

% **TECHNISCHE INFORMATION NR. SI36-016/1**
% **ERSETZT TECHNISCHE INFORMATION NR. SI36-016**

% **SERVICE INFORMATION NO. SI36-016/1**
% **SUPERSEDES SERVICE INFORMATION NR. SI36-016**

I. TECHNISCHE ANGABEN

1.1 Betroffene Flugzeuge

HK 36 R-, T-Serie alle Werknummern

1.2 Gegenstand

ATA Code: 71-00
Triebwerk

1.3 Anlaß

% Service Instructions SI-04-1997 R3, SI-912-010 und SI-914-011 der Firma Rotax betreffend die Entlüftung des Schmiersystems und einen Ölwechsel für Rotax Motor Type 912/914 (Serie).

1.4 Information

% Die Service Instructions SI-04-1997 R3, SI-912-010 und SI-914-011 der Firma Rotax sind uneingeschränkt anwendbar. Es sind mit diesen Service Instructions am Flugzeug keine weiteren Arbeiten verbunden.

Zu beachten sind die von Rotax angegebenen Fristen unter Punkt 1.5 in der Service Instruction.

II. SONSTIGES

% Dieser Technischen Information sind die Service Instructions SI-04-1997 R3, SI-912-010 und SI-914-011 R1 der Firma Rotax in englischer und deutscher Sprache beigelegt.

I. TECHNICAL DETAILS

1.1 Airplanes affected

HK 36 R-, T-series all serial numbers

1.2 Subject

ATA code: 71-00
Power plant

1.3 Reason

Service Instructions SI-04-1997 R3, SI-912-010 and SI-914-011 from Rotax according to the venting of the lubrication system and an oil change for Rotax engine type 912/914 (series).

1.4 Information

The Service Instructions SI-04-1997 R3, SI-912-010 and SI-914-011 from Rotax are applicable without any restrictions. There will be no further work necessary for these Service Instructions on the aircraft itself.

Attention should be paid to the times of compliance specified by Rotax under item 1.5 in the Service Instructions.

II. OTHER INFORMATION

The Service Instructions SI-04-1997 R3, SI-912-010 and SI-914-011 from Rotax in English and German languages are attached to this Service Information.

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:

Bild Nr.	Neue TNr.	Menge/Motor	Bezeichnung	Alte TNr.	Verwendung
	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-Anzeigeeinstrument 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.

