



mt-propeller

ATA61-07-79

BETRIEBS- UND EINBAUANWEISUNG

EINSTELLPROPELLER

MTE-843-D

(Schwebegerät)

AUSGABE 2: 30. Juni 2005



EASA DE.21G.0008
EASA.21J.020



Betriebs- und Einbauanweisung für Einstellpropeller

Inhaltsverzeichnis	Seite	2
Liste der eingearbeiteten Änderungen		3
Verzeichnis der gültigen Seiten		4
1. Allgemeines		5
2. Kennzeichnung		6
3. Leistungsdaten		8
4. Bau- und Funktionsbeschreibung		9
5. Einbauanweisung und Betrieb		10
6. Kontrollen		11
7. Wartung		20
8. Störungen und deren Beseitigung		21
9. Versand und Lagerung		22
10. Spezialwerkzeuge		23
11. Zusammenstellungszeichnung MTE-843-D/()220-126		24



Liste der eingearbeiteten Änderungen:

Lfd.Nr.	Ausgabedatum	Seite
1	11.12.2001	Alle Seiten (Erstausgabe)
2	30.06.2005	Alle Seiten (neue Seitenummerierung)



Verzeichnis der gültigen Seiten

Seite	Ausgabe vom
1	11.12.2001
2	11.12.2001
3	11.12.2001
4	11.12.2001
5	11.12.2001
6	11.12.2001
7	11.12.2001
8	11.12.2001
9	11.12.2001
10	11.12.2001
11	11.12.2001
12	11.12.2001
13	11.12.2001
14	11.12.2001
15	11.12.2001
16	11.12.2001
17	11.12.2001
18	11.12.2001
19	11.12.2001



1.0 ALLGEMEINES

Der Propeller MTE-843-D ist ein einstellbarer Propeller mit einem Durchmesser von 2,2 m. Er ist eine Spezialentwicklung für ein Schwebegerät.

Die Verstellung der Blätter ist durch Lösen der Klemmschrauben möglich. Ein „Index“-Pin ist an jedem Blatt im Blattwurzelbereich installiert, um eine Blattwinkelkontrolle zu haben.

Es werden Holz-Composite-Blätter mit faserverstärktem Kunststoffmantel verwendet. Im Außenbereich der Blätter ist an der Eintrittskante ein Edelstahl-Kantenschutz aufgeklebt. Der innere Bereich wird durch ein PU-Band geschützt.



2.0 KENNZEICHNUNG

2.1 Naben-Kennzeichnung

MT	E	-	84	3	-	D
1	2		3	4		5

- 5: Nabenanschlußbezeichnung
D=6 Bolzen 1/2"-20UNF
an TK 101,6
- 4: Anzahl der Blätter
- 3: Blattwurzeldurchmesser
- 2: Einstellpropeller
- 1: MT-Propeller (Hersteller)



2.2 Blatt-Kennzeichnung

() 220 - 126 ()
1 2 3 4

- 4: Kleinbuchstabe für Abweichung der
Blattverwindung vom Standardbereich des
Herstellers
- 3: laufende Zählnummer des
Grundbaumusters (beinhaltet die
aerodyn.Auslegung)
- 2: Durchmesser in cm
- 1: Blattausführung und Einbau

Ohne	=	Rechtsgängig	(Zug)
RD	=	Rechtshändig	(Druck)
L	=	Linksgängig	(Zug)
LD	=	Linksgängig	(Druck)

Die vollständige Propellerbezeichnung besteht aus beiden zusammengesetzten Angaben,
z.B. MTE-843-D/L220-126.

Die Nabenwerknummer beginnt mit dem Baujahr. Unter dieser Nummer werden alle
Aufzeichnungen aufbewahrt.



3.0 LEISTUNGSDATEN

Die folgenden Angaben entsprechen der Auslegung nach dem gegenwärtigen Stand der Entwicklung. **Für den Betrieb gelten die Angaben der Geräteaufkarte!**

Propeller	Anzahl Blätter	Max. Leistung [kW]	Max. Drehzahl [1/min]	Max. Durch- messer [cm]	Verstell- bereich [°]	Gewicht ca. [kg]
MTV-843-()	3	147	2700	220	ca. 23	15

Angegebene Gewichte sind komplett, einschliesslich Spinner

Verfügbare Flanschformen:

D=6 Bolzen 1/2"-20UNF
an TK 101,6



4. BAU- UND FUNKTIONSBESCHREIBUNG

Der Einstellpropeller besteht aus folgenden Hauptgruppen:

- ◆ Nabe mit Klemmeinrichtung
- ◆ Blätter
- ◆ Spinner

4.1 Nabe

Der geteilte Nabenkörper besteht aus einer Leichtmetall-Legierung mit kugeligestrahelter und eloxierter Oberfläche.

