



mt-propeller

ATA 61-09-84

(E-1984)

BETRIEBS-, EINBAU- UND-WARTUNGSANWEISUNG

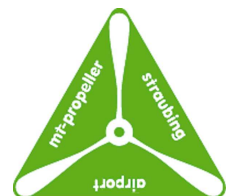
OPERATION-, INSTALLATION- AND MAINTENANCE MANUAL

**5400-Serien Einstellpropeller
mit Metallblättern**

**5400-Series Ground Adjustable Propeller
with Metal Blades**

Ausgabe 10: 08. March 2016
Issue 10: March 08, 2016

Der technische Inhalt dieses Dokumentes ist aufgrund von
DOA Nr. EASA.21J.020 zugelassen.
The technical content of this document is approved under authority of
DOA No. EASA.21J.020.



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

Warning

People who fly should recognize that various types of risks are involved; and they should take all precautions to minimize them, since they can not be eliminated entirely. The propeller is a vital component of the aircraft. A mechanical failure could cause a forced landing or create vibrations sufficiently severe to damage the aircraft.

Propellers are subject to constant vibration stresses from the engine and airstream, which are added to high bending and centrifugal stresses.

Before a propeller is certified as being safe to operate on an airplane, an adequate margin of safety must be demonstrated. Even though every precaution is taken in the design and manufacture of a propeller, history has revealed rare instances of failures, particularly of the fatigue type.

It is essential that the propeller be properly maintained according to the recommended service procedures and a close watch be exercised to detect impending problems before they become serious. Unusual vibration should be investigated and repaired as it could be a warning that something serious is wrong.

As a fellow pilot, I urge you to read this Manual thoroughly. It contains a wealth of information about your new propeller.

The propeller is among the most reliable components of your airplane. It is also among the most critical to flight safety. It therefore deserves the care and maintenance called for in this Manual. Please give it your attention, especially the section dealing with Inspections and Checks.

Thank you for choosing a MT-Propeller. Properly maintained it will give you many years of reliable service.

Gerd R. Mühlbauer
President
MT-Propeller Entwicklung GmbH

E-1984

Betriebs-, Einbau und Wartungsanweisung für MT-Einstellpropeller:

	<u>Seite</u>
Warnungshinweis	1
Inhaltsverzeichnis	2
Liste der eingearbeiteten Änderungen	3
Verzeichnis der gültigen Seiten	4
MT-Propeller Lufttüchtigkeitsinformation	4-1
1. Allgemeines und Lufttüchtigkeitsbeschränkungen	5
2. Kennzeichnung	6
3. Werknummern	6
4. Baubeschreibung	7
5. Montage	8
6. Propeller Endmontage	10
7. Kontrolle	12
8. Reparatur	14
9. Dynamisches Wuchten	17
10. Versand und Lagerung	19
11. Zeichnungs- und Stückliste 5406	20
12. Zeichnungs und Stückliste 5404	22

Operation-, Installation and Maintenance Manual for MT - Ground Adjustable Propeller:

	<u>Page</u>
Warning	1
Table of Contents	2
List of inserted revisions	3
List of effective pages	4
MT-Propeller Airworthiness Information	4-1
1. General and Airworthiness Limitation	5
2. Model Designation	6
3. Serial Numbers	6
4. Construction	7
5. Installation	8
6. Propeller Final Assembly	10
7. Inspections	12
8. Repair	14
9. Dynamic Balancing	17
10. Shipping and Storage	19
11. Drawing and Parts List 5406	20
12. Drawing and Parts List 5404	22

E-1984

Liste der eingearbeiteten Änderungen:

Lfd. Nr.	Ausgabedatum	Seite
01	30.09.2010	neu
02	30.11.2010	mehrere
03	11.01.2011	mehrere
04	21.02.2011	3, 4, 10, 19, 20, 21, 22, 23;
05	09.05.2011	2, 3, 4, 5, 6, 7,10, 20, 21, 22, 23;
06	14.07.2011	2, 3, 4, 5, 12
07:	16.12.2011	3, 4, 7, 8, 9, 11;
08:	17.09.2013	3, 4, 21, 23;
09:	20.12.2013	3, 4, 5, 8, 9, 10, 14, 17
10:	08.03.2016	2, 3, 4, 4-1, 5, 19;

List of Inserted Revisions:

No.	Date of Issue	Page
01	2010-09-30	new
02	2010-11-30	multiple
03	2011-01-11	multipe
04	2011-02-21	3, 4, 10. 19, 20, 21, 22, 23;
05	2011-05-09	2, 3, 4, 5, 6, 7,10, 20, 21, 22, 23;
06	2011-07-14	2, 3, 4, 5, 12
07	2011-12-16	3, 4, 7, 8, 9, 11
08:	2013-09-17	3, 4, 21, 23;
09:	2013-12-20	3, 4, 5, 8, 9, 1, 14, 17,
10:	2016-03-08	2, 3, 4, 4-1, 5, 4-2;19;

E-1984

VERZEICHNIS DER GÜLTIGEN SEITEN

Seite Page	Ausgabe vom Date of Issue
1	30.09.2010
2	08.03.2016
3	08.03.2016
4	08.03.2016
4-1	08.03.2016
5	08.03.2016
6	09.05.2010
7	16.12.2011
8	20.12.2013
9	20.12.2013
10	20.12.2013
11	16.12.2010
12	14.07.2011
13	11.01.2011
14	20.12.2013
15	30.11.2010
16	30.11.2010
17	20.12.2013
18	30.11.2010
19	08.03.2016
20	09.05.2011
21	17.09.2013
22	09.05.2011
23	17.09.2013

LIST OF EFFECTIVE PAGES

Seite Page	Ausgabe vom Date of Issue
---------------	------------------------------

E-1984

MT-Propeller Lufttüchtigkeitsinformation:

Jeder Besitzer sollte in Kontakt mit seinem MT-Propeller Verkäufer oder Vertreter und den zertifizierten MT-Propeller Service Centern stehen, um die neuesten Information die die Propellerbaugruppe betreffen zu erhalten. MT-Propeller möchte Ihnen weiterhin einen Propeller bieten, der möglichst effizient genutzt werden kann und sich in einem technisch einwandfreien Zustand befindet. **Aus diesem Grund veröffentlicht MT-Propeller gelegentlich Service Bulletins, Service Letters und Handbücher. Service Bulletins sind von besonderer Bedeutung; die dort zu lesenden Anweisungen sollte möglichst schnell umgesetzt werden.** Neue Service Bulletins werden an die Händler, Vertreter und an den zuletzt bekannten Kunden geschickt. Service Letters beschreiben das Vorgehen, die die Wartung betreffen. Diese werden an Händler, Vertreter und unter Umständen an den zuletzt bekannten Besitzer geschickt. Falls ein Besitzer seinen Propeller nicht bei einem MT-Propeller zertifizierten Service Shop oder bei der Gerd Mühlbauer GmbH in Deutschland warten gelassen hat, sollte von Zeit zu Zeit einen MT-Propeller Händler oder Vertreter kontaktieren, oder auf der Homepage von MT-Propeller nachsehen, um die neuesten Informationen zu seinem Propeller zu erhalten. Die Liste der veröffentlichten MT-Propeller Handbücher, Service Bulletins, Lufttüchtigkeitsanweisung sowie die neueste Ausgabe kann von der MT-Propeller Homepage (www.mt-propeller.com) heruntergeladen werden. Kopien davon können auch von MT-Propeller Deutschland oder MT-Propeller USA angefordert werden.

