

% **TECHNISCHE INFORMATION NR. SI36-014/1**
% **ERSETZT TECHNISCHE INFORMATION NR. SI36-014**

% **SERVICE INFORMATION NO. SI36-014/1**
% **SUPERSEDES SERVICE INFORMATION NO. SI36-014**

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 Bulletins SB-912-036 R1 und SB-
% 914-022 R1 der Firma Rotax betreffend die
Kontrolle des Ölsystems auf korrekte
Entlüftung bei Rotax Motor Type 912/914
(Serie).

1.4 Information

% Die Service Bulletins SB-912-036 R1 und
% SB-914-022 R1 der Firma Rotax sind
uneingeschränkt anwendbar. Es sind mit
diesen Service Bulletins am Flugzeug keine
weiteren Arbeiten verbunden.

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

% Für den Flugbetrieb besonders zu beachten
% ist, unter Pkt. 1.5 Fristen in den Service
% Bulletins SB-912-036 R1 und SB-914-022 R1
% der Firma Rotax, der Absatz "Motore, an
% welchen der Propeller mehr als eine volle
% Umdrehung...".

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 Bulletins SB-912-036 R1 and SB-
914-022 R1 from Rotax according to the
inspection for correct venting of the oil
system for Rotax engine type 912/914
(series).

1.4 Information

The Service Bulletins SB-912-036 R1 and
SB-914-022 R1 from Rotax are applicable
without any restrictions. There will be no
further work necessary for these Service
Bulletins on the aircraft itself.

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

For flight operation special attention should
be paid to the paragraph "engines which
have had the prop spun for more than one
turn..." in item 1.5 Compliance in the Service
Bulletins SB-912-036 R1 and SB-914-022 R1
from Rotax.

%
%
%



Diamond Aircraft Industries GmbH
N.A. Otto-Straße 5
A-2700 Wiener Neustadt, Austria

DAI SI36-014/1
Page 2 of 2
30-Aug-2002

II. SONSTIGES

Dieser Technischen Information sind die Service Bulletins SB-912-036 R1 und SB-914-022 R1 der Firma Rotax in englischer und deutscher Sprache beigefügt.

II. OTHER INFORMATION

The Service Bulletins SB-912-036 R1 and SB-914-022 R1 from Rotax in English and German languages are attached to this Service Information.

SERVICE BULLETIN

KONTROLLE DES ÖLSYSTEMS AUF KORREKTE ENTLÜFTUNG BEI ROTAX[®] MOTOR TYPE 912 UND 914 (SERIE)

SB-912-036 R1**SB-914-022 R1**

VORGESCHRIEBEN

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 A alle
- 912 F alle
- 912 S alle
- 914 F alle

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

Zusätzlich zu diesem Service Bulletin sind die folgenden Service Instructions zu berücksichtigen:

- SI-04-1997 Entlüftung des Schmiersystems, letztgültige Ausgabe
- SI-912-010 Ölwechsel, letztgültige Ausgabe
- SI-914-011 Ölwechsel, letztgültige Ausgabe

1.3) **Anlass**

Es wurde festgestellt, dass es aufgrund von unzureichender Entlüftung des Schmiersystems zu Schäden besonders im Ventiltrieb kommen kann.

1.4) **Gegenstand**

Kontrolle des Ölsystems auf korrekte Entlüftung bei ROTAX[®] Motor Type 912 (Serie) und 914 (Serie).

1.5) **Fristen**

a) vor nächster Inbetriebnahme ist an folgenden Motoren eine Entlüftung und Kontrolle der Hydrostößel auf korrekte Entlüftung gemäß nachstehender Arbeitsanweisung Kap. 3.1.1) bis 3.1.3) durchzuführen:

