

# Wartungshandbuch DG-500M

## 0 Allgemeines

### 0.1 Berichtigungsstand des Wartungshandbuches

| Lfd. Nr. | Seite  | Bezug   | Datum          |
|----------|--|---|----------------|
| 0.1      | alle   | Neues einheitliches Format der ursprünglichen Ausgabe des Wartungshandbuches der Baureihe DG-500M | Dezember 2009  |
| 0.2      | 0.10, 1.15, 1.22, 1.27, 2.6, 3.9, 4.2, 4.15, 5.1, 6.2, 8.1-8.3   | Diverse sachliche Änderungen gegenüber der letzten Änderung des ursprünglichen Wartungshandbuches | Dezember 2009  |
| 1        | 0.3, 0.6, 0.9, Diagramm 7a einfügen  | Radbremse TM500/03  | Juli 2011      |
| 2        | 0.3, 0.4, 0.6, 0.9, 1.10, 2.1, 2.2, 2.4, 2.5, 4.5, 4.6, Arbeitsanweisung Nr. 1 zur TM348/20 Ausgabe 2 einfügen | Sicherungsseile der Kopfstütze im hinteren Cockpit und Handbuchrevision TM500/05                  | September 2011 |

# Wartungshandbuch DG-500M

## 0.2 Verzeichnis der gültigen Seiten

| Abschnitt | Seite | Ausgabe              | ersetzt/ | ersetzt/     | ersetzt/     |
|-----------|-------|----------------------|----------|--------------|--------------|
| 0         | 0.0   | Dezember 09          |          |              |              |
|           | 0.1   | Siehe Änderungsstand |          |              |              |
|           | 0.2   | Siehe Änderungsstand |          |              |              |
|           | 0.3   | Siehe Änderungsstand |          |              |              |
|           | 0.4   | Siehe Änderungsstand |          |              |              |
|           | 0.5   | Siehe Änderungsstand |          |              |              |
|           | 0.6   | Siehe Änderungsstand |          |              |              |
|           | 0.7   | Dezember 09          |          |              |              |
|           | 0.8   | "                    |          |              |              |
|           | 0.9   | "                    |          | Juli 11      | September 11 |
|           | 0.10  | "                    |          |              |              |
|           | 0.11  | "                    |          |              |              |
| 1         | 1.1   | Dezember 09          |          |              |              |
|           | 1.2   | "                    |          |              |              |
|           | 1.3   | "                    |          |              |              |
|           | 1.4   | "                    |          |              |              |
|           | 1.5   | "                    |          |              |              |
|           | 1.6   | "                    |          |              |              |
|           | 1.7   | "                    |          |              |              |
|           | 1.8   | "                    |          |              |              |
|           | 1.9   | "                    |          |              |              |
|           | 1.10. | "                    |          | September 11 |              |
|           | 1.11  | "                    |          |              |              |
|           | 1.12  | "                    |          |              |              |
|           | 1.13  | "                    |          |              |              |
|           | 1.14  | "                    |          |              |              |
|           | 1.15  | "                    |          |              |              |
|           | 1.16  | "                    |          |              |              |
|           | 1.17  | "                    |          |              |              |
|           | 1.18  | "                    |          |              |              |
|           | 1.19  | "                    |          |              |              |
|           | 1.20  | "                    |          |              |              |
| 1.21      | "     |                      |          |              |              |
| 1.22      | "     |                      |          |              |              |
| 1.23      | "     |                      |          |              |              |
| 1.24      | "     |                      |          |              |              |
| 1.25      | "     |                      |          |              |              |
| 1.26      |       |                      |          |              |              |
| 1.27      |       |                      |          |              |              |
| 1.28      |       |                      |          |              |              |