Im Falle von Änderungen zu den Informationen zur Aufrechterhaltung der Lufttüchtigkeit wird die entsprechende Änderungsliste gemäß Kapitel 1.1 dieses Manuals geändert.

MT-Propeller: Airworthiness Information

Every owner should stay in close contact with his MT-Propeller dealer or distributor and Authorized MT-Propeller Service Shop to obtain the latest information pertaining to his propeller and its installation. MT-Propeller takes a continuing interest in having the owner get the most efficient use of his propeller and keeping it in the best mechanical condition. Consequently, MT-Propeller from time to time issues Service Bulletins, Service Letters and Manuals relating to the propeller and its installation. **Service Bulletins are of special importance and should be complied with promptly.** These are sent to dealers, distributors and latest registered owners. Service Letters deal with products improvements and service hints pertaining to the propeller and its installation. These are sent to dealers, distributors and occasionally (at the factory's discretion) to latest registered owners. If an owner is not having his propeller serviced by an Authorized MT-Propeller Service Shop or MT-Propeller USA or MT-Propeller Germany, should periodically check with a MT-Propeller dealer or distributor or the MT-Propeller's homepage to find out the latest information to keep his propeller up to date. The list of valid MT-Propeller manuals, service bulletins, AD's and their latest revisions can be downloaded from the homepage of MT-PROPELLER (www.mt-propeller.com). Hardcopies can also be obtained from MT-Propeller Germany and MT-Propeller USA.

If any changes to the ICA have been made, the appropriate list of revisions will be revised according to Revision List in Chapter 1.1 of this Manual.

E-1984

1.0 ALLGEMEINES

MT-Propeller der Serie 5404 und 5406 sind am Boden einstellbare 2-Blatt Propeller mit einer geteilten Stahlnabe und Blättern aus hochfester Aluminium-Legierung.

Diese Propeller sind Nachbauten der berühmten Standard Steel Propeller Company aus Pittsburgh, Pennsylvania, U.S.A.. (später Hamilton Standard) und für historische Flugzeuge hergestellt von 1925 bis 1945.

Dieses Handbuch ist das Basis-Handbuch für die Anweisungen zur Aufrechterhaltung der Lufttüchtigkeit (ICA) für diese Propeller.

Als weiteres Handbuch gilt das Überholungshandbuch E-1985 (ATA 61-19-85), in dem die Überholungsanweisungen enthalten sind.

1.1. LUFTTÜCHTIGKEITSBESCHRÄNKUNGEN

Es gibt keine lebensdauerbeschränkten Teile für diese Propeller. Betriebseinschränkungen sind im Propeller-Kennblatt und im Service Bulletin Nr. 16 () enthalten. Überholungszeiten siehe Service Bulletin Nr. 1().

Lufttüchtigkeitsbeschränkungen (ALS) sind EASA zugelassen nach Part 21A.31(a)(3) und CS-P40(b) sowie nach FAA-14 CFR, Part 35.4 (A35.4) und JAR-P20 (e). Jede Änderung bezüglich der vorgeschriebenen Austauschzeiten, Inspektionszeiträume und sonstiger Verfahren in diesem ALS bedürfen der Genehmigung.

Lufttüchtigkeitsbeschränkungen sind FAA zugelassen und spezifizieren Wartungen, die unter 14CFR §§ 43.16 und 91.403 des 14 CFR erforderlich sind, es sei denn, ein alternatives Programm ist von der FAA zugelassen worden.

Rev. No.	Description of Revision

1.0 GENERAL

MT-Propeller of the series 5404 and 5406 are ground adjustable 2-blade propellers, using a split steel hub and blades from high strength aluminum alloy.

These propellers are a reconstruction of the famous Standard Steel Propeller Company, Pittsburgh, Pennsylvania, U.S.A. (later Hamilton Standard) for historical aircraft manufactured from 1925 to 1945.

This manual is the Principal Manual of the Instructions for Continued Airworthiness (ICA) for these propellers.

An additional manual is the overhaul manual E-1985 (ATA 61-19-85), which contains all instructions to overhaul such propellers.

1.1 AIRWORTHINESS LIMITATIONS

There are no life limited parts for these propellers. For Operation Limitations see TCDS and Service Bulletin No. 16 (). For TBO see Service Bulletin No. 1().

This Airworthiness Limitations Section (ALS) is EASA approved in accordance with Part 21A.31(a)(3) and CS-P 40 (b) and 14 CFR Part 35.4 (A35.4) and JAR-P20 (e). Any change to mandatory replacement times, inspection intervals and related procedures contained in this ALS must also be approved.

The Airworthiness Limitations Section is FAA approved and specifies maintenance required under 14CFR §§ 43.16 and 91.403 of the 14 CFR unless an alternative program has been FAA approved.

Rev. No.	Description of Revision

E-1984

2. KENNZEICHNUNG

5404-() / A1C1-()
1 2 3 4

- 1: Nabenbezeichnung: 5404 und 5406
 - 2: Kleine Änderungen, die nicht die Anwendbarkeit oder die Austauschbarkeit betreffen
 - 3: Blattbezeichnung
 - 4: Kürzung des Grund-Durchmessers in Inch
- Bemerkung: Nabe 5404 ist für SAE No.20 Spline
 Nabe 5406 ist für SAE No. 30 Spline

3. WERKNUMMERN

3.1 Werknummern (Nabe):

10-XXXX - MT
1 2 3

- 1: Baujahr (2010)
- 2: Laufende Nummer
- 3: Hersteller: MT-Propeller Entwicklung GmbH

3.2 Werknummern (Blatt):

XXXX - MT - 10
1 2 3

- 1: Laufende Nummer
- 2: Hersteller: MT-Propeller Entwicklung GmbH
- 3: Baujahr (2010)

2. MODEL DESIGNATION

5404-() / A1C1-()
1 2 3 4

- 1: Hub designation: 5404 and 5406
 - 2: Minor changes, not affecting eligibility or exchangeability
 - 3: Blade designation
 - 4: Diameter reduction in inch from basic diameter
- Remarks: Hub 5404 is for SAE No. 20 Spline
 Hub 5406 is for SAE No. 30 Spline

3. SERIAL NUMBER

3.1 Serial Numbers (Hub):

10-XXXX - MT
1 2 3

- 1: Year of manufacture (2010)
- 2: Consecutive number
- 3: Manufacturer: MT-Propeller Entwicklung GmbH

3.2 Serial Numbers (Blade):

XXXX - MT - 10
1 2 3

- 1: Consecutive Number
- 2: Manufacturer: MT-Propeller Entwicklung GmbH
- 3: Year of manufacture (2010)

E-1984

4. BAUBESCHREIBUNG

- 4.1** Die MT-Einstell-Propeller 5404 und 5406 entsprechen dem EASA-Kennblatt EASA P.105 und sind für Triebwerke bis zu 330 kw bei 2300 upm und 305 cm Durchmesser vorgesehen.
- 4.2** Grundwerkstoff für diese Propeller ist für die Nabe hochfester Vergütungsstahl und für die Blätter geschmiedete, hochfeste Alu-Legierung.
- 4.3** Die Blätter sind in der geteilten Nabe geklemmt und je nach Anwendung am Boden auf den jeweiligen Blattwinkel einstellbar.
- 4.4** Drehzahlbeschränkungen sind wegen der hohen Schwingungsbelastung möglich, um Blattspitzen-Ermüdungsbrüche zu verhindern. Das jeweilige Flughandbuch enthält diese Angaben.
- 4.5 Oberflächenschutz:**
- Die Nabe und die Stahlteile sind kadmiert. Die Blätter sind nach dem Chromsäure-Verfahren eloxiert, per Alodine konserviert oder poliert und können auf der Rückseite und an den Blattspitzen zur besseren Sicht lackiert sein.