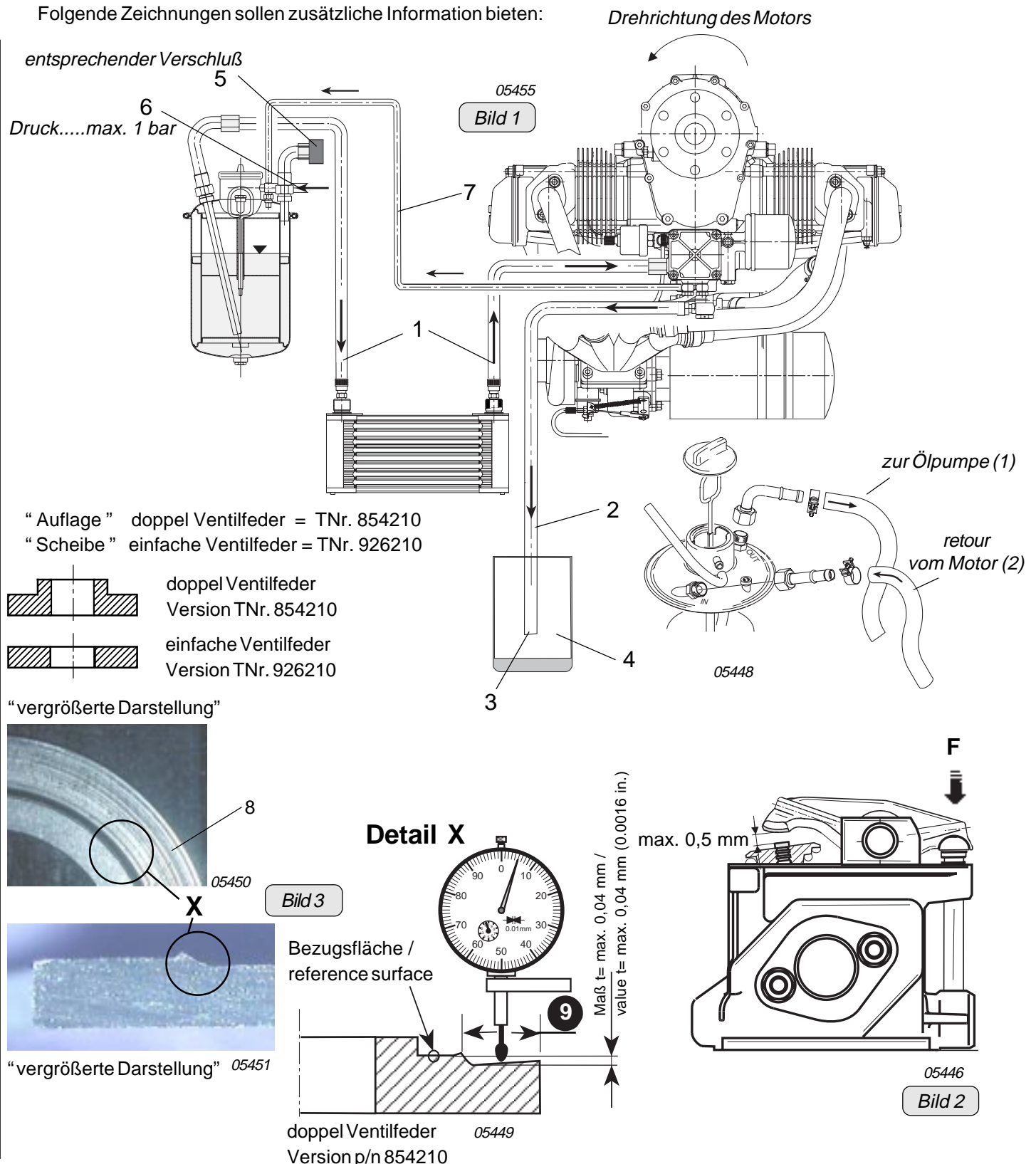
3.3) Zusammenfassung

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

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

4) Anhang

Folgende Zeichnungen sollen zusätzliche Information bieten:



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

Unsere Explosionszeichnungen sind **keine technischen** Zeichnungen und sollen lediglich zu Anschaulichkeit dienen. Spezielle Daten sind den letztgültigen Dokumenten der jeweiligen Motortype zu entnehmen.



SERVICE INSTRUCTION

VENTING OF LUBRICATION SYSTEM

FOR ROTAX® ENGINE TYPE 912 AND 914 (SERIES)

SI-04-1997 R3

Repeating symbols:

Please, pay attention to the following symbols throughout this document emphasizing particular information.

- ▲ **WARNING:** Identifies an instruction, which if not followed, may cause serious injury or even death.
- **CAUTION:** Denotes an instruction which if not followed, may severely damage the engine or could lead to suspension of warranty.
- ◆ **NOTE:** Information useful for better handling.

1) Planning information

1.1) Engines affected

All versions of the engine type:

- 912 (Series) all serial numbers
- 914 (Series) all serial numbers

1.2) Concurrent ASB/SB/SI and SL

Further to this service instruction the following additional service instructions and service bulletins must be observed and complied with:

- SI-912-010 oil change, current issue
- SI-914-011 oil change, current issue
- SI-18-1997 Selection of motor oil and general operating tips, current issue
- SB-912-036 Inspection for correct venting of the oil system, current issue
- SB-914-022 Inspection for correct venting of the oil system, current issue

1.3) Reason

ROTAX® was informed of a limited number of engine failures in the field resulting to a lack of proper oil venting after the engine had been first installed, after the engine had been re-worked and/or have had the prop spun in reverse direction allowing air to be injected into the valve train. This Service Instruction should help to make sure that the engines do not suffer such engine failures in the field.

1.4) Subject

Venting of lubrication system

1.5) Compliance

These inspections have to be performed

- before first engine run,
- after re-installation (e.g. after overhaul),
- after lubrication system opened or drained during maintenance work (e.g. removal of oil pump, oil cooler or suction line) or
- after unintentional turning of engine in the wrong direction of rotation.