- Neumotore, vor deren Erstinbetriebnahme;
- Motore nach Grundüberholung, vor deren Erstinbetriebnahme;
- Motore, an welchen das Ölsystem geöffnet und entleert wurde und so Luft in den Ventiltrieb gelangt sein kann (z.B. wenn Ölpumpe, Ölkühler oder Saugleitung entfernt und Öl aus den Kanälen abgelassen wurde);
- Motore, an welchen der Ölwechsel nicht entsprechend den in Kapitel 1.2) bezeichneten Anweisungen durchgeführt wurde;
- Motore, an welchen der Propeller mehr als eine volle Umdrehung entgegen der normalen Drehrichtung gedreht wurde, wodurch Luft in den Ventiltrieb gelangen kann.

b) innerhalb der nächsten fünf Betriebsstunden ist an folgenden Motoren eine Kontrolle des Ventiltriebs gemäß nachstehender Arbeitsanweisung Kap. 3.1.5) bis 3.1.7) durchzuführen:

Motore, welche max. bis zu 50 Stunden betrieben wurden

- nachdem das Ölsystem geöffnet und entleert wurde und so Luft in den Ventiltrieb gelangt sein kann (z.B. wenn Ölpumpe, Ölkühler oder Saugleitung entfernt und Öl aus den Kanälen abgelassen wurde);
- nach einem Ölwechsel, der nicht entsprechend den in Kapitel 1.2) bezeichneten Anweisungen durchgeführt wurde;
- nachdem der Propeller mehr als eine volle Umdrehung entgegen der normalen Drehrichtung gedreht wurde, wodurch Luft in den Ventiltrieb gelangen kann.

1.6) Genehmigung

Der technische Inhalt dieses Service Bulletins ist von ACG genehmigt.

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:

- alle zutreffenden Service Instructions (SI)
- Wartungshandbuch (WHB)

1.12) Betroffene Dokumentationen

keine

1.13) Austauschbarkeit der Teile

Nicht betroffen.

2) Material Information

2.1) Material - Preis und Verfügbarkeit

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

2.2) Firmenunterstützungsinformation

- Transportkosten, Stillstandskosten, Verdienstentgang, Telefonkosten etc. oder Umbaukosten auf andere Motorversionen oder zusätzliche Arbeiten, die nicht in den Rahmen dieser Mitteilung fallen wie z.B. gleichzeitiges Durchführen einer Grundüberholung werden von ROTAX[®] nicht getragen und nicht ersetzt.

2.3) Teileumfang pro Motor

Teileumfang:

Für die Kontrolle des Hydrostößels auf korrekte Entlüftung bzw. Kontrolle des Ventiltriebs ist nachstehender Teileumfang erforderlich:

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.

2.4) Materialumfang pro Ersatzteil

keiner

2.5) Nacharbeitsteile

keine

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

Preis und Verfügbarkeit:

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

Teileumfang:

Bild Nr.	Neue TNr.	Menge/Motor	Bezeichnung	Alte TNr.	Verwendung
5	877387*	1	Ventilfederspanner kpl.		Ventilfeder
	297433		Schmierpaste MOLYKOTE G-N		Kiphebellagerung
7	276855*	1	Drucknippel		Zündkerzenanschluß

* oder gleichwertig

■ ACHTUNG: Bei Verwendung der Spezialwerkzeuge sind die Angaben des Herstellers zu beachten.

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 letztgültige Ausgabe durchzuführen.

3.1) Arbeitsanweisung

3.1.1) Entlüftung des Schmiersystems

- Die Entlüftung des Schmiersystems ist gemäß Service Instruction SI-04-1997, Entlüftung des Schmiersystems, letztgültige Ausgabe Kap. 3.1.1 durchzuführen.

3.1.2) Warmlauf des Motors

- Originalbetriebszustand des Luftfahrzeuges wiederherstellen.
- Minuspol der Bordbatterie anklemmen.
- Der Motor ist gemäß Service Instruction SI-04-1997, Entlüftung des Schmiersystems, letztgültige Ausgabe Kap. 3.1.2 einer Warmlaufphase zu unterziehen.
- Minuspol der Bordbatterie abklemmen.

3.1.3) Kontrolle des Hydrostößels auf korrekte Entlüftung

- Die Kontrolle des Hydrostößels auf korrekte Entlüftung ist gemäß Service Instruction SI-04-1997, Entlüftung des Schmiersystems, letztgültige Ausgabe Kap. 3.1.3 durchzuführen.

