



**mt-propeller**

**(E-2285)**

**ATA 61-02-85**

**BETRIEBS- UND EINBAUANWEISUNG  
OPERATION-, INSTALLATION-  
and  
MAINTENANCE MANUAL**

**EINSTELL- UND HYDRAULISCHE VERSTELLPROPELLER**

**GROUNDADJUSTABLE and HYDRAULICALLY CONTROLLED  
VARIABLE PITCH PROPELLER  
(CONSTANT SPEED PROPELLER)**

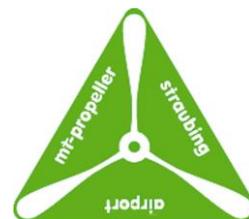
**MTV - 33 - ( )**

**MTV - 34 - ( )**

**MTV - 36 - ( )**

**Revision 10: 15. Mai 2024**  
**Revision 10: May 15<sup>th</sup>, 2024**

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 cannot 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. Any grease leakage (according to chapters 5, 6 and 7) or oil leakage, unusual vibration, or unusual operation 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

**Betriebs- und Einbauanweisung für  
hydraulische Verstellpropeller**

**Operation and Installation Manual for  
Hydraulic Constant Speed Propellers**

**Inhaltsverzeichnis:****Seite**

Warnungshinweis	2
Inhaltsverzeichnis	3
List der eingearbeiteten Änderungen	4
Verzeichnis der gültigen Seiten	5
MT-Propeller Lufttüchtigkeitsinformation	5-1
1.0 Allgemeines	6
2.0 Kennzeichnung	11
3.0 Leistungsdaten	13
4.0 Bau- und Funktionsbeschreibung	14
5.0 Einbauanweisung und Betrieb	18
6.0 Kontrollen	24
7.0 Wartung	40
8.0 Störungen und deren Beseitigung	45
9.0 Versand und Lagerung	53
10.0 Lufttüchtigkeitsbeschränkung	54
11.0 Spezialwerkzeuge	55
12.0 <u>Propellerzeichnungen:</u>	
Propeller MTV-33-( )	56
Propeller MTV-34-( )	57
Propeller MTV-36-( )	58

**Table of Contents:****Page**

Warningremark	2
Table of Contents	3
List of Revisions	4
List of valid pages	5
MT-Propeller Airworthiness Information	5-1
1. General	6
2. Model Designation	11
3. Performance Data	13
4. Design and Operation Information	14
5. Installation and Operation Instruction	18
6. Inspections	24
7. Maintenance	40
8. Trouble Shooting	45
9. Shipping and Storage	53
10. Airworthiness Limitations	54
11. Special Tools	55
12. <u>Propeller Drawings:</u>	
Propeller MTV-33-( )	56
Propeller MTV-34-( )	57
Propeller MTV-35-( )	58

**Liste der eingearbeiteten Änderungen:**

Lfd.Nr.	Ausgabedatum	Seite
Original	26.11.2012	1-57
1	17.09.2013	4, 5, 56, 57;
2	09.10.2014	3, 4, 5, 10, 58;
3	08.03.2016	3, 4, 5, 5-1, 7-1, 7-2, 8, 8-1, 9, 36, 53, 54, 54-1;
4	17.01.2017	2, 4, 5, 19, 19-1, 20, 24, 24-1, 42, 42-1, 43, 44,
5	26.02.2019	4, 5, 30;
6	24.03.2021	4, 5, 20, 23
7	05.10.2022	4, 5, 8, 8-1, 8-2, 21;
8	06.03.2023	4, 5, 8;
9	04.05.2023	4, 5, 10, 11, 13, 20;
10	15.05.2024	4, 5, 10, 11, 13, 19-1, 24-1, 42, 57, 58;

**List of Revisions, inserted:**

No.	Date of Issue	Page
Original	2012-11-26	1 - 57
1	2013-09-17	4, 5, 56, 57;
2	2014-10-09	3, 4, 5, 10, 58;
3	2015-03-08	3, 4, 5, 5-1, 7-1, 7-2, 8, 8-1, 9, 36, 53, 54, 54-1;
4	2017-01-17	2, 4, 5, 19, 19-1, 20, 24, 24-1, 42, 42-1, 43, 44;
5	2019-02-26	4, 5, 30;
6	2021-03-24	4, 5, 20, 23
7	2022-10-05	4, 5, 8, 8-1, 8-2, 21;
8	2023-03-06	4, 5, 8;
9	2023-05-04	4, 5, 10, 11, 13, 20;
10	2024-05-15	4, 5, 10, 11, 13, 19-1, 24-1, 42, 57, 58;

### Verzeichnis der gültigen Seiten / List of Effective Pages

Seite/ Page	Ausgabe vom / Date of Issue						
1	26.11.2012	16	26.11.2012	33	26.11.2012	51	26.11.2012
2	17.01.2017	17	26.11.2012	34	26.11.2012	52	26.11.2012
3	08.03.2016	18	26.11.2012	35	26.11.2012	53	08.03.2016
4	15.05.2024	19	17.01.2017	36	08.03.2016	54	08.03.2016
5	15.05.2024	19-1	15.05.2024	37	26.11.2012	54-1	08.03.2016
5-1	08.03.2016	20	04.05.2023	38	26.11.2012	55	26.11.2012
6	26.11.2012	21	05.10.2022	39	26.11.2012	56	17.09.2013
7	26.11.2012	22	26.11.2012	40	26.11.2012	57	15.05.2024
7-1	08.03.2016	23	24.03.2021	41	26.11.2012	58	15.05.2024
7-2	08.03.2016	24	17.01.2017	42	15.05.2024		
8	06.03.2023	24-1	15.05.2024	42-1	17.01.2017		
8-1	05.10.2022	25	26.11.2012	43	17.01.2017		
8-2	05.10.2022	26	26.11.2012	44	17.01.2017		
9	08.03.2016	27	26.11.2012	45	26.11.2012		
10	15.05.2024	28	26.11.2012	46	26.11.2012		
11	15.05.2024	29	26.11.2012	47	26.11.2012		
12	26.11.2012	30	26.02.2019	48	26.11.2012		
13	15.05.2024	31	26.11.2012	49	26.11.2012		
14	26.11.2012	32	26.11.2012	50	26.11.2012		
15	26.11.2012						

### 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](http://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 10 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](http://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 10 of this Manual.

## 1.0 ALLGEMEINES

### 1.0.1 Zweck dieses Handbuchs

Dieses Handbuch enthält Informationen bezüglich Betrieb, Einbau und Wartung einfach wirkender hydraulischer MT-Verstellpropeller oder Einstellpropeller.

Außer dem Propeller ist auch das Reglersystem in diesem Handbuch beschrieben.

Daten für An- und Abbau, Betrieb und Fehlerbeseitigung sind in diesem Handbuch enthalten. Zusätzlich sollten die technischen Unterlagen des LFZ-Herstellers benutzt werden.

### 1.0.2 Weitere verfügbare Unterlagen

Neben diesem Handbuch sind folgende Unterlagen für Reparatur und Überholung erforderlich:

<b>E-2286:</b>	<b>Propeller – Überholungshandbuch</b>
<b>E-1048:</b>	<b>Hydraulischer Propeller - Regler P-8( )(- ) Serie</b>

## 1.0 GENERAL

### 1.0.1 Statement of Purpose

This publication provides operation, installation and line maintenance information for the MT hydraulically variable pitch propeller with single acting system or ground adjustable propeller.

In addition to the propeller assembly, the propeller governing system is addressed in this manual.

Installation, removal, operation and trouble shooting data is included in this publication. However, the airplane manufacturer's manuals should be used in addition to this information.

### 1.0.2 Additional Available Publications

In addition to this manual the following applicable publications should be used for repair and overhaul:

<b>E-2286:</b>	<b>Propeller - Overhaul Manual</b>
<b>E-1048:</b>	<b>Hydraulic Propeller Governor P-8( ) (- ) series</b>

MT-Propeller Serviceunterlagen sind zu beziehen bei:

MT-Propeller Entwicklung GmbH  
Propellerplatz 1  
94348 Atting

Tel.: 09429-9409-0  
Fax: 09429-84 32

E-mail: [sales@mt-propeller.com](mailto:sales@mt-propeller.com)  
Internet: [www.mt-propeller.com](http://www.mt-propeller.com)

For MT-Propeller service literature contact:

MT-Propeller Entwicklung GmbH  
Propellerplatz 1  
94348 Atting / Germany

Tel.: XX49-9429-9409-0  
Fax: XX49-9429-8432

E-mail: [sales@mt-propeller.com](mailto:sales@mt-propeller.com)  
Internet: [www.mt-propeller.com](http://www.mt-propeller.com)

## 1.0.3. Abkürzungen

<b>TBO</b>	Time Between Overhaul
<b>TT</b>	Total Time
<b>TSO</b>	Time Since Overhaul
<b>RPM</b>	Revolutions per Minute
<b>SAE</b>	Society of Automotive Engineers
<b>UNF</b>	Unified National Fine Thread Series
<b>TCDS</b>	Type Certificate Data Sheet
<b>PU</b>	Polyurethane
<b>MAP</b>	Manifold Pressure
<b>AFM</b>	Airplane Flight Manual
<b>IPS</b>	Inch per Second
<b>FAA</b>	Federal Aviation Administration
<b>ICA</b>	Instruction for Continued Airworthiness
<b>TSN</b>	Time Since New
<b>STC</b>	Supplement Type Certificate

Note: Unter TSN /TBO versteht man die kumulierte Zeit zwischen dem Abheben und dem Landen des Flugzeuges (Betriebsstunden)

## 1.0.3 Abbreviations

<b>TBO</b>	Time Between Overhaul
<b>TT</b>	Total Time
<b>TSO</b>	Time Since Overhaul
<b>RPM</b>	Revolutions per Minute
<b>SAE</b>	Society of Automotive Engineers
<b>UNF</b>	Unified National Fine Thread Series
<b>TCDS</b>	Type Certificate Data Sheet
<b>PU</b>	Polyurethane
<b>MAP</b>	Manifold Pressure
<b>AFM</b>	Airplane Flight Manual
<b>IPS</b>	Inch per Second
<b>FAA</b>	Federal Aviation Administration
<b>ICA</b>	Instruction for Continued Airworthiness
<b>TSN</b>	Time Since New
<b>STC</b>	Supplement Type Certificate

Note: TSN/TSO is considered as the time accumulated between aircraft lift off and aircraft touch down, i.e., flight time.

#### 1.0.4 Fachwörter und Definitionen:

<b>Blattwinkel</b>	Gemessener Winkel des Blattprofils in Abhängigkeit des Propellerradius.
<b>Constant Speed</b>	Ein System, das die Motordrehzahl unabhängig vom Ladedruck konstant hält.
<b>Riss:</b>	Ein durch Überbeanspruchung entstandener Riss im Material.
<b>Delamination</b>	Ablösung einer Laminatschicht des Compositematerials.
<b>Erosion</b>	Abnutzung der Oberfläche
<b>Feathering</b>	Ein Propellerblatt das so gedreht wird, dass das Blattprofil parallel zur anströmenden Luft steht, um den Luftwiderstand zu reduzieren.
<b>Überholung</b>	Das periodische Zerlegen, Inspizieren, Reparieren und Zusammenbauen der Propellerbaugruppe, um eine fortwährende Lufttuchtigkeit zu gewährleisten.
<b>Überdrehzahl</b>	Zustand, bei dem die Drehzahl des Propellers oder des Motors eine maximale Grenze überschreitet.
<b>Anstellwinkel</b>	Winkel zwischen der Richtung der anströmenden Luft und der Profelsehne des Propellerblattes
<b>Windmilling</b>	Eine Rotation des Propellers, obwohl der Motor keine Leistung abgibt

#### 1.0.4 Terms and Definitions:

<b>Blade Angle</b>	Measurement of blade airfoil location described by propeller rotation
<b>Constant Speed</b>	A propeller system which employs a governing device to maintain a selected engine RPM
<b>Crack</b>	Irregularly shaped separation within a material, sometimes visible as a narrow opening at the surface
<b>Delamination</b>	Internal separation of layers of a composite material
<b>Erosion</b>	Gradual wearing away or deterioration due to action of the elements
<b>Feathering</b>	A propeller with blades that may be positioned parallel to the relative wind, thus reducing aerodynamic drag
<b>Overhaul</b>	The periodic disassembly, inspection, repair, refinish and reassembly of a propeller assembly to maintain airworthiness
<b>Overspeed</b>	Condition in which the RPM of the propeller or engine exceeds predetermined maximum limits; the condition in which the engine or propeller RPM is higher than the RPM selected by the pilot through the propeller control lever
<b>Pitch</b>	Same as "Blade Angle"
<b>Windmilling</b>	The rotation of an aircraft propeller caused by air flowing through it while the engine is not producing power.

