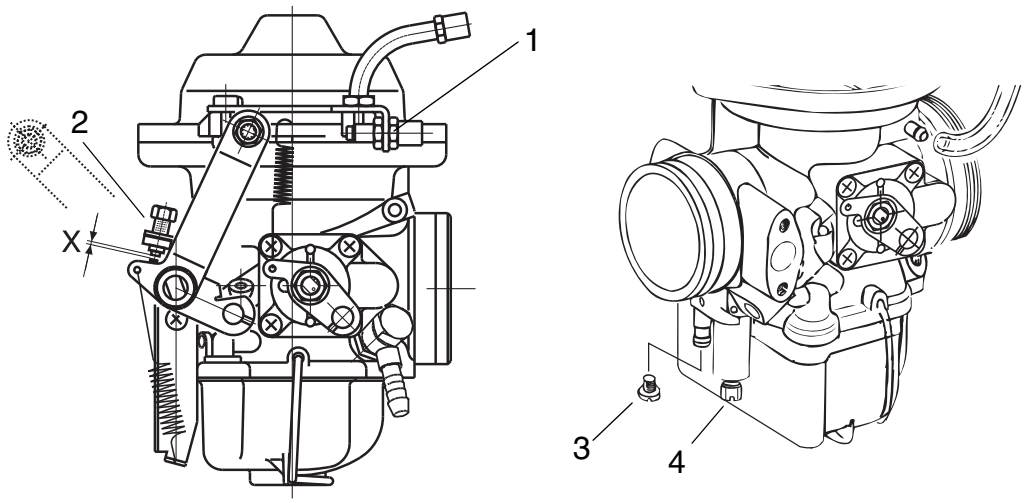
Montage

ACHTUNG Hinweise des Instrumentenherstellers beachten.

- Ausgleichsrohr kpl. in umgekehrter Reihenfolge wie bei Demontage einbauen, welches kleinere Unterschiede im Leerlauf kompensiert.
- Verschlussschraube M3,5 (3), bzw. Sk-Schrauben M6x6 mit Dichtring (Pos. 1 Bild 19) wieder montieren.

Grafik

Kontrolle Betriebsbereich/Leerlaufeinstellung



Teil	Funktion
1	Seilzugstellschraube
2	Leerlaufeinstellschraube
3	Verschlussschraube M3,5x5
4	Gemischregulierschraube

Bild 21 *08538*

d05511.fm

10.4) Kontrolle der Schwimmergehäuse

Allgemein

Siehe dazu Bild 22.

⚠WARNUNG

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

Anweisung

Um die Kontrolle der Schwimmergehäuse durchzuführen, sind folgende Schritte notwendig:

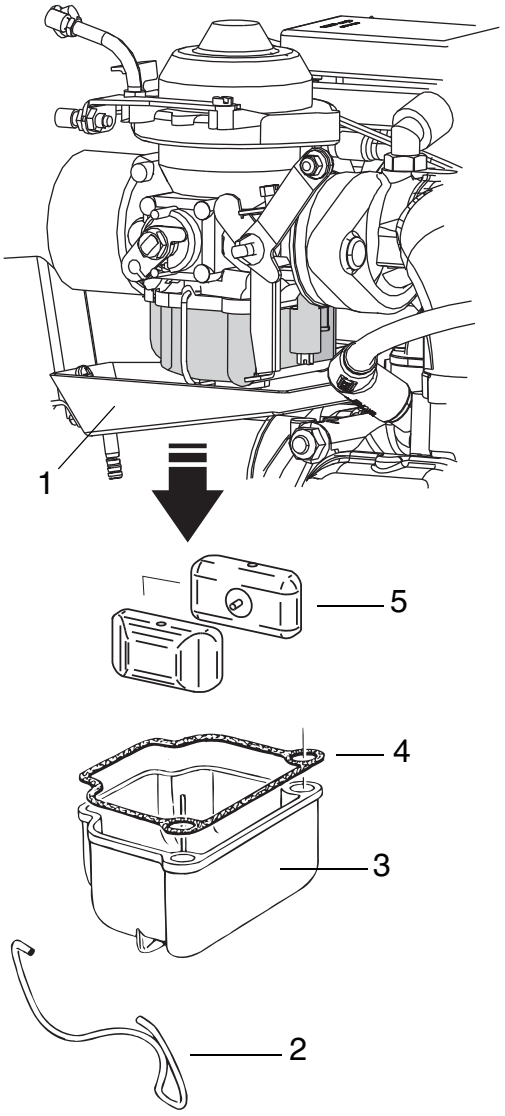
Schritt	Vorgehen
1	Tropftasse (1) abnehmen.
2	Federbügel (2) öffnen.
3	Schwimmergehäuse (3) samt Dichtung (4) und die beiden Schwimmer abnehmen.
4	Schwimmer (5) aus Schwimmergehäuse entfernen.
5	Schwimmergehäuse auf Verunreinigungen bzw. Korrosion kontrollieren.

ACHTUNG

Bei Verunreinigungen der Schwimmergehäuse ist zuerst die Ursache festzustellen und die notwendigen Abstellmaßnahmen einzuleiten. Möglicherweise ist das gesamte Kraftstoffsystem inkl. Vergaser zu reinigen und zu kontrollieren.

Schritt	Vorgehen
6	Montage der Schwimmergehäuse in umgekehrter Reihenfolge der Zerlegung.
7	Leerlaufeinstellung entsprechend Kap. 12-20-00 Abschnitt: 10.5) vornehmen.

Grafik Schwimmergehäuse



Teil	Funktion
1	Tropftasse
2	Federbügel
3	Schwimmergehäuse
4	Dichtung
5	Schwimmer

Bild 22 *08653*

d05511.fm

10.5) Leerlaufeinstellung

Allgemein

Siehe dazu Bild 21.

ACHTUNG

Sollte eine zufriedenstellende Leerlaufeinstellung nicht möglich sein, so ist eine Kontrolle der Leerlaufdüsen bzw. eine zusätzlich pneumatische Synchronisation notwendig.
Siehe dazu Kap. 12-20-00 Abschnitt: 10.3).

Leerlaufeinstellung

Die Leerlaufeinstellung erfolgt grundsätzlich nur am warmen Motor.

- Die Grundeinstellung der Leerlaufdrehzahl erfolgt zuerst mittels Leerlaufeinstellschraube (2) der Drosselklappe.
  Siehe dazu Kap. 12-20-00 Abschnitt: 10.2).

Optimierung des Laufverhaltens

Nur notwendig, wenn dies bei der Synchronisation noch nicht berücksichtigt wurde.