3.1.4) Austausch der Komponenten

- Sollte bei der Kontrolle des Hydrostößels auf korrekte Entlüftung eine Fehlfunktion des Hydrostößels festgestellt werden, so ist ein Austausch des Hydrostößels und eine Kontrolle der Ventiltriebkomponenten gemäß Service Instruction SI-04-1997, Entlüftung des Schmiersystems, letztgültige Ausgabe Kap. 3.1.4 durchzuführen.

3.1.5) Demontage des Ventiltriebs

Siehe dazu Bild 1, 2, 3, 4 und 5.

Für Motoren entsprechend Fristen Kap. 1.5 b) sind nachfolgende Arbeitsschritte durchzuführen:

- ◆ **Hinweis:** Der Ausbau des Ventiltriebs kann bei eingebautem Motor erfolgen.
- Kerzenstecker abziehen und jeweils die oberen 4 Zündkerzen (18) demontieren.
- **ACHTUNG:** Öffnungen gegen Eindringen von Fremdkörpern schützen.
- Zyl.Schraube (8) M6x30 samt Scheibe (9) vom Ventildeckel (10) lösen.
- Großen und kleinen O-Ring (1) und (2) abnehmen.
- Leichten Prellschlag mit dem Schonhammer auf die Ventilderteller, um die Ventilkegelstücke zu lösen.
- Kurbelwelle so verdrehen, dass der betroffene Kolben genau auf Zündungs-OT steht (Ventile geschlossen).
- Die außenliegende, auspuffseitige Bundhutmutter (11) abschrauben.
- **ACHTUNG:** Keinesfalls die anderen Muttern der Zylinderköpfe öffnen. Durch das Öffnen der Bundhutmuttern kann es zum Lockern der Vorspannung der Zylinderköpfe kommen. Gegebenenfalls sind die Zylinderköpfe gemäß letztgültigem Wartungshandbuch zu montieren. Anzugsdrehmoment der Stiftschrauben 3 Nm.
- Abstützvorrichtung (14) für Ventilderteller (5) mit 2 Sk-Schrauben (13) M6x16 an den Butzen (19) der Zylinder fixieren.
- Bei Ausführungen mit Einzelventilfedern Zwischenringe (6) auf den Ventilderteller stecken.
- Ventilderteller mit 2 Innensechskantschrauben (12) M6x70 auf den Zylinderkopf und in die Abstützvorrichtung schrauben.
- Drucknippel (7) im oberen Kerzengewinde anbringen.
- **ACHTUNG:** Bei der Montage darauf achten, dass das Zündkerzengewinde nicht beschädigt wird!
- Kurbelwelle magnetseitig mit Werkzeug (T-Stück und Stecknuss) in Zündungs-OT-Position des jeweiligen Zylinders halten.
- Druckbeaufschlagung des Brennraumes ca. 2 bar.
- ▲ **WARNUNG:** Verletzungsgefahr durch rotierendes Haltewerkzeug. Durch die Druckbeaufschlagung des Brennraumes kann es zu einem unbeabsichtigten Verdrehen der Kurbelwelle und des Haltewerkzeuges kommen. Nach Positionsfindung Haltewerkzeug entfernen.
- Mittels Ventilderteller (5) beide Ventilfedern gleichmäßig niederdrücken, bis die Ventilkegelstücke leicht zugänglich sind. Gleichzeitig werden beide Hydrostößel entspannt.
- Kipphebelbolzen (15) herausziehen.
- **ACHTUNG:** Dabei ist zu achten, dass die Bolzenlagerung im Zylinderkopf nicht beschädigt wird.
- ◆ **HINWEIS:** Falls der Kipphebelbolzen (15) nicht leichtgängig ist, muss dieser gemäß letztgültigem Service Bulletin SB-912-015 entfernt werden.
- Beide Kipphebel (16) und (17) herausnehmen.
- Ventilkegelstücke (4) entfernen.
- ◆ **HINWEIS:** Zur leichteren Demontage der Ventilkegelstücke Schmierfett oder Magnet verwenden.
- Ventilderteller (5) abschrauben.
- Ventilderteller (3) entfernen.
- Ventilderteller(n) (20) entfernen.
- Ventilderteller(n) (21) entfernen.