## 1.1 Definition von Lebensdauer und Wartung

### 1.1.1 Grundüberholung

Eine Grundüberholung stellt einen periodischen Vorgang dar und beinhaltet folgende Schritte:

- ✓ Zerlegen
- ✓ Prüfung der Teile
- ✓ Überarbeiten der Teile
- ✓ Zusammenbau

Das Überholungsintervall ist abhängig von Betriebszeit und Kalenderzeit.

#### **Beachte:**

**Eine Boden- oder Fremdkörperberührung bei nicht rotierendem Propeller erfordert keine Überholung; es bedarf lediglich einer Blattreparatur oder den Wechsel des Blattes. Durch Bodenberührung oder Einwirkung eines Fremdkörpers bei nicht rotierendem Propeller kann die Propellernabe nicht beschädigt werden, weshalb keine Überholung erforderlich ist.**

**Eine Blattbeschädigung durch Bodenberührung bei rotierendem Propeller erfordert nur dann eine Überholung, wenn die Beschädigung das Limit einer In-Field-Reparatur gemäß SL-32 übersteigt.**

**Bei einer Blattbeschädigung durch Fremdkörperberührung (Steinschlag usw.), die das Limit gemäß SL-32 übersteigt, kann ein Austausch des Blattes vorgenommen werden, oder mit einer Reparaturanweisung des Herstellers das Blatt repariert werden, bzw. das beschädigte Blatt überholt werden.**

**Wenn nach dem Blattwechsel Vibrationen auftreten, die nicht durch dynamisches Wuchten behoben werden können, muss der Propeller abgebaut und zur weiteren Untersuchung an einen zugelassenen MT-Reparaturbetrieb geschickt werden.**

In festgelegten Zeitabständen muß der Propeller vollständig zerlegt und auf Risse, Korrosion, Abnutzung sowie sonstige Auffälligkeiten untersucht werden. Wie vorgeschrieben, müssen bestimmte Teile nachgearbeitet oder ersetzt werden.

Die Grundüberholung muß entsprechend der neuesten Ausgabe des Überholungshandbuches Nr. E-2286 (ATA 61-12-86) durchgeführt werden. Die Überholungsintervalle sind in Service Bulletin Nr. 1.-() festgelegt.

## 1.1 Definition of Component Life and Service

### 1.1.1 Overhaul

Overhaul is a periodic process and contains the following items:

- Disassembly
- Inspection of parts
- Reconditioning of parts
- Reassembly

The overhaul interval is based on hours of service (operating time) or on calendar time.

#### **Note:**

**A ground strike or a foreign object damage (FOD) with a non-rotating propeller does not require an overhaul, it only needs a blade repair or a blade exchange. A ground strike or a FOD with a non-rotating propeller cannot damage the propeller hub and therefore does not require an overhaul.**

**A blade damage by a ground strike with a rotating propeller requires an overhaul only if the blade damage is beyond the limitation of an in-field repair according to SL-32.**

**In case of FOD (rocks, etc.) exceeding the limit of the SL-32, the blade can be replaced or repaired with an engineering order or only the damaged blade can be overhauled.**

**If vibration occurs after blade replacement that cannot be corrected by dynamic balancing, the propeller must be removed and sent to an approved MT service station for further investigation.**

At such specified periods, the propeller assembly should be completely disassembled and inspected for cracks, wear, corrosion and other unusual or abnormal conditions. As specified, certain parts should be refinished, and certain other parts should be replaced.

Overhaul is to be accomplished in accordance with the latest revision of the Overhaul Manuals No. ATA 61-15-19 (E-519) The overhaul interval for the propellers is shown in Service Bulletin No. 1().

**1.1.2 Reparatur**

Eine Reparatur stellt eine Instandsetzung geringfügiger Schäden wie sie im Normalbetrieb auftreten können, dar.

Diese Maßnahme wird nach Bedarf durchgeführt.

Siehe Service Letter 32 ( ) letztgültige Ausgabe!

**1.1.2.1** Eine Reparatur ist keine Grundüberholung.

**1.1.2.2** Die Größe des Schadens ist dafür maßgeblich, ob eine Reparatur ohne Grundüberholung durchgeführt werden kann.

**Im Falle einer Blattbeschädigung durch Fremdkörper oder Bodenberührung bei einem nicht rotierenden Propeller ist entsprechend SL-32 lediglich eine Blattreparatur bzw. ein Blattwechsel erforderlich.**

**Eine Blattbeschädigung durch Fremdkörper oder Bodenberührung bei rotierendem Propeller erfordert nur dann eine Überholung, wenn die Beschädigung das Limit einer In-Field-Reparatur gemäß SL-32 übersteigt.**

- a) Führen Sie eine gründliche Sichtprüfung mit Klopfest des freiliegenden Teils (Entfernen des Enteisungsgummis ist nicht erforderlich) jedes Blatts einschließlich des Stahl-/Nickel-Kantenbeschlags durch.
- b) Wenn die Beschädigung des Propellerblatts die Flugtauglichkeitsgrenze überschreitet, reparieren Sie das Blatt vor dem Weiterflug gemäß SL-32.
- c) Wenn die Beschädigung des Propellerblatts die zulässigen Reparaturgrenzen überschreitet, senden Sie das Blatt zur Überprüfung an das Werk oder nehmen Sie das Blatt außer Betrieb.

**1.1.2 Repair**

Repair is correction of minor damage caused during normal operation.

It is done on an irregular basis, as required.

See Service Letter 32 ( ) laterst revision!

**1.1.2.1** A repair does not include an overhaul.

**1.1.2.2** The kind and extent of a damage determines whether a propeller can be repaired with or without an overhaul.

**In case of foreign object damage (FOD) or a ground strike with a non-rotating propeller only a blade repair in accordance with SL-32 or a blade exchange is required.**

**A blade damage by a foreign object (FOD) or a ground strike with a rotating propeller requires an overhaul only if the blade damage is beyond the limitation of an in-field repair according to SL-32.**

- a) Perform a thorough visual and coin tap inspection of the exposed portion (de-ice boot removal is not required) of each blade including the steel / nickel erosion protection sheath.
- b) If the blade damage is beyond airworthy limits, repair the blade before further flight in accordance with SL-32.
- c) If the blade damage is beyond major repair limits, return the blade to the factory for evaluation or retire the blade.

**Vogelschlag:**

Ein Vogelschlag erfordert eine detaillierte Inspektion der Schäden am Propeller, insbesondere an den Blättern. Besonderes Augenmerk sollte auf Delaminationen oder lose Teile entlang des Blattes bzw. des Kantenbeschlags und falls vorhanden des Enteisungssystems gelegt werden. Wenn keine sichtbaren Schäden festgestellt werden können, genügt die Reinigung des Propellers und ein Eintrag in das Propellerlogbuch mit einer zusätzlichen E-Mail über das Ereignis an [Techsupport@mt-propeller.com](mailto:Techsupport@mt-propeller.com).

Benötigt werden Informationen über den Flugzustand, die Leistungseinstellung sowie wenn vorhanden die Art und Größe des Vogels.

**Bird Strike:**

A bird strike requires a detailed inspection for the damages on the propeller especially the blades. Special attention should be given to any delamination or loose parts along the blade or the blade metal leading edge and as applicable the de-icing system. If no visible damage can be found, just the cleaning of the prop and an entry into the prop log book is sufficient with an additional email of the event to [Techsupport@mt-propeller.com](mailto:Techsupport@mt-propeller.com).

Information is needed about the flight condition, power setting, and if available, the type and size of the bird.

### 1.1.3 Betriebszeit

Die Betriebszeit wird ausgedrückt in "Gesamtbetriebszeit" (TT) und in "Betriebszeit seit der Grundüberholung" (TSO).

Beide Daten sind erforderlich, um die Betriebszeit eines Bauteils zu definieren. Ein Bauteil kann lebensdauerbegrenzt sein, was bedeutet, daß es nach einer festgelegten Betriebszeit ersetzt werden muß.

Eine Grundüberholung führt dazu, daß das Bauteil oder die Baugruppe auf 0 Stunden TSO gebracht wird, die Gesamtbetriebszeit wird dabei jedoch nicht verändert.

### 1.1.3 Component Life

Component life is expressed in terms of total hours of service (TT, or Total Time) and in terms of hours of service since overhaul (TSO, or Time Since Overhaul).

Both references are necessary in defining the life of the component. Occasionally a part may be "life limited", which means that it must be replaced after a specified period of use.

Overhaul returns the component or assembly to zero hours TSO (Time Since Overhaul), but not to zero hours TT (Total Time).

- 1.2 Die hydraulisch verstellbaren Propeller bzw. Einstellpropeller sind für Flugzeuge mit folgender Triebwerksleistung entwickelt worden:  
MTV-33-( ): 86 kW (115 hp)  
MTV-34-( ): 86 kW (115 hp) bis 117 kW (157 hp) (MTV-34-1-R)  
MTV-36-( ): 86 kW (115 hp) bis 117 kW (157 hp) (MTV-36-1-R)

Die Verstellung der Blätter erfolgt über einen Propellerregler, der den Propeller in einer einmal vorgewählten Drehzahl bei Veränderung von Geschwindigkeit oder Leistung hält, was als Constant Speed bezeichnet wird.

Mechanische Anschläge für kleine Steigung und große Steigung begrenzen den Verstellweg.

Fällt der Öldruck des Propellerreglers aus, verstellen sich die Blätter automatisch auf kleine Steigung oder, wenn sie mit Fliehgewichten ausgerüstet sind, auf große Steigung.

Damit ist es möglich, den Flug fortzusetzen.

Der Öldruck des Reglers ist einfach wirkend.

Falls die Propeller als Einstellpropeller betrieben werden, muss die kleine Steigung so gewählt werden, dass beim Start, Steig- oder Reiseflug keine Überdrehzahlen entstehen.

Der Propeller funktioniert somit wie ein Festpropeller.

Es werden Holz-Composite-Blätter mit faserverstärktem Kunststoffmantel und Edelstahlkantenschutz verwendet.

Diese ergeben geringstes Gewicht bei höchster Sicherheit gegen Schwingungen.

- 1.2 The hydraulically variable pitch respectively the ground adjustable propellers are designed for airplanes with engines of up:  
MTV-33-( ): 86 kW (115 hp)  
MTV-34-( ): 86 kW (115 hp) till 117 kW (157 hp) (MTV-34-1-R)  
MTV-36-( ): 86 kW (115 hp) till 117 kW (157 hp) (MTV-36-1-R)

The pitch change is conducted by a propeller governor. Once an engine rotational speed is selected it will be held constant at variations of airspeed and power. Usually, this is called a constant speed propeller.

Mechanical stops for low pitch and high pitch limit the pitch change travel.

In case of the oil pressure of the governor to be lost, the blades return automatically to low pitch or, if counterweights are installed, to high pitch, enabling the pilot to continue the flight.

