

Sonderkontrolle zur TBO-Erhöhung für ROTAX Motor Type 912A Serie**Vorgeschrieben**

- Gegenstand:** Erhöhung der TBO von 600^h bzw. 10 Jahre auf 1000^h bzw. 10 Jahre Betriebszeit.
- Betreff:** || Alle Motoren der Type 912 A Serie bis einschließlich Mot. Nr. 4,380.693 gemäß Musterkennblatt Nr. TW 8/89.
Ausgenommen: V 912/1983, V 912/1920, 3,792.605, 3,792.701, 3,792.788, 3,792.789, 3,792.790, 4,005.013, 4,005.083, 4,005.133.
Ab Motor Nr. 4,076.192 ist die 1000^h TBO durch TM 912-04 () geregelt.
- Anlaß:** Mit Vereinbarung vom 27. Juli 1992 wurde mit der Musterprüfbehörde BAZ das 1. Laufzeiterweiterungsprogramm durchgeführt. Aufgrund der positiven Ergebnisse an den 5 befundeten Motoren kann der Grundüberholungszeitraum von derzeit 600^h bzw. 10 Jahre auf 1000^h bzw. 10 Jahre erhöht werden.
|| Motoren mit der S/N 4,076.192 bis 4,380.693 wurden aufgrund der 2. Laufzeiterweiterung, 1200^h TBO, zusätzlich aufgenommen.
- Fristen:** Bei allen Motoren bis einschließlich Mot. Nr. 4,076.191 ist bei 600^h Gesamtbetriebszeit die nachstehend angeführte Arbeitsanweisung durchzuführen, um eine Erhöhung der TBO von 1000^h bzw. 10 Jahre zu erreichen.
- Abhilfe:** Nicht erforderlich.
- Durchführung:** Diese Arbeiten sind entsprechend nachstehender Arbeitsanweisung durchzuführen. Die Handbuch-Änderung Nr. 5 von Mai 1994 ist unverzüglich in das Handbuch einzuarbeiten oder das Handbuch für ROTAX Motor Type 912 A Serie mit der Änderung Nr. 5 auszutauschen.
Die Maßnahmen sind vom Hersteller oder von Personen mit entsprechender Luftfahrtbehördlicher Berechtigung durchzuführen und zu bescheinigen. Neues Handbuch mit der eingearbeiteten Änderung Nr. 5 von Mai 1994 ist bei BOMBARDIER-ROTAX GmbH, A-4623 Gunskirchen erhältlich.
- Genehmigung:** Der technische Inhalt dieser Technischen Mitteilung wurde von ACG genehmigt am 29. Juli 1996.

Gunskirchen, 1996 07 19

Arbeitsanweisung:

1) Grundsätzliches:

Anlässlich der 600^h-Kontrolle sind folgende Arbeiten, entsprechend dem Änderungsstand des Motors durchzuführen. Als Richtlinie gilt die Übersicht der Änderungsmitteilungen und die Berücksichtigung der bestehenden TM`s.

1.1) Technische Mitteilungen:

Folgende "Technische Mitteilungen" sind zu berücksichtigen:

TM 912-01

TM 912-02 rev.1

1.2) Änderungsstand:

Folgende Modifikationen sind gemäß der Übersicht der Änderungsmitteilungen durchzuführen.

ÄM Nr.	Betreff	bis einschl. Mot. Nr.
15	Einführung der Schnorrscheibe beim Antriebsrad	3,792.880
17	Ölpumpenrotor von 13 mm auf 16 mm geändert	3,792.943
22	Umstellung auf geänderte Druckfeder zu Verbesserung des Druckregelverhaltens	4,005.185
28	Einführung der Tellerfeder-Innenzentrierung im Getriebe	4,076.009
32-01	Ölbehälter aus Stahl mit einer Ablasschraube	4,076.023
32-17	Einstellscheibe zur Einstellung des Überdruckventils	4,076.098
32-19	Gummiunterlage als Schutz für den Ausgleichsbehälter	Mai 1993
34	Einführung der Klauenradbuchse aus Stahl	4,076.171
35-01	3 gleich starke Tellerfedern statt 2 und 1x 2,5 mm stark	4,076.173
35-02	Scheibe für Wasserpumpe in rostfreier Ausführung	4,076.178
35-04	Anlaufscheibe für den Haltering im Getriebe aus verschleißfestem Kunststoff	4,076.191
35-10	Ringhälften mit Härtevorschrift HV10 600+100	4,380.556
36-04	Stufenhülse aus verschleißoptimiertem Material	4,380.649
36-10	Distanzhülse aus verschleißoptimiertem Material	4,380.693

2) Ausbau des Propellergetriebes, ÄM Nr. 28, 34, 35-01, 35-04 und 35-05:

Der Ausbau des Getriebes kann zumeist bei eingebautem Motor im Fluggerät erfolgen. Minuspol der Bordbatterie abklemmen. Alle erforderlichen Motorverkleidungen abschrauben und den Propeller nach Anweisung des Fluggeräteherstellers abbauen.

