

SERVICE INSTRUCTION

ENTLÜFTUNG DES SCHMIERSYSTEMS

FÜR ROTAX[®] MOTOR TYPE 912 UND 914 (SERIE)

SI-04-1997 R3

Wiederkehrende Symbole

Bitte beachten Sie die folgenden Symbole, die Sie durch dieses Dokument begleiten:

- ▲ **WARNUNG:** Warnhinweise und Maßnahmen, deren Nichtbeachtung zu Verletzungen oder Tod für den Betreiber oder andere, dritte Personen führen können.
- **ACHTUNG:** Besondere Hinweise und Vorsichtsmaßnahmen, deren Nichtbeachtung zu Beschädigungen des Motors und zum Gewährleistungsausschluß führen können.
- ◆ **HINWEIS:** Besondere Hinweise zur besseren Handhabung.

1) Planungsangaben

1.1) Betreff

Alle Motoren der Type:

- 912 (Serie) alle
- 914 (Serie) alle

1.2) Zusätzlich zu berücksichtigende ASB/SB/SI und SL

Zusätzlich zu dieser Service Instruction sind die folgenden Service Instructions / Service Bulletins zu berücksichtigen:

- SI-912-010 Ölwechsel, letztgültige Ausgabe
- SI-914-011 Ölwechsel, letztgültige Ausgabe
- SI-18-1997 Auswahl von Motoröl und allgemeine Betriebshinweise, letztgültige Ausgabe
- SB-912-036 Kontrolle des Ölsystems auf korrekte Entlüftung, letztgültige Ausgabe
- SB-914-022 Kontrolle des Ölsystems auf korrekte Entlüftung, letztgültige Ausgabe

1.3) Anlass

Bei einer bestimmten Anzahl von Motoren wurde festgestellt, dass es aufgrund einer unzureichenden Entlüftung des Ölkreislaufes zu Motorschäden nach dem Ersteinbau, nach Servicearbeiten am Ölkreislauf und/oder auch beim händischen Durchdrehen des Motors entgegen der Motordrehrichtung gekommen ist, bei dem das Füllen des Ventiltriebes mit Luft möglich ist. Diese Service Instruction soll verhindern, dass es zu derartigen Fehlern im Feld kommen kann.

1.4) Gegenstand

Entlüftung des Schmiersystems

1.5) Fristen

Die nachfolgenden Arbeiten müssen

- vor Erstinbetriebnahme,
- nach dem Wiedereinbau (z.B. nach einer Grundüberholung),
- nach Wartungsarbeiten, bei welcher das Schmiersystem geöffnet und entleert wurde (z.B. Ölpumpe, Ölkühler oder die Saugleitung entfernt wurde) oder
- nach unbeabsichtigtem Durchdrehen des Motors entgegen der Motordrehrichtung durchgeführt werden.

1.6) Genehmigung

nicht erforderlich

1.7) Arbeitszeit

Geschätzte Arbeitszeit:

Im Flugzeug --- einbauabhängig und somit keine Angaben vom Motorenhersteller möglich.

1.8) Gewichte und Momente

Gewichtsänderung - - - keine
Massenträgheitsmoment - - - keine Auswirkung

1.9) Elektrische Belastung

keine

1.10) Softwareänderungen

keine Änderung

1.11) Querverweise

Ergänzend zu dieser Information sind nachfolgende Dokumente in der letztgültigen Ausgabe zu beachten:

- Betriebshandbuch (HB)
- Einbauhandbuch (EBHB) und Checkliste
- alle zutreffenden Service Instructions (SI)
- alle zutreffenden Service Bulletins (SB)
- Wartungshandbuch (WHB)

1.12) Betroffene Dokumentationen

keine

1.13) Austauschbarkeit der Teile

Nicht betroffen.