The oil pressure is single acting.

In case the propellers are operated as ground adjustable propellers, the low pitch stop must be selected to avoid any overspeed during the take-off, climb and cruise.

The propellers are operated like a fixed pitch propeller.

Natural composite blades with fiber reinforced Epoxy cover and metal leading edge protection are used to minimize weight at the highest amount of safety against fatigue fractures due to vibrations.

## 2.0 KENNZEICHNUNG

### 2.1 Naben-Kennzeichnung

**MTV - 33 - 1 - A**  
**1 2 3 4 5**

1. MT-Propeller (Hersteller)
2. Verstellpropeller
3. laufende Zählnummer des Grundmusters
4. Baureihe
5. Nabenanschlußbezeichnung:  
 A = Bolzen 6 x 7/16"-20 UNF, TK  $\varnothing$  = 80 mm  
 R<sup>1</sup> = Bolzen 6 x 1/2"-20 UNF, TK  $\varnothing$  = 80 mm

<sup>1</sup> Nur zugelassen für die Modelle MTV-34 und MTV-36.

## 2.0 MODEL DESIGNATION

### 2.1 Hub-designation

**MTV - 33 - 1 - A**  
**1 2 3 4 5**

1. MT-Propeller (manufacturer)
2. Variable Pitch propeller
- 3: Consecutive number of basic type
- 4: Consecutive number of series
- 5: Code for propeller flange  
 A = 6 x 7/16" - 20 UNF studs on a 80 mm circle diameter  
 R<sup>1</sup> = 6 x 1/2" - 20 UNF studs on a 80 mm circle diameter

<sup>1</sup> Approved for MTV-34 and MTV-36 only.

## 2.2 Blattkennzeichnung

175 -200 c

**1** **2** **3**

**1:** Durchmesser in cm

**2:** Laufende Zählnummer des Grundmusters einschliesslich der aerodynamischen Auslegung,

**3:** **Großbuchstabe:** Änderungen, die die Austauschbarkeit einschränken oder ausschliessen.

**Kleinbuchstabe:** Änderungen, die nicht die Austauschbarkeit betreffen.

**2.3** Die vollständige Propellerbezeichnung besteht aus beiden zusammengesetzten Angaben, z.B. MTV-33-1-A/175-200.  
Die Nabenwerknummer beginnt mit dem Baujahr.  
Unter dieser Nummer werden alle Aufzeichnungen aufbewahrt.

**2.4** Ein Propeller für eine bestimmte Flugzeug-Triebwerk-Kombination ist immer definiert durch die Naben-, Blatt- und Spinnerkombination.  
Für die genauen Einstellungen (Blattwinkel) bezüglich des Flugzeugmusters, ist immer das Propellerlogbuch zu beachten.

## 2.2 Blade Designation

175 -200 c

**1** **2** **3**

**1:** Diameter in cm

**2:** Consecutive Number of basic type including the Aerodynamic Design.

**3:** **Capital Letter:** Modifications, restricting or excluding the interchangeability of blade sets.

**Small Letter:** Modifications not affecting interchangeability of blade sets.

**2.3** The complete propeller designation is a combination of both designations, for instance MTV-33-1-A/175-200.  
The hub-serial No. starts with the year of manufacture.  
All records of the propeller are registered in respect to this number.

**2.4** The propeller for a certain aircraft-engine combination is always defined according the hub-, blade- and spinner combination.  
For the actual blade settings, depending on the aircraft model, the propeller- logbook must be considered.

### 3.0 LEISTUNGSDATEN

Die allgemeinen Leistungsdaten sind dem jeweiligen Propellerkennblatt zu entnehmen.  
Für den Betrieb gelten die Angaben im Propellerlogbuch.

#### Flanschformen:

A = TK=80mm, 7/16"-20UNF Rotax 912 / 914 / 915  
R<sup>1</sup> = TK=80mm, 1/2"-20UNF Rotax 916

### 3.0 PERFORMANCE DATA

For the general performance data refer to the applicable propeller TCDS.  
For operation refer to your Propeller-Logbook.

#### Type of Flanges:

A = bolt diameter 80 mm, bolts 7/16"-20 UNF Rotax 912 / 914 / 915  
R<sup>1</sup> = bolt diameter 80 mm, bolts 1/2"-20 UNF Rotax 916

<sup>1</sup> Nur zugelassen für die Modelle MTV-34 und MTV-36.

<sup>1</sup> Approved for MTV-34 and MTV-36 only.

#### 4.0 BAU- UND FUNKTIONSBESCHREIBUNG

Die Verstellpropeller bestehen aus folgenden Hauptgruppen :

- Nabe mit Blattlagerung und Verstelleinrichtung
- Blätter
- Spinner
- Propellerregler

##### 4.1 Nabe

Der ungeteilte Nabenkörper besteht aus geschmiedeter oder gefräster Leichtmetall-Legierung mit kugelgestrahlter und eloxierter Oberfläche. Die Blattlagerung ist als Kugellager ausgeführt.

2 Stahlringe dienen zur Halterung des Blattes.

Das Kugellager ist in die Nabe eingebaut und ungeteilt.

Die Blattvorspannung wird durch die Dicke einer Kunststoffscheibe eingestellt.

Blatt und Lagerung werden mit einem Sprengring in der Nabe gehalten.

Die Verstellung der Blätter erfolgt durch einen in die Blattwurzel eingepreßten Stift, der in einen Gleitstein eingreift. Der Verstellkolben hat angefräste Flächen, an denen der Gleitstein anliegt. Durch die axiale Bewegung des Kolbens wird damit eine Drehbewegung erreicht. Auf der vorderen Kolbenführung sitzen Rückholfeder und Anschlagbuchse für große Steigung.

Außerhalb der Nabe befindet sich eine Stopmutter, mit der die kleine Steigung eingestellt werden kann. Der innere Nabenkörper erfüllt die Funktion des Zylinders. Dadurch ergibt sich eine einfache, leichte Konstruktion.

Der vordere Spinnerträger wird zur Befestigung von Wuchtgewichten benutzt.

#### 4.0 DESIGN AND OPERATION INFORMATION

The variable pitch propeller consists of the following main groups:

- Hub with blade bearings and pitch change mechanism
- Blades
- Spinner
- Propeller governor

##### 4.1 Hub

The one-piece hub is made from forged or milled aluminum alloy with the outer surface shot-penned and anodized. The blade bearings are ball bearings, whereas 2 steel rings act as split retainers in order to hold the blades in the hub.

The bearing race is a one-piece part and installed into the hub.

The blade preload is adjusted by the thickness of plastic shims.

Blade and bearing are held in the hub by a retention ring.

The pitch change of the blades is obtained with a pin in the blade root. A plastic block connects the blade with the piston and the axial movement of the servo piston turns the blades. On the front piston the return spring and the sleeve, which acts as high pitch stop, are installed.

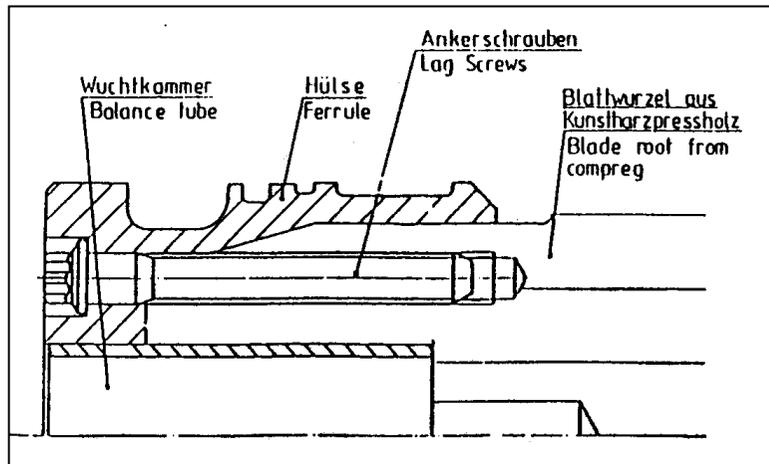
Outside the hub is one stop nut with which the low pitch stop can be adjusted. The inner part of the hub is used as the cylinder for the pressure oil. This arrangement allows a simple and lightweight design.

The front spinner support is used to have the balance weights installed.

#### 4.2 Blatt

Die gegenwärtig verwendeten Blätter entsprechen dem natürlichen Verbundwerkstoff mit Kunstharz. Preßholz in der Wurzel und Leichtholz im Blattkern. Das Blatt ist mit Epoxy-GFK überzogen und mit Acryllack geschützt. Als Kantenschutz wird im äußeren Bereich des Blattes aufgeklebtes Edelstahlblech (Kantenbeschlag) verwendet. Die Länge des Kantenbeschlages ist ca. 50 cm (20 inch). Der innere Bereich des Blattes ist mit einer selbstklebenden PU-Folie geschützt, des sei denn, das Blatt ist mit einem Enteisungsboot ausgerüstet.

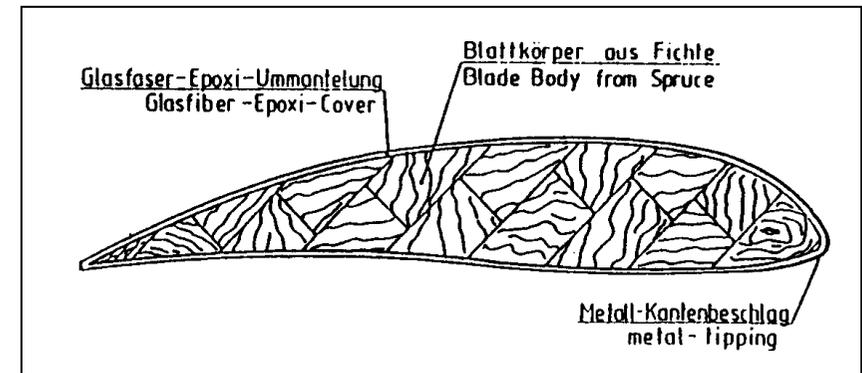
Die Blatthülse ist mittels Spezial-Ankerschrauben mit dem Blatt verbunden, wobei zusätzlich eine Klebung mit Epoxy erfolgt.



#### 4.2 Blade

The presently used blades are in natural composite, using high compressed wood in the root and lightweight wood in the remaining body. Epoxy fiberglass covers the entire blade surface and is painted with acryl lacquer. This stainless leading edge is approx. 50 cm (20 inch) long. The outer portion is protected against erosion by a bonded on stainless steel erosion sheath. The inner portion of the blade is protected by a self-adhesive PU-strip, unless the blade is equipped with a de-ice boot.

The blade ferrule is installed with special lag screws on the blade root and is additionally bonded with Epoxy resin



### 4.3 Spinner

Der Spinnerdom wird aus faserverstärktem Kunststoff hergestellt. Die Grundplatte ist aus gedrückter oder gedrehter Leichtmetall-Legierung.

Die vordere Spinnerabstützung ist Teil der Nabe.

Abdeckbleche verbessern die Steifigkeit an den Ausschnitten. Der Dom ist mit Schrauben an den Trägern befestigt .

### 4.4 Propellerregler

Triebwerksöl wird über eine Zahnradpumpe im Regler auf den nötigen Servodruck gebracht. Fliehgewichte und die Reglerfeder bewegen einen Steuerschieber der das Servoöl zum oder vom Propeller fließen lässt.

Das Servoöl bewegt den Kolben im Propeller und verstellt dadurch die Blätter. Im stabilisierten Zustand fließt kein Öl. Durch den Einstellhebel am Regler wird die Vorspannung der Reglerfeder geändert.

Das ergibt dann die Drehzahländerung.

Nachfolgende Bilder zeigen das System.

Der Propeller hat ein einfach wirkendes Ölsystem, bei dem die natürlichen Verstellkräfte der Blätter immer auf kleine Steigung verstellen.