Beide Zylinderschrauben M8x45 und acht Zylinderschrauben M6x45 samt Feder- ringen vom Getriebegehäuse herausschrauben. Der Getriebedeckel ist mit zwei Paßstiften positioniert. Abziehwerkzeug **1**, Teile Nr. 877 660, an den beiden M8 Gewindebutzen **2** des Getriebegehäuses festschrauben. Nun kann das komplette Getriebe mit dem Schlaggriff **3**, ohne Beschädigung von Propellerwelle und Rk-Lager, abgezogen werden. Kompletten Getriebedeckel mit Propellerwelle abziehen und Dichtfläche vom Kurbelgehäuse reinigen.

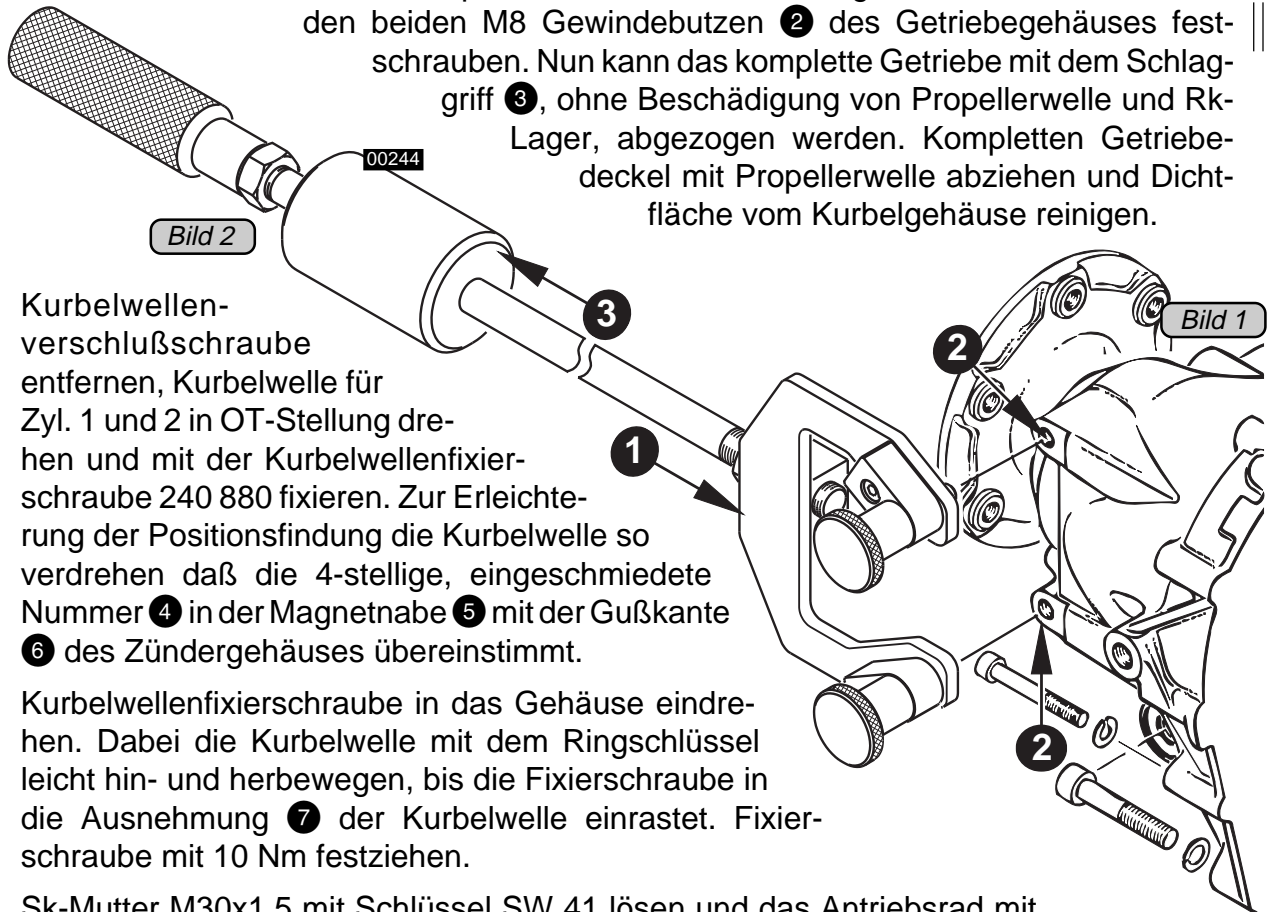


Bild 2

Bild 1

Kurbelwellenschlußschraube entfernen, Kurbelwelle für Zyl. 1 und 2 in OT-Stellung drehen und mit der Kurbelwellenfixierschraube 240 880 fixieren. Zur Erleichterung der Positionsfindung die Kurbelwelle so verdrehen daß die 4-stellige, eingeschmiedete Nummer **4** in der Magnetnabe **5** mit der Gußkante **6** des Zündergehäuses übereinstimmt.