2) Material Information

Teileumfang:

<u>Bild Nr.</u>	<u>Neue TNr.</u>	<u>Menge/Motor</u>	<u>Bezeichnung</u>	<u>Alte TNr.</u>	<u>Verwendung</u>
	881920	1	O-Ring Satz		Ventildeckel
bestehend aus					
	-	4	O-Ring 105x2,5	250285	Ventildeckel
	-	4	O-Ring 6,4x1,8	430205	Ventildeckel

◆ HINWEIS: Zusätzlicher Neuteileumfang ist nur notwendig, wenn Verschleiß im Ventiltrieb festgestellt wurde.
Nur der aktuelle Bedarf ist gemäß letztgültigem Ersatzteilkatalog (ETK) zu bestellen.

2.1) Material - Preis und Verfügbarkeit

keine

2.2) Firmenunterstützungsinformation

keine

2.3) Teileumfang pro Motor

keiner

2.4) Materialumfang pro Ersatzteil

keiner

2.5) Nacharbeitsteile

keine

2.6) Spezialwerkzeuge/Schmier-/Klebe-/Dichtmittel- Preis und Verfügbarkeit

keine

3) Arbeitsanweisungen / Durchführung

Durchführung

Die Maßnahmen sind von einer der nachstehenden Personen bzw. Organisationen durchzuführen und zu bescheinigen:

- ROTAX[®] - Airworthiness Beauftragte
- ROTAX[®] - Vertriebspartner bzw. deren Service Center
- Personen mit entsprechender luftfahrtbehördlicher Genehmigung
- ▲ **WARNUNG:** Diese Arbeiten nicht bei offenem Feuer, Rauchen, Funkenbildung etc. durchführen! Zündung "AUS" und Motor gegen ungewollte Inbetriebnahme sichern. Fluggerät gegen ungewollte Inbetriebnahme absichern. Minuspol der Bordbatterie abklemmen.
- ▲ **WARNUNG:** Arbeiten nur am kalten Motor durchführen.
- ▲ **WARNUNG:** Sollte während dem Zerlegevorgang/Zusammenbau das Entfernen einer Sicherungseinrichtung (wie z.B. Drahtsicherung, selbstsichernde Schraube, etc.) notwendig sein, so ist diese immer durch eine Neue zu ersetzen.
- ◆ **HINWEIS:** Sämtliche Arbeiten sind gemäß entsprechendem Wartungshandbuch durchzuführen.

3.1) Arbeitsanweisung

3.1.1) Entlüftung des Schmiersystems

(siehe dazu Bild 1)

- Sicherstellen, dass die Ölleitungen richtig und sicher angeschlossen sind und dass der Ölkühler (falls installiert) in der Saugleitung (1) zwischen Öltank und Ölpumpe eingebaut ist. Kontrollieren, dass der Öltank bis zur Maximum-Markierung (Oberseite der Flachstelle des Ölmeßstabes) gefüllt ist. Für den Entlüftungsvorgang sind zusätzlich 0,5 Liter einzufüllen.

◆ **HINWEIS:** Siehe Verlegungsplan im entsprechenden Einbauhandbuch für Öltank- und Ölpumpenanschlüsse. Ältere Motoren können mit Öltanks ausgerüstet sein bei denen Anschlußpositionen abweichen.

■ **ACHTUNG:** Falsch angeschlossene Ölleitungen am Öltank oder Motor verursachen schwere Motorschäden.

- Ölrücklaufleitung (2) vom Öltank abschließen.

- Offenes Ende (3) der Rücklaufleitung in einen geeigneten Behälter (4) unterhalb des Motors führen.
- Den offenen Anschluß (5) am Öltank mit einem geeigneten Verschuß luftdicht verschließen. Siehe dazu Bild 1.

- Kerzenstecker abziehen.

- Zum leichteren Durchdrehen des Motors jeweils die oberen 4 Zündkerzen demontieren.

■ **ACHTUNG:** Öffnungen gegen Eindringen von Fremdkörpern schützen.

- Mit Druckluft den Öltank über Entlüftungsanschluß (6) am Einfüllstutzen unter Druck setzen. Der verwendete Druck soll zwischen 0,4 (6 psi) und 1 bar (15 psi) liegen und darf nicht höher als 1 bar (15 psi) sein.

▲ **WARNUNG:** Auf keinen Fall Bajonettverschluß des Öltanks entfernen, bevor nicht sichergestellt wurde, dass der Öltank druckfrei ist.