Der Regler liefert dann Öldruck zur Steigungserhöhung.

Das Überdruckventil soll zwischen 270 und 340 psi eingestellt werden.

### 4.3 Spinner

The spinner dome is a one-piece part made from fiber reinforced composite. The bulkhead is spinformed or truncated aluminum alloy.

The front support is part of the hub. Filler plates increase the stiffness of the dome on the cutouts for the blades.

The dome is mounted on the supports by means of screws.

### 4.4 Propeller Governor

The necessary servo pressure of the engine oil is reached by a gear pump in the governor, which increases the oil pressure. Flyweight and a speeder spring move a pilot valve, allowing servo oil flow to and from the piston in the propeller.

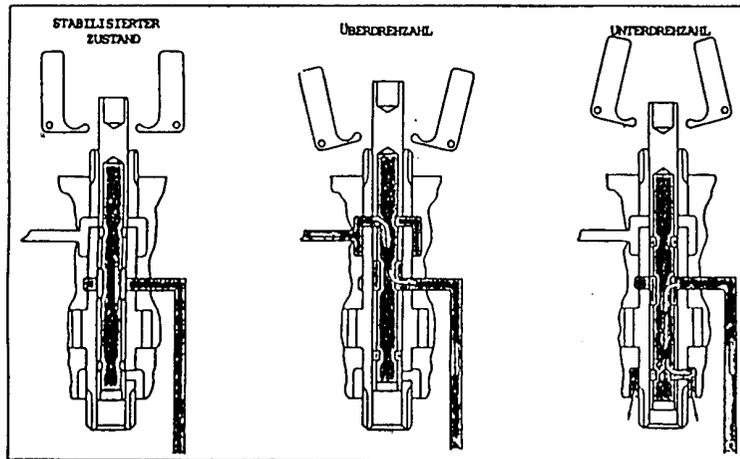
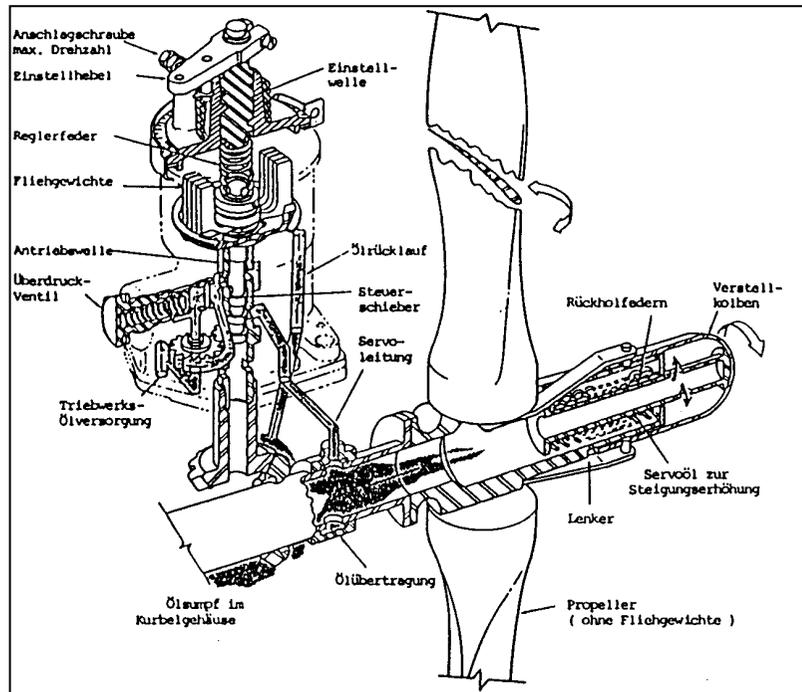
In on speed condition there is no oil flow. A speed adjusting lever changes the preload of the speeder spring.

This results into an engine speed change. The following pictures are showing the system.

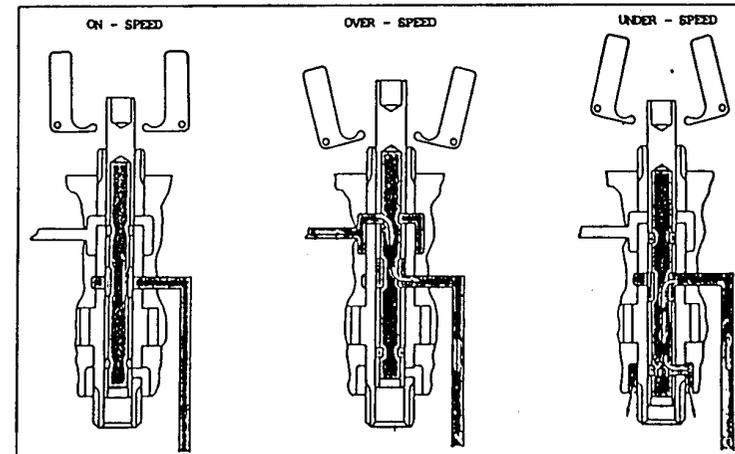
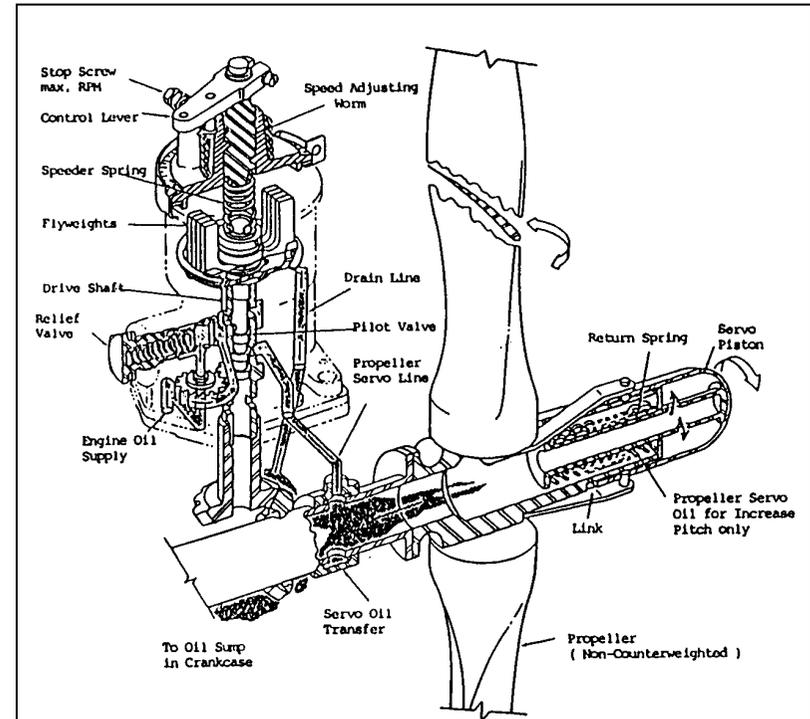
Please note, that the propeller has a single acting system where the natural twisting forces of the blades always turn them into low pitch position.

The governor produces oil pressure to increase pitch.

The relief valve pressure should be set between 270 and 340 psi.



Regleröldruck zur Steigerungserhöhung, Einmot.

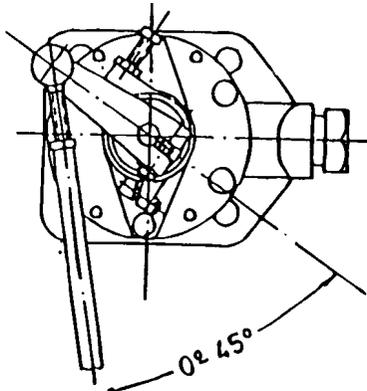


Governor oil pressure to increase pitch, single engine

## 5.0 EINBAUANWEISUNG UND BETRIEB

- 5.1** Alle Propeller dieser Muster sind nur zur Befestigung an Triebwerken mit Flanschanschluß geeignet. Der entsprechende Code für die unterschiedlichen Flansche ist aus der Bezeichnung (siehe Kapitel 2) ersichtlich.
- 5.2** Falls der Propeller als Verstell-Propeller eingesetzt wird, muß ein Regler mit entsprechender Wirkungsrichtung des Öldrucks am Triebwerk angebaut sein. Der Bedienzug soll wie im Bild dargestellt angebracht sein.

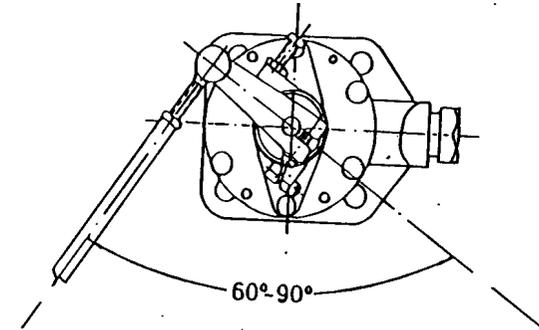
FALSCH/WRONG



## 5.0 INSTALLATION AND OPERATION INSTRUCTION

- 5.1** All propellers of these designs are only suitable for installation on flange type engines. The code for the flange type and size can be seen from the model designation (see chapter 2).
- 5.2** If the propeller is operated as a constant speed propeller, a governor with suitable oil pressure direction has to be installed on the engine, the control lever being mounted as shown below.

RICHTIG/ACCEPTABLE



- 5.3 Propeller und Triebwerksflansch mit Benzin o.ä. reinigen. Flächen müssen zur Kraftübertragung fettfrei und sauber sein.

**Transport-Schutzkappen und Schutzhuellen entfernen!**

- 5.4 Prüfen, ob O-Ring im Propellerflansch ist.

***Achtung:***

***Keinen weiteren O-Ring auf die Kurbelwelle schieben.***

- 5.5 Propeller vorsichtig auf die Kurbelwelle schieben, dabei auf die Position der Spinnerplatte mit den Blattausschnitten achten. Falls aus konstruktiven Gründen die Flanschbolzen gleichzeitig mit eingedreht werden müssen, ist darauf zu achten, daß der Propeller nicht mit den Bolzen aufgezogen wird, sondern lose nachgeschoben, um eine Beschädigung des Führungsbunds des Propellers zu vermeiden, die durch Scherspäne zu Undichtheit am O-Ring führen können.

**Achtung:**

**Niemals den Propeller mit den Flanschbolzen auf den Triebwerksflansch ziehen, sondern lediglich nur mit der Hand aufschieben.**

- 5.3 Clean engine and propeller flange with solvent of gasoline. Both surfaces must be dry and clean. Remove all surface defects.

**Remove the shipping plugs and protective wrap!**

- 5.4 Check position of O-ring in propeller flange.

***Warning:***

***Do not add an O-ring on the crankshaft.***

- 5.5 Install the propeller carefully to the crankshaft. Observe the position of the spinner backplate for the blade position. If the design does not permit installing the flange bolts after the propeller has been fixed on the crankshaft, please observe that the propeller should not be pulled onto the crankshaft with the bolts in order to avoid damage to the hub and to avoid shearing off material causing oil leaks on the o-ring.

**Attention:**

**Never pull a propeller onto the engine flange by the bolts, only install by hand.**

**Fettleckagen:****ACHTUNG:**

Bei der ersten Inbetriebnahme eines neuen oder überholten Propellers kann Fett an den Blättern und an der inneren Oberfläche des Propellerspinners zu sehen sein. Das ist normal und kein Anzeichen einer dauernden Fettleckage.

