

SERVICE INSTRUCTION

REIBMOMENTKONTROLLE DES PROPELLERGETRIEBES MIT ÜBERLASTKUPPLUNG BEI ROTAX[®] MOTOR TYPE 912 UND 914 (SERIE) SI-06-1997 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
- 914 Serie

sofern ausgerüstet mit Überlastkupplung im Propellergetriebe.

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

Zusätzlich zu dieser Instruction ist die folgende Service Instruction zu berücksichtigen:

- Service Instruction SI-912-015 / SI-914-018,
„Erhöhung der Tellerfedervorspannung im Propellergetriebe“, letztgültige Ausgabe.

1.3) **Anlass**

Felderfahrung im Flugbetrieb zeigten, dass Kontrollen und Wartungen des Propellergetriebes für ROTAX[®] 912 und 914 (Serie) nicht laut Wartungshandbuch durchgeführt werden.

Überarbeitung der Information und diverse Anpassungen des Layouts

1.4) **Gegenstand**

Reibmomentkontrolle des Propellergetriebes mit Überlastkupplung bei ROTAX[®] Motor Type 912 und 914 (Serie)

1.5) **Fristen**

- tägliche Kontrolle des Motors gemäß entsprechendem Betriebshandbuch
- gemäß Wartungsplan im entsprechenden Wartungshandbuch

▲ **WARNUNG:** Nichtbeachtung dieser Anweisung kann zu Motor- und Personenschaden oder Tod führen!

1.6) **Genehmigung**

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

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 Änderung

1.10) Softwareänderungen

keine Änderung

1.11) Querverweise

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

- Betriebshandbuch (HB)
- Wartungshandbuch (WHB)

2) Material Information

2.1) Material - Preis und Verfügbarkeit

Preise und Verfügbarkeit werden auf Anfrage vom ROTAX[®] autorisierten Vertriebspartner bzw. deren Service Center bekanntgegeben.

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
- *Personen mit entsprechender typenspezifischer Schulung (nur für nicht zertifizierte Motoren zutreffend)*

▲ **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. Motor abkühlen lassen und entsprechende Sicherheitsausrüstung verwenden.

▲ **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) Grundsätzliches über Funktion

Siehe dazu Bild 1 und 2

Im Propellergetriebe der Rotax 912/914 Serie kann, um Schäden bei Propellerbodenberührung zu begrenzen, eine Überlastkupplung zusätzlich zur Torsionsschockdämpfung integriert sein.

|| ◆ **HINWEIS:** Sämtliche **zertifizierte** Motoren der Type 912A, 912F, 912S und 914F sind mit einer Überlastkupplung ausgestattet.

|| Bei den **UL Motoren** sind die Typen 912 UL3, 912 ULS3, 912 ULSFR3 und 914 UL3 mit einer Überlastkupplung ausgeführt. Alle anderen Versionen können wahlweise mit Überlastkupplung geliefert oder nachgerüstet werden.

Die Torsionsschockdämpfung besteht aus einer Klauennabe (3) mit Schraubflächenklauen (1) die mit dem Klauenrad (2) im Eingriff steht.

Die Schraubflächenklauen der Klauennabe werden mit über 5000 N durch einen Satz Tellerfedern (4) an die Schraubflächenklauen des Klauenrades gedrückt. Das Motordrehmoment wird durch das Antriebsrad, das auf der Kurbelwelle sitzt, auf das Klauenrad übertragen.

Das Klauenrad überträgt das Drehmoment auf die Propellerwelle über die Schraubflächenklauen und die Keilverzahnung von Klauennabe und Propellerwelle (1).

Die geringe Drehbewegung die die Klauen gewähren, ergibt die nötige Torsionsschockdämpfung die zum Schutz des Motors und Getriebes vor momentanen Drehlasten, die möglicherweise beim Starten und Stoppen des Motors und bei rapiden Lastwechsel auftreten, notwendig ist. Dieses System hilft auch um Kraftimpulse des Motors an die Propellerlast anzupassen und zur Drehschwingungsdämpfung.

Die ordnungsgemäße Funktion der Torsionsschockdämpfung hängt davon ab ob die Tellerfedern die richtige axiale Kraft aufbringen. Durch normalen Betrieb wird sich die Kraft der Tellerfedern mit der Zeit verringern. Häufige momentan auftretende große Drehlasten und extrem niedrige Leerlaufdrehzahlen können Federkraftverringern beschleunigen.