4. CONSTRUCTION

- 4.1** MT – ground adjustable propellers 5404 and 5406 with metal blades correspond to EASA TCDS P.105 and are intended for shaft type engines with 450 hp at 2300 rpm and 10 ft diameter.
- 4.2** Basic material for these propellers is high strength steel for the split hub and forged aluminum alloy for the blades.
- 4.3** The blades are clamped in the split hub and the pitch is adjustable on the ground according to the aircraft application.
- 4.4** RPM restriction could be needed because of possible high loads from vibrations which may result in blade tip fatigue failure. See aircraft flight manual for details.
- 4.5 Surface Finish:**
- Hub and hub steel parts are cadmium plated. Blades are chromic acid anodized, conversion coated (Alodine), or polished and may be painted at the thrust face and blade tips for better visibility.

E-1984

5. MONTAGE

5.0 Einbau:

Falls der Propeller zusammengebaut werden muss, da in zerlegtem Zustand geliefert, sind die Anweisungen in Abschnitt 6 beachten.

5.1 Propellermuster und Zustand prüfen. Nabe reinigen und trocknen lassen. Nabenmutter, Abziehring, Distanzring und Konen prüfen.

5.2 Triebwerk- oder Propellerwelle mit nicht brennbarer Flüssigkeit reinigen, trocknen lassen und prüfen. Beschädigungen und Korrosion mit Feile und Schleifpapier entfernen.

5.3 Bei Befestigung auf einer Verzahnung die Verbindungsflächen, Teile und Gewinde sorgfältig prüfen. Triebwerkswelle leicht ölen. Distanzring (falls erforderlich) und hinteren Konus auf die Welle schieben.

5.4 Propeller auf die Triebwerkswelle schieben. Darauf achten, dass die Verzahnung passt, da bei manchen Triebwerken zwecks Indexierung ein Zahn entfernt ist. Mit der Nabenmutter auf den Konus ziehen.

Propeller nicht gewaltsam auf die Triebwerkswelle schieben.

5.5 Nabenmutter mit einer ca. 1.2 m langen Stange anziehen.

Anzugsmoment:

SAE No. 20 Spline 610 - 680 Nm (450 - 500 ftlb)

SAE No. 30 Spline 820 - 900 Nm (600 - 660 ftlb)

5.6 Falls eine Bohrung der Triebwerkswelle nicht mit einer Bohrung der Nabenmutter übereinstimmt, die Nabenmutter weiter anziehen, bis zwei Bohrungen fluchten und eine Sicherung möglich ist.

5. INSTALLATION

5.0 Installation:

If the propeller must be assembled, because it was shipped disassembled, see Section 6.

5.1 Check propeller type and condition. Clean propeller hub and let dry. Check hub nut, snap ring, spacer, rear and front cone.

5.2 Clean engine shaft with a non flammable cleaner, let dry and inspect. Remove nicks, burrs and corrosion with file and sandpaper.

5.3 If you have a spline shaft, check carefully connection surface and thread. Use a thin coat of engine oil on the engine shaft. Slide spacer and rear cone onto the shaft.

5.4 Put propeller on engine shaft and pull the propeller with the hub nut onto the rear cone. Some engines may have one spline less for indexing the propeller relative to the pistons.

Do not force the propeller on the engine shaft.

5.5 Torque nut with an approx. 4 ft long rod.

Torque moment:

SAE No. 20 Spline 610 - 680 Nm (450 - 500 ftlb)

SAE No. 30 Spline 820 - 900 Nm (600 - 660 ftlb)

5.6 If a hole in the engine shaft is not in line with a hole in the hub nut, torque nut more until it is in line for installation of a safety screw or pin.

E-1984

5.7 Nabenmutter und Triebwerkswelle zusammen mittels einer Schraube, Scheibe und Stopmutter oder ähnlichem sichern.

5.8 Falls ein Spinner benutzt wird, müssen die Spinnerschrauben mit 4-5 Nm (35-44 inlbs) angezogen werden.

Hinweis:

Die statischen Wuchtgewichte können am hinteren Spinnerträger installiert sein, um den Propeller entsprechend zu wuchten.

Falls keine Statische Wuchtung möglich ist, wird eine Dynamische Wuchtung empfohlen.

5.9 Spur prüfen. Max. zulässig sind 3 mm, 10 cm von der Blattspitze an der Austrittskante gemessen. Ist die Spur größer, Ursache feststellen oder Propeller zum Hersteller oder einer zugelassene Werkstatt schicken.

5.10 Demontage:

Die Schritte ab 5.4. in umgekehrter Reihenfolge ausführen.

Propeller mit der Nabenmutter, die als Abzieher dient, vom hinteren Konus lösen.

Wenn der Propeller stramm sitzt, darf nur leichte Kraft aufgewendet werden, um ihn von der Triebwerkswelle zu entfernen

Nur Handkraft anwenden!

5.11 Triebwerkswelle und Spline-Nabe vor Korrosion schützen.

5.12 Alle Befestigungsteile des Propellers sollten mit zur Überprüfung eingeschickt werden, da diese ebenfalls einer Überholung oder Inspektion bedürfen.

5.7 Safety hub nut and engine shaft with a screw, washer and stop nut or cotter pin.

5.8 In case a spinner is used, the spinner screws must be torqued to 4-5 Nm (35-44 inlbs).

Note:

For static balance, weights could be installed at the rear spinner bulkhead of the propeller in order to balance the assembly.

If no static balancing is possible dynamic balancing is recommended.

5.9 Check blade track 10 cm (4 inches) from the blade tip on the trailing edge. Max. permissible is 3 mm (1/8"). If propeller is not within the limit, remove and send it back to the factory or certified facility.

5.10 Removal:

Refer to 5.4 in the reverse direction.

If propeller sits strong, soft force only may be used to remove it from the engine shaft.

Use hand force only!