Zustand	Vorgehen
Leichter Fettfilm, aber nicht auf den Blättern, der Nabe usw. vorhanden.	Normaler Betrieb, nur beobachten. Bei Bedarf mit mildem Lösungsmittel reinigen.
Fettaustritt beträgt außerhalb der Blattwurzel auf der Blattoberfläche 18 cm (7 inches) oder weniger bei der ersten Feststellung.	Beim ersten Auftreten die Blätter, Nabe und Spinner nach Bedarf mit einem milden Lösungsmittel reinigen und 5 Flugstunden lang beobachten.
Fettaustritt beträgt außerhalb der Blattwurzel auf der Blattoberfläche 18 cm (7 inches) oder weniger nach weiteren 5 Flugstunden.	Reinigen Sie die Blätter, Nabe und Spinner bei Bedarf mit einem milden Lösungsmittel und überwachen Sie sie für weitere 20 Flugstunden.
Fettaustritt beträgt außerhalb der Blattwurzel auf der Blattoberfläche 18 cm (7 inches) oder weniger nach weiteren 20 Flugstunden.	Innerhalb von 5 Flugstunden den Propeller abbauen und an eine autorisierte Werkstatt schicken.
Fettaustritt beträgt außerhalb der Blattwurzel auf der Blattoberfläche mehr als 18 cm (7 inches) bei der ersten Feststellung.	Machen Sie Fotos und senden Sie diese an MT Techsupport, um Anweisungen zum weiteren Vorgehen zu erhalten. Nach der ersten Feststellung von Fettleckagen, die weiter als 18 cm (7 inches) von der Blattwurzel entfernt sind, sind 5 Flugstunden zulässig.

Im Zweifelsfall ist der Hersteller / MT Techsupport bzgl. der weiteren Vorgehensweise zu kontaktieren!

**Grease leakages:****NOTE:**

The first run-up of a new or overhauled propeller may leave grease on the blades and inner surface of the spinner dome. This is normal and does not mean that it will be a continuing grease leakage.

Condition	Resolution
Minor film of grease (sweating), but not present on Blades, Hub, etc.	Normal operation, monitor only. Clean with mild solvent as required.
Grease Leakage spraying 18 cm (7 inches) or less from blade root (when first detected).	First occurrence, clean blade(s), hub and spinner with mild solvent as required and monitor for 5 flight hours.
Grease Leakage spraying 18 cm (7 inches) or less from blade root when continuing past initial 5 hours of monitoring.	Clean blade(s), hub and spinner with mild solvent as required and monitor for an additional 20 flight hours.
Grease Leakage spraying 18 cm (7 inches) or less from blade root when continuing past additional 20 hours of monitoring.	Within 5 flight hours, remove prop and send to authorized shop.
Grease Leakage spraying greater than 18 cm (7 inches) from the blade root when first detected.	Take photos and send to MT Techsupport for instructions to proceed. 5 flight hours are allowed after initial detection of grease leakages beyond 18 cm (7 inches) from the blade root.

In case of doubt, contact manufacturer / MT Techsupport for further action!

- 5.6 Stopmuttern mit Unterlegscheiben gleichmäßig und über Kreuz anziehen.

**Anzugsmomente:**

7/16"	20 UNF Stopmuttern	45 - 47 Nm
1/2"	20 UNF Stopmuttern	85 - 90 Nm

**Achtung:**

**Werte gelten für ungeschmiertes, leichtgängiges Gewinde.**

- 5.7 Spur der Propellerblätter prüfen. Max. zul. 3 mm, ca. 10 cm von der Blattspitze an der Austrittskante gemessen.
- 5.8 Spinner 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.
- 5.9 Funktionskontrolle durchführen

**Achtung:**

**Motor- und Propellerhersteller empfehlen, Betrieb am Boden mit hohen Drehzahlen möglichst zu vermeiden, da hohe Triebwerkstemperaturen und Steinschlagbeschädigung der Blätter entstehen können.**

Mit dem Leistungshebel ca. 1700 Propeller upm vorwählen. Propellerhebel zurück-(heraus-)ziehen, bis Drehzahl um ca. 300-500 upm abfällt. Propellerhebel vorwärts-(hinein-)drücken auf Startstellung und Drehzahlanstieg beobachten.

Die Verstellgeschwindigkeit soll in beiden Richtungen etwa gleich sein. Für Propeller mit Standard-Bedienung den Vorgang mindestens dreimal wiederholen (entlüften). Für Propeller mit Einhebel-Bedienung ist das nicht erforderlich.

- 5.6 Stop nuts with washers should be tightened crosswise with equal force.

**Torque:**

7/16"	20 UNF stopnuts	33 - 35 ftlb
1/2"	20 UNF stopnuts	62 - 66 ftlb

**Note:**

**Torque values are valid for dry, free-moving threads only.**

- 5.7 Check track of the blades. There is max. 1/8 inch allowed, measured approx. 4 inches from the tip on the trailing edge.
- 5.8 Install spinner on support plates, observe mating marks. Torque screws with plastic washers 35 - 44 inlb. Check runout of the dome. Max. 0,08 inch permissible.
- 5.9 Carry out a Functional Check

**Note:**

**Engine and propeller manufacturers recommend not to use high engine speed on ground as this may result in an excessive engine temperature and blade damage.**

Adjust power lever for approx. 1700 propeller rpm.

Pull propeller lever back (out) until the rpm drops by 300 - 500. Push propeller lever full forward (in) for take off position and observe rpm increase.

Decrease and increase of engine speed should have about the same time. For standard applications cycle three times to bleed air out of the system. For single lever controlled applications this is not required.

**5.10** Mit dem Leistungshebel Startstellung einstellen. Auf sauberen Boden achten, um Steinschläge zu vermeiden.  
Die Startdrehzahl soll vom Propeller begrenzt werden und ca. 50 - 100 upm unter dem zulässigen Wert liegen.  
Siehe Punkt "Störungen" um festzustellen, ob Propeller oder Regler die Drehzahl begrenzen.

**5.11** Die Steigungsanschlätze wurden bei der Herstellung, entsprechend dem vorgesehenen Einbau der Flugzeug/Triebwerk Kombination, eingestellt.  
Kleine Steigung (Startstellung) kann durch Verändern der Stopmutter eingestellt werden.

**Warnung:**

**Die Verstellung der Stoppmutter darf nur mit maximal 10 Nm erfolgen und nicht mehr als 1 volle Umdrehung im Uhrzeigersinn von der Grundeinstellung ab Werk abweichen.**

Die große Steigung ist nur in einem Servicebetrieb veränderbar.

**5.12** Wenn der Propeller als Einstellpropeller betrieben wird, ist die maximale Startdrehzahl so einzustellen, dass diese ca. 300 – 400 Propeller rpm „unter“ Maximum liegt.

**5.13** Nach dem Standlauf auf Ölleckage, Blattspiel und einwandfreien Zustand der Enteisung prüfen.

**5.14** Prüfflug durchführen.

**5.10** Watch for a clean ground surface to avoid blade damage and advance power lever and propeller lever for take off power and rpm. The static rpm must be limited by the propeller and should be 50 - 100 rpm. lower than max. rpm.  
See chapter "Trouble shooting" to check, if the propeller or governor limits the rpm.

**5.11** Low and high pitch stops are adjusted during manufacture, according to the requirement of the aircraft/engine combination.

Low pitch stop can be adjusted by varying the stop nut.

**Warning:**

**The stop nut may only be adjusted with a maximum of 10 Nm / 7.3 ftlb and may not deviate more than 1 full turn clockwise from the basic factory setting.**

High pitch can only be adjusted in a service station.

**5.12** In case the propeller is operated as a ground adjustable propeller, adjust the low pitch stop that the maximum rpm of the propeller is approximately 300 to 400 "below" the maximum.

**5.13** After the ground runs, check for oil leaks, blade shake and condition of the de-ice system.

**5.14** Perform a Test Flight.

### 5.18 Betrieb als Verstellpropeller

Propeller und Propellerregler sind durch Versuche aufeinander abgestimmt. Der Regler muß konstante Drehzahl ermöglichen. Die Standdrehzahl bei Vollgas muß ca. 50 - 100 upm unter der Soll-drehzahl liegen und der Propeller muß die Drehzahl begrenzen. Begrenzt der Regler die Drehzahl muss dieser nachgestellt werden.

Während des Startvorgangs muß die Drehzahl mit steigender Geschwindigkeit zunehmen, und vom Regler auf die Solldrehzahl begrenzt werden.

Die Drehzahl kann bei jeder Leistungs- und Drehzahleinstellung verändert werden und muß im gesamten Geschwindigkeitsbereich automatisch geregelt werden.

Falls bei Ausfall des Öldrucks hohe Fluggeschwindigkeiten anliegen, kann das zu Überdrehzahl führen, die sofort mit einer Reduzierung der Triebwerksleistung korrigiert werden muß.

**Anmerkung:**

**Grundsätzlich Leistungs- und Drehzahlhebel langsam betätigen, um Überdrehzahlen zu vermeiden.**

**Die leichten Blätter ergeben schnellere Drehzahl- und Steigungsänderungen als bei Verstellpropellern mit Metallblättern.**

### 5.18 Operation as a Constant Speed Propeller

Propeller and governor are selected as a result of tests. The governor must allow constant speed. On take off, the static rpm should be approx. 50 - 100 rpm. lower than max. rpm and the propeller must limit this rpm. If the governor limits rpm, it must be readjusted.

During the take off run, the rpm must increase with airspeed and the governor must limit max. rpm.

The rpm can be changed at all power and rpm settings and must be held constant automatically within the entire flight envelope.

If oil pressure is lost and high speeds are used, overspeed is possible and throttle must be retarded immediately to correct the situation.

**Remark:**

**Move power lever and rpm lever always slowly to avoid overspeed.**

**The lightweight blades result in faster reaction of rpm and pitch change than usual variable pitch propellers with metal blades.**

### 5.19 Startcheck

Für Propeller mit Standardbedienung vor dem Start Propellerverstellung mindestens 2 mal betätigen, um das System durchzuspülen. Für Propeller mit Einhebel-Bedienung ist das nicht erforderlich.

Im Reiseflug können viele Leistungs- und Drehzahlkombinationen eingestellt werden, da die Ansteuerung stufenlos ist. Etwaige Drehzahlbegrenzungen von Triebwerk- oder Propellerhersteller sind zu beachten und der Drehzahlmesser soll markiert sein.

Im Landeanflug, nach entsprechender Reduzierung von Geschwindigkeit und Leistung, muß der Propellerverstellhebel wieder auf Startstellung gebracht werden, damit im Falle eines Durchstartens die volle Startleistung zur Verfügung steht.

### 5.20 Betrieb als Einstellpropeller:

Wenn der Propeller ohne Regler betrieben wird, muß die Maximale Drehzahl wie beim Festpropeller durch die Leistungseinstellung limitiert werden.

Optional kann die kleine Steigung erhöht werden, dabei auf veränderte Startleistung achten!

### 5.19 Pre-flight check

For standard applications the propeller should be cycled at least twice to spill oil before every flight. For single lever controlled applications this is not required.

In cruise flight an infinite number of power and rpm settings are possible because there is no restriction between the stops. Rpm restrictions from the engine or propeller manufacturer must be observed and the tachometer must be marked.

During approach after speed and power is reduced accordingly, the propeller lever must be adjusted for take off (max. rpm) in order to have full climb power in case of a missed approach.

### 5.20 Operation as a Ground Adjustable Propeller:

In case the propeller is operated as a ground adjustable propeller without governor, the maximum rpm must be limited by the power setting.

Optional, the low pitch stop can be increased.

In this case observe the changed take-off performance.

**6.0 KONTROLLEN****6.1 Tägliche Kontrolle  
(kann durch den Piloten durchgeführt werden):**

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.

**6.0 INSPECTIONS****6.1 Daily Inspection  
(can be conducted by the pilot):**

Before each flight inspect the condition of the blades and spinner. Blade shake is allowed up to 1/8 inch and a blade angle play of 2° is acceptable.

No critical cracks in the blades (see 6.2). Metal erosion sheath may not be loose. PU-strip proper and existing.  
If not, replace within the next 10 hours after last inspection.

No oil leaks.