3.1.6) Kontrolle des Ventiltriebs

- Detaillierte Kontrolle der Ventilderteller(n) (21). Der Verschleiß ist ausgehend von der Bezugsfläche (am Innenteil der Ventilderteller(n)) radial im Meßbereich (22) nach außen mit einer Meßuhr zu messen. Maß $t = \max. 0,04 \text{ mm}$. Siehe dazu Bild 5. Eine Einarbeitung (Verschleiß) von mehr als 0,04 mm ist nicht zulässig. Bei Überschreitung dieses Maßes sind am betroffenen Ventiltrieb auf jeden Fall die Ventilderteller(n), der Ventilderteller, das Ventil, die Ventilkegelstücke und der Hydrostößel oder andere beschädigte Komponenten zu wechseln.
- ◆ **HINWEIS:** Die Ventilderteller(n) 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.

- Sämtliche andere abgebauten Teile des Ventiltriebs (Stoßstangen, Kipphebel,...) sind einer Sichtkontrolle auf Beschädigungen oder Verschleiß zu unterziehen.
- Sofern durch diese Kontrollen keine Beschädigungen oder Verschleißstellen festgestellt wurden, sind die Teile wiederverwendbar.
- ▲ **WARNUNG:** Sollten Beschädigungen oder Verschleißstellen an den Komponenten des Ventiltriebs festgestellt werden, so sind die betroffenen Teile sofort zu tauschen.

3.1.7) Montage des Ventiltriebs

- Die Komponenten des Ventiltriebes sind entsprechend den Angaben gemäß entsprechendem Wartungshandbuch letztgültige Ausgabe zu montieren.
- Vorgänge bei den weiteren 3 Zylindern gemäß Kap. 3.1.5 bis 3.1.7 wiederholen.
- Die Entlüftung des Schmiersystems ist gemäß Service Instruction SI-04-1997, Entlüftung des Schmiersystems, letztgültige Ausgabe Kap. 3.1.1 durchzuführen.
- Originalbetriebszustand des Luftfahrzeuges wiederherstellen.
- Der Motor ist gemäß Service Instruction SI-04-1997, Entlüftung des Schmiersystems, letztgültige Ausgabe Kap. 3.1.2 einer Warmlaufphase zu unterziehen.
- Die Kontrolle des Hydrostößels auf korrekte Entlüftung ist gemäß Service Instruction SI-04-1997, Entlüftung des Schmiersystems, letztgültige Ausgabe Kap. 3.1.3 durchzuführen.
- Originalbetriebszustand des Luftfahrzeuges wiederherstellen.
- Minuspol der Bordbatterie ankleben.

3.2) Probelauf

Motorprüflauf mit Magnetcheck und Dichtheitskontrolle durchführen.