5.11 Protect engine shaft and spline hub against corrosion.

5.12 All attaching parts must be sent in for an inspection as these parts also need to be overhauled or inspected.

E-1984

6.0 PROPELLER ENDMONTAGE

- 6.1 Es ist üblich, diese Propeller zerlegt zu versenden. Folgende Punkte sind deshalb zu beachten.
- 6.2 Vor Beginn der Montage sicherstellen, daß alle Teile vorhanden und einbaufertig sind. Die hintere Nabenhälfte auf den Montagebock stecken (falls vorhanden). Die Nabenhälften haben Werknummern und müssen zusammenpassen.
- 6.3 Die Blätter nach Kennzeichnung (niedrigste Werk-Nummer immer Blatt 1) in die hintere Nabenhälfte legen, etwa mit dem vorgegebenen Blattwinkel.
- 6.4 Vordere Nabenhälfte (Index-Stifte beachten, falls vorhanden) auf die Blätter legen. Nabe mit beiden Klemm-Ringen verbinden, dabei auf die Markierung achten. Die Position der Klemm-Ringe beeinflussen die Wuchtung. Die Kronenmuttern leicht anziehen.
- 6.5 Vordere Nabenhälfte mit geteiltem vorderen Konus, Nabenmutter und Sprengring (dient später als Abzieher) aufrüsten.
- 6.6 Propeller auf Triebwerks-Welle schieben und gem. 5.4 bis 5.7 befestigen.
- 6.7 Die Blätter gemäß Kennzeichnung an der Nabe einstellen (Markierungen siehe Zusammenstellungszeichnungen). Siehe Flugzeugkennblatt oder Flughandbuch für Blattwinkel. Falls die Einstellung korrekt ist, Kronenmuttern mit 175 bis 185 Nm (130 to 137 ftlb) anziehen und mittels Splint sichern.

Abermals überprüfen, ob die Markierungen der Blätter und Klemmringe mit denen an der Nabe übereinstimmen.

6.0 PROPELLER FINAL ASSEMBLY

- 6.1 Usually, these propellers will be shipped disassembled. Therefore the following must be observed.
- 6.2 Make sure that all parts of the propeller are available on a table before you start assembling the propeller. It is preferable to have the rear hub half installed on a assembly post. The hub halves have serial numbers and must match.
- 6.3 Install the blades according to the marking (the lower serial number is always blade no. 1) into the rear hub half with the approximate desired blade angle.
- 6.4 Install front hub half (according to the index pins, if applicable). Install the clamp rings and clamp the hub halves together. Observe the markings because the position of the clamp rings may affect the balance. Tighten the castellated nuts slightly.
- 6.5 Install the front cone, hub nut and snap ring (is used as a puller tool) into the front hub half.
- 6.6 Slide propeller on to the engine shaft and continue installation of the propeller according to chapter 5.4 to 5.7.
- 6.7 Adjust the blades in the hub according to the markings (see assembly drawings). See aircraft spec or AFM for the correct pitch. Use a protractor (if available) and check blade pitch. If the setting is correct, torque the castellated nuts with 175 to 185 Nm (130 to 137 ftlb) and safety with the appropriate cotter pin.

Check finally, whether the markings on the blades and clamp rings are in line with the hub markings.

E-1984

6.8 Standdrehzahl gemäß dem Flughandbuch oder dem Flugzeug-Kennblatt überprüfen. Falls im Limit, Testflug durchführen und Flugdrehzahlen überprüfen.

6.9 Einstell-Propeller haben den Vorteil, dass die Steigung am Boden je nach den Erfordernissen des Flugzeuges und den Betriebsbedingungen eingestellt werden kann.

- Für Kurzstart ist auf Kosten der Reisegeschwindigkeit eine kleinere Steigung zu wählen; für höchste Reisegeschwindigkeit auf Kosten der Startleistung ist eine grössere Steigung zu wählen.
- Üblicherweise wird vom Propeller-Hersteller eine Standard-Steigung, die sich bei der Flugerprobung ergeben hat, gewählt.
- Grundsätzlich sind die vorgeschriebenen Triebwerksdrehzahlen zu beachten.

Achtung:

Nur zugelassene Prüfer / Werkstätten dürfen die Blattwinkel ändern nach Rücksprache mit der zuständigen Luftfahrtbehörde.

6.8 Perform a static rpm test according to the aircraft flight manual or aircraft spec. If within the specified limits, perform a test flight for a rpm check in flight.

6.9 Ground adjustable propellers have the advantage that the pitch can be selected according to the desired performance of the aircraft.

- For a short take-off at the cost of cruise speed a flat pitch must be selected and for max cruise speed at the cost of take-off performance a coarse pitch must be selected.
- Usually the propeller manufacturer in conjunction with the aircraft manufacturer has selected a standard pitch as a compromise, which was found during flight tests.
- It is a general requirement that the engine rpm limits must be observed.

Attention:

Only certificated mechanics (A&P) may adjust blade angles. Check with your local Regulatory Authority.

E-1984

7. KONTROLLE

Achtung:

Den Propeller nicht zum Schieben des Flugzeuges benutzen! Der Propeller ist eines der wichtigsten Teile ihres Flugzeuges!

7.1 Vorflug - Kontrolle:

Den gesamten Propeller prüfen, insbesondere die Eintrittskanten der Blätter auf Risse und Beschädigungen durch Steinschläge und Korrosion sowie die Nabe. Dazu die Blätter von Insektenleichen und ähnlichem reinigen.

Bei Blättern und Klemmringen auf richtige Position gemäß Kennzeichnung achten! Prüfe die Sicherung der Klemmmuttern mittels Splinte sowie die vorhandene Nabenmutter-Sicherung.

7.2 Metall Blätter auf Kerben, Furchen oder Kratzer auf der Blattoberfläche oder der Ein- und Austrittskante untersuchen. Sie müssen vor dem Flug entfernt werden. Vor Ort kann von qualifiziertem Personal eine Reparatur von kleinen Kerben und Kratzern gemäß den Verfahren in Abschnitt 8 durchgeführt werden.

7.3 100 Stunden Kontrolle:

Regelmäßig bis zur Jahreskontrolle durchführen:

- a) Propeller reinigen,
- b) Propeller gemäß der Vorflugkontrolle prüfen,
- c) Anzugsmomente überprüfen.

Anzugsmomente der Kronenmutter an den Klemmringen (Siehe Abschnitt 6.7) und der Nabenmutter (siehe Abschnitt 5.5) prüfen! Propeller mit Auto-Reinigungsmittel oder gleichwertigem reinigen und schützen und Kontrolle durchführen.

7. INSPECTION

Attention:

Do not use your propeller as a handle to move the airplane! The propeller is one of the most important parts of your airplane!

7.1 Preflight Inspection:

Take a look at the complete propeller observing the leading edges of the blades for cracks by stone damages and corrosion, also in the hub. Clean blades from dead insects or similar.

Check the position of the blades and the clamp rings with the marking on the hub for position. Check the presence of the cotter pins of the clamp bolt nuts and the hub nut safety bolts.

7.2 Check metal blades for nicks, gouges, and scratches on blade surface and on the leading or trailing edges. They must be removed before flight. Field repair of small nicks and scratches may be performed by qualified personnel in accordance with Section 8.

7.3 100 Hour Inspection:

Periodically performed up to and including the annual inspection.

- a) Clean Propeller,
- b) Inspect as for the pre-flight,
- c) Check torque.

Check torque moment of the castellated nut on the clamp rings (see Section 6.7) and the hub nut (see Section 5.5). Clean blades with car cleaning and protection means and perform the checks.

7.4 Jahresnachprüfung:

Es wird empfohlen zur Jahresnachprüfung den Propeller vom Triebwerk zu entfernen, die Nabe zu öffnen und Blätter und Nabe auf Korrosion und Risse zu überprüfen. Spur prüfen (max. 3 mm oder 1/8 inch).