### 6.1.1 Fettleckagen:

#### **ACHTUNG:**

Bei der ersten Inbetriebnahme eines neuen oder überholten Propellers kann Fett an den Blättern und an der inneren Oberfläche des Propellerspinners zu sehen sein. Das ist normal und kein Anzeichen einer dauernden Fettleckage.

Zustand	Vorgehen
Leichter Fettfilm, aber nicht auf den Blättern, der Nabe usw. vorhanden.	Normaler Betrieb, nur beobachten. Bei Bedarf mit mildem Lösungsmittel reinigen.
Fettaustritt beträgt außerhalb der Blattwurzel auf der Blattoberfläche 18 cm (7 inches) oder weniger bei der ersten Feststellung.	Beim ersten Auftreten die Blätter, Nabe und Spinner nach Bedarf mit einem milden Lösungsmittel reinigen und 5 Flugstunden lang beobachten.
Fettaustritt beträgt außerhalb der Blattwurzel auf der Blattoberfläche 18 cm (7 inches) oder weniger nach weiteren 5 Flugstunden.	Reinigen Sie die Blätter, Nabe und Spinner bei Bedarf mit einem milden Lösungsmittel und überwachen Sie sie für weitere 20 Flugstunden.
Fettaustritt beträgt außerhalb der Blattwurzel auf der Blattoberfläche 18 cm (7 inches) oder weniger nach weiteren 20 Flugstunden.	Innerhalb von 5 Flugstunden den Propeller abbauen und an eine autorisierte Werkstatt schicken.
Fettaustritt beträgt außerhalb der Blattwurzel auf der Blattoberfläche mehr als 18 cm (7 inches) bei der ersten Feststellung.	Machen Sie Fotos und senden Sie diese an MT Techsupport, um Anweisungen zum weiteren Vorgehen zu erhalten. Nach der ersten Feststellung von Fettleckagen, die weiter als 18 cm (7 inches) von der Blattwurzel entfernt sind, sind 5 Flugstunden zulässig.

Im Zweifelsfall ist der Hersteller / MT Techsupport bzgl. der weiteren Vorgehensweise zu kontaktieren!

### 6.1.1 Grease Leakages:

#### **NOTE:**

The first run-up of a new or overhauled propeller may leave grease on the blades and inner surface of the spinner dome. This is normal and does not mean that it will be a continuing grease leakage.

Condition	Resolution
Minor film of grease (sweating), but not present on Blades, Hub, etc.	Normal operation, monitor only. Clean with mild solvent as required.
Grease Leakage spraying 18 cm (7 inches) or less from blade root (when first detected).	First occurrence, clean blade(s), hub and spinner with mild solvent as required and monitor for 5 flight hours.
Grease Leakage spraying 18 cm (7 inches) or less from blade root when continuing past initial 5 hours of monitoring.	Clean blade(s), hub and spinner with mild solvent as required and monitor for an additional 20 flight hours.
Grease Leakage spraying 18 cm (7 inches) or less from blade root when continuing past additional 20 hours of monitoring.	Within 5 flight hours, remove prop and send to authorized shop.
Grease Leakage spraying greater than 18 cm (7 inches) from the blade root when first detected.	Take photos and send to MT Techsupport for instructions to proceed. 5 flight hours are allowed after initial detection of grease leakages beyond 18 cm (7 inches) from the blade root.

In case of doubt, contact manufacturer / MT Techsupport for further action!

**6.2 Kontrollen gemäß**

- **Flugzeugwartungsbuch oder**
- **100 Flugstunden, wenn keine zeitlichen Angaben vorhanden.**

**6.2.1** Spinnerdom entfernen, auf Risse prüfen.  
Blattspitzenspiel prüfen, max. 3 mm.

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 mit gemessen wird.***

Blattwinkelspiel prüfen, max. 2°.

Werden diese Werte überschritten, die Serviceabteilung von MT-Propeller informieren.

Äußere Nabenteile auf Risse und Korrosion prüfen.

Stopmuttern kleine Steigung auf festen Sitz prüfen.

Alle Sicherungen auf Funktion prüfen. Flanschbolzen oder Stopmuttern auf Anzug prüfen.

Spinnerplatte auf Risse und festen Sitz prüfen.

Naben- und Blattwurzelbereich auf Ölundichtheit und Fettleckage prüfen.

**6.2 Inspection**

- **According to Aircraft Maintenance Manual or**
- **100 flight hours, if no schedules available**

**6.2.1** Remove spinner and check for cracks.  
Check blade shake, max. 1/8 inch.

The blade shake must be checked IN and OPPOSITE the direction of rotation.

Measure blade shake 4 inch from blade tip at the trailing edge.

**Note:**

**DO NOT measure in flight direction, as the blade bending will also be measured.**

Check blade angle play, max. 2°.

If the check shows values above these tolerances, contact the service department of MT-Propeller.

Inspect outside condition of the hub and parts for cracks, corrosion, deterioration.

Inspect stop nut for low pitch stop for tightness.

Check all safety means to be intact.

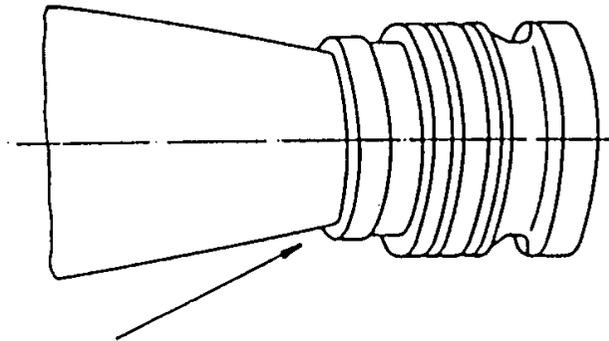
Check flange bolts or stopnuts for tightness.

Check front and rear spinner plate for cracks and fixing. Inspect blade root and hub for oil and grease leaks.

**6.2.2 Composite 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 cm<sup>2</sup> sind zulässig. Im Zweifel die Serviceabteilung von MT-Propeller fragen.

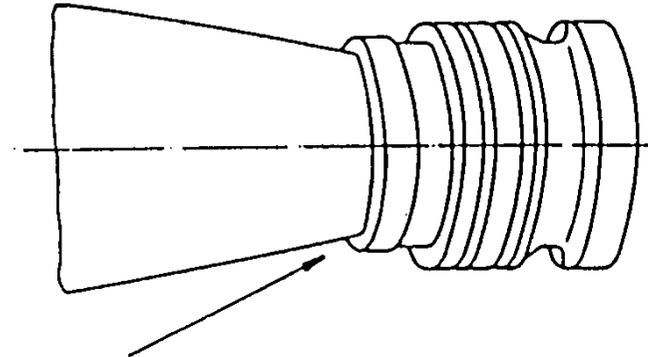
**Bilder möglicher Risse im Blatt**



**6.2.2** Check **Composite blades**, see 6.2.3, for cracks in the fiberglass cover and blade erosion sheath. There are only certain cracks allowed.

Cracks along the leading edge and on the beginning of the erosion sheath area are allowed as long as the erosion sheath is not loose. Cracks in the painted surface are allowed as long as no moisture can enter the blade core. Blisters or delaminations up to 1 square inch are permissible. In case of questionable conditions please contact the service department of MT-Propeller.

**Illustrations of possible cracks in the blade**



Überprüfe, ob das Silicon das das Blatt zur Blatthülse hin abdichtet, nicht beschädigt ist.

Falls eine Beschädigung vorliegt sofort reparieren, damit keine Feuchtigkeit in das Blatt bzw. in die Blatthülse eindringen kann.

Sind Kerben, Einschläge 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 Vorflugkontrolle 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.

Check that silicone, sealing the blade to the blade ferrule, is not damaged.

If a damage is obvious, repair that no moisture can enter into blade body and blade ferrule.

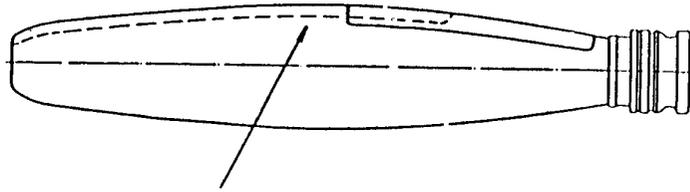
Perform visual inspection in case of notches, dents, nicks or other damages to the blade body (for example stone nicks).

If no cracks exist, fill void with an appropriate Epoxy resin (5 min. Epoxy).

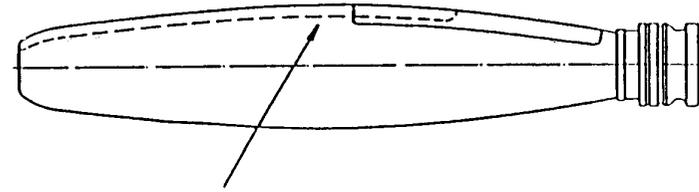
The aerodynamic of the airfoil must not be destroyed. Afterwards sand the filled spot with sandpaper.

Apply a lacquer layer to protect the repaired spot against moisture. Whenever performing pre-flight inspection, check this area carefully for possible cracks.

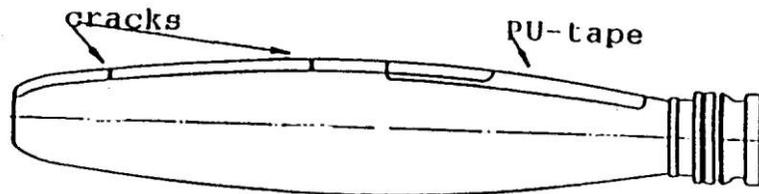
During the next repair/overhaul at the manufacturer or service station this area will be inspected and repaired by a competent expert.



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.



Possible cracks along the metal erosion sheath. If there is an indication that the erosion sheath gets loose on the transition area to the blade, inspect it according to item 6.6.



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



Cracked erosion sheath requires immediate repair. If chordwise cracks appear, return propeller to manufacturer. Replace PU-tape as soon as possible, if loose or damaged.

**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 cm<sup>2</sup>, Abstand zwischen den Hohlstellen min. 14 cm, sonst zur Reparatur)

**6.2.4 Erosion****6.2.5 Blitzschlag****6.2.3 Possible Damage along Erosion Sheath****6.2.3.1 Circular Dents:**

(more than 0,24 inch x 0,24 inch do not repair, change erosion sheath)

**6.2.3.2 Pointed Dents:**

(more than 0,24 inch x 0,24 inch do not repair, change erosion sheath)

**6.2.3.3 Cracks:**

(no cracks allowed in the erosion sheath, otherwise change erosion sheath)

**6.2.3.4 Hollow and Debonded Spots:**

(max. 0,39 square inch, no two spots may occur within 5,5 inch of each other, otherwise blade must be repaired)

**6.2-4 Erosion****6.2.5 Lightning Strike**

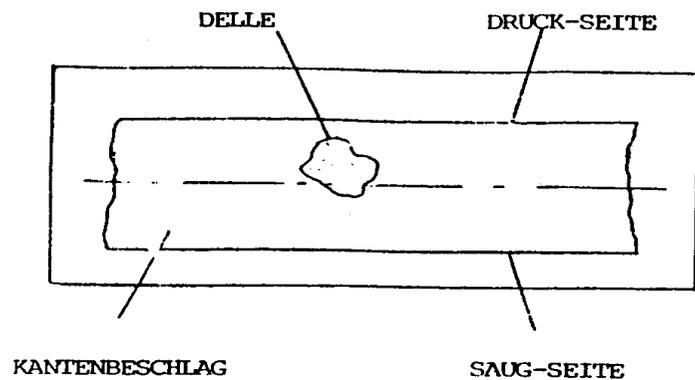
**6.2.6** Falls die unter 6.2.3.1 (Runde Dellen) genannten Einschläge im Kantenbeschlag vorhanden sind, untersuchen, ob sie durch den Kantenbeschlag hindurch gehen.