Die Verstellung der Blätter erfolgt durch lösen der Klemmschrauben M8 und M10.

Die Spinnerträgerplatte wird zur Befestigung von Wuchtgewichten benutzt.

4.2 Blatt

Die Blätter sind in Holz-Composite-Bauweise ausgeführt, mit Kunstharz-Pressholz in der Wurzel und Leichtholz im Blattkern. Jedes Blatt ist mit einem GFK-Epoxy-Mantel überzogen. Der PU-Decklack schützt vor Wetter und aggressiven Schmier- oder Kraftstoffen.

Der mit Epoxy-Kleber aufgebrachte Kantenschutz ist aus Edelstahl, und reicht von der Blattspitze 50cm nabenwärts. Als zusätzlicher Erosionsschutz ist ein selbstklebender PU-Streifen von der Blattwurzel bis ca. 7cm über den Anfang des Kantenschutzes angebracht.

4.3 Spinner

Der Spinnerdom ist in Aramidfaser-GFK ausgeführt.

Der Spinnerdom wird mittels Trägerplatten an der Propellernabe befestigt.

Die Trägerplatten sind aus steifer Leichtmetall-Legierung gefertigt. Abdeckbleche verbessern die Steifigkeit an den Ausschnitten.



5.0 EINBAUANWEISUNG UND BETRIEB

5.1 Propeller und Triebwerksflansch mit Benzin reinigen. Beide Flächen müssen zwecks besserer Kraftübertragung fettfrei und sauber sein.

5.2 Propeller vorsichtig auf die Antriebswelle schieben. Beschädigung des Führungsbunds des Propellers vermeiden.

5.3 Flanschmutter mit Unterlegscheiben gleichmäßig und über Kreuz anziehen.

Anzugsmomente:

1/2" - 20 UNF Stopmuttern 85 -90 Nm

Achtung: Werte gelten für ungeschmiertes, leichtgängiges Gewinde.

5.4 Spur der Propellerblätter prüfen. Max. zul. 5 mm, ca. 10cm von der Blattspitze an der Austrittskante gemessen.

5.5 Spinnerdom auf die beiden Trägerplatten schieben, dabei auf die Kennzeichnung achten. Schrauben mit Plastikscheiben mit 4 - 5 Nm anziehen. Schlag des Spinners prüfen. Soll nicht mehr als 2 mm sein.

5.6 Die Steigung wurde bei der Herstellung entsprechend dem vorgesehenen Einbau der Windkanal/Triebwerks-Kombination eingestellt.
Für den Propeller MTE-843-D/()220-126 wurde vom Werk die Steigung auf 12° an der Station R 75% (83 cm) eingestellt.

5.7 Nach dem Standlauf Vorspannschrauben M10 nachziehen und ggf. Blattspitzenspiel und Spur überprüfen.
Das Anzugsmoment der Schrauben M10 beträgt 30-34 Nm.



6.0 KONTROLLEN

6.1 Tägliche Kontrolle

Vor jedem Flug Zustand der Blätter und des Spinners prüfen. Blattspitzenspiel bis 3 mm erlaubt (wackeln). Blattwinkelspiel bis 2° zulässig.

Keine unzulässigen Risse in den Blättern (siehe 6.2). Kantenschutz darf nicht lose sein. PU-Band einwandfrei und vorhanden, sonst innerhalb der nächsten 10 Betriebsstunden ab letzter Kontrolle ersetzen. Keine Ölleckage.

6.2 100 Stunden Kontrolle

6.2.1 Spinnerdom entfernen, auf Risse prüfen. Kein Blattspitzenspiel erlaubt!

Das Blattspitzenspiel muss IN und GEGEN die Drehrichtung geprüft werden. Gemessen wird 10 cm von der Blattspitze an der Austrittskante.

Beachte:

NICHT in Flugrichtung messen, da sonst auch die Biegung des Blattes mitgemessen wird.