Schritt	Vorgehen
1	Gemischregulierschraube (4) durch Rechtsdrehung ganz einschrauben und 1,5 Umdrehungen durch Linksdrehung öffnen.
2	Von dieser Grundeinstellung ausgehend wird die Gemischregulierschraube (4) bis zum Erreichen der höchsten Leerlaufdrehzahl verdreht.
3	Die Optimaleinstellung ergibt sich als Mittelstellung zwischen jenen Positionen, wo wieder ein Drehzahlabfall eintritt.
4	Die Nachregulierung der Leerlaufdrehzahl erfolgt anschließend mit der Leerlaufeinstellschraube (2) und falls erforderlich durch neuerliches leichtes Verdrehen der Gemischregulierschraube. HINWEIS: Rechtsdrehung gibt ein mageres, Linksdrehung ein fetteres Gemisch.

10.6) Vergaserbetätigung überprüfen

Allgemein

Siehe dazu Bild 23.

Die verwendeten Seilzugbetätigungen dürfen durch Motor- oder Rahmenbewegungen nicht beeinflusst werden, da sonst die Leerlaufeinstellung und Synchronisation verfälscht wird.

HINWEIS: Jeder Vergaser wird mit zwei Seilzügen betätigt. Position (1) ist der Anschluss für die Drosselklappe und Position (2) der Anschluss für die Chokebetätigung.

⚠WARNUNG

Gefahr von lebensgefährlichen Verletzungen durch Propeller!
Seilzüge so einstellen, dass die Drosselklappe und die Chokebetätigung des Startvergasers (Choke) voll geöffnet bzw. geschlossen werden kann. Seilzüge und Hebel dürfen nicht klemmen.

⚠WARNUNG

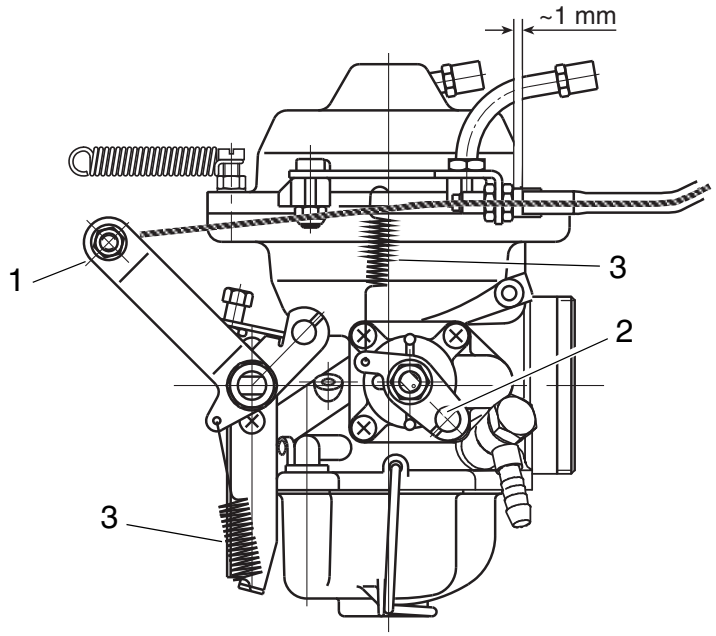
Gefahr von lebensgefährlichen Verletzungen durch Propeller!
Bei nicht angeschlossener Vergaserbetätigung ist die Drosselklappe voll offen. Die Ausgangsstellung des CD-Vergasers ist **Vollgas**! Daher den Motor nie ohne angeschlossener Betätigung starten.

Anweisung

Um die Vergaserbetätigung zu überprüfen, sind folgende Schritte notwendig.

Schritt	Vorgehen
1	Seilzug und Leichtgängigkeit der Hebel prüfen.
2	Die Seilzüge müssen den gesamten Hebelweg, von Anschlag zu Anschlag, ermöglichen.
3	Den Gasseilzug so einstellen, dass ein Leerweg von 1 mm gegeben ist.
4	Sichtkontrolle der Vergasergelenke und -betätigungen und diese mit Motoröl schmieren.
5	Rückzugfedern (3) und deren Einhängepositionen auf Verschleiß prüfen.

Grafik Vergaserbetätigung überprüfen



Teil	Funktion
1	Anschluss für Drosselklappe
2	Anschluss für Chokebetätigung
3	Rückzugfedern