1.6) Approval

not required

1.7) Manpower

Estimated man-hours:

engine installed in the aircraft - - - manpower time will depend on installation and therefore no estimate is available from the engine manufacturer.

d01875

1.8) Mass data

change of weight - - - none
moment of inertia - - - unaffected

1.9) Electrical load data

no change

1.10) Software accomplishment summary

no change

1.11) References

In addition to this technical information refer to current issue of

- Operator's Manual (OM)
- Installation Manual (IM) and Check List
- all relevant Service Instructions (SI)
- all relevant Service Bulletins (SB)
- Maintenance Manual (MM)

1.12) Other publications affected

none

1.13) Interchangeability of parts

not affected

2) Material Information

parts requirement:

Fig.no.	New p/n	Qty/engine	Description	Old p/n	Application
	881920	1	O-ring set		valve cover

consisting of:

-		4	O-Ring 105x2,5	250285	valve cover
-		4	O-Ring 6,4x1,8	430205	valve cover

◆ NOTE: Additional new parts are only necessary if wear was found in the engine valve train. Order only the current need in accordance with Illustrated Parts Catalog (IPC), current issue.

2.1) Material - cost and availability

none

2.2) Company support information

none

2.3) Material requirement per engine

parts requirement

none

2.4) Material requirement per spare part

none

2.5) Rework of parts

none

2.6) Special tooling/lubricant-/adhesives-/sealing compound - Price and availability

none

3) Accomplishment / Instructions

Accomplishment

All the measures must be taken and confirmed by the following persons or facilities:

- ROTAX[®] -Airworthiness representative
- ROTAX[®] -Distributors or their Service Centers
- Persons approved by the respective Aviation Authority

▲ **WARNING:** Proceed with this work only in a non-smoking area and not close to sparks or open flames. Switch off ignition and secure engine against unintentional operation. Secure aircraft against unauthorized operation. Disconnect negative terminal of aircraft battery.

▲ **WARNING:** Carry out work on a cold engine only.

▲ **WARNING:** Should removal of a locking device (namely lock tabs, self-locking fasteners) be required when undergoing disassembly/assembly, always replace with a new one.

◆ **NOTE:** All work has to be performed in accordance with the relevant Maintenance Manual.

3.1) Instructions

3.1.1) Venting of lubrication system

(see fig. 1).

- Verify that oil tank connections are connected correctly and secured, and that the oil cooler (if fitted) is in the suction line(1) between the oil tank and the oil pump inlet. Verify that the oil tank is filled up to the maximum level (to the top of the flat portion of the dipstick). Additional oil (up to 0.5 litre) may be added to the tank for the purpose of this procedure.

◆ **NOTE:** Consult appropriate engine installation manual for diagrams to identify oil tank and oil pump connections. Older engines may be equipped with oil tanks that have oil ports differently located.

■ **CAUTION:** Incorrectly connected oil lines to the oil tank or to the engine will result in severe engine damage.

- Disconnect oil line (2) at the oil tank connection.

- Place the free end (3) of the return oil line into a suitable container (4) below the engine.

- Plug open connection (5) at the oil tank with suitable air tight cap. See fig. 1

- Remove the spark plug connectors.

- For easier rotation of engine remove the four top spark plugs.

■ **CAUTION:** Prevent entering of foreign substance through spark plug hole.

- Using a compressed air line, pressurise the oil tank through its breather connection (6) (on the neck of the tank). The air line pressure should be between 0,4 (6 psi) and 1 bar (15 psi) and not more than 1 bar (15 psi).

▲ **WARNING:** Do not remove oil tank or cover before ensuring that air pressure has been completely released from the tank.

- The pressure in the oil tank has to be maintained during the following step.

- Turn the engine in direction of normal rotation until the pressure rises on the oil pressure gauge. Normally this will take approx. 20 turns. Depending on installation it may take up to 60 turns.

- Release the pressure from the oil tank.

- Un-block the oil return port on (5) the oil tank and reconnect the engine return oil line (2) to the oil return port on the oil tank.

■ **CAUTION:** Ensure that the oil suction line (1) and engine oil return lines (2) are connected to the proper fittings on the oil tank. If the oil lines from the engine to the oil tank are incorrectly connected at the oil tank, severe engine damage may result.

- Add oil to engine oil tank to bring the oil level up to the full mark on the dipstick.

▲ **WARNING:** Carefully check all lubrication system connections, lines and clamps for leaks and security.