## Wartungshandbuch DG-500M

### Verzeichnis der gültigen Seiten (Fortsetzung)

| Abschnitt | Seite | Ausgabe     | ersetzt/     | ersetzt/ | ersetzt/ |
|-----------|-------|-------------|--------------|----------|----------|
|           | 1.29  | Dezember 09 |              |          |          |
|           | 1.30  | "           |              |          |          |
| 2         | 2.1   | "           | September 11 |          |          |
|           | 2.2   | "           | September 11 |          |          |
|           | 2.3   | "           |              |          |          |
|           | 2.4   |             | September 11 |          |          |
|           | 2.5   |             | September 11 |          |          |
|           | 2.6   | "           |              |          |          |
| 3         | 3.1   | Dezember 09 |              |          |          |
|           | 3.2   | "           |              |          |          |
|           | 3.3   | "           |              |          |          |
|           | 3.4   | "           |              |          |          |
|           | 3.5   | "           |              |          |          |
|           | 3.6   | "           |              |          |          |
|           | 3.7   | "           |              |          |          |
|           | 3.8   | "           |              |          |          |
|           | 3.9   | "           |              |          |          |
| 4         | 4.1   | Dezember 09 |              |          |          |
|           | 4.2   | "           |              |          |          |
|           | 4.3   | "           |              |          |          |
|           | 4.4   | "           |              |          |          |
|           | 4.5   | "           | September 11 |          |          |
|           | 4.6   | "           | September 11 |          |          |
|           | 4.7   | "           |              |          |          |
|           | 4.8   | "           |              |          |          |
|           | 4.9   | "           |              |          |          |
|           | 4.10  | "           |              |          |          |
|           | 4.11  | "           |              |          |          |
|           | 4.12  | "           |              |          |          |
|           | 4.13  | "           |              |          |          |
|           | 4.14  | "           |              |          |          |
|           | 4.15  | "           |              |          |          |
|           | 4.16  | "           |              |          |          |
|           | 4.17  | "           |              |          |          |

## Verzeichnis der gültigen Seiten (Fortsetzung)

| <b>Diagramm</b> | Ausgabe  | ersetzt | ersetzt | ersetzt |
|-----------------|----------|---------|---------|---------|
| 1               | April 90 |         |         |         |
| 2               | " "      |         |         |         |
| 3               | " "      |         |         |         |
| 4               | " "      |         |         |         |
| 5               | " "      |         |         |         |
| 6               | " "      |         |         |         |
| 7               | " "      |         |         |         |
| 7a              | Juli 11  |         |         |         |
| 8               | April 90 |         |         |         |
| 9               | " "      |         |         |         |
| 10              | " "      |         |         |         |
| 11              | März 97  |         |         |         |
| 12              | April 90 |         |         |         |
| 13              | Febr. 96 |         |         |         |
| 14              | April 90 | Mai 08  |         |         |

| <b>Anhang</b>  | Ausgabe     | ersetzt | ersetzt | ersetzt |
|--|-------------|---------|---------|---------|
| (9.1) Ausrüstungsliste                                 | Dezember 09 |         |         |         |
| (9.2) Prüflisten für die 25<br>Stunden Kontrolle, etc. | Dezember 09 |         |         |         |
| 5EP30 Einbauplan für ELT<br>ACK                        | 27.02.91    |         |         |         |
| 5EP31 Einbauplan Dräger<br>O2-Anlage                   | 5.02.90     |         |         |         |
| 5E1 Schaltplan   | 09.04.90    |         |         |         |
| 5E2 Verkabelungsplan                                   | 08.03.90    |         |         |         |
| Service Info 0-2/92                                    | März 92     |         |         |         |
| Arbeitsanweisung Nr. 1 zur<br>TM348/20 Ausgabe 2       | 22.10.2008  |         |         |         |