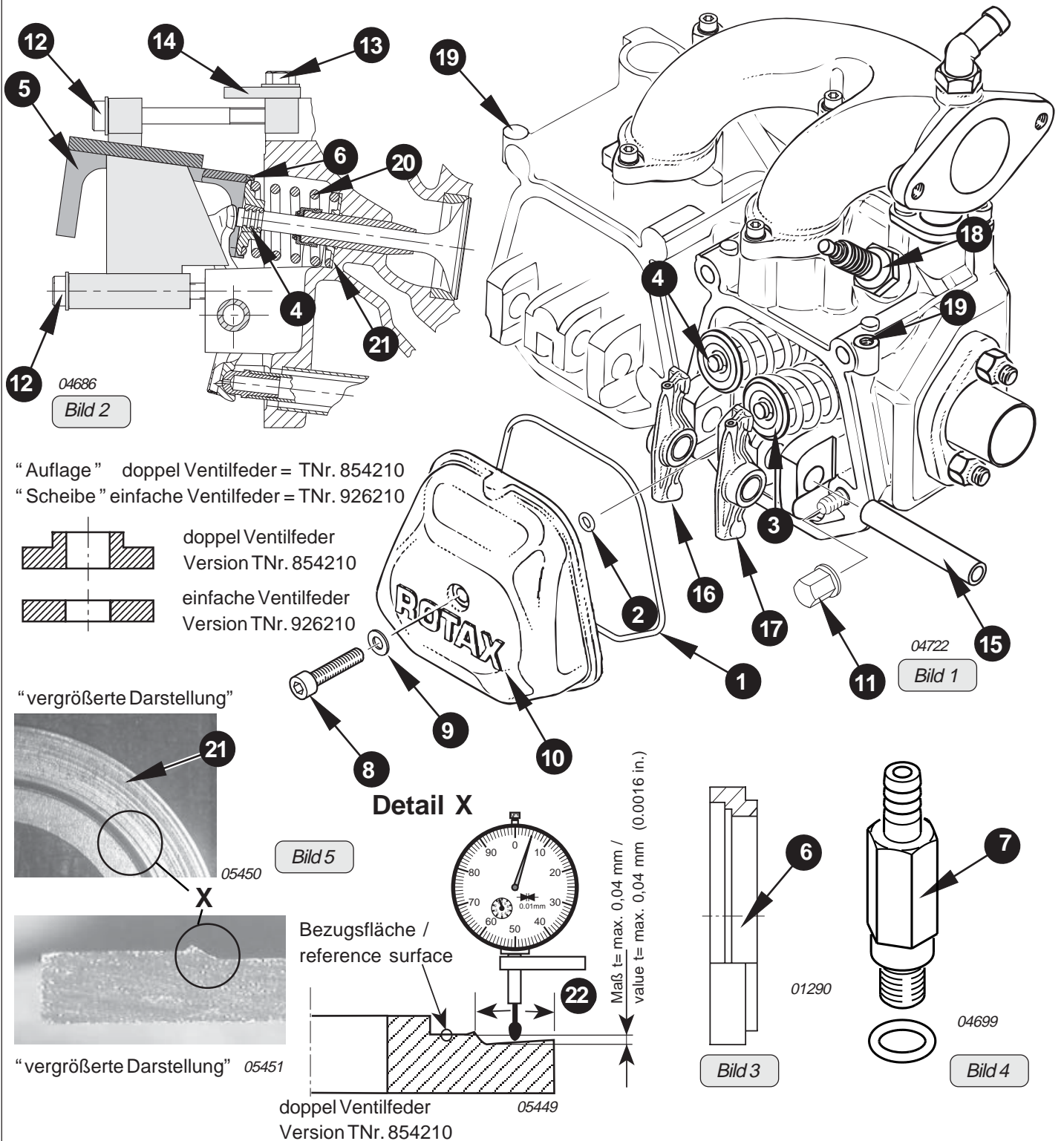
3.3) Zusammenfassung

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 BULLETIN

INSPECTION FOR CORRECT VENTING OF THE OIL SYSTEM FOR ROTAX® ENGINE TYPE 912 AND 914 (SERIES)

SB-912-036 R1

SB-914-022 R1

MANDATORY

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 A all serial numbers
- 912 F all serial numbers
- 912 S all serial numbers
- 914 F all serial numbers

1.2) Concurrent ASB/SB/SI and SL

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

- SI-04-1997, "Venting of lubrication system" current issue
- SI-912-010, "Oil change" current issue
- SI-914-011, "Oil change" current issue

1.3) Reason

It has been established, that damage of the engine valve train is possible due to incorrect venting of lubrication system.

1.4) Subject

Inspection for correct venting of the oil system for ROTAX® engine type 912 and 914 (series).