Sind die Blätter verbogen, dürfen diese vom Hersteller oder einer autorisierten Propeller-Werkstätte ausgerichtet werden, wenn innerhalb der zulässigen Verbiegung. Reparatur von verbogenen Blättern erfordert immer eine Überholung!

Die Überholungszeiten sind im Service Bulletin Nr. 1-() enthalten, die jeweilige Ausgabe ist verbindlich.

7.5 Blitzschlag:

Falls ein Blatt Anzeichen von Blitzschlag hat, Propeller mit Bericht zum Hersteller (MT-Propeller) oder an einen autorisierten Propeller-Service Betrieb unter detaillierten Angaben für den Grund des Ausbaus zu senden.

7.6 Überdrehzahl:

Bis zu 15 % über der zertifizierten Drehzahl ist eine umfassende Prüfung gemäß 7.3 erforderlich.

Überdrehzahlen von mehr als 15 % über der zugelassenen Maximaldrehzahl verursacht eine Einschränkung der Lufttüchtigkeit. Eine Inspektion ist zwingend vorgeschrieben. Der Propeller ist an den Hersteller (MT-Propeller) oder an einen autorisierten Propeller-Service Betrieb unter detaillierten Angaben für den Grund des Ausbaus zu senden.

7.4 Annual Inspection:

For the annual inspection it is recommended to remove the propeller from the engine, open the hub and check blades and hub for cracks and corrosion. Check blade track (max. 3 mm or 1/8 inch).

If the propeller blades are bent they can be straightened by the manufacturer or any other authorized Propeller Service Center if within the repair limits. Repair of bent blades always require an overhaul of the propeller.

The overhaul intervals are published in Service Bulletin No. 1-(). Always the latest issue is applicable.

7.5 Lightning Strike:

If a blade has an indication of lightning strike the propeller has to be sent to the manufacturer (MT-Propeller) or to an authorized propeller service center with a report of the cause of removal.

7.6 Over-Speed:

Up to 15 % above the certified RPM an extensive inspection according to 7.3 is required.

Overspeeds of more than 15 % of the certified maximal rpm is causing a reduction of airworthiness. An inspection is mandatory. The propeller has to be sent to the manufacturer (MT-Propeller) or to any authorized Propeller Service Center with a report of the cause of removal.

E-1984

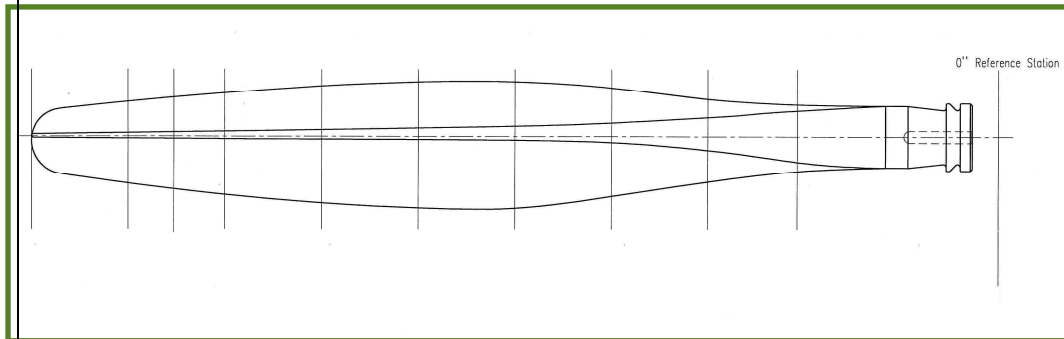
8.0 Reparatur

Reparaturen, die in diesem Abschnitt beschrieben werden, sind einfache Reparaturen, die zwischen oder zu den Kontrollen durchgeführt werden und keine grosse Reparatur sind.

8.1 Reparatur von Kerben oder Furchen am Metall Blatt:

Vor Ort Reparaturen werden mit Feile, elektrischen oder druckluftbetriebenen Schleifgeräten, durchgeführt. Schleifpapier, Scotch Brite und Poliertuch müssen für die abschließende Oberflächenbehandlung verwendet werden.

Falls sich jedoch die Beschädigung außerhalb des Reparatur-limits befindet (5 mm an der Eintrittskante und 0,5 mm in der Fläche) ist der Hersteller zu benachrichtigen.



ACHTUNG:

Reparaturen, die Kaltverformung des Metalls beinhalten und die beschädigte Stellen verdecken, sind nicht zulässig. Dadurch könnte eine Spannungskonzentration entstehen, welche ein Versagen des Blattes verursachen könnte.

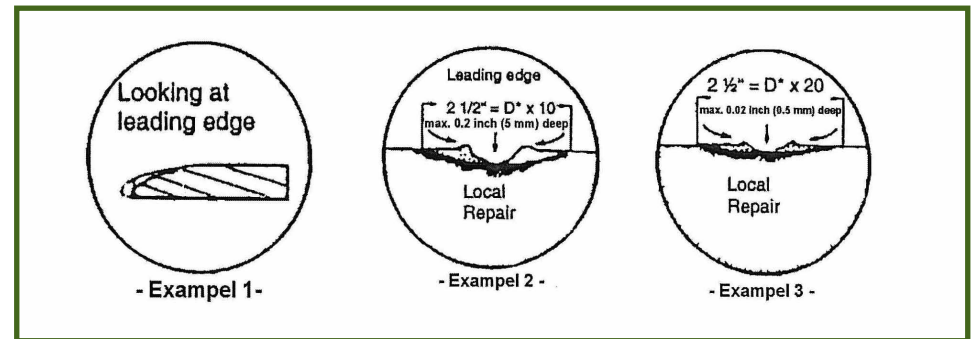
8.0 Repairs

Repairs, described in this section, are simple repairs, performed between or during the inspections and do not include major repairs.

8.1 Repair of Nicks or Gouges on Metal Blades:

Local repairs may be made using files, electrical or air powered equipment. Emery cloth, scotch brite, and crocus cloth are to be used for final finishing.

However, if the damage is beyond the repair limits, 0.2 inch at the leading edge and 0.02 inch in the surface, contact the manufacturer for further action.



* = Tiefe der Kerbe oder Furche / Depth of Nick or Gauges

WARNING:

Rework which involves cold working the metal, resulting in concealment of a damaged area, is not acceptable. A stress concentration may exist which can result in a blade failure.

E-1984

Reparaturen der Ein- oder Austrittskante müssen vollständig ausgeführt werden, indem vom tiefsten Punkt nach beiden Seiten der Beschädigung Material entfernt wird um einen glatten Übergang der Vertiefung in das originale aerodynamische Profil zu erhalten.

Reparaturen an der Blattoberfläche müssen in der gleichen Art und Weise durchgeführt werden wie oben dargestellt. Reparaturen, die eine durchgehende Linie quer über das Blatt (von Eintrittskante zu Austrittskante) erzeugen sind unzulässig.

Der Bereich der Reparatur soll wie folgt ermittelt werden:

An der Ein- und Austrittskante: Tiefe x10

Oberfläche und Profil: Tiefe x 20.

ACHTUNG:

Die Eintrittskante beinhaltet the ersten 10% des Profils ausgehende von der Eintrittskante. Die Austrittskante besteht aus den letzten 20% des Profils die an die Austrittskante grenzen.

Nach dem Feilen oder Schleifen der beschädigten Stelle, muß diese zuerst mit Schleifpapier und anschließend mit Poliertuch poliert werden um alle Reste des Feilens zu entfernen.