3.1.1.1) Venting of turbocharger lubrication system on 914 (Series)

▲ **WARNING:** Observe the appropriate safety precautions. Make sure that there are no foreign items including tools in the engine compartment. Secure aircraft to the ground appropriately and place chocks under the wheels. Secure propeller zone to warrant safety for persons and property. Be sure to approach only from engine side of propeller. Permanently supervise engine operation from a secure position. The cockpit must be occupied during the testing by a licensed pilot or an authorized person to conduct test runs of an aircraft.

To verify operation of the turbo charger oil circuit detach the turbo sump oil return line (7) on the oil tank (banjo bolt M10x1x19) and route the line to a separate container. Start the engine in accordance to 3.1.2 and observe if oil is being returned back.

If oil is not flowing back within 10 sec. stop the engine immediately and find the trouble. Repeat previous steps until proper oil flow is observed. The engine must not be started before rectification.

Fit the turbo sump oil return line (7) on oil tank and tighten to 17 Nm (150 in.lb).

- Restore aircraft to original operating configuration.

3.1.2) Warming up period

- Ensure that all engine and actuation system like carburetor actuation , cooling system, igniton switch and propeller are installed and tested O.K. according to specifications of airframer.

◆ **NOTE:** At a new installation or modifications to installation do not start the engine before all installation checks are finished.

- Connect negative terminal of aircraft battery.
- Start engine and observe oil pressure.

■ **CAUTION:** If oil pressure does not raise within 5 sec. after engine start, stop engine again. Do not start engine before lubrication system was checked and venting procedure was repeated.

Repeated test starts with no indicated oil pressure will severely damage the engine.

- Run engine for about 2 min. at 2000 rpm. Then warm up engine at 2500 rpm depending on ambient temperature until an oil temperature of 50° C is reached.
- Check temperature and pressure values.
- Stop engine and secure aircraft against unauthorized operation.
- Refill oil level in the tank to max. mark. Do not overfill, otherwise oil would exit through vent bore during operation. At oil level check the max. mark must not be exceeded.

3.1.3) Inspection for correct venting of hydraulic valve tappets

(See fig. 2)

The subsequent check procedure describes the correct method to verify adequate priming of hydraulic valve tappets.

■ CAUTION: Engine has reached operating temperatures here. Use appropriate safety equipment and clothing.

- Remove valve cover on cylinder 1.
- Turn crankshaft direction in of normal rotation so that the piston on cylinder 1 is on ignition top dead center, both valves are closed.
- Press both rocker arms on hydraulic valve tappet side with a force F (about 70 N (15.7 LB of force)) for about 3 sec.. Approximate force can be verified with a fan belt tester.
- Check distance between rocker arm and valve contact surface. Max. allowable distance 0,5 mm (0,02 in.).
- Repeat on all other cylinders.

■ CAUTION: If it is possible to push the valve tappets further than this limit, an additional engine run for about 5 min. at 3500 rpm after refitting the valve covers. To get the hydraulic valve tappets primed, this process can be repeated another 2 times.

3.1.4) Replacement of components

If a malfunction of hydraulic valve tappet should be found during this check of priming process, the relevant hydraulic valve tappet has to be replaced and the valve spring support has to be inspected for wear.

All work has to be performed in accordance with the relevant Maintenance Manual.

- Inspect valve spring support (8). Measure the wear referring to the reference surface (inner area of valve spring support) in radial direction (9) to outer side with a dial gauge. Value t = max. 0,04 mm (0,0016 in.). See fig. 5. An exceeding of max. 0,04 mm (0,0016 in.) is not acceptable.

◆ NOTE: The valve spring support indicates a possible malfunction of valve train caused by incorrectly or insufficiently vented hydraulic valve tappets. At standard conditions no wear is visible even after a long time of operation. If the visual inspection shows some wear on the valve spring support surface, measure the actual wear with a dial gauge.

If the valve spring support indicates wear, replace valve spring retainer, valve spring support, both valve cottsers, valve and hydraulic valve tappet. Additionally perform a detailed visual inspection of relevant valve train components of push rod, rocker arm and valve spring for abnormal wear condition.

Carry out further warm up and inspection of the hydraulic valve tappets in compliance with section 3.1.2) and 3.1.3) until all 8 hydraulic valve tappets are hard and the max. allowable distance is not exceeded.