# Wartungshandbuch DG-500M

| Abschnitt | Inhalt   | Seite |
|-----------|--|-------|
| 6         | Instrumenten- und Zubehörauswahlliste.....             | 6.1   |
| 6.1       | Fahrtmesser (Messbereich 0- 300 km/h) .....            | 6.1   |
| 6.2       | Höhenmesser.....                                       | 6.1   |
| 6.3       | Anschnallgurte (Symmetrisch) .....                     | 6.1   |
| 6.4       | Kompaß.....  | 6.2   |
| 6.5       | UKW - Sende- und Empfangsgerät .....                   | 6.2   |
| 6.6       | Variometer .....                                       | 6.2   |
| 6.7       | Wendezeiger.....                                       | 6.3   |
| 6.8       | Triebwerksüberwachungsinstrument .....                 | 6.3   |
| 6.9       | Betriebsstundenzähler .....                            | 6.3   |
| 6.10      | Geräte, die nicht zur Mindestausrüstung gehören: ..... | 6.3   |
| 7         | Liste der Spezialwerkzeuge etc.....                    | 7.1   |
| 8         | Teileliste.....  | 8.1   |
| 8.1       | Triebwerksteile .....                                  | 8.1   |
| 8.2       | Teile für elektrische Anlage.....                      | 8.2   |

## Diagramme

- 1 Höhensteuerung, Trimmung
- 2 Seitensteuerung
- 3 Querruder-, Wölbklappen und Brems- klappensteuerung, rumpfseitig
- 4 Querruder-, Wölbklappen und Brems- klappensteuerung, flügelseitig
- 5 Schleppkupplungen
- 6 Wasserballastanlage
- 7 Fahrwerk, hydraulische Radbremse Fahrwerk einziehbar, hydraulische Radbremse, (Räder W.Nr. bis 51841 ohne 51833)
- 7a Fahrwerk einziehbar, hydraulische Radbremse, (Räder W.Nr. ab 52002 und 51833)
- 8 Anlagen für statischen und Gesamtdruck
- 9 Beschilderung
- 10 Lenkbares Bugfahrwerk
- 11 Triebwerk
- 12 Triebwerk
- 13 Ein- Ausfahrmechanismus
- 14 Kraftstoffsystem

## Anhang

- (9.1) Ausrüstungsliste
  - (9.2) Prüflisten für die 25 Stunden Kontrolle, etc.
  - 5EP30 Einbauplan für ELT ACK
  - 5EP31 Einbauplan Dräger O2-Anlage
  - 5E1 Schaltplan (DIN A2 in Lebenslaufakte)
  - 5E2 Verkabelungsplan (DIN A1 in Lebenslaufakte)
- Service Info 0-2/92 Motorprobelauf  
Arbeitsanweisung Nr. 1 zur TM348/20 Ausgabe 2 Sicherungsseile der Kopfstütze

## 1.6.1.4 Hydraulische Bremsanlage

- a) Bremsflüssigkeit  
zulässig nach Spezifikationen DOT 3, DOT 4, SAEJ 1703. Die Bremsflüssigkeit muss spätestens alle 4 Jahre gewechselt werden.

**Warnung:** Bremsflüssigkeit ist giftig

- b) Einstellung: siehe Abschnitt 1.5.2 c)  
Falls die Radbremse trotz Nachstellung nicht genügend Wirkung zeigt, so ist die Hydraulikanlage undicht oder Luft in der Hydraulikanlage.  
Entlüften siehe Abschnitt 4.5.
- c) Die Bremsbeläge sind spätestens auszuwechseln, wenn diese auf eine Dicke von 2,5 mm abgenutzt sind.  
Ausbau der Bremszange siehe Abschn. 4.4 B.  
Austauschsatz (2 Beläge, 6 Nieten) Tost Nr. 075860.
- d) Die Bremsscheibe ist spätestens auszuwechseln, wenn diese auf eine Dicke von 4,2 mm abgenutzt ist.  
Ausbau des Rades siehe Abschn. 4.4 A.

## 1.6.2 Lenkbares Bugfahrwerk

### 1.6.2.1 Steuerungssystem s. Diagramm 10

Das Bugrad ist lenkbar über Federn mit der Seitensteuerung verbunden.

### 1.6.2.2 Einstellung der Federspannung

Die Einstellung erfolgt an den hinteren Seitenruderpedalen.  
Die Einstellung muss so erfolgen, dass die Federn gerade nicht angespannt sind.