Bild 23 *00352*

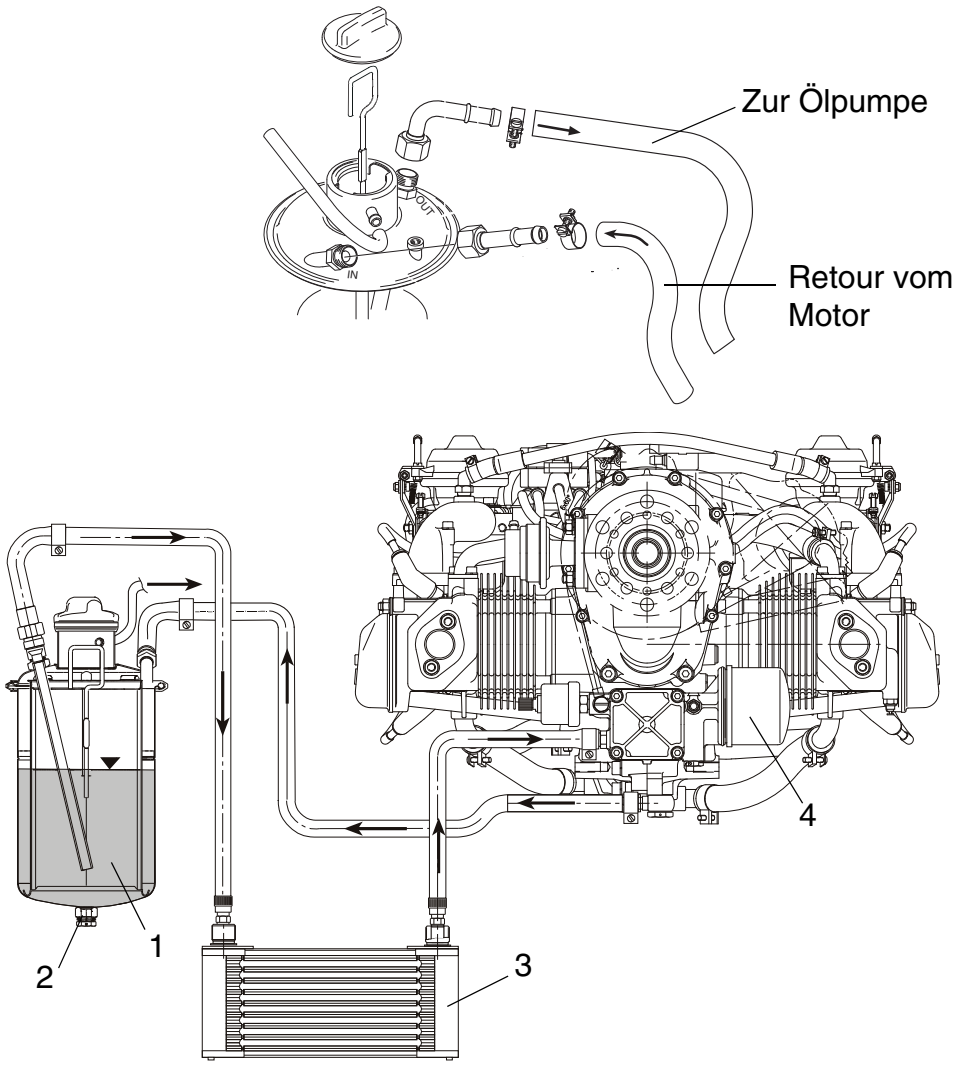
d05511.fm

NOTIZEN

11) Schmiersystem

11.1) Allgemein

Übersicht



Teil	Funktion
1	Ölbehälter
2	Ölablassschraube
3	Ölkühler
4	Anschraubfilter

Bild 24 *08650,08238*

d05511.fm

Allgemein

Für detaillierte Informationen siehe SI-912-010 „Ölwechsel“, letztgültige Ausgabe und Bild 24.

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

⚠WARNUNG Gefahr von Stromschlag!
Zündung ausschalten und den Zündschlüssel abziehen! Minuspol der Bordbatterie abklemmen.

HINWEIS: Es ist zweckmäßig vor dem Ölwechsel eine Ölstandskontrolle durchzuführen, um über den Ölverbrauch informiert zu sein. Siehe dazu Kap. 12-10-00 Abschnitt: 4.1).

Zu beachten!

ACHTUNG Folgende Punkte sind zu beachten, welche zu einem unbeabsichtigten Entleeren des Ölsystems und zu Schäden am Ventiltrieb führen können:

- Saugleitung, Ölkühler und Retourleitung nicht vollständig entleeren, sodass keine Luft in das System gelangt. Sonst muss SI-912-018 durchgeführt werden. Siehe dazu Kap. 12-20-00 Abschnitt: 11.6)
- Der Öl- und Anschraubfilterwechsel sollte rasch und ohne Unterbrechung durchgeführt werden, um ein Entleeren des Ölsystems und der Hydrostößels zu vermeiden.

Ölleitungen, Ölanschlüsse

Ölleitungen und weitere Ölanschlüsse sind normalerweise nicht zu entfernen.

---

d05511.fm

11.2) Ölwechsel

Vorgehen

HINWEIS: Der Ölwechsel ist bei betriebswarmen Motor durchzuführen.

Um einen Ölwechsel durchzuführen, sind folgende Schritte notwendig:

Schritt	Vorgehen
1	Motor von Hand durchdrehen, um das Öl aus dem Kurbelgehäuße zu fördern. Siehe Kap. 12-10-00 Abschnitt: 4.1).
2	Drahtsicherung lösen und Ölablassschraube aus dem Öltank entfernen, Altöl ablassen und vorschriftsmäßig entsorgen.
3	Bei jedem Ölwechsel ist der Anschraubfilter zu wechseln und der Filtereinsatz zu kontrollieren. Siehe dazu Kap. 12-20-00 Abschnitt: 11.4)
4	Anschraubfilter ordnungsgemäß entsorgen.
5	Ölablassschraube mit Drahtsicherung montieren.

ACHTUNG

Nur Markenöl gemäß letztgültigem Betriebshandbuch und SI-912-016 „Auswahl von geeigneten Betriebsmittel“, letztgültige Ausgabe verwenden.

ACHTUNG

Bei geöffnetem Ölsystem darf der Motor nicht gedreht werden. Dies ist auch vor Erstinbetriebnahme zu beachten (z. B. bei der Montage des Propellers nach bereits korrekter Entlüftung des Ölsystems).

ACHTUNG

Das Durchblasen des Ölsystems (wie Ölleitungen, Ölpumpengehäuse, Ölbohrungen im Gehäuse) mit Pressluft ist nicht zulässig.

UMWELTHINWEIS

Darauf achten, dass kein Öl in die Kanalisation oder in den Erdboden eindringt - Gefahr der Trinkwasserverseuchung!
Altöl sorgfältig sammeln und der Altölverwertung zuführen.

Schritt	Vorgehen
6	Neuen Anschraubfilter montieren.
7	Ca. 3 Liter Frischöl einfüllen.
8	Nach durchgeführtem Ölwechsel ist der Motor mit der Hand in der Motordrehrichtung durchzudrehen (ca. 20 Umdrehungen) um den gesamten Ölkreislauf wieder vollständig zu befüllen.

11.3) Anschraubfilterwechsel

Allgemein

⚠WARNUNG

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

ACHTUNG

Um die Funktion des Ölkreislaufes und der Druckölschmierung zu gewährleisten ist nur ein ROTAX ORIGINAL-Anschraubfilter zu verwenden. Nur bei diesen ist auch der richtige Druck im Bypassventil gewährleistet.

Bei jedem Ölwechsel den Anschraubfilter abschrauben und mit Spezialwerkzeug spanfrei aufschneiden.

Spezialwerkzeug

Zur Durchführung sind folgende Spezialwerkzeuge notwendig:

Teilenummer	Bezeichnung
TNr. 877620*	(1) Filterschlüssel
TNr. 877670*	(2) Auspuffrohrabschneider
* oder gleichwertig	

Grafik

Spezialwerkzeug

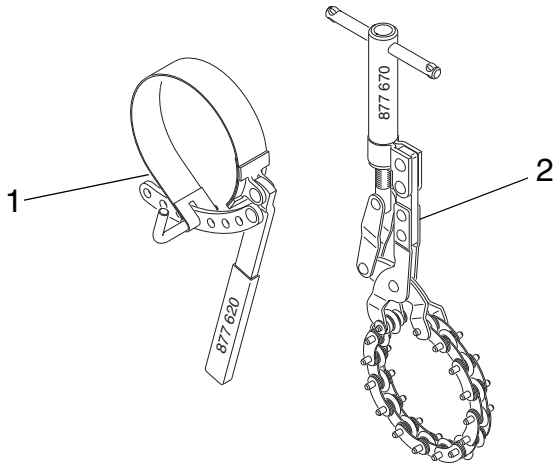


Bild 25 02734

11.3.1) Anschraubfilter abschrauben/montieren

Allgemein

Siehe dazu Bild 26.