3.2) Test run

Conduct test run including ignition check and leakage test.

3.3) Summary

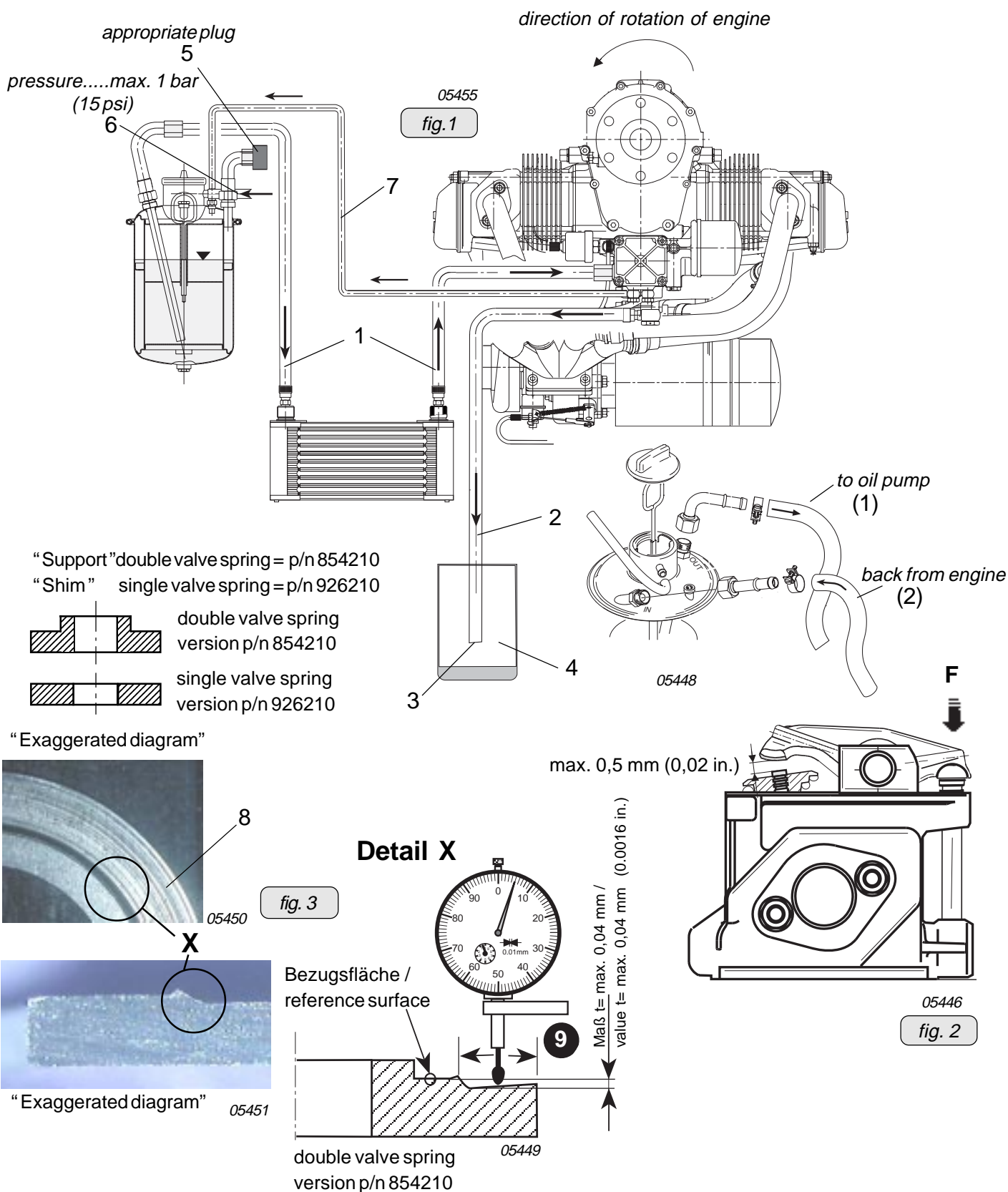
These instructions (section 3) have to be conducted in compliance with section 1.5.

◆ NOTE: Document the repair in engine log book.

Approval of translation to best knowledge and judgement - in any case the original text in German language and the metric units (SI-system) are authoritative.