Kurbelwellenfixierschraube in das Gehäuse eindrehen. Dabei die Kurbelwelle mit dem Ringschlüssel leicht hin- und herbewegen, bis die Fixierschraube in die Ausnehmung **7** der Kurbelwelle einrastet. Fixierschraube mit 10 Nm festziehen.

Sk-Mutter M30x1,5 mit Schlüssel SW 41 lösen und das Antriebsrad mit

Federring bzw. Schnorrnscheibe von der Kurbelwelle abnehmen. Wenn notwendig, mit 2 Schraubenziehern vorsichtig abdrücken.

■ **HINWEIS:** Die Sk-Mutter hat ein Linksgewinde! Sicherstellen, daß beide Paßstifte im Kurbelgehäuse und nicht im Getriebegehäuse sind.

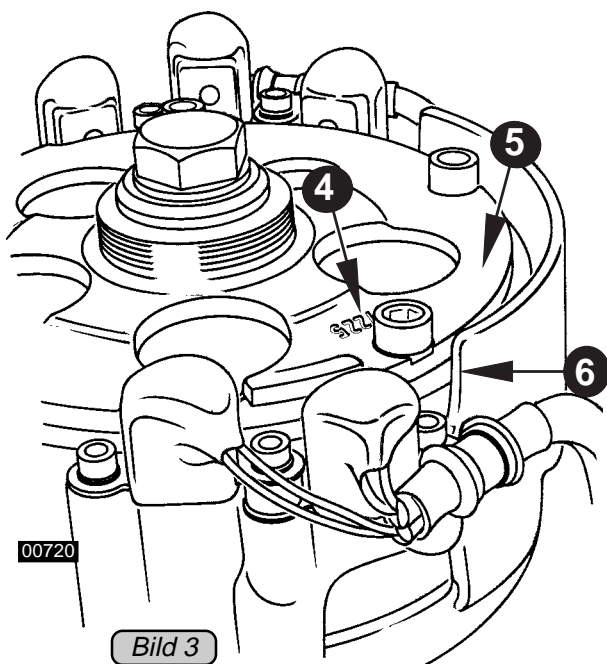


Bild 3

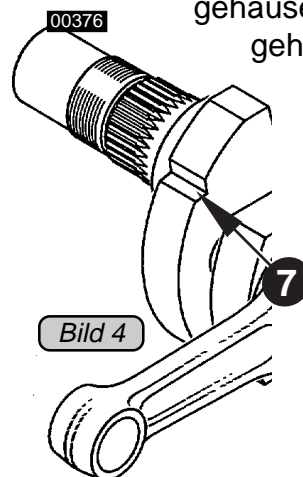


Bild 4

Das Antriebsrad gemeinsam mit dem Getriebe an den autorisierten ROTAX Vertriebspartner bzw. deren Service-Center einschicken und ein Austauschgetriebe anfordern.

2.1) Schnorrscheibe, ÄM Nr. 15:

Ist die Sk-Mutter noch mit einem Sprengring gesichert ist dieser durch eine Schnorrscheibe ①, gemäß ÄM Nr. 15 zu ersetzen.

Antriebsrad des Austausch-Getriebes auf die gereinigte Verzahnung der Kurbelwelle schieben und Sk-Mutter M30x1,5 mit der Schnorrscheibe aufschrauben.

■ **ACHTUNG:** Gewinde der Sk-Mutter mit Schraubensicherung LOCTITE 221 benetzen. Sk-Mutter hat Linksgewinde.

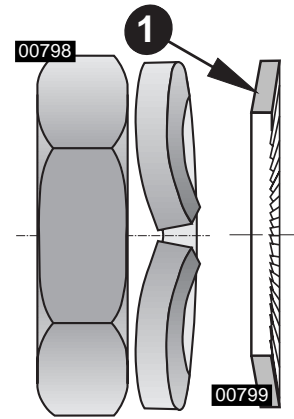


Bild 5

Bild 6

2.2) WD-Ring und ZR-Lager erneuern bei Type A1 und A2:

Sicherungsring ① mit der Seegeringzange entfernen. Abziehglocke ② 877 615 mit 8 Zylinderschrauben M6x25 auf das Kurbelgehäuse schrauben. Stiftschraube ③ M10x45/20 in die Einziehspindel ④ 877 580 einschrauben und Sk-Mutter ⑤ M24x1,5 auf die Einziehspindel schrauben.