## 1.6.3 Reifendrücke

|          |         |
|----------|---------|
| Hauptrad | 3 bar   |
| Bugrad   | 2,5 bar |
| Spornrad | 4 bar   |

## 2 Kontrollen

### 2.1 Tägliche Kontrolle

siehe Flughandbuch DG-500M

### 2.2 Intervall Kontrollen

#### A. Alle 200 Flugstunden und bei der jährlichen Kontrolle

Seitenruderseile auf Verschleiß kontrollieren, insbesondere in den S-Führungen der Pedalverstellung. Verschlissene Seile sind auszutauschen. Austausch der Steuerseile siehe Abschnitt 4.2. Kontrolle der Abdichtung des Seitenruders s. Abschnitt 1.3.5.

#### B. Bei der jährlichen Kontrolle

- Alle Punkte der täglichen Kontrolle, siehe Flughandbuch Abschnitt 4.3, kontrollieren. Insbesondere die Seile der Kopfstütze im hinteren Cockpit gemäß „Arbeitsanweisung Nr. 1 zur TM348/20 Ausgabe 2“ (in Anhang dieses Handbuches) auf richtige Ausführung und Zustand kontrollieren.
- Gesamte Steuerung: Kontrolle aller Schraubverbindungen u. Sicherungen (Muttern, Splinte etc.).
- Kontrolle der Steuerung auf ausreichende Schmierung und Rostschutz (s. Abschnitt 3.3).
- Kontrolle der Ruderausschläge (s. Abschnitt 1.2 bis 1.4).
- Kontrolle des Spiels in der Steuerung (s. Abschnitt 1.2 bis 1.6) und des Tangentialspiels (s. Abschnitt 1.10.).
- Kontrolle des Haubennotabwurfs nach den Angaben im Flughandbuch Abschnitt 7.15.
- Kontrolle der Gummizüge in der Steuerung siehe Abschnitt 1.2.6, 1.4.6 und 1.7.5.
- Kontrolle der Dicke der Scheibenbremsbeläge und der Dicke der Bremsscheibe s. Abschnitt 1.6.1.4
- Kontrolle ob die Bremsflüssigkeit gewechselt wurde s. Abschnitt 1.6.4.
- Kontrolle der Triebwerksanlage.
- Kontrolle der Reibungsbremse der Gasbetätigung siehe Abschnitt 1.11.8.
- **Kontrolle des Propellers**  
Der Propeller ist abzubauen und zu prüfen, insbesondere auf Nabenrisse. Nach der Wiedermontage ist die Spur zu überprüfen, siehe Abschnitt 3.5 der Propeller Betriebsanweisung. Nach dem ersten Flug nach der Wiedermontage ist das Anzugsmoment zu überprüfen siehe Abschnitt 3.5.1, Pkt. 33 dieses Handbuches.
- **Schleppkupplung:**  
Die Betriebs- und Wartungsanweisungen für die Schleppkupplungen, s. Abschnitt 0.4 dieses Handbuches, sind zu beachten.

- **Schwerpunktwägung:**

Diese muss wenigstens alle 4 Jahre bei der jährlichen Kontrolle ausgeführt werden.

**C. Alle 3 Monate**

Kontrolle der Seilspannung der Wassersackaufhängung (s. 4.1).

**D. Gelegentlich**

**Schleppkupplung:**

Nach Bauchlandungen ist die Schwerpunktkupplung zu reinigen. Die Kupplung und die Kupplungsspannten sind auf Beschädigungen zu kontrollieren.

**Schwerpunktwägung:** Nach Arbeiten, die die Schwerpunktlage beeinflussen.

**Propeller:**

Zusätzlich zu den Angaben im Propellerhandbuch soll bei starken Änderungen von Temperatur und Luftfeuchtigkeit das Anzugsmoment überprüft werden.

Insbesondere könnte es bei Betrieb bei hohen Außentemperaturen und geringer Luftfeuchtigkeit zu einem Schrumpfen des Holzpropellers und Verlust des Anzugsmomentes kommen, was zum Bruch der Propellerbolzen führen kann. Überprüfung s. Abschnitt 3.5.1, Pkt. 33.