Constant Speed Propeller und Propellerverstellregler können auch Kräfte auf den Torsionsschockdämpfer wirken lassen und dabei die Federkraftverringern beschleunigen.

Verringerte Federkraft läßt übermäßige Drehbewegungen an den Klauen zu, die die Wirksamkeit der Torsionsschockdämpfung verringert und zu erhöhten Verschleiß von Getriebekomponenten führt. Die Zunahme der Drehbewegung an den Klauen wird außerdem bewirken daß die verbliebene Federkraft sich noch schneller verringert. Deshalb ist Überwachung und Kontrolle der Tellerfederkraft ein wichtiger Punkt der Getriebewartung.

|| ◆ **HINWEIS:** Diese Kontrolle kann auch ohne Getriebezerlegung durchgeführt werden.

Die Bauweise des Torsionsschockdämpfer erlaubt einen gewissen Leergang (Totgang) bevor die Klauen der Klauennabe mit den Klauen des Klauenrades in Eingriff kommen.

Innerhalb dieses Totganges (überwiegend 30°, teilweise auch 15°) ist, um die Propellerwelle zu drehen, nur das Reibmoment zu überwinden um die Klauen über die Flachstelle zu bewegen. Das benötigte Drehmoment um diesen Totgang zu überwinden, wird sich bei Nachlassen der Tellerfedernkraft ebenfalls verringern.

Ein gemessener Abfall des Reibmomentes deutet auf Verringerung der axialen Federkraft hin und weist auf Kontrolle und Wartung des Getriebes hin um die richtige Federkraft wieder herzustellen.

Falls der Reibmomenttest negativ ausfällt, das heißt die axiale Federkraft unzureichend ist, kann die Federkraft durch Einlegen von Scheiben auf der Propellerwelle erhöht werden. Diese Scheiben erhöhen die Vorspannung der Tellerfedern und damit die axiale Last an den Klauen.

Neueinstellung der Federvorspannung sollte durchgeführt werden sobald das gemessene Reibmoment unter den vorgeschriebenen Wert fällt.

◆ **HINWEIS:** Die Methode, die axiale Federkraft mittels des Reibmomentes zu beurteilen, ist nur bei Motoren der Type 912 / 914 gültig, die mit Überlastkupplung neben Torsionsschockdämpfung ausgerüstet sind.

Motoren ohne Überlastkupplung haben jedoch nach wie vor die integrierte Torsionsschockdämpfung. Dieser Mechanismus ist ähnlich dem System in Verbindung mit Überlastkupplung, jedoch mit etwas anderem Klauenprofil.

Aus diesem Grund kann die Reibmomentmethode nicht zur Beurteilung der Federkraft von Motoren ohne Kombination Überlastkupplung / Torsionsschockdämpfung verwendet werden.

3.1.2) Empfehlung

Regelmäßige Inspektion und Kontrolle gepaart mit richtiger Wartung sind Voraussetzungen für einwandfreie Funktion des Propellergetriebes mit Überlastkupplung wie in Serienmotoren des Types Rotax 912 und 914 eingebaut. Besitzer, Betreiber und Wartungspersonal sollen sicherstellen, daß entsprechende Kontrollen des Reibmomentes durchgeführt werden. Getriebe bei denen der Reibmomenttest negativ ausfällt, das heißt die Federkraft unzureichend ist, müssen sofort gewartet werden.

3.2) Zusammenfassung

Manche Betreiber unterlassen Inspektion und Wartung einschließlich der Reibmomentkontrolle an Rotax 912 und 914 Motoren mit Überlastkupplung.

Die Reibmomentkontrolle dient als Maß für die Axialkraft der Tellerfedern am Torsionsschockdämpfer im Propellergetriebe mit Überlastkupplung an dem Rotax Serienmotoren Type 912 und 914.

Verstellpropeller und Regler für konstante Drehzahl können Belastung des Propellergetriebes erhöhen welche Verringerung der effektiven Federkraft beschleunigen.