Die reparierte Stelle muß anschliessend auf Risse überprüft und dann vor Korrosion geschützt werden. Auf die reparierte Stelle chemische Grundierung und zugelassenen Lack auftragen, bevor das Blatt wieder eingesetzt wird.

Repairs to the leading or trailing edge are to be accomplished by removing material from the bottom of the damaged area. Remove material from this point out to both sides of the damage, providing a smooth, blended depression which maintains the original airfoil general shape.

Repairs to the blade thrust or camber should be made in the same manner as above. Repairs that form a continuous line across the blade section (chordwise, blade leading to trailing edge) are unacceptable.

The area of repair should be determined as follows:

Leading and trailing edge damage: Depth of nick x 10.

Face and camber: Depth of nick x 20.

NOTE:

Leading edge includes the first 10% of chord from the leading edge. The trailing edge consists of the last 20% of chord adjacent to the trailing edge.

After filing or sanding of the damaged area, the area must then be polished, first with emery cloth, and finally with crocus cloth to remove any traces of filing.

Inspect the repaired area for cracks and protect it against corrosion. Properly apply chemical conversion coating and approved paint to the repaired area before returning the blade to service.

E-1984

8.2 Reparatur von verbogenen Blättern:

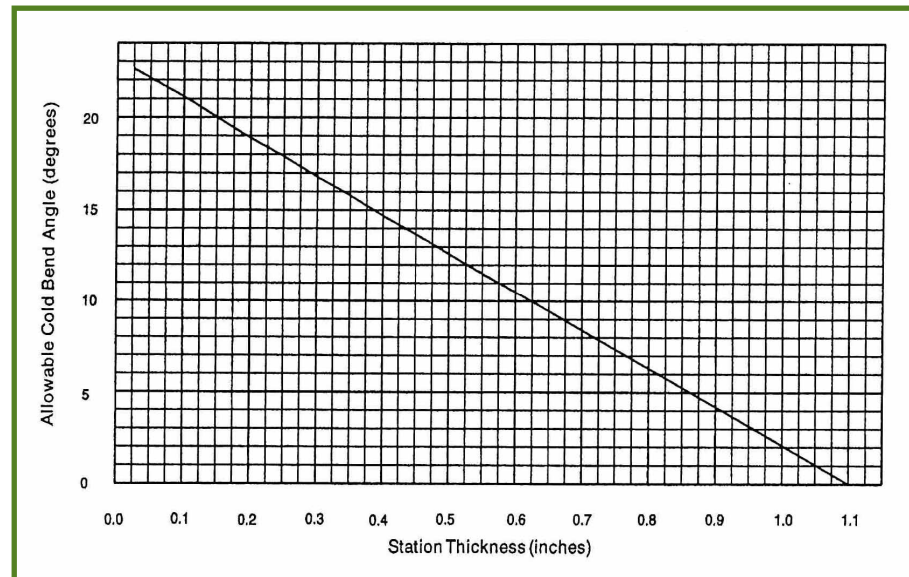
ACHTUNG: Nicht versuchen ein Blatt auszurichten bevor es bei einem zugelassenen Propeller Überholungsbetrieb angeliefert wird. Das hätte zur Folge, daß das Blatt verschrottet werden muss.

Die Reparatur eines verbogenen Blattes ist eine große Reparatur, erfordert eine Überholung und muss von einem zugelassenen Propeller Überholungsbetrieb durchgeführt werden.
Die nachfolgenden maximal zulässigen Verbiegungswinkel für ein Kaltausrichten sind verbindlich.

8.2 Repair of Bent Blades:

CAUTION: Do not attempt to "pre-straighten" a blade prior of the delivery to an approved propeller repair station. This will cause the blade to be scrapped.

Repair of a bent blade is considered a major repair and requires an overhaul. This must be accomplished by an approved propeller repair station.
The following maximum permissible bending angle for a cold straightening is mandatory.



E-1984

9. DYNAMISCHES WUCHTEN

9.0 Allgemein:

9.1 Beim dynamischen Wuchten sind die entsprechenden Meßgeräte zu verwenden. Nach Beendigung der dynamischen Wuchtung darf die Unwucht 0,2 IPS nicht überschreiten.

9.2 Es ist den Anweisungen der Geräte-Hersteller für dynamisches Wuchten zu folgen. Ist zu Beginn der Wuchtung die festgestellte dynamische Unwucht größer als 1.2 IPS, muß der Propeller abgebaut und erst statisch nachgewuchtet werden, bevor die dynamischen Wuchtung fortgesetzt werden kann.

9.3. Kontrollverfahren vor dem Wuchten:

Vor dem dynamischen Wuchten ist eine Sichtkontrolle der Propelleranlage durchzuführen, nachdem der Propeller wieder an das Flugzeug angebaut worden ist.

Vor dem dynamischen Wuchten sind Anzahl und Position der Wuchtgewichte aus der statischen Wuchtung zu notieren.

Es wird empfohlen, die Wuchtgewichte an den Spinnerträgern, falls vorhanden, anzubringen.

ACHTUNG:

Im Chadwick-Helmuth Manual AW-9511-2 „The Smooth Propeller“ sind einige typische Beschreibungen zur Spinnerträger-Nacharbeit enthalten.

9.4 Alle angebrachten Wuchtgewichte dürfen die Zelle des Flugzeuges (Cowling) bzw. das Triebwerk beim Rotieren nicht berühren.

9. DYNAMIC BALANCE

9.0 General:

9.1 For dynamic balancing the appropriate equipment must be used. After finishing the dynamic balancing process the remaining dynamic imbalance must not exceed 0.2 IPS.

9.2. It is to follow the instructions of the equipment manufacturer for dynamic balancing. If at the beginning of the dynamic balancing process the dynamic imbalance is higher than 1.2 IPS, the propeller must be removed and rebalanced statically before continuing the dynamic balancing process.

9.3. Inspection Procedures Prior to Balancing:

Visually inspect the propeller assembly after it has been reinstalled on the aircraft prior to dynamic balancing.

Prior to dynamic balance record the number and location of all balance weights from the static balance.

It is recommended to place balance weights on spinner bulkheads, if available.

NOTE:

Chadwick-Helmuth Manual AW-9511-2, „The “Smooth Propeller“ specifies several generic bulkhead rework procedures.

9.4. Make sure that all balance weights will not interfere with the adjacent airframe and engine parts (cowling).

E-1984

- 9.5.** Das maximale Wuchtgewicht an einer Position darf 32 g nicht überschreiten. Das entspricht in etwa acht AN970-3 Scheiben.

Die Wuchtgewichte sind mit 10-32 Schrauben zu befestigen. Die Qualität muß dem Allgemeinen Luftfahrtstandard entsprechen.

Die Schrauben der Wuchtgewichte müssen nach der Installation mindestens einen Gewindegang und höchstens vier Gewindegänge aus der Stoppmutter ragen.

- 9.6** Alle dynamisch gewuchteten Propeller müssen am Blatt Nr. 1 einen Aufkleber erhalten. Dieser informiert das Wartungspersonal, daß die installierten Wuchtgewichte nicht der statischen Wuchtung entsprechen.

- 9.5** Do not exceed maximum weight per location of 32 g.
This is approximately equal to eight AN970-3 washers.