Zur besseren Führung den Einpreßpilz ⑥ 877 592 in das ZR-Lager ⑦ schieben und Einziehspindel durch das Widerlager ⑪ der Abziehglocke stecken. An der Hinterseite des Kurbelgehäuses die Abziehplatte ⑧ 877 560 auf die Stiftschraube schieben und mit der Sk-Mutter M10 ⑨ befestigen.

Einziehspindel mit dem Handgriff festhalten und die Sk-Mutter ⑤ soweit nach rechts drehen bis das ZR-Lager mit dem WD-Ring ⑩ aus den Gehäuse gedrückt ist. Sk-Mutter ⑨ wieder abschrauben, Abziehplatte mit ZR-Lager und WD-Ring abnehmen, Spindel herausziehen und Stiftschraube ③ aus der Einziehspindel schrauben.

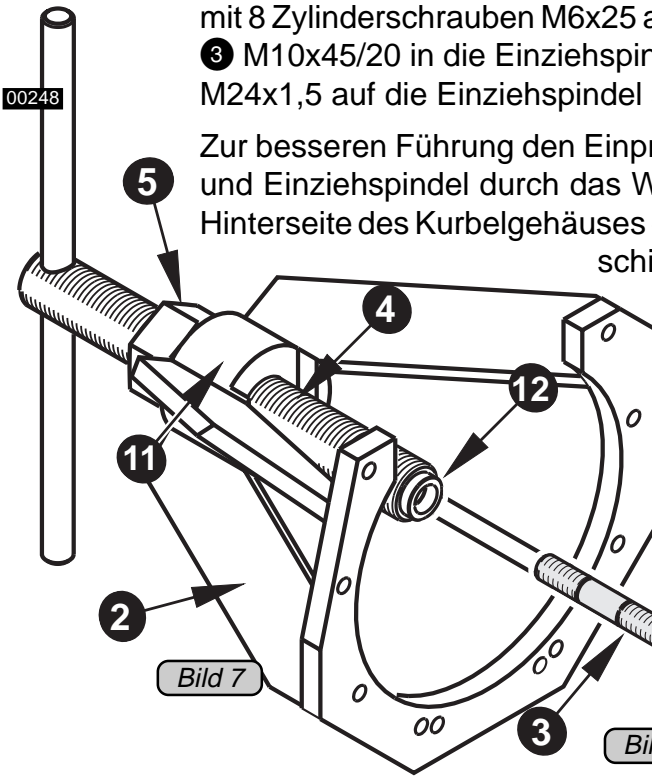


Bild 7

Bild 8

Bild 9

Bild 10

◆ **HINWEIS:** Bei diesem Vorgang wird der WD-Ring zerstört und muß erneuert werden.

Zum Einpressen des neuen WD-Ringes und des neuen ZR-Lagers wird ebenfalls die Abziehglocke ② verwendet. Die Sk-Mutter ⑤ M24x1,5 wird jedoch vor dem Widerlager ⑪ positioniert. Lagersitz sauber reinigen. ZR-Lager und eingefetteten WD-Ring auf den Einpreßpilz ⑥ schieben, auf den Zentrierrand ⑫ der Einziehspindel stecken und durch Rechtsdrehen der Spindel beide Teile einpressen. Seegerring in Position bringen und ZR-Lager einfetten.

Abziehglocke vom Kurbelgehäuse abschrauben.

Da bei Ausführung 912 A3 an dieser Stelle kein WD-Ring verwendet wird, ist das Erneuern des ZR-Lagers nur bei Feststellen von Pittings an den Zylinderrollen erforderlich.

2.3) Einbau des Austausch-Propellergetriebes:

Sicherstellen, daß beide Paßstifte im Kurbelgehäuse sind. Zylinderrollen des ZR-Lagers mit Fett in Position bringen. Gereinigte Dichtfläche des Getriebegehäuses mit Flächendichtungsmittel LOCTITE 574 einstreichen und neues vormontiertes Getriebe aufsetzen.

- **ACHTUNG:** Getriebedeckel parallel aufsetzen bis die Zylinderstifte greifen. Anschließend Getriebedeckel gleichmäßig, falls erforderlich unter zu Hilfenahme eines Schonhammer vorsichtig auf das Kurbelgehäuse schieben.

Getriebedeckel mit zwei Zylinderschrauben M8x45 und acht Zylinderschrauben M6x45 jeweils mit Federringen gleichmäßig mit 25 Nm bzw. 10 Nm kreuzweise festziehen. Zahnflankenspiel kontrollieren und gereinigte Magnetschraube in den Getriebedeckel mit 25 Nm einschrauben.