ACHTUNG

Abschließend nach dem Probelauf nochmals den Festsitz des Anschraubfilters überprüfen.

d05511.fm

Anweisung

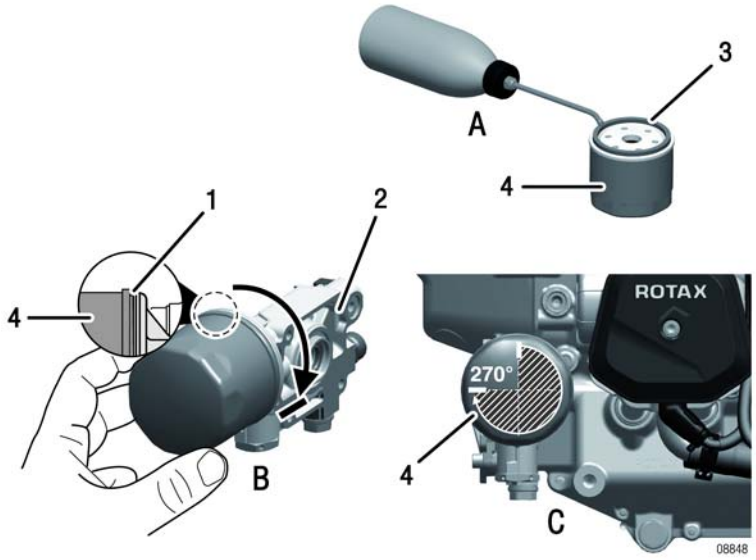
Beim Anschraubfilter abschrauben/montieren, sind folgende Arbeitsschritte notwendig:

Schritt	Vorgehen
1	Gebrauchten Anschraubfilter mit Filterschlüssel abschrauben.
2	Auflagefläche (1) des Ölpumpengehäuses (2) mit sauberen Lappen reinigen.
3	Eine dünne Schicht Motoröl auf die Dichtung (3) des neuen Anschraubfilters (4) auftragen.
4	Neuen Filter am Motor anbringen.
5	Anschraubfilter soweit vorsichtig aufschrauben bis Dichtung des Anschraubfilters satt aufliegt. HINWEIS: 270° - Markierung auf Ölpumpengehäuse anbringen, damit das Festziehen des Filters kontrolliert werden kann.
6	Anschraubfilter mit einer 3/4 Umdrehung (270°) festziehen.
7	Kontrolle des alten Anschraubfilters. Siehe Kap. 12-20-00 Abschnitt 11.4).

Alle Systeme auf korrekte Funktion prüfen.

Grafik

Anschraubfilter montieren.



Teil	Funktion
1	Auflagefläche
2	Ölpumpengehäuse
3	Dichtung
4	Anschraubfilter

Bild 26

d05511.fm

11.4) Kontrolle des Filterelementes

Allgemein

ACHTUNG Es ist unbedingt erforderlich, den Filtereinsatz zu untersuchen.

Diese Kontrolle ist wichtig und lässt weitgehend Rückschlüsse auf den inneren Zustand des Motors zu, bzw. gibt diese Kontrolle Informationen über eine eventuelle Schadensursache.

Vorgehen

Zur Durchführung sind folgende Arbeitsschritte notwendig:

Schritt	Vorgehen
1	Anschraubfilter mit Spezialwerkzeug spanfrei aufschneiden.
2	Das Filterelement herausnehmen.
3	Filtermatte beim oberen und unteren Deckel durchschneiden.
4	Filterpapier herausziehen, zusammenfalten und Restöl herauspressen.
5	Auseinanderziehen und auf Späne, Fremdkörper, Verschmutzung und Abrieb kontrollieren.
6	Mit sauberem Magnet die Filtermatte abtasten und auf Metallreste überprüfen.

Mögliche Fremdkörper

Mögliche Fremdkörper:

- Stahlspäne
- Bronzespäne
- Aluminiumspäne
- Abrieb von Gleitlagermetall
- Reste aus Dichtungsmaterial

Festgestellte Fremdkörper

Werden vermehrt Metallpartikel, wie Messing- und Bronzespäne oder Lagerabrieb festgestellt, muss der gesamte Motor überprüft, repariert oder überholt werden, in Übereinstimmung mit den BRP-Powertrain Anweisungen zur Aufrechterhaltung der Lufttüchtigkeit. Ist die Filtermatte durch Fremdkörper verstopft, gelangt das Schmieröl ungefiltert über das im Anschraubfilter befindliche Bypassventil zu den Lagerstellen.

Unklarer Befund

Bei unklarem Befund sind folgende Arbeitsschritte durchzuführen:

Schritt	Vorgehen
1	Ölkreislauf spülen.
2	Neuer Anschraubfilter montieren.
3	Motorprüflauf durchführen. See dazu Kap. 12-20-00 Abschnitt: 8).
4	Filter nochmals kontrollieren.

d05511.fm

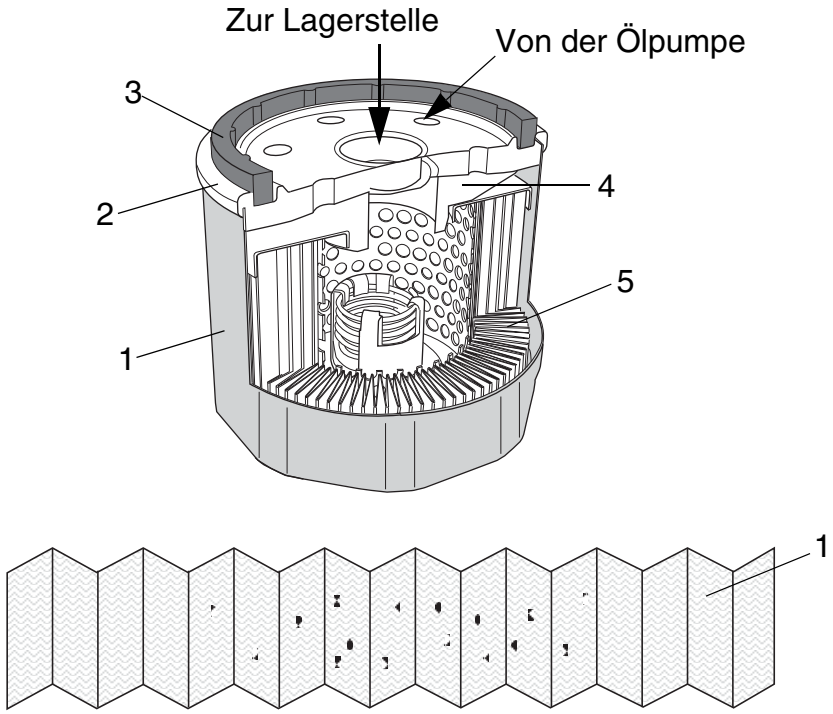
Kontamination

ACHTUNG

Liegt eine Kontamination des Ölkreislaufes vor, so ist der Ölkühler zu tauschen und der Ölkreislauf zu spülen. Siehe dazu Kap. 12-20-00 Abschnitt: 11.7). Zur Beurteilung ist entsprechend langjährige Erfahrung in der Reparatur von Kolbentriebwerken erforderlich.