1.5) Compliance

a) Before next engine operation perform venting and inspection for correct venting of the hydraulic valve tappets according to the instructions in section 3.1.1 up to 3.1.3 on following engines:

- new engines, prior to their 1st start;
- overhauled engines, prior to their 1st start;
- engines that have had an opened and drained oil system allowing air to be injected into the valve train (e.g. oil pump, oil cooler or suction line were removed and oil drained from the oil galleries);
- engines which have had oil changes not in compliance with instructions in section 1.2;
- engines which have had the prop spun for more than 1 turn in reverse direction allowing air to be injected into the valve train.

c01865

b) Within next 5 hours of operation, inspection of the engine valve train must be performed according to the instructions in section 3.1.5 up to 3.1.7) on following engines:

All engines, which have been operated for not more than 50 hours

- since the oil system has been opened and drained allowing air to be injected into the valve train (e.g. oil pump, oil cooler or suction line were removed and oil drained from the oil galleries);
- since an oil change has been performed not in compliance with instructions in section 1.2;
- since the prop has been spun for more than 1 turn in reverse direction allowing air to be injected into the valve train.

1.6) Approval

The technical content of this Service Bulletin has been approved by ACG.

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.

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

- all relevant Service Instructions (SI)
- Maintenance Manual (MM)

1.12) Other publications affected

none

1.13) Interchangeability of parts

not affected

2) Material Information

2.1) Material - cost and availability

Price and availability will be supplied on request by ROTAX[®] Authorized Distributors or their Service Center.

2.2) Company support information

- The damages and costs incurred, namely with respect to shipping cost, down time, loss of income, telephone costs or costs of conversion to other engine versions or additional work, including simultaneous engine overhaul, are not covered in the scope and will not be borne or reimbursed by ROTAX[®].

2.3) Material requirement per engine

Parts requirement:

Inspection for correct venting of hydraulic valve tappets and for inspection of the engine valve train, following material requirement is necessary:

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

2.4) Material requirement per spare part

none

2.5) Rework of parts

none

2.6) Special tooling/lubricant-/adhesives-/sealing compound -

Price and availability

Price and availability:

- Price and availability will be supplied on request by ROTAX[®] Authorized Distributors or their Service Center.

Parts requirement:

Fig.no.	New p/n	Qty/engine	Description	Old p/n	Application
5	877387*	1	valve spring loading jig assy		valve spring
	297433	NB	slide paste MOLYKOTE G-N		rocker arm bearing
7	276855*	1	screw nipple		spark plug tapping

* or equivalent

■ CAUTION: In using these special tools, observe the manufacturer's specifications.

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 a locking device be removed (namely lock tabs, self-locking fasteners) 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 oil system

- Perform the venting of the engine's oil system according to section 3.1.1 of the Service Instruction SI-04-1997, "Venting of lubrication system" current issue.

3.1.2) Warming up period

- Restore aircraft to original operating configuration.
- Connect negative terminal of aircraft battery.
- Perform a warming up period of engine according to section 3.1.2 of the Service Instruction SI-04-1997, "Venting of lubrication system" current issue.
- Disconnect negative terminal of aircraft battery.

3.1.3) Inspection for correct venting of hydraulic valve tappets

- Inspect correct venting of hydraulic valve tappets according to section 3.1.3 of the Service Instruction SI-04-1997, "Venting of lubrication system" current issue.

3.1.4) Replacement of components

- If the inspection for correct venting of the hydraulic valve tappets shows malfunction of a hydraulic valve tappet, replace hydraulic valve tappet and inspect valve train components according to section 3.1.4 of the Service Instruction SI-04-1997, "Venting of lubrication system" current issue.