3) Ölpumpe, ÄM Nr. 17, 22 und 32-17:

Ölfilter mit dem Ölfilterschlüssel abschrauben. 4 Innensechskantschrauben M6x45 samt Federringen lösen und komplette Ölpumpe mit 3 O-Ringen abnehmen.

- ◆ **HINWEIS:** Ölfilter aufschneiden und die Filtermatte auf Fremdkörper untersuchen. Diese Untersuchung hat viel Aussagekraft auf den Zustand des Motors.

Ölpumpendeckel abnehmen und Innenseite auf Verschleiß kontrollieren. Der Spalt zwischen Pumpendeckel und Pumpenrotor darf max. 0,2 mm sein.

Druckkolben und Druckpumpenrotor herausnehmen. Nadelrolle (Mitnehmerstift) entfernen und Pumpenwelle herausziehen. Bei merkbar en Rillen an der Rotorinnenseite bzw. Kolbenaußenseite müssen beide erneuert werden. Bei größerem Spalt wird die Pumpenleistung stark reduziert. Dichtflächen vom Ölpumpengehäuse und Pumpendeckel kontrollieren, gegebenfalls auf einer Abziehplatte abziehen.

Verschlussschraube ① vom Überdruckventil ② herausschrauben, reinigen und Kugelsitz im Pumpengehäuse überprüfen. Sämtliche Ölbohrungen mit Preßluft durchblasen. Ab Mot. Nr. 4,005.186 wurde, zur Verbesserung des Druckregelverhaltens die Länge der Druckfeder ③ von 46 mm auf 39,5 mm verkürzt. Die Federkonstante wurde durch Änderung der Drahtstärke von 0,8 auf 0,9 mm erhöht. Die Kugel für das Überdruckventil wurde zur besseren Öldruckregelung von 8 mm auf 8,5 mm vergrößert. Falls vorhanden die Einstellscheibe ④ entfernen. Wird jedoch der vorgeschriebene Öldruck nicht erreicht kann damit der Öldruck eingestellt werden.

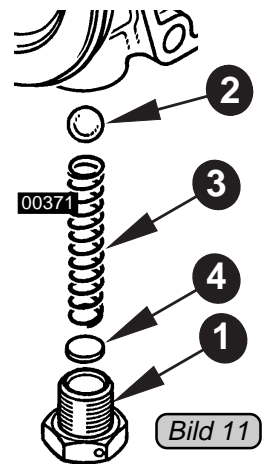


Bild 11

- ◆ **HINWEIS:** Ab Mot. Nr. 3,792.944 wurden das Ölpumpengehäuse und der Ölpumpendeckel auf Druckguß umgestellt. Bei dieser Gelegenheit wurde die Pumpenleistung durch Verbreitern der Saugdrehkolben mit Rotor von 13 mm auf 16 mm geändert. Entsprechend wurde auch das Ölpumpengehäuse, die Pumpenwelle und die O-Ringe angepaßt.

Ab Mot. Nr. 4,076.068 erfolgt die Mitnahme der Ölpumpenwelle ⑤ durch einen 5mm Kerbstift ⑥ anstelle der geschlitzten Spannhülse.

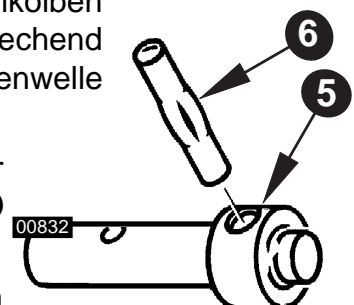


Bild 12

Wenn Teile erneuert werden ist auf die Ölpumpe mit den 16 mm breiten Rotoren umzurüsten.

Der Öldruck beträgt 3,5 bar bei einer Drehzahl von 5800 1/min und einer Öltemperatur von 110° C. Öldruck über 5 bar ist im betriebswarmen Zustand nicht zulässig. Im Leerlauf sinkt der Öldruck auf 1,5 bar. Nach dem Start des Motors **muß** der Öldruck binnen 10 Sekunden vorhanden sein. Wenn nicht, ist die Ursache zu suchen, um einen Motorschaden zu vermeiden. Bei extremer Kälte kann beim Anlassen der Öldruck anfangs bis auf 7 bar steigen.

3.1) Ölbehälter, ÄM Nr. 32-01:

Ab Mot. Nr. 4,076.024 wurde das Material des Ölbehälters von Aluminium auf Stahl geändert. Bei dieser Gelegenheit erfolgte auch die Anbringung einer Ölablaßschraube. Dieser Ölbehälter aus Aluminium ist, um die Feuersicherheitsvorschriften zu erfüllen, auszutauschen.

Nach der Installation des Ölbehälters Ölleitungen **richtig** anschließen, die Ablasschraube mit Sicherungsdraht sichern, Motoröl nach Handbuchvorschrift einfüllen und das Schmiersystem entlüften.