- Den Druck im Öltank für die folgenden Arbeitsschritte aufrecht erhalten.

- Motor in der Motordrehrichtung durchdrehen bis am Öldruck-Anzeigeelement ein steigender Öldruck feststellbar ist. Im Normalfall sind dies ca. 20 Umdrehungen. Einbauabhängig können aber auch bis zu 60 Umdrehungen notwendig sein.

- Druckbeaufschlagung abschließen.

- Tankanschluß (5) für Ölrücklaufleitung am Öltank öffnen und Ölrücklaufleitung (2) wieder am Tank anschließen.

■ **ACHTUNG:** Sicherstellen, dass die Ölsaugleitung (1) und Ölrücklaufleitung (2) richtig am Öltank angeschlossen sind. Falls Ölleitungen zwischen Motor und Tank falsch angeschlossen sind, kann schwerer Motorschaden auftreten.

- Öl im Öltank bis zur Maximum-Markierung am Ölmeßstab nachfüllen.

▲ **WARNUNG:** Sorgfältig alle Verbindungen, Leitungen und Klemmen auf sicheren Sitz und Dichtheit prüfen.

3.1.1.1) Entlüftung des Turboladerölkreises bei ROTAX 914 (Serie)

▲ **WARNUNG:** Die entsprechenden Sicherheitsvorkehrungen sind zu beachten. Sicherstellen, dass kein Fremdkörper inklusive Werkzeug im Motorraum liegt. Das Fluggerät in geeigneter Form am Boden festzurren und Bremskeile unter die Räder stellen. Propellerbereich so weit absichern, dass keine Gefahr für Personen besteht. Nur von hinten an den Motor herangehen. Der Betrieb eines Motors ist dauernd von einem sicheren Platz zu überwachen. Das Cockpit muss dabei von einem autorisierten Piloten oder einer für Bodenläufe autorisierten Person besetzt sein.

Zur Funktionskontrolle des Turbolader-Ölkreislaufes ist die Turbo-Retourölleitung (7) am Öltank (Hohlschraube M10x1x19) zu lösen und in ein separates Gefäß umzuleiten. Motor gemäß Kap. 3.1.2 starten und darauf achten, dass Öl zurückgefördert wird.

Sollte nicht innerhalb von 10 Sek. Öl zurückgefördert werden, so ist der Motor umgehend zu stoppen und die Ursache festzustellen. Der Entlüftungsvorgang ist zu wiederholen bis ein blasenfreier Ölfluß feststellbar ist. Bis zur Behebung der Ursache darf das Triebwerk nicht in Betrieb genommen werden.

Turbo-Retourleitung (7) am Öltank wieder montieren. Anzugsdrehmoment 17 Nm.

- Originalbetriebszustand des Luftfahrzeuges wiederherstellen.

3.1.2) Warmlauf des Motors

- Sicherstellen, dass alle anderen Motor- und Kontrollsysteme wie Vergaserseilzüge, Kühlsystem, Abstellschalter und Propeller richtig montiert und getestet sind.

◆ **HINWEIS:** Nach Neueinbau des Motors oder nach Änderungen der Installation, Motor nicht vor Abschluß aller Einbaukontrollen starten.

- Minuspol der Bordbatterie anklemmen.

- Motor unter sorgfältiger Beobachtung des Öldruckes starten. Öldruck sollte unverzüglich ansteigen und rasch aufgebaut sein.

■ **ACHTUNG:** Falls der Öldruck nicht innerhalb von 5 Sekunden nach Motorstart steigt, ist der Motor sofort wieder abzustellen. Nicht versuchen Motor erneut zu starten bevor das Schmier-system genau überprüft und der Entlüftungsvorgang wiederholt wurde.

Erneute Startversuche ohne Öldruckanstieg würden den Motor schwer beschädigen.

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

- Temperaturen und Drücke kontrollieren.

- Motor abstellen und gegen Wiederinbetriebnahme sichern.