Werden diese Werte überschritten, ist die Serviceabteilung von MT-Propeller informieren. Äußere Nabenteile auf Risse und Korrosion prüfen. Alle Sicherungen auf Funktion prüfen. Flanschbolzen oder Stopmutter auf Anzug prüfen. Spinnerplatte auf Risse und festen Sitz prüfen. Anzugsmomente der Klemmschrauben M8 und M10 prüfen. Dazu vordere Spinnerträgerplatte abbauen. Anzugsmoment der Schrauben M8 und M10 sollte zwischen 30-34 Nm sein.

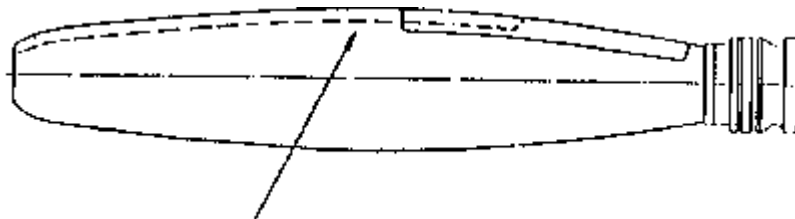
6.2.2 Blätter einer Sichtprüfung nach 6.2.3 unterziehen. Risse im GFK-Mantel und Kantenbeschlag sind nur bedingt zulässig.

Lackrisse im Blatt und entlang des Kantenbeschlags sowie am Anfang des Beschlags sind zulässig, soweit sie nicht zum Lösen des Beschlags führen bzw. der Schutz gegen Feuchtigkeit für den Blattkörper einwandfrei ist. Blasen oder Delaminationen von bis zu 6 cm² sind zulässig. Im Zweifel die Serviceabteilung von MT-Propeller fragen.

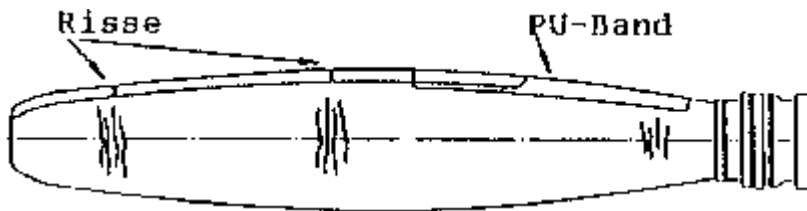


Bilder möglicher Risse im Blatt

Sind Kerben, Einschlüge oder sonstige Beschädigungen im Blattkörper vorhanden (z.B. durch Steinschlag), den Blattkörper einer Sichtprüfung unterziehen. Sind keine Risse vorhanden, die Kerbe mit geeignetem Epoxyd-Harz (5 min. Epoxy) zuspachteln. Es ist darauf zu achten, daß die Aerodynamik des Profils nicht zerstört wird. Anschließend die Stelle mit Schleifpapier nachbearbeiten. Danach eine Lackschicht zum Schutz gegen Feuchtigkeit auf die reparierte Stelle auftragen. Zusätzlich ist bei jeder Kontrolle dieser Bereich des Blattes auf mögliche Risse zu untersuchen. Bei der nächsten Reparatur/Überholung wird dieser Bereich vom Hersteller oder der jeweiligen Servicestation untersucht und fachmännisch repariert.



Mögliche Risse entlang des Beschlagblechs. Falls ein Längsriß am Übergang vom Kantenbeschlag zum Blatt auftritt, diesen nach Punkt 6.6 untersuchen. Es liegt eine Delamination in diesem Bereich vor.



Gerissener Beschlag muß sofort repariert werden. Falls solche Querrisse sichtbar werden, Propeller zum Hersteller senden. Gelöstes oder beschädigtes PU-Band schnellstens ersetzen.