Grafik

Anschraubfilter



Teil	Funktion
1	Filtertopf
2	Filterdeckel
3	Dichtring
4	Filterelement
5	Papiereinsatz

Bild 27 *08427,00181*

d05511.fm

11.5) Reinigung des Ölbehälters

Siehe dazu Bild 28.

Allgemein

HINWEIS: Diese Arbeitsanweisung ist optional und erfordert das Entlüften des Ölsystems.
Siehe dazu Kap. 12-20-00 Abschnitt: 11.6).

Bei Verwendung von bleihaltigem Kraftstoff ist es erforderlich, den Ölbehälter alle 200 Flugstunden zu reinigen.

Nur bei ungewöhnlicher Ölverschmutzung müssen der Ölbehälter und die Innenteile gereinigt werden.

Vorgehen

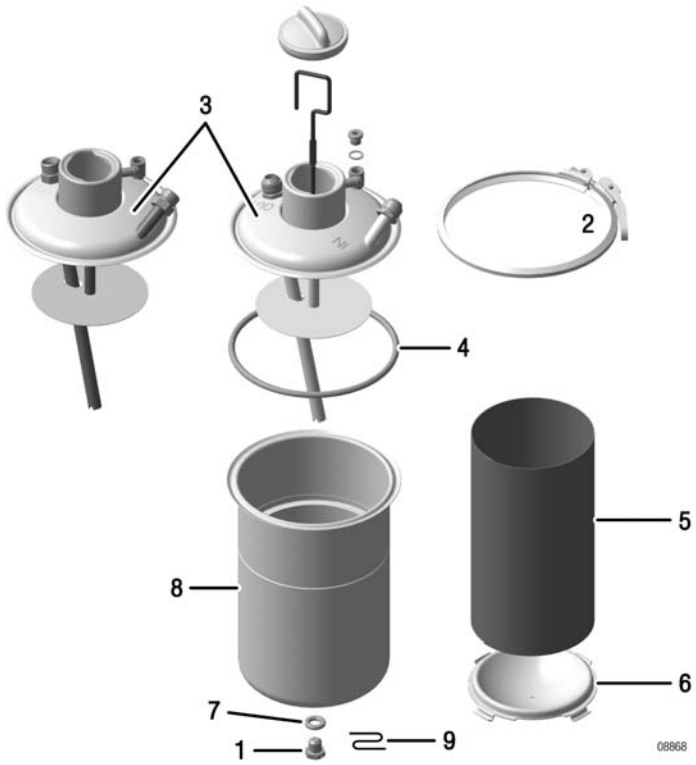
Ablauf der Reinigung des Öltanks:

Schritt	Vorgehen
1	Profilschelle (2) lösen und den Ölbehälterdeckel (3) samt O-Ring (4) und Ölleitungen abnehmen.
2	Innenteile des Ölbehälters wie Schwalleinsatz (5) und Zwischenwand (6) ausbauen.
3	Ölbehälter (8) und Innenteile (5, 6) reinigen und auf Beschädigungen prüfen.

ACHTUNG Falsche Montage der Öltankkomponenten und der Schläuche kann zu Motorstörungen oder Motorschaden führen.

Schritt	Vorgehen
4	Sk-Schraube (1) M12x12 mit neuem Dichtring (7) montieren. Anzugsdrehmoment 25 Nm.
5	Mit Sicherungsdraht (9) sichern.
6	Montage des Ölbehälters in umgekehrter Reihenfolge der Zerlegung.
7	Ölsystem entlüften.

Grafik Reinigung des Ölbehälters



Teil	Funktion
1	SK-Schraube M12x12 (Ölablassschraube)
2	Profilschelle
3	Ölbehälterdeckel
4	O-Ring
5	Schwalleinsatz
6	Zwischenwand
7	Dichtring
8	Ölbehälter
9	Sicherungsdraht

Bild 28

d05511.fm

11.6) Ölsystem entlüften

Allgemein

ACHTUNG Die Entlüftung des Ölsystems ist für die Funktion und Lebensdauer des Motors äußerst wichtig und daher genau zu beachten. Die Arbeitsanweisungen sind gemäß SI-912-018 „Entlüftung des Schmiersystems“, letztgültige Ausgabe, durchzuführen.

Vorgehen

Die Entlüftung des Ölsystems ist notwendig:

- vor jeder Erstinbetriebnahme
- nach dem Wiedereinbau des Motors (z. B. nach Grundüberholung)
- nach Wartungsarbeiten, bei welchen das Schmiersystem geöffnet und entleert wurde.

11.7) Spülen des Ölkreislaufes

Allgemein

⚠WARNUNG Gefahr von Stromschlag!
Zündung ausschalten und den Zündschlüssel abziehen. Minuspol der Batterie abklemmen.

Ölleitungen

Ölleitungen gemäß Anleitung des Flugzeugherstellers demontieren und spülen.

Ölbehälter

Ölbehälter reinigen.

Behelfsmäßige Ölleitungen

Behelfsmäßige Ölleitungen (nur zum Spülen) so montieren, dass der Ölkühler nicht angeschlossen ist. Die Rückleitung wird nicht zurück zum Öltank, sondern in separates und sauberes Gefäß geleitet.

HINWEIS: Ansonsten könnten Späne beim Spülvorgang wieder in den Kühler oder Öltank gelangen.

Befüllen

Ölbehälter mit ca. 3 Liter Motoröl befüllen.

Anweisung

Folgende Arbeitsschritte sind nach dem Befüllen durchzuführen:

ACHTUNG Der Ölstand im Ölbehälter darf nicht bis zum Saugrohrende absinken, da sonst wieder Luft angesaugt wird.

