

ÖLSYSTEM FÜR ALLE ROTAX-MOTOREN 912

LUBRICATION SYSTEM FOR ALL ROTAX 912

1) Wiederkehrende Symbole:

NUR ZUR INFORMATION.
ÄNDERUNGSDIENST NICHT VORGESEHEN.

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

- ▲ **WARNUNG:** Vorsichtsregeln und -maßnahmen, deren Nichtbeachtung zu Verletzungen oder Tod führen können.
- **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.

2) Einführung:

Alle Konstrukteure und Hersteller, Besitzer und Benützer von Flugzeugen, in denen ROTAX-Motoren 912 eingebaut sind, müssen alle Einbauhinweise für diese Motoren befolgen, und insbesondere die Einbauhinweise für den Schmierkreislauf. Nichtbeachtung der ordnungsgemäßen Installation und Mangel im Ölkreislauf kann zu Motorschaden führen. Nachstehend finden Sie Beispiele für Einbau und Betriebsbedingungen, durch die solche Schäden entstehen können:

Motorschäden durch Schmiermangel können verursacht werden durch:

- 2.1) Verwendung eines nicht laut Betriebshandbuch 912, Punkt 9, Schmiermittel-Tabelle, empfohlenen oder minderwertigen Öls.
- 2.2) Inkorrekte Installation der Ölzufuhr-Leitung (Öl-Saugleitung vom Öltank zur Motor-Ölpumpe) oder der Öl-Rückfluß-Leitung (vom Motor zurück zum Öltank), durch Verwendung von
 - ⇨ Öl-Leitungen mit zu kleinem Innen-Durchmesser,
 - ⇨ zu langen Öl-Leitungen,
 - ⇨ zu kleinen Radien bei der Verlegung der Öl-Leitungen, wodurch der Öldurchfluß behindert und dadurch verringert wird,
 - ⇨ zu weiches Material der Öl-Leitungen
 - ⇨ inkorrekte und ungeeignete Fittings mit zu hohem Durchfluß-Widerstand.
- 2.3) Verwendung eines ungeeigneten Ölkühlers (nicht von ROTAX konzipiert und geliefert) und/oder ungeeignete Installation des Ölkühlers. Der Ölkühler, ROTAX Nr. 886 025, muß verwendet werden.
- 2.4) Verwendung eines ungeeigneten Öltanks (nicht von ROTAX konzipiert und geliefert),
- 2.5) Einbau des
 - ⇨ Öltanks, ROTAX-Nr. 956 137, für Motor 912 UL, oder
 - ⇨ Öltanks, ROTAX-Nr. 956 139, für Motor 912 A (zugelassen nach JAR-22) und/oder 912 UL wenn in einer anderen Position installiert, als in den Einbauhinweisen, Punkt 4, vorgeschrieben.

1) Repeating symbols:

FOR INFORMATION ONLY.
WITHOUT COMMITMENT TO ADVISE MODIFICATIONS.

Please, pay attention to the following symbols throughout the service info. emphasizing particular information.

- ▲ **WARNING:** Identifies an instruction, which if not followed, may cause serious injury or even death.
- **ATTENTION:** Denotes an instruction which if not followed, may severely damage the engine or other components.
- ◆ **NOTE:** Information useful for better handling.

2) Introduction:

All manufacturers and builders, owners and users of aircraft using the ROTAX 912 must follow all guidelines for the installation of these engines, with special attention to the guidelines for the lubrication circuit. The failure to properly install and maintain the lubrication circuit may cause engine failures. Examples of installation and operating conditions which may cause such failures are listed below:

Engine failures due to inadequate lubrication may be caused by:

- 2.1) Use of unapproved or inadequate lubricants as noted in Operator's Manual 912, item 9, table of lubricants.
- 2.2) Incorrect installation of the oil supply line (oil suction line from oil tank to the engine oil pump) or return oil line (from the engine back to the oil tank), by installation of
 - ⇨ oil lines with too small inner diameter
 - ⇨ too long oil lines
 - ⇨ too sharp bends in the installation of the oil lines, which cause flow restriction
 - ⇨ incorrect material of oil lines (soft materials)
 - ⇨ use of incorrect and inadequate fittings with too high flow restriction.
- 2.3) Use of inadequate oil cooler (not designed and delivered by ROTAX) and/or inadequate installation of oil cooler. Oil cooler, ROTAX part no. 886 025, has to be used.
- 2.4) Use of inadequate oil tanks (not designed and delivered by ROTAX)
- 2.5) Installation of
 - ⇨ oil tank, part no. 956 137, for ROTAX 912 UL, and
 - ⇨ oil tank, part no. 956 139, for ROTAX 912 A (certified according to JAR-22) and/or 912 UL, in other position than specified in installation instructions, chapter 4.