4) Appendix

The following drawings should convey additional information:



◆ NOTE: The illustrations in this document show the typical construction. They may not represent full detail or the exact shape of the parts which have the same or similar function. Exploded views are **no technical** drawings and are for reference only. For specific detail, refer to the current documents of the respective engine type.



SERVICE INSTRUCTION

ÖLWECHSEL

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

SI-912-010 R1

SI-914-011 R1

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-18-1997 Auswahl von Motoröl und allgemeine Betriebshinweise, letztgültige Ausgabe
- SI-04-1997 Entlüftung des Schmiersystems, 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**

Die bisherige Felderfahrung zeigte, daß Angaben in den derzeit gültigen Betriebshandbüchern als auch Wartungshandbüchern nicht beachtet wurden. Daher wird nochmals auf die Bedeutung des Ölwechsels hingewiesen und zusätzliche Informationen über die Durchführung des Ölwechsels für ROTAX Motoren der Type 912 und 914 (Serie) gegeben.

1.4) **Gegenstand**

Ölwechsel bei ROTAX[®] Motoren 912 und 914 (Serie)

1.5) **Fristen**

Bei der Vorflugkontrolle bzw. beim nächsten Wartungsereignis.

1.6) **Genehmigung**

nicht erforderlich

1.7) **Arbeitszeit**

keine

1.8) **Gewichte und Momente**

Gewichtsänderung - - - keine

Massenträgheitsmoment - - - keine Auswirkung

1.9) **Elektrische Belastung**

keine

d01871

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

nicht zutreffend

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

Siehe dazu Bild 1.

◆ **HINWEIS:** Es ist zweckmäßig vor dem Ölwechsel eine Ölstandskontrolle durchzuführen um über den Ölverbrauch informiert zu sein.

Motor von Hand in die normale Motordrehrichtung durchdrehen, um das Öl aus dem Kurbelgehäuse zu fördern. Siehe dazu Ölstandskontrolle im entsprechenden Wartungshandbuch bzw. Betriebshandbuch.

■ **ACHTUNG:** Das Drehen des Motors entgegen der Drehrichtung ist nicht zulässig, da über die Schmierpalte Luft in das Ölsystem gesaugt werden kann, die z.B von einem leer gedrückten Stößel wieder angesaugt werden könnte.

▲ **WARNUNG:** Beim Ablassen von heißem Motoröl kann es zu Verbrühungen kommen! Öle und Filter ordnungsgemäß entsorgen. Ölleitungen und weitere Ölanschlüsse sind normalerweise nicht zu entfernen.

- Der Ölwechsel ist gemäß letztgültigem Wartungshandbuch und Service Instruction SI-20-1994 Ölsystem für alle ROTAX[®] Motoren 912, letztgültige Ausgabe durchzuführen.

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

- Das vollständige Entleeren der Saugleitungen, Ölkühler und Retourleitung ist nicht notwendig und zu vermeiden da Luft in das Ölsystem gelangt.

- Der Öl- und Ölfilterwechsel sollte rasch und ohne Unterbrechung durchgeführt werden, um ein Entleeren des Ölsystems und der Hydrostößels zu vermeiden.

- Nach durchgeführtem Ölwechsel ist der Motor mit der Hand in der Motordrehrichtung durchzudrehen (ca. 20 Umdrehungen) um den gesamten Ölkreislauf wieder vollständig zu befüllen.

■ **ACHTUNG:** Bei geöffnetem Ölsystem darf der Motor nicht gedreht werden. Dies ist auch vor Erst-inbetriebnahme zu beachten (z.B. bei der Montage des Propeller nach bereits korrekter Entlüftung des Ölsystems).

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

- Originalbetriebszustand des Luftfahrzeuges wiederherstellen.

- Minuspol der Bordbatterie anklemmen.

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.



SERVICE INSTRUCTION

OIL CHANGE

ON ROTAX® ENGINE TYPE 912 AND 914 (SERIES)

SI-912-010 R1

SI-914-011 R1

Repeating symbols:

Please, pay attention to the following symbols throughout this document emphasizing particular information.

- ▲ **WARNING:** Identifies an instruction, which if not followed, may cause serious injury or even death.
- **CAUTION:** Denotes an instruction which if not followed, may severely damage the engine or could lead to suspension of warranty.
- ◆ **NOTE:** Information useful for better handling.