## **Rumpf ff**

### **Höhenleitwerksaufhängung:**

Erhöhtes Spiel? Risse in der Seitenflossenabschlussrippe? Kontrolle der Aluminium Beschläge der Höhenleitwerksaufhängung auf Deformation und festen Sitz. Kontrolle der Höhenleitwerksverriegelung.

### **Seitenruderlagerung:**

Erhöhtes Spiel, weiße Stellen im GFK, verbogene Beschläge?

### **Rumpfschale:**

außen: Risse, Knicke, Falten, hat sich das Laminat vom Stützstoffkern gelöst?

innen: weiße Stellen, zackige weiße Linien, Risse?

Haben sich Spante gelöst?

### **Schwerpunktkupplung:**

Besonders nach Bauchlandungen auf Verschmutzung prüfen, Funktionsprüfung, haben sich die Kupplungsspanten von der Rumpfschale gelöst?

### **Rückenlehenspanten:**

Risse? Schultergurtaufhängungen?

### **Bauchgurthalterungen:**

Prüfen auf Risse um die Ansätze in der Sitzwanne.

Anschnallgurte überprüfen.

### **Steuerung:**

Beschaffenheit und Gängigkeit sämtlicher Steuer- und Bedienungsorgane.

### **Instrumente:**

Funktion? Schmutz in den Druckabnahmen?

### **Motorraum:**

Risse in den Wänden.

Fährt der Motor noch ein, ohne seitlich zu schleifen. Schließen die Abdeckklappen noch sauber?

## **Fahrwerk:**

Prüfen auf gerade Achsstellung, verbogene Streben, Winkligkeit, Gängigkeit beim Ein- und Ausfahren, verknien die Fahrwerksstreben? Ist Schmutz in den Gabeln der vorderen Schwinge?

Weißer Stellen oder Risse im Fahrwerkskasten. Auch Gepäckraumböden entfernen und von dort aus kontrollieren.

Antriebshebel-Zustand, Spiel zur Fahrwerksgabel?

## **Bugrad und Spornrad:**

Risse und weiße Stellen an den Aufhängungen?

Das lenkbare Bugrad auf verbogene Streben, beschädigte Laufrollen und Leichtgängigkeit überprüfen.

## **Höhenflosse:**

**Schale:** Stauchungen, Risse, Blasen?

**Aufhängung:** Verklebung der Buchsen, weiße Stellen um die Buchsen, Risse in den Stegen, Risse um die Verriegelungsplatte herum?

**Ruderlager:** kontrolliert?

## **Höhenruder:**

Stauchungen, Risse, Blasen?

Kontrolle der Lager, Kontrolle des Ruderhorns, verbogen oder lose?.

**Alle Kontrollen der täglichen Kontrolle** siehe Flughandbuch Abschnitt 4.3 durchführen.

## 4.5 Befüllen und Entlüften der hydraulischen Radbremse

**Anmerkung:** Der Hauptbrems-Zylinder ist stehend eingebaut, das hat zur Folge, dass die Bremsanlage nur vom tiefsten Punkt (Bremszange am Rad) gefüllt werden kann.

### **Benötigte Werkzeuge und Hilfsmittel:**

- 1 Gabelschlüssel 1/4" = 6,35 mm für Entlüftungsventil Festsattel
  - 1 Gabelschlüssel 11/16" = 18 mm
  - 2 Einwegspritzen, säurebeständig, 100 ml Volumen, (nur für die Bremsflüssigkeit verwenden).
  - 1 Bremsleitungs-Entlüfter Tost Nr. 075890
  - 1 mtr. PVC-Schlauch glasklar 8 mm Innendurchmesser, befestigt an Spritze und Entlüfter mit Schlauchschellen.
- Bremsflüssigkeit DOT 3, DOT 4 oder SAEJ 1703.

### **1. Vorbereitende Arbeiten**

- Rumpf aufbocken, Fahrwerk ausfahren
- linke Fahrwerkssklappe weit ausstellen
- Bremsklappensteuerung auf Position eingefahren stellen
- bei demontierter Gepäckraum-Abdeckung Betätigungszug für Hauptbrems-Zylinder prüfen, dieser muss spannungsfrei sein und die Kolbenstange muss am oberen Anschlag stehen!
- Haupttrad demontieren, s. Abschnitt 4.4 A. Das Rad so platzieren, dass der Bremschlauch keinen Bogen nach oben oder unten macht. Falls nötig den Rumpf dazu höher anheben.