Schritt	Vorgehen
1	Den Motor von Hand am Propeller in Motordrehrichtung drehen, um das Öl vom Öltank in den Motor und zurück in das separate Gefäß zu pumpen. Der Vorgang ist beendet, wenn sauberes Öl aus dem Rücklauf kommt. Dabei ist permanent auf den Ölstand im Ölbehälter zu achten.
2	Das aufgefangene Öl des Spülvorganges kontrollieren. Der Spülvorgang ist beendet, wenn keine oder nur noch tolerierbare Späne festgestellt werden. Gegebenenfalls ist der Spülvorgang zu wiederholen.
3	Gereinigte Ölleitungen samt neuen Ölkühler gemäß Anleitung des Flugzeugherstellers montieren.
4	Neuen Anschraubfilter montieren und Motoröl auffüllen.

Minuspol der Bordbatterie anklemmen.

Ölsystem entlüften, siehe dazu Kap. 12-20-00 Abschnitt: 11.6).

Zubehör

ACHTUNG Sämtliche Zubehörteile sind gemäß Wartungshandbuch des Flugzeugherstellers zu überprüfen.

NOTIZEN

12) Kontrolle der Magnetschraube

Allgemein

Siehe dazu Bild 29.

HINWEIS: Die Magnetschraube befindet sich am Kurbelgehäuse zwischen Zylinder 2 und Getriebe.

Diese Kontrolle ist wichtig und lässt weitgehend Rückschlüsse auf den inneren Zustand des Getriebes und Motors zu, bzw. gibt sie Informationen über einen eventuellen Schaden.

Vorgehen

Magnetschraube herausdrehen und auf Spanansatz kontrollieren.

Stahlspäne in geringerer Anzahl

Stahlspäne in geringer Anzahl wie Bild 29 dargestellt sind noch akzeptabel, wenn die Belagstärke kleiner als 3 mm ist.

Stahlspäne in größerer Anzahl

Bei Ansammlung größerer Späne auf der Magnetschraube muss der gesamte Motor überprüft, repariert oder überholt werden, in Übereinstimmung mit den BRP-Powertrain Anweisungen zur Aufrechterhaltung der Lufttüchtigkeit.

Unklarer Befund

Bei unklarem Befund sind folgende Arbeitsschritte durchzuführen:

Schritt	Vorgehen
1	Ölkreislauf spülen.
2	Neuen Anschraubfilter montieren.
3	Motorprüflauf durchführen. See dazu Kap. 12-20-00 Abschnitt: 8)
4	Filter nochmals kontrollieren.

Kontamination

ACHTUNG

Sollte eine Kontamination des Ölkreislaufes festgestellt werden, so ist der Ölkühler zu tauschen und der Ölkreislauf zu spülen. Siehe dazu Kap. 12-20-00 Abschnitt: 11.7). Detaillierte Inspektion der betroffenen Motorkomponenten.

Die Ursache ist festzustellen und der Schaden zu beheben.

Grafik Kontrolle der Magnetschraube.

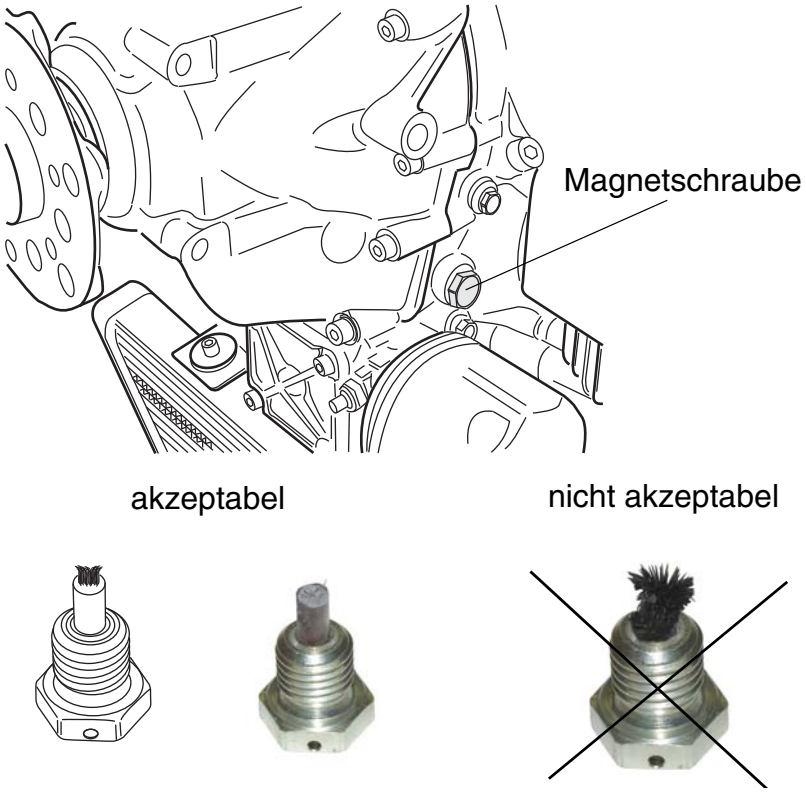


Bild 29 *08565,08566,08564,08563*

12.1) Montage der Magnetschraube

Montage Folgende Arbeitsschritte sind durchzuführen:

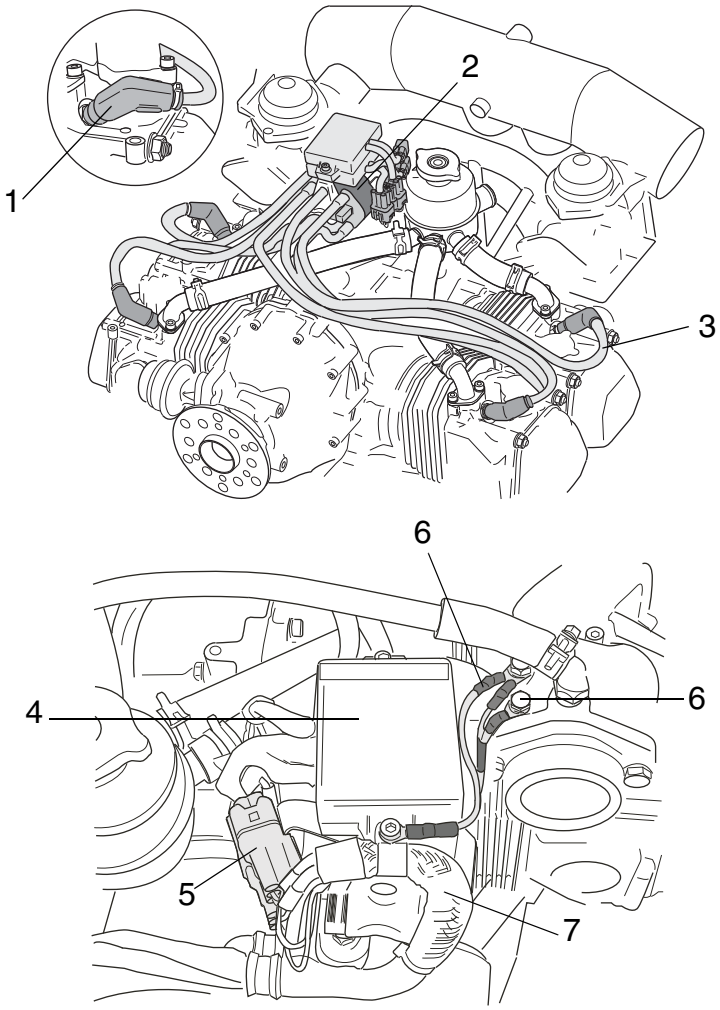
Schritt	Vorgehen
1	Magnetschraube und Ölbehälter reinigen.
2	Ölkreislauf spülen, siehe dazu Abschnitt: 11.7)
3	Ölsystem entlüften, siehe dazu Abschnitt: 11.6)
4	Neuen Anschraubfilter montieren, siehe dazu Abschnitt: 11.3)
5	Motorprüflauf durchführen, siehe dazu Abschnitt: 8)
6	Anschraubfilter entfernen und Kontrolle des Filterelementes durchführen, siehe Abschnitt:11.7)
7	Nochmals die Magnetschraube zur Überprüfung entfernen.
8	Wenn keine Erkenntnisse ersichtlich-Kontrolle der Magnetschraube sowie des Filterelementes nach 25 Flugstunden durchführen.
9	Eintrag in das Logbuch (durchgeführte Arbeiten).

Alle Systeme auf korrekte Funktion prüfen. Detaillierte Inspektion der betroffenen Motorkomponenten.

d05511.fm

13) Elektriksystem

Überblick



Teil	Funktion
1	Widerstandsstecker
2	Zündspule
3	Zündkabel
4	Elektronikmodul
5	Steckverbindung
6	Masseleitung
7	Abschirmung für Kabelstränge

Bild 30 *08552,08553*

d05511.fm

13.1) Verkabelung prüfen

Allgemein

⚠WARNUNG Gefahr von Stromschlag!
Zündung ausschalten und den Zündschlüssel abziehen.

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

Vorgehen

Folgende Arbeitsschritte sind durchzuführen:

Schritt	Vorgehen
1	Alle Kabelschuhe und deren Verbindungen auf Festsitz, einwandfreien Kontakt und auf Korrosion oder Beschädigungen kontrollieren, gegebenenfalls erneuern.
2	Alle Masseanschlüsse auf Korrosion oder Beschädigung kontrollieren, gegebenenfalls erneuern.
3	Steckverbindungen zwischen Geberleitung und Elektronikmodul und Steckverbinder der Lade- und Abstellleitungen auf Korrosion oder Beschädigung kontrollieren, gegebenenfalls erneuern.
4	Die Steckverbindungen zwischen Elektronikmodul und Zündspule auf Korrosion oder Beschädigung kontrollieren, gegebenenfalls erneuern.
5	Die Steckverbindungen der Generatorleitungen zum Reglergleichrichter, sowie die Anschlüsse aller Kabel am Reglergleichrichter auf guten Kontakt, Festsitz, Korrosion oder Beschädigung kontrollieren, gegebenenfalls erneuern.
6	Masseleitungen auf Festsitz, Korrosion oder Beschädigung kontrollieren, gegebenenfalls erneuern.
7	Abschirmung der Kabelstränge auf Korrosion oder Beschädigung und sauberen Massekontakt und Befestigung der Abschirmung kontrollieren, gegebenenfalls erneuern.
8	Alle 8 Zündleitungen zum Widerstandsstecker auf Korrosion oder Beschädigung und Festsitz kontrollieren, gegebenenfalls erneuern.

13.2) Erneuerung der Zündkerzen

Allgemein

Siehe dazu Bild 31.

ACHTUNG Die Verwendung von nicht korrekten Zündkerzen kann zu Zündstörung und Glühzündungen mit daraus resultierenden Motorschäden führen.
Siehe Kap. 05-50-00 Abschnitt: 3).

Aufgrund der unterschiedlich thermischen Belastungen sind für jede Motortype eigene Zündkerzen festgelegt worden.

In zahlreichen Versuchen wurde der optimale Wärmewert der Zündkerze ermittelt, damit die Zündkerze freibrennt und auch nicht überhitzt.

Wechselintervalle

HINWEIS: Betrieb mit bleihaltigen Kraftstoffen (z. B. AVGAS 100 LL) kann zu einem erhöhten Verschleiß der Zündkerzen führen. Gegebenenfalls sind die Wechselintervalle entsprechend zu reduzieren.

Zündkerzen

Es muss beachtet werden, dass folgende dem Motor entsprechende Zündkerzen und Kerzenschlüssel zu verwenden sind:

Motor	Teile Nr.	Bezeichnung	Schlüsselweite
912 A/F/UL	897255	DCPR 7E	16 mm
912 S/ULS	297940	DCPR 8E	16 mm

13.2.1) Ausbau der Zündkerzen

Ausbau

Die ausgebauten Kerzen dem Zylinder und der Position zugeordnet ablegen.

13.2.2) Kontrolle der Zündkerzen

Wärmewert kontrollieren

Wärmewert kontrollieren. Darauf achten, dass die für der Motortype passende Zündkerze verwendet wird.

Optische Kontrolle

Sämtliche Zündkerzen einer optischen Kontrolle auf mech. Beschädigung unterziehen.

Elektrodenabstand

Elektrodenabstand	
Neu	**Verschleißgrenze**
0,6 bis 0,7 mm	0,9 mm

HINWEIS: Auch bei Verwendung neuer Zündkerzen den Elektrodenabstand kontrollieren.

Der Abstand kann durch falsches Handling verändert worden sein.

Kerzenbild

Das Kerzenbild der Zündkerzen gibt folgenden Aufschluss über den Betriebszustand des Motors:

Kerzenbild	Information
Hell bis braun	Kerze und Einstellung des Motors in Ordnung
Samtschwarz	Folgende Fehler sind möglich: - Gemisch zu fett - Zu wenig Luft (Luftfilter verschmutzt) - Motor erreicht nicht die erforderliche Betriebstemperatur
Ölig glänzend	Folgende Fehler sind möglich: - Schadhafte Ventilschaftdichtung - Aussetzen der Kerze - Zu viel Öl im Verbrennungsraum - Verschlissene Zylinder und Kolbenringe
Weiße Kerze, Perlbildung	Folgende Fehler sind möglich: - Gemisch zu mager - Schlecht schließende Ventile

13.2.3) Einbau der Zündkerzen

Reinigung

⚠WARNUNG Wärmeleitpaste reizt die Augen und die Haut! Im Falle von Kontakt mit Augen oder Haut mit Wasser abspülen. Gesundheitsschädlich beim Verschlucken.