1) Planning information

1.1) Engines affected

All versions of the engine type:

- 912 (Series) all serial numbers
- 914 (Series) all serial numbers

1.2) Concurrent ASB/SB/SI and SL

Further to this service instruction the following additional service instructions and service bulletins must be observed and complied with:

- SI-18-1997 Selection of motor oil and general operating tips, current issue
- SI-04-1997 Venting of lubrication system, current issue
- SB-912-036 Inspection for correct venting of the oil system, current issue
- SB-914-022 Inspection for correct venting of the oil system, current issue

1.3) Reason

Field experience indicates that procedures in the current Operator's Manual and also in the Maintenance Manuals are not being followed. Therefore the manufacture wants to reiterate the important steps of oil changes provide some additional and helpful information regarding the oil change on ROTAX engine type 912 and 914 (Series).

1.4) Subject

Oil change on ROTAX® engine type 912 and 914 (Series).

1.5) Compliance

At the pre-flight check or the next maintenance event.

1.6) Approval

not required

1.7) Manpower

none

1.8) Mass data

change of weight - - - none
moment of inertia - - - unaffected

1.9) Electrical load data

no change

d01870

1.10) Software accomplishment summary

no change

1.11) References

In addition to this technical information refer to current issue of

- Operator's Manual (OM)
- Installation Manual (IM) und Check List
- all relevant Service Instructions (SI)
- all relevant Service Bulletins (SB)
- Maintenance Manual (MM)

1.12) Other publications affected

none

1.13) Interchangeability of parts

not affected

2) Material Information

none

3) Accomplishment / Instructions

Accomplishment

All the measures must be taken and confirmed by the following persons or facilities:

- ROTAX[®]-Airworthiness representative
- ROTAX[®]-Distributors or their Service Centers
- Persons approved by the respective Aviation Authority

▲ **WARNING:** Proceed with this work only in a non-smoking area and not close to sparks or open flames. Switch off ignition and secure engine against unintentional operation. Secure aircraft against unauthorized operation. Disconnect negative terminal of aircraft battery.

▲ **WARNING:** Carry out work on a cold engine only.

▲ **WARNING:** Should removal of a locking device (namely lock tabs, self-locking fasteners) be required when undergoing disassembly/assembly, always replace with a new one.

◆ **NOTE:** All work has to be performed in accordance with the relevant Maintenance Manual.

3.1) Instructions

See fig. 1.

◆ **NOTE:** It is advisable to check the oil level prior to an oil change as it gives information on oil consumption.

Crank the engine by hand in the normal engine operating direction of rotation to transfer the oil from the crankcase. See section on Oil level check in the relevant Maintenance Manual or Operator's Manual.

■ **CAUTION:** Do not crank the engine in the reverse of normal operating rotation, as this could cause air to enter into the hydraulic valve tappets.

▲ **WARNING:** Careless draining of hot engine oil may cause scalds. Dispose of used oil and filters respecting the environmental and safety regulations. Oil lines and further oil line connections do not have to be opened.

- Perform the oil change in accordance with the relevant Maintenance Manual and Service Instruction SI-20-1994 Lubrication for all ROTAX[®] engine types 912, current issue.

■ **CAUTION:** Failure to follow instructions below could lead to air entering the oil system and defects on valve train:

- Do not drain the oil suction line, oil radiator and return line to avoid air entering the oil system.
- Carry out the oil and filter change quickly and without any interruption to avoid unintentional drainage of oil system and the hydraulic valve tappets.
- Turn the engine by hand in direction of normal rotation (approx. 20 turns) after finalization of the oil change to vent the lubrication system correctly.

■ **CAUTION:** Do not turn the engine if any part of the oil system is open. Observe this also during first installation of the engine (e.g. when mounting the propeller, after the oil system has already been correctly vented).

- Do not blow out oil circuit (including oil lines, oil pump housing, oil bores in crankcase) with compressed air.
- Restore aircraft to original operating configuration.
- Connect negative terminal of aircraft battery.

3.2) Test run

Conduct final test run including ignition inspection and leakage test.

3.3) Summary

These instructions (section 3) have to be conducted in compliance with section 1.5.

◆ **NOTE:** Document the repair in engine log book.

Approval of translation to best knowledge and judgement - in any case the original text in German language and the metric units (SI-system) are authoritative.