3.1.5) Removal of the engine valvetrain

See fig. 1, 2, 3, 4 and 5

- For engines according to compliance (section 1.5) the following working steps are to be executed.
- ◆ **NOTE:** On standard applications the replacement of the engine valve train can be carried out with engine installed in aircraft.
- Remove the spark plug connector and the 4 top spark plugs (18).
- **CAUTION:** Prevent entering of foreign matter through spark plug hole.
- Remove Allen screw (8) M6x30 with washer (9) from valve cover (10).
- Remove large and small O-ring (1) and (2).
- Tap valve spring retainers slightly with a soft mallet to loosen valve spring retainers from the valve cotters.
- Turn crankshaft so that the respective piston is exactly on ignition top dead centre (compression stroke).
- Remove the external cap nut (11) (exhaust side of cylinder).
- **CAUTION:** Do not remove the other cylinder head nuts. During removal of the cylinder head nut, the head stud may come loose requiring re-installation as per current Maintenance Manual. Tightening torque of the stud 3 Nm (26 in.lb.)
- Attach the support plate (14) for the valve spring loading jig (5) with 2 hex. screws (13) M6x16 at the attachment points (19) on the cylinders.
- Put adapters (6) on the valve spring loading jig.
- Attach the valve spring loading jig on cylinder head and support plate with 2 Allen screws (12) M6x70.
- Fit the screw nipple (7) into the spark plug hole.
- **CAUTION:** At fitting of the screw nipple take care not to damage the spark plug threads.
- Securely hold crankshaft in top dead centre position for respective cylinder by utilizing a socket wrench on magneto side.
- Admit approximately 2 bar (30 psi) air pressure into cylinder.
- ▲ **WARNING:** Risk of injury due to rotating socket wrench. Failure to adequately secure the crankshaft in a fully stable position could lead to un-intentional rotation of the crankshaft resulting in serious injury. Remove socket wrench after positioning.
- Depress the 2 valve spring evenly by the valve spring loading jig (5) until the valve cotters are easily accessible. Simultaneously both hydraulic tappets will be relieved.
- Remove rocker arm shaft (15).
- **CAUTION:** At removal take care not to damage the rocker arm shaft bearings in the cylinder head.
- ◆ **NOTE:** Any stuck rocker arm shaft (15) not moving easily has to be removed as per the current Service Bulletin SB-912-015.
- Remove both rocker arms (16) and (17).
- Remove the valve cotters (4).
- ◆ **NOTE:** To facilitate the removal of valve cotters use grease or magnet.
- Remove the valve spring loading jig (5).
- Remove the valve spring retainer (3).
- Remove the valve spring(s) (20).
- Remove the valve spring support (21).

3.1.6) Inspect of the engine valve train

- Inspect valve spring support (21). Measure the wear referring to the reference surface (inner area of valve spring support) in radial direction to outer side with a dial gauge. Value $t = \max. 0,04 \text{ mm} (0,0016 \text{ in.})$. See fig. 5. An exceeding of $\max. 0,04 \text{ mm} (0,0016 \text{ in.})$ is not acceptable. Any exceeding of this limit requires a complete replacement of valve spring support, valve spring retainer, valve cotters and hydraulic valve tappets or any other damaged components on the affected valve train.
- ◆ **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 longer time of operation. If the visual inspection shows some wear on the valve spring support surface, measure the actual wear with a dial gauge.

- Visually inspect all other disassembled parts of the engine valve train (valve push-rod, rocker arm, ...) for damages or wear.
- If no damage or wear can be found, the parts are servicable again.
- ▲ **WARNING:** Should damage or traces of wear be discovered on the valve train components, replace the affected parts immediately.

3.1.7) Re-assembly of the engine valve train

- Install the components of the engine valve train in accordance with the Maintenance Manual, current issue.
- Repeat this procedure on all other 3 cylinders in accordance with section from the 3.1.5 to the 3.1.7.
- Vent lubrication system in accordance with Service Instruction SI-04-1997, Venting of lubrication system, current issue section 3.1.1.
- Restore aircraft to original operating configuration.
- Warm up the engine in accordance with Service Instruction SI-04-1997, Venting of lubrication system, current issue section 3.1.2
- Inspect hydraulic valve tappets for correct venting in accordance with Service Instruction SI-04-1997, Venting of hydraulic valve tappets, current issue section 3.1.3.
- Restore aircraft to original operating configuration.
- Connect negative terminal of aircraft battery.

3.2) Test run

Conduct test run including ignition check and leakage test.