6.2.3 Mögliche Beschädigungen entlang des Kantenbeschlags

6.2.3.1 Runde Dellen (über 6 mm x 6 mm nicht reparieren, Beschlag wechseln)

6.2.3.2 spitze Dellen (über 6 mm x 6 mm nicht reparieren, Beschlag wechseln)

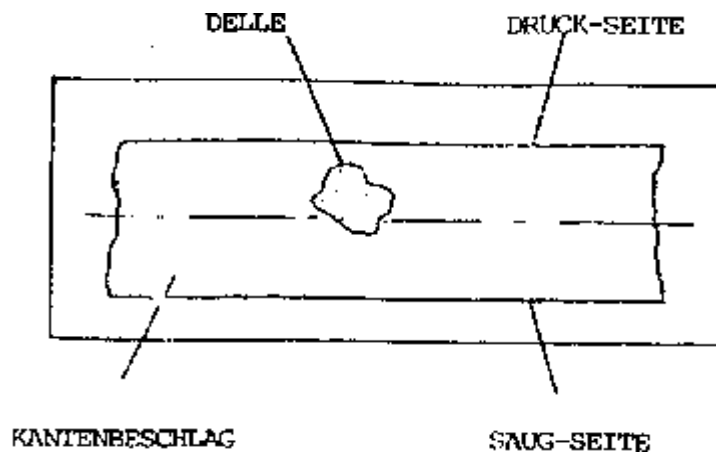
6.2.3.3 Risse (Risse im Beschlag sind nicht erlaubt, Beschlag wechseln)

6.2.3.4 Hohlstellen (max. 2,5 cm², Abstand zwischen den Hohlstellen min. 14 cm, sonst zur Reparatur)

6.2.3.5 Erosion

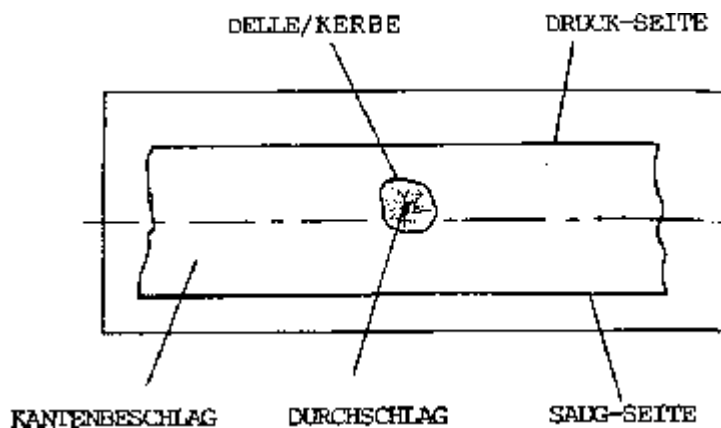
6.2.3.6 Blitzschlag

6.3 Falls die unter 6.2.3.1 genannten Einschlüsse im Kantenbeschlag vorhanden sind, untersuchen, ob sie durch den Kantenbeschlag hindurch gehen. Ist dies nicht der Fall kann man diese Dellen mit Epoxy auffüllen und danach bündig abschleifen. Zusätzlich ist dieser Bereich bei jeder Kontrolle auf mögliche Risse zu untersuchen. Der Beschlag kann bis zur nächsten Reparatur/Überholung bleiben.

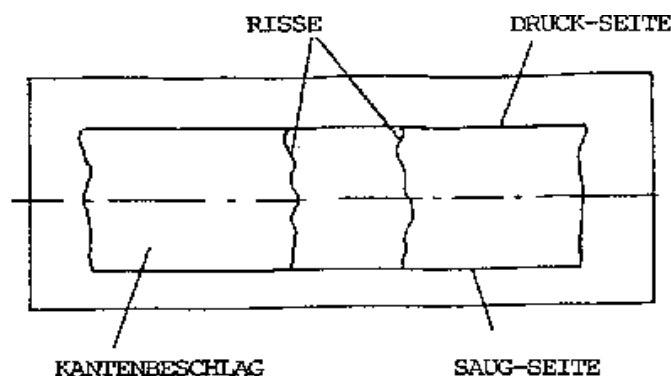




- 6.4** Falls die unter 6.2.3.2 genannten Einschlüsse im Kantenbeschlag vorhanden sind, ist der Kantenbeschlag möglicherweise durchgeschlagen. Ist der Beschlag nicht durchgeschlagen, nach Punkt 6.3 vorgehen. Ist der Beschlag durchgeschlagen, den Beschlag auf mögliche Risse untersuchen. Sind keine Risse vorhanden, muß die Delle in jedem Fall mit Epoxy verspachtelt werden, damit keine Feuchtigkeit in den Blattkörper eindringen kann. Zusätzlich ist dieser Bereich des Beschlags bei jeder Kontrolle genauestens auf neue mögliche Risse zu untersuchen. Der Beschlag ist baldigst zu ersetzen.