Vor jedem Einbau ist das Zündkerzengewinde und der Zündkerzensitz am Zylinderkopf zu reinigen (z. B. Reste von Wärmeleitpaste).

Einbau

ACHTUNG Unbedingt immer beide Zündkerzen pro Zylinder erneuern und nicht zwischen den einzelnen Zylindern tauschen.

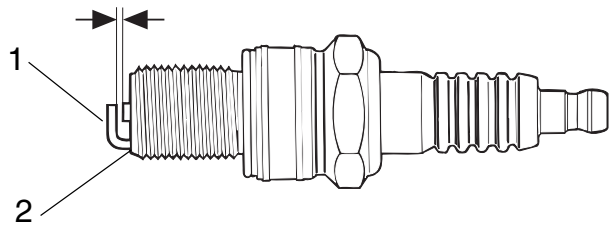
ACHTUNG Wärmeleitpaste an der Masseelektrode (1) bzw. Stirnfläche (2) kann zu Zündstörungen führen. Wärmeleitpaste sparsam auftragen und die ersten 3 Gewindegänge nicht benetzen.

Zündkerzengewinde mit Wärmeleitpaste benetzen und am **kalten** Motor mit 20 Nm festziehen.

Grafik

Zündkerze

Elektrodenabstand



Teil	Funktion
1	Masseelektrode
2	Stirnfläche

Bild 31 *00086*

d05511.fm

NOTIZEN

14) Propellergetriebe

Allgemein

HINWEIS: Die nachfolgenden Kontrollen „Überprüfung des Totganges“ und „Überprüfung des Reibmomentes“ sind nur bei Motoren mit Überlastkupplung (optional) notwendig.

Motoren ohne Überlastkupplung

Motoren ohne Überlastkupplung haben keinen Totgang.

Aus diesem Grund kann die Reibmomentmethode nicht zur Beurteilung der Tellerfedervorspannung von Motoren ohne Überlastkupplung verwendet werden.

14.1) Überprüfung des Reibmomentes im Totgang

Allgemein

Siehe dazu Bild 32.

⚠WARNUNG Gefahr von Stromschlag!
Zündung ausschalten und den Zündschlüssel abziehen! Minuspol der Bordbatterie abklemmen.

Prüfvorgang

Folgende Arbeitsschritte sind für die Überprüfung notwendig:

Schritt	Vorgehen
1	Kurbelwellenfixierstift montieren. Siehe dazu Kap. 12-20-00 Abschnitt: 7).
2	Ist die Kurbelwelle fixiert, kann der Propeller in Abhängigkeit des Klauenprofils mit der Hand 15° bzw. 30° verdreht werden. Das ist das Maximum der erlaubten Bewegung der Klauenräder im Torsionsschockdämpfer.
3	Den Propeller mit der Hand gegen das Reibmoment hin- und herdrehen. Dabei dürfen keine ungewöhnlichen Geräusche oder Widerstände auftreten.
4	Geeichte Federwaage am Propeller im Abstand L zur Propellermitte anbringen. Anschließend die Kraft messen, die notwendig ist, um Propeller über 15° bzw. 30° Totgang zu verdrehen.
5	Reibmoment durch Multiplikation von Waagenanzeige (N) mit Abstand von Waage zu Propellermitte (L) ermitteln. Das Reibmoment muss zwischen mindestens 30 Nm bis maximal 60 Nm liegen. ***ACHTUNG*** Bei Nichterreichung des angegebenen Wertes muss das gesamte Getriebe überprüft, repariert oder überholt werden, in Übereinstimmung mit den Anweisungen zur Aufrechterhaltung der Lufttüchtigkeit.
6	Kurbelwellenfixierstift entfernen. Siehe dazu Kap. 12-20-00 Abschnitt: 7).

Grafik Überprüfung des Reibmomentes.

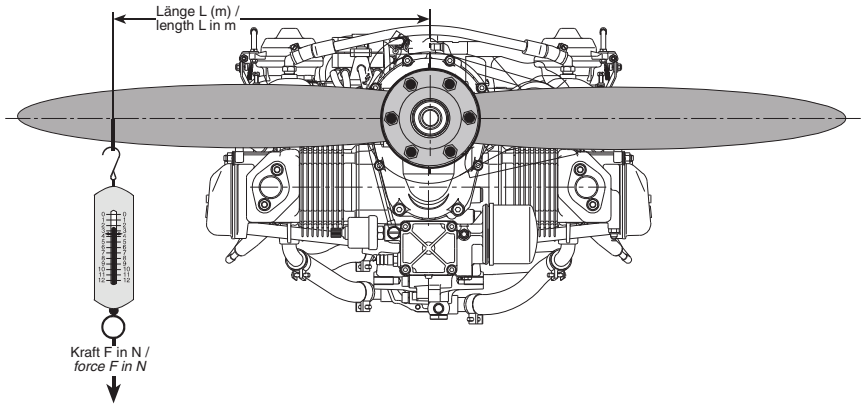


Bild 32 *05694*

14.2) Kontrolle des Propellergetriebes

Allgemein Das gesamte Getriebe muss überprüft, repariert oder überholt werden, in Übereinstimmung mit den BRP-Powertrain Anweisungen zur Aufrechterhaltung der Lufttüchtigkeit.

Detaillierte Inspektion der betroffenen Getriebekomponenten gemäß Kap. 72-00-00 Abschnitt: 3.9) im Wartungshandbuch Heavy.

Eine Risseprüfung der Propellerwelle ist üblicherweise nicht vorgesehen, kann aber bei Unklarheit oder Verdacht durchgeführt werden.

ROTAX®
AIRCRAFT ENGINES

BRP

www.abm.at

Motornummer / Engine serial no.

Flugzeugtype / Type of aircraft

Flugzeugkennzeichen / Aircraft registration no.

ROTAX® Vertriebspartner

ROTAX® authorized distributor

WWW.FLYROTAX.COM

® and TM are trademarks of BRP-Powertrain GmbH & Co KG. © 2011 BRP-Powertrain GmbH & Co KG. All rights reserved