3.2) Schmiersystem entlüften:

Ölzulaufleitung mit Öl füllen. Wenn innerhalb 10 Sekunden nach Motorstart kein Öldruck entsteht, muß der Motor abgestellt und der Ölzulauf zur Ölpumpe entlüftet werden. Dazu die Ölrücklaufleitung durch Abklemmen blockieren. Anschließend mit Druckluft (max. 3 bar) in die Entlüftungsleitung blasen. Innerhalb 30 sek. wird das Motoröl aus dem Öltank in die Ölpumpe gedrückt, Quetschklemme von der Rücklaufleitung entfernen und Entlüftungsleitung wieder anschließen.

4) Gummiunterlage, ÄM Nr. 32-19:

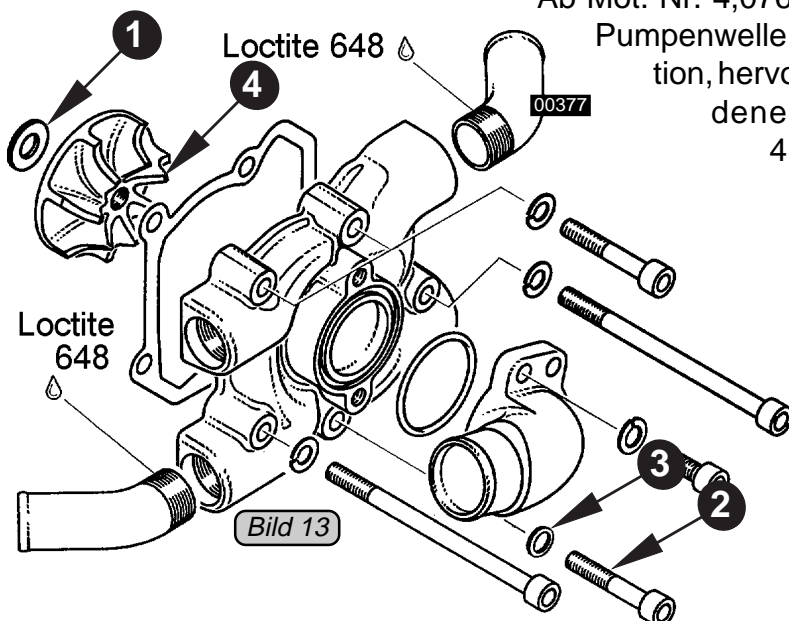
Um ein Durchscheuern des Ausgleichsbehälters zu vermeiden wurde ab Mai 1993 an der Unterseite des Ausgleichsgefäßes eine Gummiunterlage als Schutz angebracht. Sichtkontrolle des Ausgleichsgefäßes und Anbringung dieser Gummiunterlage durchführen.

5) Wasserpumpe, ÄM Nr. 35-02:

Bei Betrieb des Motors ohne Frostschutzmittel ist vermehrte Korrosionsbildung gegeben.

Ab Mot. Nr. 4,076.122 wurde deshalb das Material der Pumpenwelle geändert. Wegen galvanischer Reaktion, hervorgerufen durch Verwendung verschiedener Materialien wurde ab Mot. Nr. 4,076.178 die Scheibe ① und die Schraube ② durch Teile in rostfreier Ausführung ersetzt.

Die Innensechskantschraube ② reicht in den Wasserraum und ist daher mit dem Dichtring ③ abgedichtet. Nach Abnahme des Wasserpumpengehäuses das Laufrad ④ mit dem Spezialwerkzeug 877 295 bei blockierter Kurbelwelle entgegen dem Uhrzeiger abschrauben.



Wasserpumpenwelle am Gewindeauslauf ⑤ auf eventuell vorhandene Korrosion prüfen. Wird vermehrte Korrosion festgestellt ist die Wasserpumpenwelle zu erneuern. Dazu ist das Zündergehäuse auszubauen und die neue Wasserpumpenwelle wie im Reparaturhandbuch beschrieben einzubauen.

◆ HINWEIS: Die neue Welle hat am Ende einen Konus ⑥.

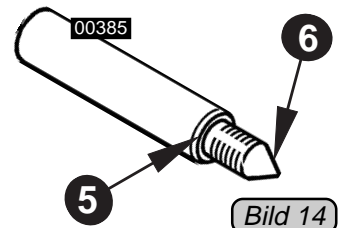


Bild 14

6) Vergaser:

Schwimmerkammer abnehmen und beide Schwimmer herausheben. Sind am Boden der Schwimmerkammer noch keine Abstandshalter ① Teile Nr. 861 920, für die beiden Schwimmer vorhanden, so sind diese nachzurüsten. Dadurch wird eventuelles Steckenbleiben des Schwimmers in der Schwimmerkammer verhindert.