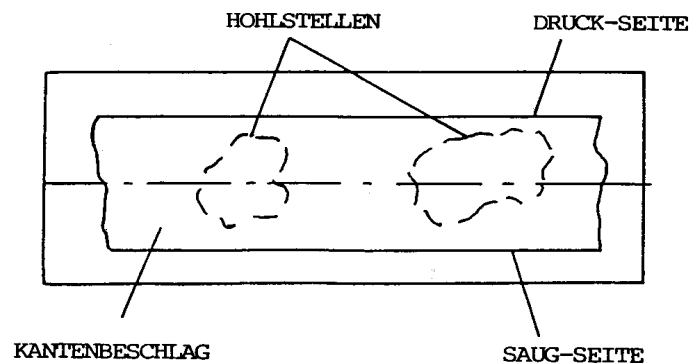


- 6.5** Falls die unter 6.2.3.3 genannten Querrisse im Beschlag vorhanden sind, muß der Beschlag sofort ersetzt werden, d.h. Propeller zum Hersteller oder zu einer autorisierten Servicestation senden.



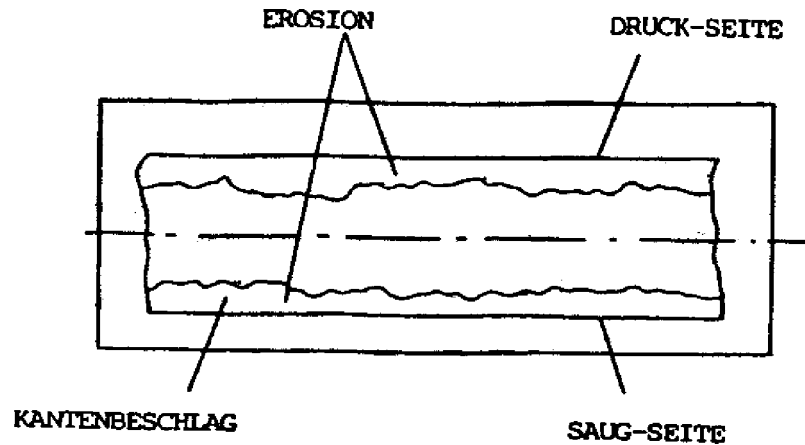


- 6.6** Falls die unter 6.2.3.4 genannten Hohlstellen vorhanden sind, diese markieren und bei jeder Kontrolle beobachten, ob weitere Delaminationen entstehen bzw. die vorhandenen Delaminationen sich vergrößern. Diese Kontrolle kann mit einer geeigneten Münze ausgeführt werden (Tab-Test). Die Hohlstellen dürfen auf keinen Fall mehr als 30% der gesamten Fläche des Kantenbeschlags übersteigen (in Längsrichtung max. 2,5 cm erlaubt). Ist dies der Fall muß das Blatt sofort zum Hersteller bzw. einer autorisierten Servicestation zur Reparatur gesandt werden. In jedem Fall muß vor jedem Flug die sichere Befestigung des Kantenbeschlags geprüft werden.





- 6.7** Die unter 6.2.3.5 genannte Erosion, welche die Lackschicht auf dem Kantenbeschlag wegerodiert, ist durch die hohe Umfangsgeschwindigkeit des Propellerblattes ganz natürlich. Es ist jedoch immer darauf zu achten, daß auf keinen Fall die Erosion (über das gesamte Blatt gesehen) so tief ist, daß der GFK-Überzug beschädigt ist und die Möglichkeit besteht, daß Feuchtigkeit in den Blattkörper eindringen kann. Ist das der Fall, muß das Blatt sofort repariert/überholt werden. Gleiches gilt für einen durcherodierten Kantenbeschlag. Ist der PU-Kantenschutz beschädigt, sofort erneuern.





6.8 Blasen und Delaminationen

Sind Blasen oder Delaminationen vorhanden, diese anzeichnen und weiter beobachten. Blasen von Harzgallen sollen geöffnet werden, damit das Harz ausfließen kann. Die Löcher mit 5-min Epoxy füllen und verschleifen. Größere Blasen müssen geöffnet und das Laminat entfernt werden. Diese Flächen mit neuem Laminat reparieren. Schäden an der Austrittskante können auch auf diese Art repariert werden.