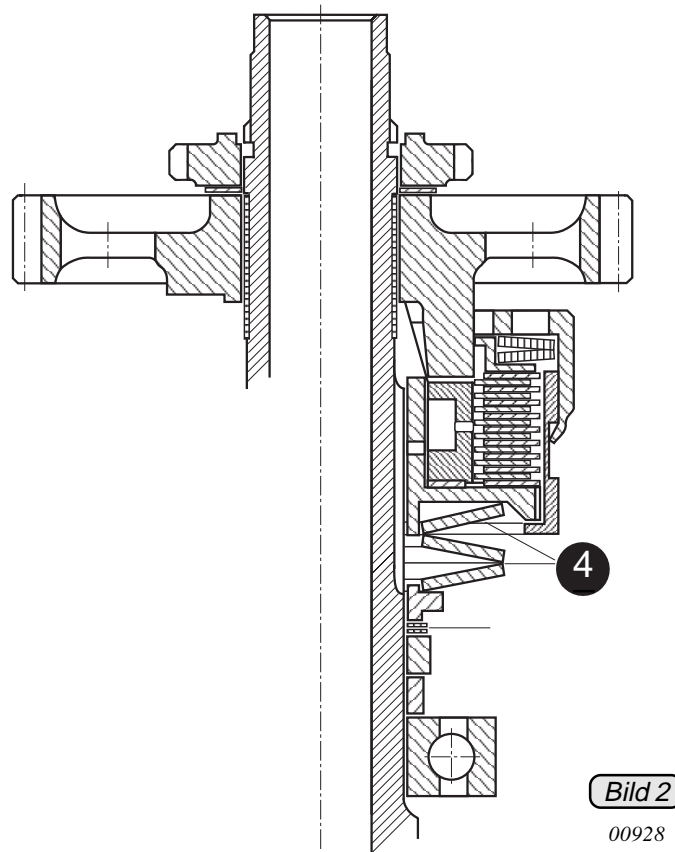
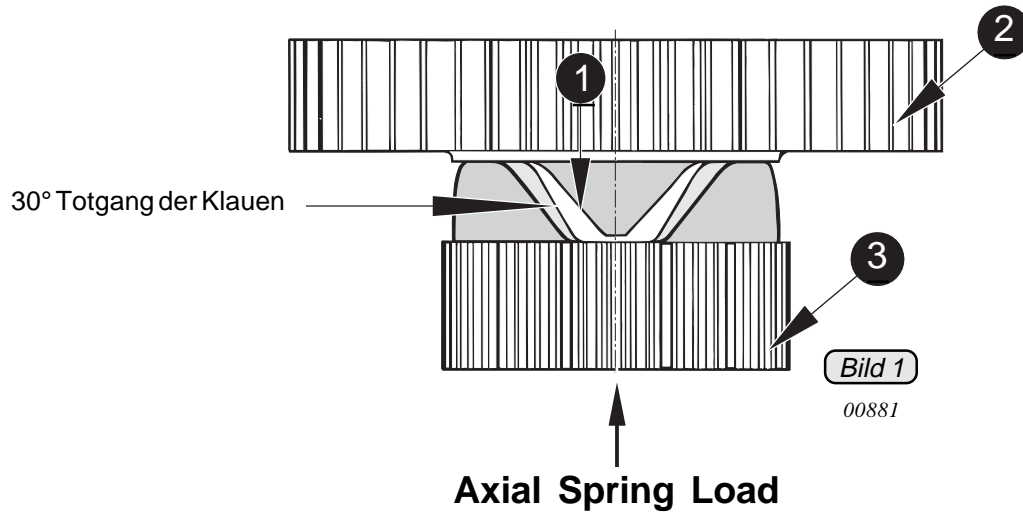
Die Reibmomentkontrolle muß regelmäßig gemäß Wartungsplan durchgeführt werden um zufriedenstellende Funktion des Propellergetriebes zu gewährleisten.

Propellergetriebe, die bei Reibmomentkontrolle negativ abschneiden, müssen unmittelbar danach gewartet werden um vorzeitigen Verschleiß oder Schäden von Getriebeteilen zu verhindern.

Teilweise sind Rotax 912 UL und 914 UL Motore nicht mit einer Überlastkupplung ausgerüstet. Die Reibmomentkontrolle ist bei Motoren ohne Überlastkupplung nicht möglich.

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.