### **2. Befüllen (leeres System)**

**Warnung:** Bremsflüssigkeit ist giftig. Hände und Kleidung schützen. Verschüttete Bremsflüssigkeit sofort entfernen! Alle Teile, die mit Bremsflüssigkeit in Berührung kamen, mit Spiritus oder Alkohol reinigen, kein Benzin oder Lösungsmittel verwenden.

- Vorratsbehälter: Verschlussdeckel und Membrane entfernen.
- 1. Spritze (mit Schlauch und Entlüfter) mit Bremsflüssigkeit befüllen, vorhandene Luft beseitigen.
- Schutzkappe vom Entlüftungsventil der Bremszange entfernen, Entlüfter aufsetzen und mit Gabelschlüssel 11/16" anziehen.
- Entlüftungsventil der Bremszange mit Gabelschlüssel 1/4" öffnen, gesamtes Bremsflüssigkeitsvolumen - blasenfrei - langsam eingeben (ca. 1 Minute).
- Befüllung bis 15 mm unter Oberkante des Vorratsbehälters, Überfüllung des Vorratsbehälters vermeiden!
- Entlüftungsventil schließen.
- Mit der 2. Spritze den Vorratsbehälter entleeren.

- 1. Spritze wieder vollfüllen, Entlüftungsventil öffnen und weitere Bremsflüssigkeit einfüllen. Während des Füllens den Vorratsbehälter beobachten ob Luftblasen aus der Leitung kommen, Befüllung bis 15 mm unter Oberkante des Vorratsbehälters.
- Entlüftungsventil schließen, dann Membran in den Vorratsbehälter einlegen und den Vorratsbehälter zuschrauben. Entlüfter abschrauben.
- Bremsdruck prüfen s. 3.
- Schutzkappe auf Entlüftungsventil stecken.
- Hauptrad wieder einbauen

### 3. Bremsdruck prüfen:

- Bremsklappen betätigen, Druck muss "hart" sein!
- Druckpunkt immer an gleicher Stelle des Betätigungsweges, darf nicht wandern!
- Falls dies nicht der Fall ist, muss nochmals entlüftet werden, s. 5..

### 4. Hydraulische Bremsanlage auf Dichtigkeit prüfen:

Bremsklappenbetätigung mit kräftigem Zug 2 min. halten. Anschließend gesamtes Hydrauliksystem durch Sichtprüfung auf Undichtigkeiten untersuchen, ggf. Anschlüsse nochmals nachziehen bzw. Dichtungen ersetzen sowie neu entlüften.

**Anmerkung:** Die Einstellung der Seillänge Hauptbrems-Zylinder – Bremsklappenwelle begrenzt den maximalen Bremsklappenausschlag. Die exakte Bremszugeinstellung erfolgt im aufgerüsteten Zustand.

### 5. Entlüften

Die Bremsflüssigkeit mit der Spritze ganz aus dem Vorratsbehälter absaugen.

Dann gemäß Punkt 2 und 3 verfahren.

### 1. Bremsflüssigkeit tauschen (alle 4 Jahre)

- Vorbereitende Arbeiten s. 1. durchführen. Das Hauptrad muss nicht demontiert werden.
- Das System mit neuer Bremsflüssigkeit s. 2 befüllen, dazu als erstes mit der 2. Spritze den Vorratsbehälter entleeren. Da gebrauchte Bremsflüssigkeit dunkler, als neue ist, kann im Vorratsbehälter erkannt werden, wann die neue hellere Bremsflüssigkeit einströmt. Den Vorgang so lange wiederholen, bis nur noch neue Bremsflüssigkeit vorhanden ist und keine Luftblasen mehr erkennbar sind.
- Arbeiten s. 3 und 4 durchführen.