Weights are to be installed using aircraft quality 10-32 screws or bolts.

Balance weight screws attached to the spinner bulkheads must protrude through the self-locking nuts a minimum of one thread and a maximum of four threads.

- 9.6** All propellers which have been dynamically balanced must install a decal on blade no. 1. This will alert repair station personnel that the existing balance weight configuration may not be correct for static balance.

10. VERSAND UND LAGERUNG

- 10.1** Kein Propeller sollte auf den Spitzen stehend gelagert werden. Wenn eine Lagerung nötig ist, die Originalverpackung benutzen.

Der Propeller sollte in normalem Klima gelagert werden (Temperatur -15° C bis +35° C, rel. Luftfeuchte 40 % bis 70 %).

- 10.2** Sorgfältiges Verpacken ist der beste Schutz gegen Beschädigungen beim Transport. Deshalb wird der Propeller vom Hersteller in einer speziellen Kartonverpackung verschickt. Diese Verpackung kann für Rücksendungen bei Überholungen verwendet werden. Die Blattspitzen und die Austrittskante sollten ausreichend geschützt werden. Wenn eine Holzkiste verwendet wird, muß der Propeller durch die Zentralbohrung fixiert werden.

- 10.3** Erfolgt der Versand des Propellers in einer Holzkiste, so ist diese Holzkiste nach Erhalt des Propellers zu öffnen. Dadurch wird sichergestellt, dass das mit Chemikalien behandelte Holz der Kiste keinerlei Korrosionen an den Metallteilen des Propellers verursachen kann.

- 10.4.** Das Überholungsintervall (TBO) beginnt mit dem Einbau in das Flugzeug. Wenn jedoch seit der Herstellung oder Überholung, unter Voraussetzung sachgemäßer Lagerung, mehr als 24 Monate vergangen sind, beginnt die TBO automatisch nach diesen 24 Monaten bis maximal 96 Monate Kalenderzeit.
Falls der Propeller länger als 24 Monate gelagert wurde, kann der Propeller vor dem Anbau an das Flugzeug zerlegt und sämtliche Dichtungen gewechselt werden.
Dies bringt die Kalenderzeit-TBO wieder auf Null zurück.

10. SHIPPING AND STORAGE

- 10.1** No propeller should be stored by standing on the tips. If storage is required, it is recommended to use the original packing.

Additionally the Propeller should be stored in a controlled environment (Temperatures +5° F to 95°F and rel. humidity 40 % to 70 %).

- 10.2** Careful packing is the best protection against damage during shipment. Therefore the propeller is shipped from the factory in a special cardboard container. This container may be used for re-shipment for overhaul. The blade tips and trailing edge should be sufficiently protected. If a wooden case is used for shipment, the propeller should be fastened through the central bore.

- 10.3.** If the propeller is delivered in a wooden shipping box, the shipping box must be opened after receipt. By opening the shipping box it is ensured that the chemically treated wood of the shipping box does not create any corrosion on the metal parts of the propeller due to chemicals used to treat the wooden shipping box.

- 10.4** The TBO starts with the installation on the aircraft. However, if the installation is later than 24 months after new assembly or overhaul and proper storage provided, the TBO automatically starts after this 24 months, up to maximal 96 months calendar time.

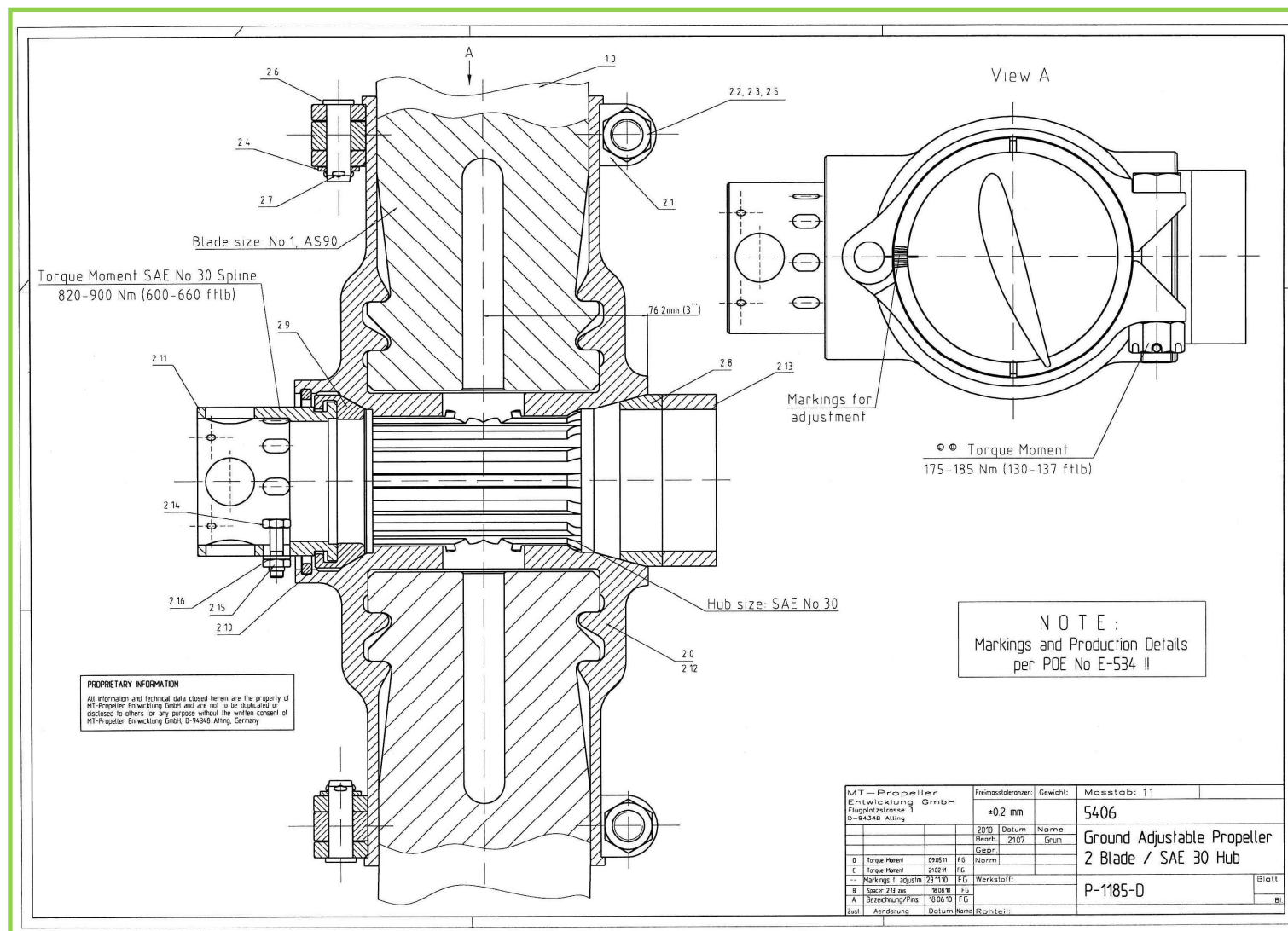
If the propeller is stored for longer than 24 months it can be disassembled before installing to the aircraft and all seals have to be replaced.

This will bring calendar time TBO back to zero.