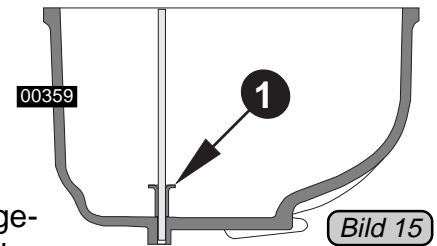


Bild 15

Die Haltestifte ② der Schwimmer prüfen. Ist an den Auflagepunkten der Schwimmeraufhängung starker Verschleiß, hervorgerufen durch übermäßige Vibrationen, feststellbar sind die Schwimmer, gem. ÄM Nr. 37-01 mit geänderter Außenform ⑤ TNr. 861 181 und gegebenenfalls auch die Schwimmeraufhängung zu erneuern.

Bei abgenommener Schwimmerkammer Schwimmernadelventil kontrollieren. Bei sichtbarem Verschleiß der Bördelung ③ beim gefederten Stift ④ ist das Ventil zu erneuern. Wird der Abstand von 0,5 mm (siehe Bild 17) kleiner beeinflusst dies auch das Schwimmergebiet.

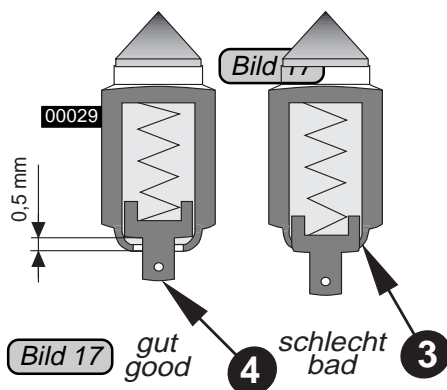


Bild 17

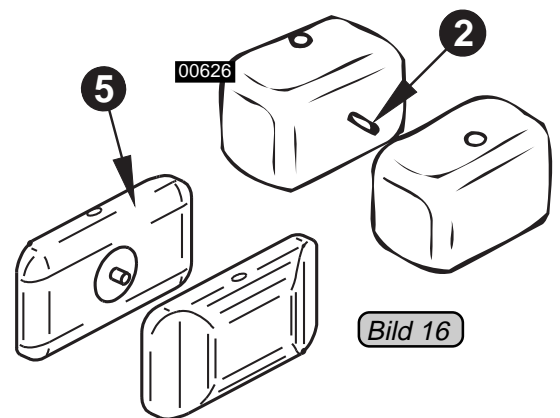


Bild 16

7) Kontrolle der Ventildruckschließkraft:

■ ACHTUNG: Diese Kontrolle ist ab Mot. Nr. 4,076.220 nicht mehr erforderlich und kann daher für diese Motoren entfallen.

Minuspol der Bordbatterie abklemmen. Innen-sechskantschraube ① M6x30 samt Scheibe ② lösen und Ventildeckel abschrauben. Auf O-Ring ③ und ④ achten.

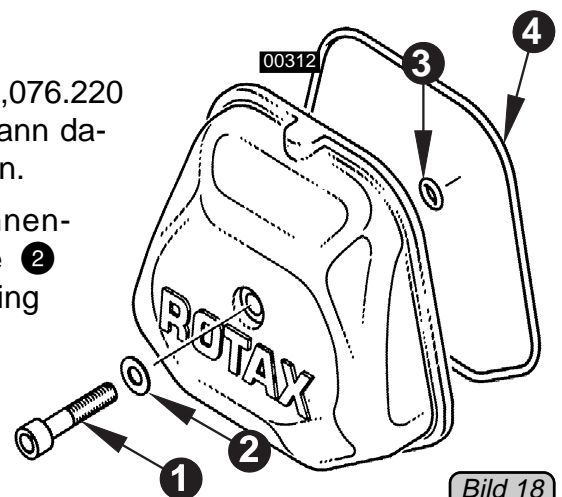


Bild 18

Zylinder 1 auf Zünd-OT stellen. Meßuhr **1** als Bewegungsindikator am Ventilteller **2** anbringen. Prüfhebel **3**, Teile Nr. 877 690, in die hohle Kipphebelwelle **4** schieben und mit einer Federwaage **5**, Teile Nr. 877 700, die Ventulfeder-Schließkraft an beiden Ventilen ermitteln. Der Wert ist bei einer an der Meßuhr angezeigten Bewegung von $0,2 \div 0,3$ mm abzulesen.

◆ **HINWEIS:** Beim ersten Meßversuch mit kontinuierlich steigender Kraft ablesen, da sonst der Hydrostößel nachdrückt und die nächste Messung einen falschen Wert ergibt. Nach einer Fehlmessung muß gewartet werden, bis das Ventil wieder schließt. Der Vorgang kann, wenn erforderlich, durch den Druck auf die Stoßstangenseite des Kipphebels mit Hilfe des Prüfwerkzeuges beschleunigt werden.