6.8.1 Eingedrückte / gebrochene Austrittskanten

Beschädigte Austrittskanten können mit 5 Minuten Epoxy repariert werden, vorausgesetzt, daß die Beschädigung nicht tiefer als 5 mm (0,20 inches) und nicht breiter als 15 mm (0,60 inches) ist. Am wichtigsten dabei ist, daß keine Feuchtigkeit in den lasttragenden Blattkern eindringen kann.

Bei größerer Beschädigung Hersteller kontaktieren!

6.9 Blitzschlag

Falls ein Blatt Anzeichen von Blitzschlag hat, Blatt und Kantenbeschlag nach 6.3 und 6.6 untersuchen sowie einen Bericht zum Hersteller (MT-Propeller) senden.

6.10 PU-Kantenschutz

Falls der PU-Kantenschutz am inneren Teil des Blattes beschädigt oder nicht vorhanden ist, sofort (max. 2 Stunden) ersetzen. Das kann von einer fachkundigen Person gemacht werden. Falls Enteisierungsgummis installiert sind, entfällt das PU-Band.



6.11 Sonderkontrollen

Sonderkontrollen können bei Mustern, die noch keine Zulassung der Motor/Propeller Kombination haben, erforderlich sein. Ferner werden Sonderkontrollen bei unkonventionellen Einbauten wie z.B. Druckpropeller erforderlich. Der konventionelle Einbau ist der Zugpropeller.

Art und Umfang der Sonderkontrolle wird in der Gerätelaufr Karte, die jedem Propeller beigelegt ist, festgelegt. Im Zweifel MT-Propeller fragen.

6.12 Überdrehzahlen

Bis 110 % der Startdrehzahl des mit dem Propeller erprobten Triebwerks ist sofort eine 100 Std. Kontrolle nötig. Bei 111 % bis 120 % ist eine Überholung beim Hersteller erforderlich. Ein Überführungsflug kann nach einer 100 Std. Kontrolle durchgeführt werden. Bei Überdrehzahlen von mehr als 121 % darf der Propeller in keinem Fall weiter betrieben werden und muß zur Entscheidung zum Hersteller geschickt werden.

WARNUNG:

Dauerbetrieb mit Überdrehzahlen über den Angaben im Propellerkennblatt kann strukturelles Versagen des Propellers verursachen, ist deshalb gefährlich und nicht zulässig.



6.13 Grundüberholung

Die Zeit zwischen den Überholungen wird in Betriebsstunden und Kalendermonaten nach Auslieferung festgelegt.

Die Überholungsintervalle sind im Service Bulletin Nr. 1.- (), letzte Ausgabe, enthalten oder aus der Gerätelaufrunde ersichtlich.

In jedem Fall muß eine Kalenderzeit-Inspektion nach längstens 72 Monaten ab Anbau erfolgen, wenn zwischen Herstellung/Überholung und Anbau bei sachgemäßer Lagerung nicht mehr als 24 Monate vergangen sind.

Das bedeutet, daß die Kalenderzeit-TBO bis max. 96 Monate betragen kann. Der Umfang der Überholung und der Ersatz von lebensdauerbegrenzten Teilen ist im jeweils zutreffenden Überholungshandbuch festgelegt.



7.0 WARTUNG

- 7.1** Außer den in Punkt 6 beschriebenen Kontrollen sind keine besonderen Wartungsarbeiten vorgeschrieben. Für das Ausbessern von kleinen Schäden im Lack und an den Kanten dürfen autoübliche PU- oder Acryl-Lacke und Epoxy-Harze verwendet werden.
- 7.2** Vom Hersteller wird PU-Lack oder Acryl-Lack verwendet, der gegen fast alle Lösungsmittel beständig ist. Die Blätter können mit den üblichen KFZ-Reinigungs- und Schutzmitteln behandelt werden. Wichtig ist, daß das Eindringen von Feuchtigkeit in den Holzkern mit allen Mitteln verhindert wird. Im Zweifel einen Prüfer mit entspr. Berechtigung hinzuziehen, der die Reparaturmöglichkeit beurteilt.
Falls Reparaturen selbst ausgeführt werden, die Trockenzeiten von Kunstharz und Lacksystemen beachten.
- 7.3** Es sind keine Wartungsarbeiten an der Nabe durchzuführen. Ein Korrosionsschutz der Nabe mit Öl wird empfohlen.
- 7.4** Spinner-Dome aus Faserverbundkunststoff können repariert werden, wenn sichergestellt ist, daß durch die Reparatur im Laminat keine Unwucht entsteht, die zu einer Zerstörung des Spinners im Betrieb führen kann.
Gerissene Spinnerträger oder Füllbleche müssen durch Neuteile ersetzt werden.
- 7.5** Abgebrochene oder beschädigte Blätter können beim Hersteller repariert werden, wenn mindestens 85% des Blattkörpers rißfrei vorhanden sind. Beschädigungen z.B. an der Austrittskante können ausgeleimt werden, die Kunststoffummantelung kann ersetzt werden, ebenso kann ein neuer Kantenbeschlag angebracht werden.