2.6) Nichtbeachtung der Einbauhinweise und der Betriebsgrenzwerte lt. Betriebshandbuch.

◆ **HINWEIS:** Jeder der oben angeführten Umstände kann einen sicherheitsgefährdenden Schmiermangel verursachen. Dadurch können auch Stöße auf die Spannhülse (für Ölpumpenwelle-Mitnahme) 929 910 (verwendet bis Motor-Nr. 4,152.100) oder den Kerbstift 929 990 (verwendet in Motoren über obiger Nummer) wegen pulsierender Ölzufuhr aufgetreten sein, wodurch dieser Stift brechen kann und damit der Öldruck zusammenbricht.

In jedem der oben angeführten Fälle ist es möglich, daß Schmiermangel aufgetreten ist. Sollte dies passiert sein, muß der Motor von einem autorisierten ROTAX Service Center eingehend auf Schäden an der Nockenwellenlagerung und an den Pleuell- und Kurbelwellen-Lagern überprüft werden.

Daher appelliert ROTAX an alle Konstrukteure und Hersteller, Besitzer und Benützer von Flugzeugen, in denen ROTAX-Motoren 912 eingebaut sind, ihre Motor-Installation zu überprüfen. Speziell das Ölsystem und den Ölpumpenwellen-Mitnahmestift, ob Schmiermangel aufgetreten ist.

3) Zusätzlich zu den Informationen im aktuellen Betriebshandbuch und den Einbauhinweisen empfehlen wir folgendes:

3.1) Mindestdurchmesser für Öl-Leitungen:

Länge

bis 1 m min. Innen- Ø 11 mm

bis 2 m min. Innen- Ø 12 mm

bis 3 m min. Innen- Ø 13 mm

Keine längeren Öl-Leitungen als 3 m verlegen.

3.2) Möglichst steife (flexible) Ölleitungen:

Leitungen mit gleichem Flexibilitäts-Index verwenden wie ROTAX Teile-Nr. 956 530 (11 mm Innen- Ø) und/oder ROTAX Teile-Nr. 860 930 (13 mm Innen- Ø)

Verwenden Sie nach Möglichkeit ROTAX Ölleitungen, um diesen Standard zu gewährleisten.

3.3) Ölkühler und Fittings

Wenn für den Einbau des ROTAX-Motors 912 in ein Flugzeug ein Ölkühler erforderlich ist, muß der ROTAX Ölkühler, T-Nr. 886 025, verwendet werden.

Für diesen Ölkühler sind Standard-ROTAX-Fittings verfügbar, 924 218 Winkelrohr oder 840 445 Schlauchnippel passend für die Montage der ROTAX Standard Ölleitung mit Innen-Ø 11 mm (956 531), wo diese erforderlich ist.

Weiters sind Ölleitungen mit 13 mm Innen Ø ROTAX Teile-Nr. 860 930 und dazupassende Fittings sind verfügbar, 924 212 Winkelrohr oder 840 447 Schlauchnippel.

Um einen sicheren Betrieb des ROTAX Motors 912 zu gewährleisten, muß der Ölkühler, ROTAX Nr. 886 025, in die Öl-Saugleitung eingebaut werden (vom Öltank zur Motor-Ölpumpe), wie in den Einbauhinweisen für Motor 912 dargestellt.

2.6) Not following the installation guidelines and the operation limits as specified in Operator's Manual.

◆ **NOTE:** Any of the conditions listed above can cause shortcomings of engine lubrication. This may also cause shock loading on drive pin 929 910 up to engine serial no. 4,152.100 or drive pin 929 990 after this serial no. due to pulsating oil supply, which could cause the drive pin to fracture leading to loss of oil pressure.

In any of the above circumstances, it is possible that inadequate engine lubrication has occurred. The engine must be thoroughly checked by an authorized ROTAX service center for damage to the camshaft bearings, connecting rod bearings and crankshaft bearings.

Therefore, ROTAX recommends to all manufacturers, builders, owners and users of aircraft using a ROTAX 912 engine to check the engine installation, and especially the lubrication system and drive pin in regard to the above-mentioned failures.

3) In addition to the information in the current operator's manual and installation instructions we suggest the following:

3.1) Minimum requirements for diameter of oil lines:

Length

up to 1 m (40 in.) inner diameter min. 11 mm (43 in.)

up to 2 m (80 in.) inner diameter min. 12 mm (47 in.)

up to 3 m (120 in.) inner diameter min. 13 mm (51 in.)

Oil line longer than 3 m (120 in.) is not recommended.

3.2) Maximum rigidity (flexibility) of oil lines:

Must have the same index of flexibility as ROTAX part no. 956 530 (inner diam. 11 mm [43 in.]) and/or no. 860 930 (inner diam. 13 mm [51 in.])

Use of ROTAX oil line is strongly recommended to assure comparable standard.