Diesen Vorgang bei allen 4 Zylindern durchführen.

Der an der Federwaage festgestellte Wert darf 35 N nicht unterschreiten. Wird die Ventulfeder-schließkraft unterschritten sind die Ventulfedern zu erneuern.

Dichtfläche abwischen, beide O-Ringe im Ventildeckel einlegen, aufsetzen und mit der Innensechskantschraube M6x30 samt Scheibe befestigen. Anzugsdrehmoment 10 Nm.

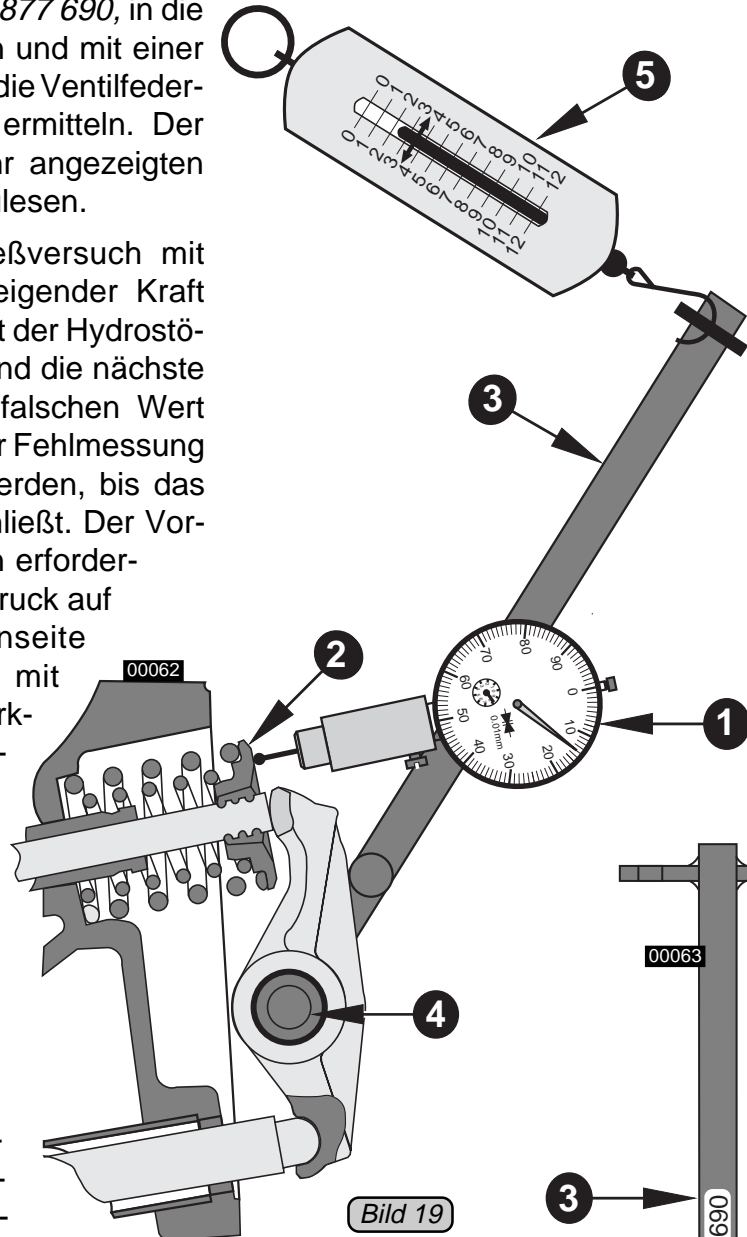


Bild 19

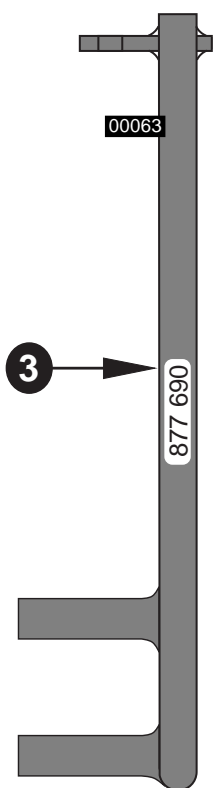


Bild 20

8) Kontrolle:

Nach erfolgter Instandsetzung ist der Propeller zu montieren und die Verkleidung anzubringen. Minuspol der Bordbatterie anschließen, Motor starten und auf den Öldruck achten.

Probelauf mit Magnetcheck durchzuführen. Abschließend erfolgt die Dichtheitskontrolle von Schmier- und Kühlsystem.