8.0 STÖRUNGEN UND IHRE BESEITIGUNG

8.1 Blattspitzenspiel

Ursache: Blattvorspannung hat sich verringert.

Behebung: Bei mehr als 5 mm Werk verständigen
(Vorspannschrauben M8 und M10 nachziehen
Anzugsmoment 30-34 Nm)

8.2 Leistungsabfall während des normalen Betriebes.

Ursache: Blattwinkel haben sich verstellt.

Behebung: Werk verständigen und Blattwinkel nachprüfen.

8.3 Rauher Lauf des Triebwerks

Ursache: Schlechte statische Wucht
Schlechte dynamische Wucht

Behebung: Statisch auswuchten, Wuchtgewichte an
Spinnerträger anbringen
Dynamisch auswuchten,
Wuchtgewichte an Spinnerträger anbringen



9.0 VERSAND UND LAGERUNG

- 9.1** Zum Versand sollte in der Regel die Originalverpackung verwendet werden. Ist diese nicht vorhanden, muß darauf geachtet werden, daß der Propeller an Blättern und evtl. Nabe so gelagert wird, daß eine Beschädigung ausgeschlossen ist.

Es wird empfohlen, alles Zubehör mit in das Werk zu schicken, damit dieses auch überprüft werden kann bzw. wegen Fehlens nicht ersetzt werden muß.

- 9.2** Soll der Propeller längere Zeit gelagert werden, wird am besten der Originalkarton oder etwas vergleichbares verwendet. Der Lagerraum sollte normales Klima haben (Temperatur - 20°C bis + 35°C, Rel. Luftfeuchte 10 % bis 75 %). Extreme Temperatur- und Feuchtigkeitsunterschiede oder -schwankungen sind zu vermeiden. Es empfiehlt sich ferner, die Metallteile mit einem Korrosionsschutzmittel zu überziehen. Die Blätter müssen nicht extra geschützt werden, da die Kunstharzlackierung einen ausgezeichneten Schutz bietet.
- 9.3** Das Überholungsintervall (TBO) beginnt sofort mit der ersten Montage des Propellers am Flugzeug und wird durch späteres Abbauen nicht unterbrochen.
- 9.4** Falls der Propeller länger als 18 Monate gelagert wurde, muß der Propeller vor dem Anbau an das Flugzeug zerlegt und sämtliche Dichtungen gewechselt werden. Dies bringt die Kalenderzeit-TBO wieder auf Null zurück.
- 9.5** Langzeitlagerung erfordert zusätzliche Konservierung. Übliche Antikorrosions-/Konservierungsöle sind geeignet, wenn sie die Dichtungen nicht angreifen. Nur Metallteile müssen geschützt werden. Die Holz-Composite-Blätter brauchen keinen speziellen Korrosionsschutz, jedoch muß darauf geachtet werden, daß keine mechanische Beschädigungen auftreten und daß keine Feuchtigkeit in den Holzkörper eindringen kann.
- 9.6** Propeller, die in aggressiver Umgebung transportiert oder gelagert werden (wie Nebelgebiete oder Salzwasserumgebung), sollten auf den sichtbaren Metalloberflächen mit einem dünnen Film von Leichtmaschinenöl bestrichen werden.



10.0 SPEZIALWERKZEUGE

Es werden für diesen Propeller keine Spezialwerkzeuge benötigt:



Flugplatz Straubing-Wallmühle
94348 Atting
Germany
Tel: +49/(0)9429-9409-0
Fax: +49/(0)9429-8432
sales@mt-propeller.com

P-749-B