3.3) Summary

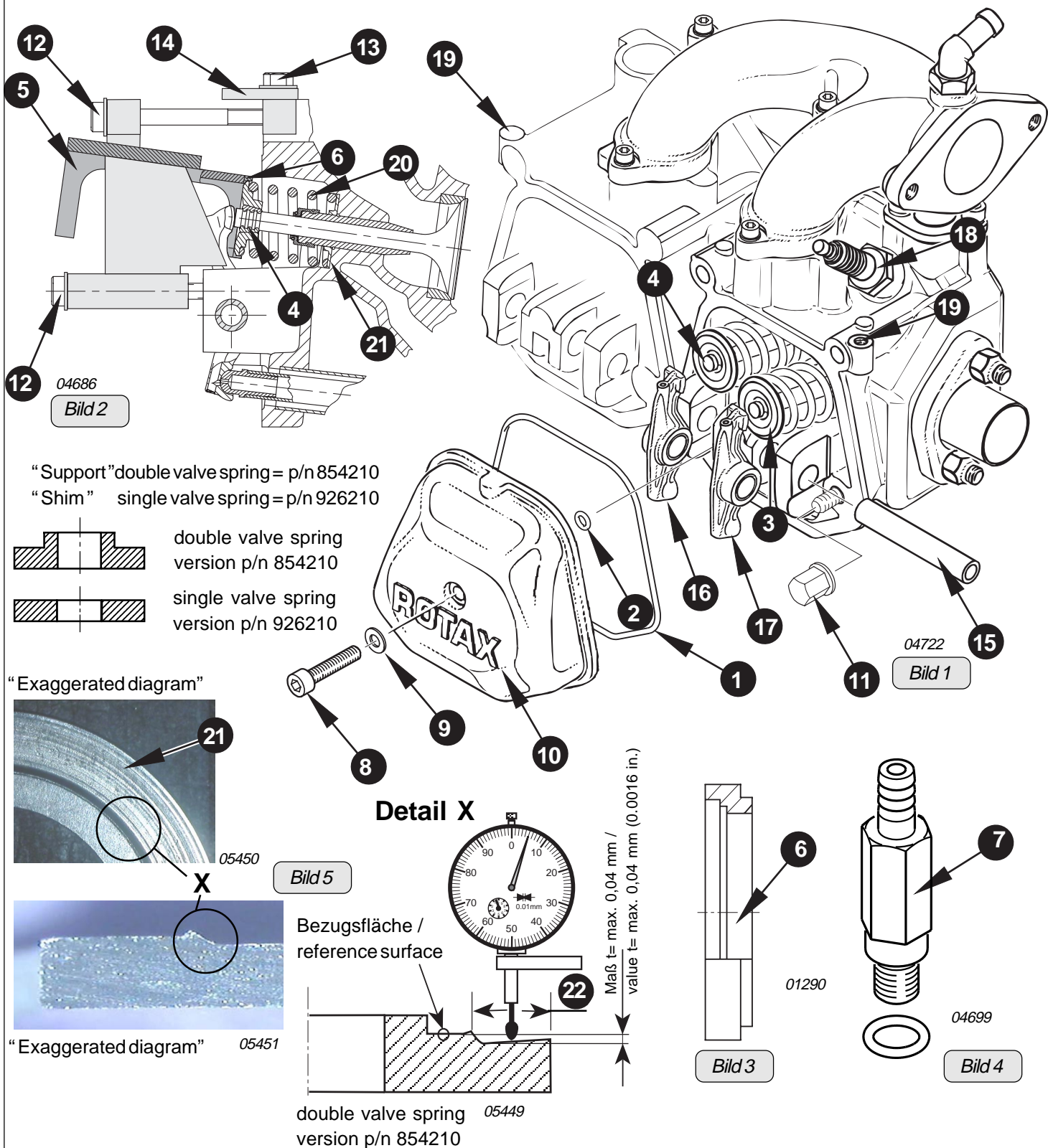
These instructions (section 3) have to be conducted in compliance with section 1.5.

◆ **NOTE:** The executed works are to be certified in the 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 / wiring diagrams / tables * 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.