- Ölstand im Tank bis zur Maximum-Markierung auffüllen. Keinesfalls überfüllen, da sonst im Betrieb das Öl durch die Entlüftungsleitung austritt. Bei der Ölstandskontrolle darf die Maximum-Markierung nicht überschritten werden.

3.1.3) Kontrolle des Hydrostößels auf korrekte Entlüftung

(siehe dazu Bild 2)

Bei der nachfolgenden Kontrolle wird die korrekte Entlüftungskontrolle des Hydrostößels beschrieben.

- **ACHTUNG:** Motor ist betriebswarm. Geeigneten Arbeitsschutz / Hilfswerkzeug verwenden!
- Ventildeckel bei Zylinder 1 demontieren.
- Zylinder 1 auf Zündung **OT** (Oberer Totpunkt) stellen d.h. beide Ventile sind geschlossen.
- Beide Kipphebel mit einer Kraft F (etwa 70N) stößelseitig ca. 3 Sek. niederdrücken.
- Spaltmaß zwischen Kipphebel und Ventilauflegeflächen kontrollieren. Max. zulässiges Spaltmaß 0,5 mm.
- Bei allen anderen Zylindern analog die Arbeiten durchführen.
- **ACHTUNG:** Läßt sich ein Hydrostößel über dieses Maß betätigen, so ist ein weiterer Motorlauf von etwa 5 min bei 3500 1/min durchzuführen, nachdem die Ventildeckel wieder montiert wurden. Dieser Vorgang kann bis zu 2 mal wiederholt werden, um ein Entlüften des Hydrostößels zu erreichen.

3.1.4) Austausch der Komponenten

Sollte nach mehrmaligem Motorlauf noch immer eine Fehlfunktion eines Hydrostößels festgestellt werden, so ist der betroffene Hydrostößel zu erneuern und die Ventildfeder Auflage auf Verschleiß zu prüfen.

Die Arbeiten sind gemäß entsprechendem Wartungshandbuch durchzuführen.

- Detaillierte Kontrolle der Ventildfeder Auflage (8). Der Verschleiß ist ausgehend von der Bezugsfläche (am Innenteil der Ventildfeder Auflage) radial im Meßbereich (9) nach außen mit einer Meßuhr zu messen. Maß $t = \max. 0,04 \text{ mm}$. Siehe dazu Bild 3. Eine Einarbeitung (Verschleiß) von mehr als 0,04 mm ist nicht zulässig.
- ◆ **HINWEIS:** Die Ventildfeder Auflage kann als Indikator für eine Fehlfunktion des Ventiltriebes in Bezug auf schlecht oder unzureichend entlüftete Hydrostößel herangezogen werden. Bei Normalbedingungen ist auch nach längerer Betriebszeit kein meßbarer Verschleiß sichtbar. Sollte bei der Sichtkontrolle ein Verschleiß in Form von Einarbeitung der Auflagefläche vorliegen so ist der aktuelle Verschleiß mittels Meßuhr festzustellen.

Ist ein Verschleiß der Ventildfeder Auflage festzustellen, sind der Ventildferteller, Ventildfeder Auflage, beide Kegelstücke, Ventil und der Hydrostößel zu erneuern. Zusätzlich ist eine detaillierte, visuelle Kontrolle von Stoßstange, Kipphebel und Ventildfeder auf Verschleiß erforderlich. Ist bei einem dieser Teile ebenfalls Verschleiß feststellbar, so sind auch diese drei Teile zu erneuern.

Anschließend muß ein weiterer Warmlauf und Kontrolle des Hydrostößels gemäß Kap. 3.1.2) und 3.1.3) durchgeführt werden bis alle 8 Hydrostößel hart sind und das max. zulässige Spaltmaß nicht mehr überschritten wird.

3.2) Probelauf

Motorprüflauf mit Magnetcheck und Dichtheitskontrolle durchführen.

3.3) Zusammenfassung

Die Arbeitsanweisung (Kap. 3) ist entsprechend der Fristen (Kap. 1.5) durchzuführen.

- ◆ **HINWEIS:** Die durchgeführten Arbeiten sind im Motorlogbuch zu bescheinigen.