E-1984

11. Zeichnung P-1185-D: Einstellpropeller 5406 2-Blatt mit SAE 30 Nabe

11. Drawing P-1185-D: Ground Adjustable Propeller 5406 2-Blade with SAE 30 Hub



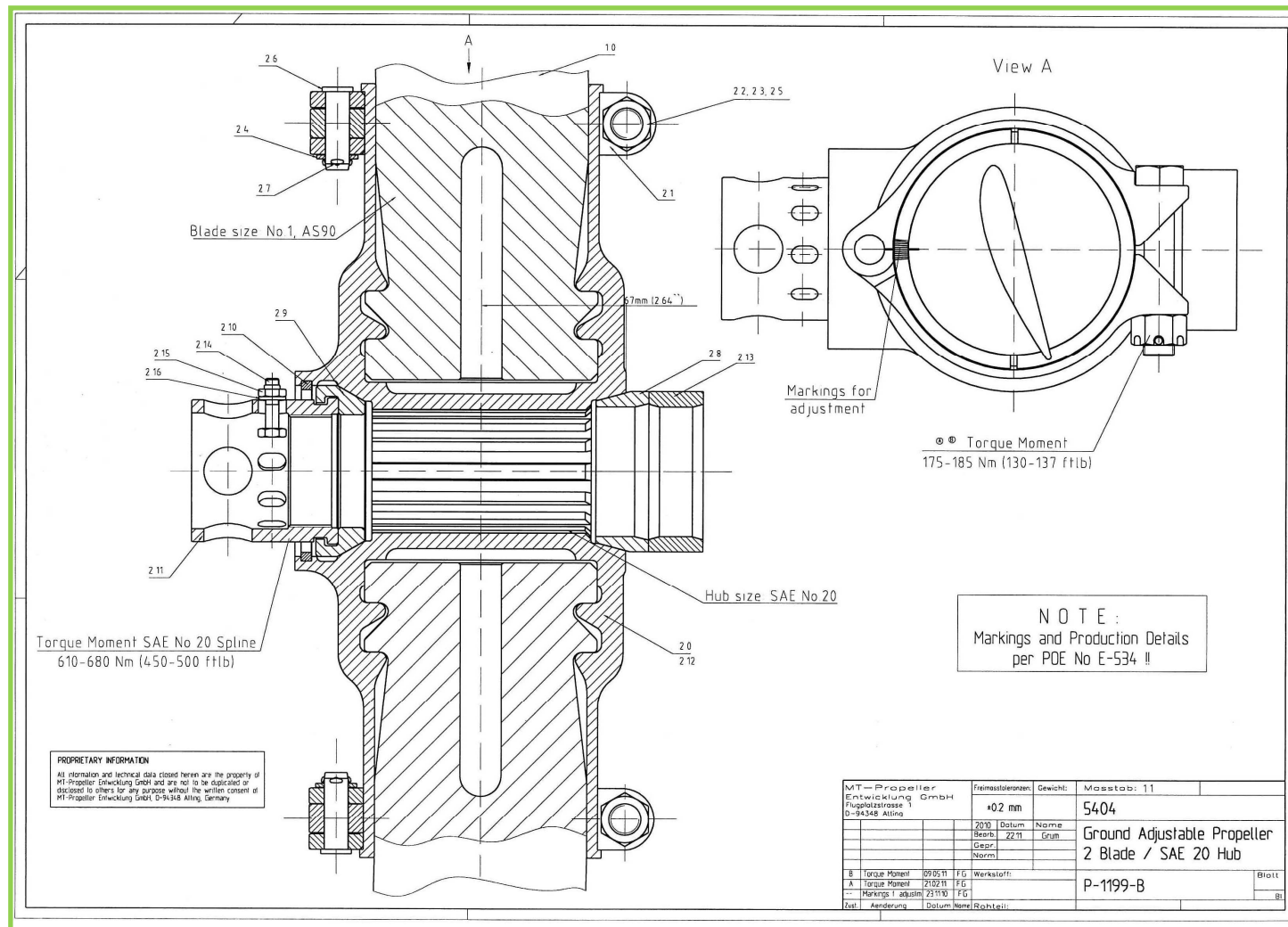
E-1984**Teile Liste gemäß Zeichnung P-1185-D (5406):****Part List according to drawing P-1185-D (5406):**

a	b	c	d	No.	Description	Draw.-No.	Orig. Part No
2				1.0	Blade A11C1-()	P-1190-MT	
2				1.0	Blade 1C1-()	P-1191-MT	
2				1.0	Blade A1C1-()	P-1186-MT	
2				1.0	Blade 11C1-()	P-1310-MT	
1				2.0	Hub	A-1792	
2				2.1	Clamp ring, male/female	A-1797-1	AN5003
2				2.2	Clamp ring bolt	A-1797-2	AN5000-9
2				2.3	Clap ring bolt nut	A-1797-3	AN5001-9
2				2.4	Washer for clamp ring	C-336-7	AN960-716
2				2.5	Cotter pin for bolt	AN380-4-5	
2				2.6	Pin for clamp ring	A-1797-6	
2				2.7	Cotter pin for 2.6	AN380-3-4	
1				2.8	Cone rear	A-1504-3	AN5008-30
1				2.9	Cone front	A-1503-3	AS92-30
1				2.10	Ring	C-105-1	AN5009-30
1				2.11	Nut	A-1500-3	AN5011-30
2				2.12	Pin	C-370	
1				2.13	Spacer SAE 30	A-1449-3	
1				2.14	Screw	C-302-6	
1				2.15	Nut	C-335-4	
1				2.16	Washer	C-336-4	

E-1984

12. Zeichnung P-1199-B: Einstellpropeller 5404
2-Blatt mit SAE 20 Nabe

12. Drawing P-1199-B: Ground Adjustable Propeller 5404
2-Blade with SAE 20 Hub



E-1984**Teile Liste gemäß Zeichnung P-1199-B (5404):****Part List according to drawing P-1199-B (5404):**

a	b	c	d	No.	Description	Draw.-No.	Orig. Part No
2				1.0	Blade A11C1-()	P-1190-MT	
2				1.0	Blade 1C1-()	P-1191-MT	
2				1.0	Blade A1C1-()	P-1186-MT	
2				1.0	Blade 11C1-()	P-1310-MT	
1				2.0	Hub	A-1792-1	
2				2.1	Clamp ring, male/female	A-1797-1	AN5003
2				2.2	Clamp ring bolt	A-1797-2	AN5000-9
2				2.3	Clap ring bolt nut	A-1797-3	AN5001-9
2				2.4	Washer for clamp ring	C-336-7	AN960-716
2				2.5	Cotter pin for bolt	AN380-4-5	□
2				2.6	Pin for clamp ring	A-1797-6	□
2				2.7	Cotter pin for 2.6	AN380-3-4	
1				2.8	Cone rear	A-1504-4	AN5008-20
1				2.9	Cone front	A-1503-4	AS92-20
1				2.10	Ring	C-105-2	AN5009-20
1				2.11	Nut	A-1500-4	AN5011-20
2				2.12	Pin	C-370	
1				2.13	Spacer SAE 20	A-1449-4	
1				2.14	Screw	C-302-6	
1				2.15	Nut	C-335-4	
1				2.16	Washer	C-336-4	