Ist dies nicht der Fall kann man diese Dellen mit Epoxy auffüllen und danach bündig abschleifen.

Beachte: Epoxy kann aus „kosmetischen“ Gründen aufgetragen werden, es besteht aber kein Zwang, dies so zu tun.

Zusätzlich ist dieser Bereich bei jeder Vorflugkontrolle auf mögliche Risse zu untersuchen.

Der Beschlag kann bis zur nächsten Reparatur/Überholung bleiben.

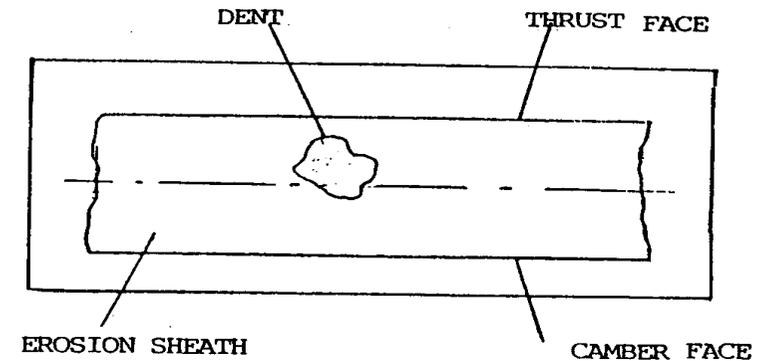


**6.2.6** In case of any impact as mentioned under item **6.2.3.1 (Circular Dents)**, check whether it penetrates through the erosion sheath. If not, fill dent with Epoxy and grind off until there is a smooth surface.

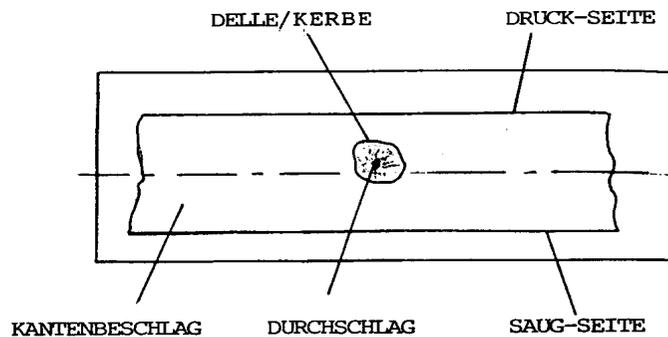
Note: Epoxy may be applied for cosmetic reasons but not "must be applied".

Check this area carefully for possible cracks whenever performing pre-flight inspection.

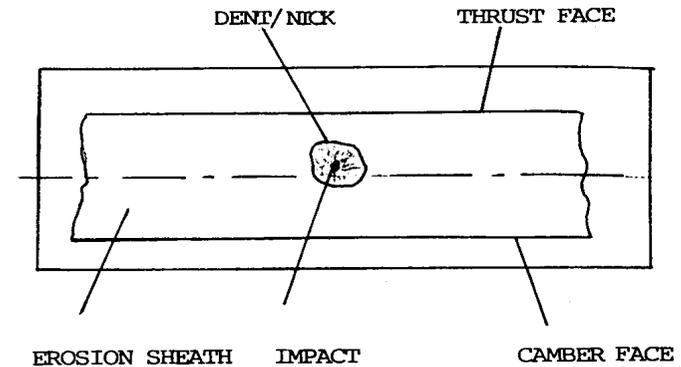
Erosion sheath may remain until next repair/overhaul will be done.



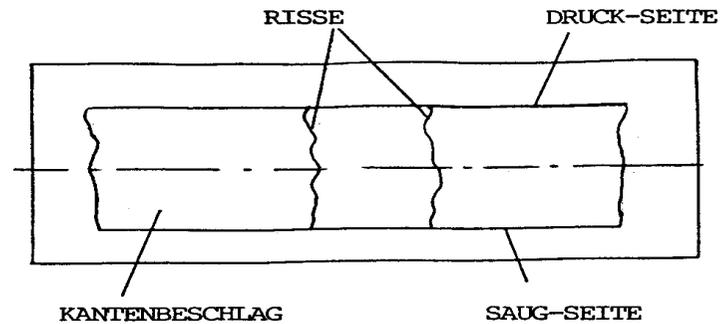
**6.2.7** Falls die unter 6.2.3.2 genannten Einschläge im Kantenbeschlag vorhanden sind, ist der Kantenbeschlag möglicherweise durchgeschlagen. Ist der Beschlag nicht durchgeschlagen, nach Punkt 6.3 vorgehen. Ist der Beschlag durchgeschlagen, den Beschlag auf mögliche Risse untersuchen. Sind keine Risse 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 Vorflugkontrolle genauestens auf neue mögliche Risse zu untersuchen. Der Beschlag ist baldigst zu ersetzen.



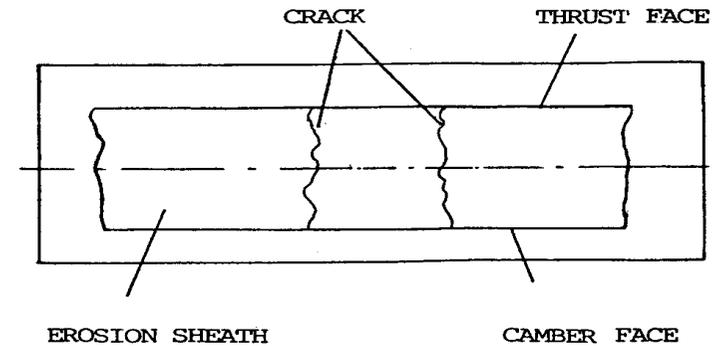
**6.2.7** In case of impacts in the erosion sheath (as mentioned under item 6.2.3.2 the sheath may possibly be penetrated. If not, proceed as described under item 6.3. If yes, check erosion sheath for possible cracks. If there are no cracks, the dent must be filled with Epoxy so that no moisture can enter into the blade body. Check this area carefully for possible cracks whenever performing pre-flight inspection. The erosion sheath must be replaced as soon as possible.



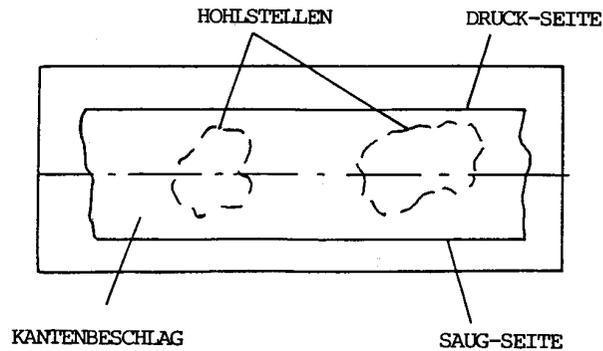
**6.2.8** Falls die unter 6.2.3.3 genannten Querrisse im Beschlag vorhanden sind, muß der Beschlag sofort ersetzt werden, d.h. Propeller zum Hersteller oder zu einer autorisierten Servicestation senden.



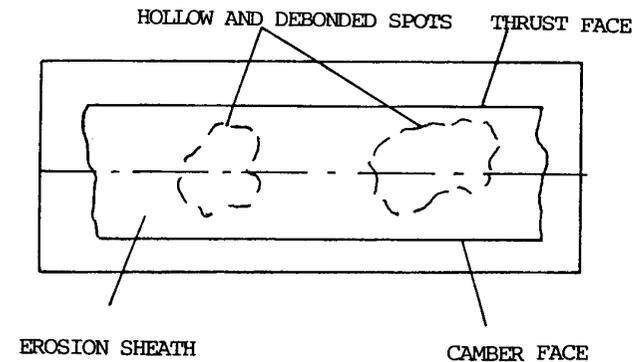
**6.2.8** If there are any cracks (as mentioned under item 6.2.3.3), the erosion sheath must be replaced as soon as possible. The propeller is to be returned to the manufacturer or to an authorized service station.



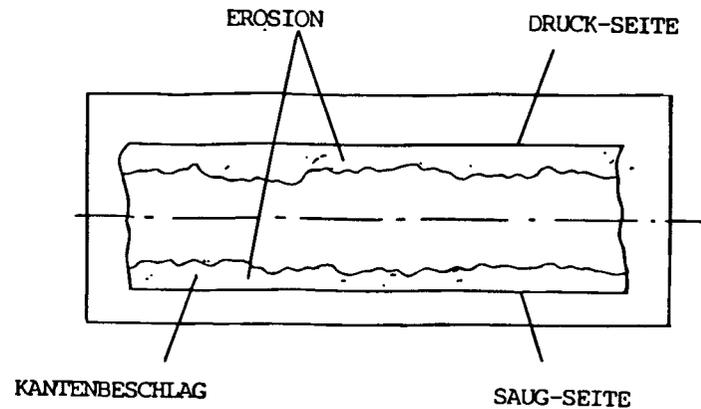
**6.2.9** Falls die unter 6.2.3.4 genannten Hohlstellen vorhanden sind, diese markieren und bei jeder Vorflugkontrolle beobachten, ob weitere Delaminationen entstehen bzw. die vorhandenen Delaminationen sich vergrößern. Diese Kontrolle kann mit einer geeigneten Münze ausgeführt werden (Tab-Test). Die 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.



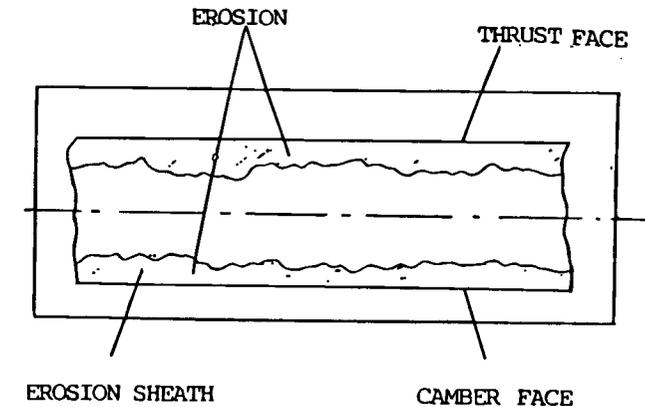
**6.2.9** If any hollow and debonded spots exist (as mentioned under item 6.2.3.4), mark them. Whenever performing pre-flight inspection, monitor whether there are further delamination and/or whether the already existing delamination becomes worse. The inspection can be executed by using an appropriate coin (Tab-Test). The hollow and debonded spots must not exceed 30% of the surface of the erosion sheath at all (lengthwise only 1 inch allowed). Otherwise the blade is to be sent to the manufacturer or to an authorized service station for repair as soon as possible. Check secure fixing of the erosion sheath in any case every time before flight.



**6.2.10** Die unter 6.2.4 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.



**6.2.10** The erosion mentioned under item 6.2.4, which erodes the lacquer layer from the erosion sheath, occurs due to the peripheral speed of the blade and is normal. However, always take care that the erosion never becomes so deep that the FRP-coat is damaged and there is a possibility that moisture may enter into the blade body. In this case the blade must be repaired/overhauled immediately. Return the blades also, if the erosion sheath is eroded through. If the PU-protection tape is damaged, replace it immediately



### 6.3 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.

### 6.4 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!

### 6.5 Blattwurzel-Schrumpfung

In seltenen Fällen kann eine Schrumpfung der Blattwurzel auftreten. Der sich dabei wellende Kunststoffmantel ist nur von kosmetischer Natur und wird bei der nächsten Generalüberholung (GÜ) korrigiert.

### 6.6 Kleine Querrisse an der Blattoberfläche

Kleine Querrisse an der Blattoberfläche sind lediglich kosmetischer Natur und bedürfen keiner Reparatur. Jedoch sind diese Querrisse in jedem jeden Fall zu beobachten, ob eventuelle Veränderungen auftreten. Im Zweifelsfalle ist der Hersteller zu kontaktieren.