3.3) Oil cooler and fittings:

If the installation of the ROTAX 912 in an aircraft requires an oil cooler, the ROTAX oil cooler part no. 886 025 must be used.

For this oil cooler, standard ROTAX fittings, part no. 924 218 angular tube or 840 445 hose nipples are available which allow the installation of the ROTAX standard oil line with an inner diameter of 11 mm (43 in.), ROTAX part no. 956 531, when appropriate as described above.

In addition oil lines with an inner diameter of 13 mm (51 in.), ROTAX part no. 860 930 and adequate fittings, ROTAX part no. 924 212 angular tube or 840 447 hose nipples are available.

Safe operation of the engine requires that the oil cooler, ROTAX part no. 886 025, must be installed in the oil supply line (from oil tank to the engine oil pump) as shown in installation instructions for engine ROTAX 912.

3.4) Öldruck-Kontrolle:

3.4.1) Um die ordnungsgemäße Funktion des Ölkreislaufs zu überwachen, muß eine Druckmessung in der Öl-Saugleitung (vom Öltank zur Motor-Ölpumpe) in einer Entfernung von max. 100 mm vom Anschluß der Ölpumpe durchgeführt werden.

Bei Vollast muß der angezeigte Unterdruck geringer als 0,3 bar gegenüber dem vorherrschenden Umgebungsluftdruck sein.

3.4.2) Zusätzlich muß der Druck im Kurbelgehäuse bei Vollast für ordnungsgemäße Funktion des Ölsystems überprüft werden.

Ein Öldruck-Fühler kann an der selben Stelle angebracht werden, wo sonst die Kurbelwellen-Fixierschraube montiert wird. Dazu wird die Innen-SK-Schraube M8 x 20, T-Nr. 240 071, entfernt und der Öldruck-Fühler montiert.

◆ HINWEIS: Das Gewinde muß standard M8 (metrisch) sein! Bis Mot.-Nr. 4,005.176 darf das Gewinde nur 12 mm lang sein, um die Kurbelwelle nicht zu beschädigen.

Der Druck im Kurbelgehäuse bei Vollast darf den vorherrschenden Umgebungs-Luftdruck um nicht mehr als 0,3 bar übersteigen.

Wenn beide angezeigte Druckwerte innerhalb der genannten Limits liegen, ist anzunehmen, daß der Ölkreislauf so funktioniert, daß ein sicherer Betrieb des Motors gewährleistet ist.

▲ WARNUNG: Wenn die angezeigten Druckwerte über den Limits liegen, hat der Motor in seiner vorliegenden Installation einen zu hohen Durchfluß-Widerstand im Schmier-system. Dieser Zustand gefährdet die Sicherheit und muß sofort korrigiert werden, um einen ernstlichen Motorschaden zu vermeiden.

▲ WARNUNG: Vor jedem Flug müssen die aufgetretenen Fehler anhand der obigen Anleitung beseitigt werden.

3.5) Sicherheitsempfehlungen:

3.5.1) Bei allen ROTAX-Motoren 912 bis Motor-Nr. 3,792.943, deren Schmiersystem nicht mit den ROTAX Erfordernissen übereinstimmt, muß sofort das Schmiersystem überprüft werden, ohne einen weiteren Flug vorher, und die Ölpumpenwelle kpl. ausgetauscht werden.

ROTAX bietet allen Anwendern einen speziellen Kit, T-Nr. 887 390, bestehend aus: 1 x 837 126 Ölpumpenwelle kpl. und O-Ringen (1 x 950 410, 1x 850 950, 1x 230 020 und 2 x 250 460) an.

◆ HINWEIS: Aufgrund der Umstellung von Sandguß auf Druckgußölpumpe sind die mitgelieferten O-Ringe wie folgt anzuwenden.

O-Ring 850 950 (29,87x1,78)	bis Mot.Nr. 3,792.885 für Ölpumpengehäuse aus Sandguß
O-Ring 230 020 (32x2)	ab Mot.Nr. 3,792.886 für Ölpumpengehäuse aus Sandguß
O-Ring 230 020 (32x2)	ab Mot.Nr. 3,792.994 für Ölpumpengehäuse aus Druckguß
O-Ring 950 410 (30x2,5)	ab Mot.Nr. .4,005.172 für Ölpumpengehäuse aus Druckguß

3.5.2) Bei allen ROTAX-Motoren 912 von Motor-Nr. 3,792.944 bis 4,152.100, deren Schmiersystem nicht mit den ROTAX Erfordernissen übereinstimmt, muß sofort das Schmiersystem überprüft werden, ohne einen weiteren Flug vorher, und die Ölpumpenwelle kpl. ausgetauscht werden.

ROTAX bietet allen Anwendern einen speziellen Kit bestehend aus 1 x 837 129 Ölpumpenwelle kpl. und O-Ringen (1 x 950 410, 2 x 250 460) an.

3.4) Oil pressure control:

3.4.1) To control the proper function of the lubrication system pressure readings in the oil supply line (from oil tank to the engine oil pump) at a distance of max. 100 mm (4 in.) from the connection to the engine oil pump have to be taken.

|| At take-off performance the indicated depression must be less than 0,3 bar (4,35 psi) compared to the actual ambient pressure.

3.4.2) In addition pressure in the crankcase must be checked at take-off performance for proper operation of the lubrication system.

A pressure gauge can be fitted at the place where the crankshaft locking screw can be installed. For this the Allen screw M8 x 20, ROTAX part no. 240 071, has to be removed to allow the installation of a pressure gauge in this location.

◆ NOTE: The thread must be standard size M 8 (metric). Up to engine -no. 4,005.176 the thread length must not be more than 12 mm (47 in.) to prevent damage of crankshaft.

The pressure in the crankcase at take-off performance must not exceed the actual ambient pressure by more than 0,3 bar (4,35 psi)

If both readings are within these specified pressure limits, the oil system should be working sufficiently to warrant safe operation of the engine.

▲ WARNING: If your readings exceed these pressure limits then the engine as installed has too much flow resistance in the lubrication system. This condition is unsafe and must be corrected immediately to avoid severe engine damage.

▲ WARNING: Prior to a flight any shortcoming has to be rectified in accordance to above instructions.

3.5) Safety recommendations:

3.5.1) All users of ROTAX 912 up to engine serial no. 3,792.943 with a lubrication system which does not comply with ROTAX requirements as described above, must be checked immediately, and before any further flights, and the oil pump shaft assy has to be replaced.

ROTAX offers to all users a special kit, part no. 887 390, consisting of oil pump shaft no. 837 126 and oil pump O-rings (1 x 950 410, 2 x 250 460, 1x 850 950, 1x 230 020).

◆ NOTE: For reason of change from sand casting to pressure die cast of oil pump housing apply the supplied O-rings as follows.

O-ring 850 950 (29,87x1,78)	up to engine no. 3,792.885 for oilpump housing in sand cast
O-ring 230 020 (32x2)	from engine no. 3,792.886 for oilpump housing in sand cast
O-ring 230 020 (32x2)	from engine no. 3,792.994 for oilpump housing in die cast
O-ring 950 410 (30x2,5)	from engine no. .4,005.172 for oilpump housing in die cast

3.5.2) All users of ROTAX engines 912, from engine no. 3,792.944 up to 4,152.100 with a lubrication system that does not comply with ROTAX requirements must check at once the lubrication system before any further flights and replace the oil pump shaft assy.

ROTAX offers all users a special kit consisting of oil pump shaft assy no. 837 129 and the O-rings (1 x 950 410, 2 x 250 460).

3.5.3) Bei allen ROTAX-Motoren 912 mit Motor-Nr. über 4,152.100, deren Schmiersystem nicht mit den ROTAX Erfordernissen übereinstimmt, muß sofort das Schmiersystem überprüft werden, ohne einen weiteren Flug vorher.

Weiters muß die Ölpumpenwelle auf Beschädigung überprüft werden.

3.5.4) Detaillierte Instruktionen für Ölpumpenwellen-Überprüfung, Reparatur etc. finden Sie im Reparatur-Handbuch für Motor 912 UL, T-Nr. 899 070. Dieses Handbuch und weitere Informationen sind bei Ihrem nächsten autorisierten ROTAX Vertreter für Flugmotoren und/oder von einem Service-Center laut Liste im Betriebshandbuch erhältlich.

▲ **WARNUNG:** Wenn Sie eine Passage dieser Information nicht verstehen, oder wenn Sie aus anderen Gründen die erforderlichen Überprüfungen oder Reparaturen nicht durchführen können, wenden Sie sich, bitte, an Ihren nächsten autorisierten ROTAX Vertreter für Flugmotoren.

▲ **WARNUNG:**

Nichtbeachtung dieser Empfehlungen kann zu Motor- und Personenschaden führen!

3.5.3) All users of ROTAX 912 with a higher engine serial no. than 4,152.100 using a lubrication system which does not comply with ROTAX requirements as described above are also requested immediately, and before any further flights, to check the lubrication system for compliance as described above.

In addition, the oilpump shaft has to be inspected for damage.

3.5.4) For detailed instructions for oil pump shaft assy check, repair, etc. see Repair Manual 912 UL, part no. 899 072. This manual and additional information is available from your nearest authorized ROTAX aircraft engine distributor and/or service-center as listed in the Operator's Manual.

▲ **WARNING:** If you don't understand a section of this information or if you are not able to carry out the requested checks or repair, please contact your nearest authorized ROTAX aircraft engine distributor.

▲ **WARNING:**

Failure to comply with this recommendation could result in engine damage and personal injury!