### 6.3 Blisters and Delaminations

Are blisters or delaminations visible, mark them and check them periodically. Blisters from sap (resin) shall be opened to release the material. Fill void with 5-min Epoxy and sand. Larger delaminations shall be opened and the material be removed. Such areas must be covered with new fiber glass laminate. Damage on the trailing edge can be repaired the same way.

### 6.4 Crunched Trailing Edges

Crunched trailing edges can be repaired by using 5 minute Epoxy if the damage is not deeper than 5 mm (0,20 inches) and not wider than 15 mm (0,60 inches). Most important is, that no moisture can enter the load carrying blade body.

If damage is bigger contact manufacturer.

### 6.5 Blade Root Shrinkage

In rare cases blade root shrinkage may occur. In such a case the composite layer may create some ripples which are only of cosmetic nature and those ripples will be corrected during next overhaul (OH).

### 6.6 Small Crosswise Paintcracks in Blade Surface

Crosswise paintcracks are just cosmetic and no reason for repair. In any case, monitor those cracks for possible change. In case of doubt contact manufacturer

**6.7 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.

**6.8 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 Enteisungsgummis installiert sind, entfällt das PU-Band.

**6.9 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.

**6.10 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 im Propeller Logbuch 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, siehe Punkt 1.0.2.

**Achtung:**

***Im Falle einer Blattbeschädigung durch Fremdkörper- oder Bodenberührung bei rotierendem Propeller ist eine Grundüberholung immer erforderlich, wenn die Beschädigung des Blattes das Limit einer In-Field Reparatur übersteigt.***

**6.7 Lightning Strike:**

If a blade has an indication of lightning strike, check the entire blade and erosion sheath per item 6.3 and 6.6. Also send a report to the manufacturer ( MT-Propeller)

**6.8 PU-Erosion Protection Tape:**

If the PU-tape at the inner portion of the blade is damaged or does not exist any more, replace it immediately (max. 2 hours). This can be done by a qualified person. If electrical de-ice-boots are installed, no PU-tape is used.

**6.9 Special Inspections:**

Special inspections might be required on new installation without approved engine/propeller combinations or unconventional installations such as pusher propellers.

**6.10 Overhaul**

The time between overhauls is expressed in hours flown and calendar months since manufacture or overhaul. The figures are presented in Service Bulletin No. 1.-( ), latest issue. They are also shown in Propeller Logbook. In any case, a calendar time inspection must be performed after a maximum of 72 months from installation, if no more than 24 months have passed since manufacturing overhaul when properly stored. This means that calendar time TBO can be max. 96 months. The extend of the overhaul and the replacement of life-limited parts is ruled in the applicable service manual, see item 1.0.2.

**Attention:**

***In case of a blade damage by a foreign object or ground strike with a rotating propeller, an overhaul is always required if the blade damage is beyond the limitation of an in-field repair.***

### 6.11 Überschreiten der höchstzulässigen Drehzahl Überschreiten des höchstzulässigen Drehmomentes

Eine Überdrehzahl liegt vor, wenn die im Flugzeugkennblatt angegebene maximale Drehzahl überschritten wird. Die Gesamtzeit der Überdrehzahl bei einem einzigen Vorkommnis ist ausschlaggebend für die notwendigen Korrekturmaßnahmen, die notwendig sind, um sicherzustellen, daß am Propeller kein Schaden entstanden ist.

Ist der Propeller auf einem Kolbentriebwerk installiert, sind für die Bestimmung der Korrekturmaßnahmen die Überdrehzahlgrenzen des betreffenden Kolbentriebwerkes (Fig. 3.3.1) maßgebend.

### 6.11 Overspeed / Overtorque

An overspeed has occurred when the propeller RPM has exceeded the maximum RPM stated in the applicable Aircraft Type Certificate Data Sheet. The total time at overspeed for a single event determines the corrective action that must be taken to ensure no damage to the propeller has occurred.

When a propeller installed on a reciprocating engine has an overspeed event, refer to the Reciprocating Engine Overspeed Limits (Fig. 3.3.1) to determine the corrective action to be taken.

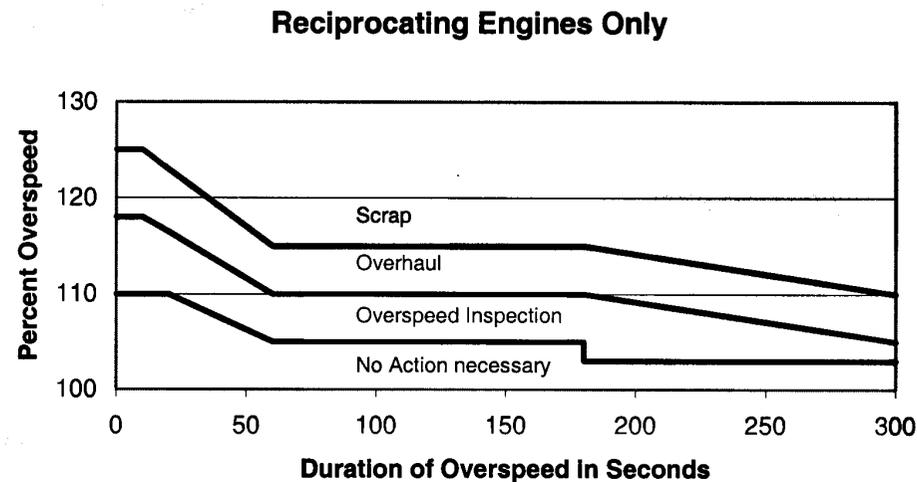


Fig. 3.3.1

*Unabhängig von der Größe des Schadens ist ein Eintrag ins Logbuch vorzunehmen, um dieses Überdrehzahlvorkommnis zu dokumentieren.*

Regardless of the degree of damage, make a log book entry to document the overspeed event.

**6.11.1 Korrekturmaßnahmen**

Die Korrekturmaßnahme basiert auf der Größe und der Dauer des Überschreitens der einmaligen Drehzahl- bzw. Drehmomentüberschreitung.

**6.11.2 Keine Maßnahmen erforderlich**

Wenn keine Maßnahme erforderlich ist, muß lediglich sichergestellt werden, daß die Überdrehzahl nicht durch einen mechanischen Defekt verursacht wurde.

**6.11.3 Überdrehzahl - Inspektion**

Eine Überdrehzahl-Inspektion setzt die Zerlegung des Propellers, gemäß dem aktuellen Instandhaltungshandbuch voraus sowie die Durchführung folgender weiterer Inspektionen:

**Allgemein:**

Visuelle Suche nach Anzeichen von ungewöhnlichen Verschleißerscheinungen und/oder Schäden. Bei Vorhandensein von Anzeichen jeglicher Verschleißerscheinungen und/oder Schäden ist das Inspektionskriterium des entsprechenden Instandhaltungshandbuches zugrunde zu legen. Besondere Aufmerksamkeit sind den Bauteilen der Blattlagerung/-befestigung zu widmen.

**Naben aus Aluminium:**

Visuelle Begutachtung der Blattlagerbereichs.

**Blätter aus Kunststoff:**

Sorgfältige Begutachtung und Abklopfest (mittels geeignetem Werkzeug) der betroffenen Fläche eines jeden Blattes einschließlich der Edelstahl-Kantenbeschläge (Entfernung der Enteisungsgummis ist nicht erforderlich).

Ein Drehmomenttest der Ankerschrauben ist durchzuführen.

**6.11.1 Corrective Action**

The corrective action is based on the severity and the duration of an overspeed or overtorque for a single event.

**6.11.2 No Action Necessary**

Where no action is necessary, no maintenance is necessary other than to verify that the overspeed was not caused by a mechanical problem.

**6.11.3 Overspeed Inspection**

An overspeed inspection requires the disassembly of the propeller in accordance with the appropriate propeller overhaul manual and performance of the following inspections:

**General**

Visually inspect for signs of abnormal wear and/or damage. Evidence of wear and/or damage should be further evaluated using the inspection criteria from the appropriate propeller or blade overhaul manual. Special attention must be given to blade retention components.

**Aluminum Hubs:**

Visually inspect the blade retention area of the blade socket.

**Composite Blades:**

Perform a thorough visual and coin tap inspection of the exposed portion (de-ice boot removal not required) of each blade including the stainless steel leading edge.

Perform a torque test of the lag screws.

**6.11.4 Überholung**

Sieht die Korrekturmaßnahme eine Überholung vor, so ist diese Überholung gemäß dem zutreffenden Überholungshandbuch durchzuführen.

**6.11.5 Ausschuss**

Sieht die Korrekturmaßnahme eine Verschrottung des Propellers vor, so ist der Propeller als luftuntüchtig einzustufen.

**6.11.4 Overhaul**

When an overhaul is the corrective action for an overspeed or an overtorque, the Propeller must be overhauled in accordance with the appropriate overhaul manual.

**6.11.5 Scrap**

When the corrective action requires scrapping the propeller, the propeller must be removed from service.

**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; Blattkörper und an den Kanten dürfen übliche PU- oder Acryllacke und Epoxy-Harze verwendet werden.
- 7.2** Vom Hersteller wird PU-Lack oder Acryllack 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 entsprechender 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, weil alle beweglichen Teile, die Verschleiß ausgesetzt sind, im Innern der Nabe liegen. Blattlagerung und Verstellteile werden bei Montage mit Spezial-Schmiermitteln gefüllt, die für die Zeit zwischen den Überholungen ausreicht. Ein Korrosionsschutz der Nabe mit verdünntem Triebwerksöl oder entsprechendem Mittel wird empfohlen.
- 7.4** Reparaturen an Spinnerteilen sind nicht zulässig. Gerissene Spinnerdome und Füllbleche oder Spinnerträger sind durch lufttüchtige zu ersetzen.

**7.0 MAINTENANCE**

- 7.1** There is no special maintenance schedule for this propellers beyond the usual inspections as per item 6. For the repair of minor damages in the blade surface and edges, automotive material such as PU or acryl paint and Epoxy resin can be used.
- 7.2** The surface finish is made with PU lacquer or acryl lacquer. This material is resistant against nearly all solvents. The blades can be cleaned with normal car cleaners and polish. It is important to avoid moisture penetrating into the wooden core. If necessary, please consult an aircraft inspect or for final decision concerning repair.  
  
If the repair is made locally, please observe the curing time of resin and paint systems.
- 7.3** There are no frequent maintenance works required on the hub because all moving parts are inside the hub and not exposed to the environment. Blade bearings and pitch change mechanism are filled with special lubricants and there is no need to refill between overhauls. A corrosion protection of the hub with thinned engine oil or anticorrosion spray is recommended.
- 7.4** Repair of spinner parts is not permissible. Cracked spinner domes, filler plates and backplates are to be replaced by airworthy parts.

- 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 angeleimt werden, die Kunststoffummantelung kann ersetzt werden, ebenso kann ein neuer Kantenbeschlag angebracht werden. Blätter können satzweise oder einzeln ersetzt werden. Immer Propeller-Werk-Nummer angeben.
- Im Falle einer Bodenberührung ist die Nabe nur dann noch lufttüchtig, nachdem eine Rißprüfung und eine Überprüfung der Abmessung durchgeführt wurde und diese Überprüfungen keinen Hinweis auf eine Beschädigung ergeben. Bei Unklarheiten müssen sowohl Nabe als auch die gebrochenen Blätter an den Hersteller zur Überprüfung geschickt werden.

## **7.6 DYNAMISCHES WUCHTEN**

### **7.6.1 Allgemein**

- 7.6.1.1** Beim dynamischen Wuchten sind entsprechende Meßgeräte zu verwenden. Auf die Höhe der dynamischen Unwucht zu achten, üblicherweise soll die Rest-Unwucht nach einer solchen Maßnahme unter 0,2 IPS liegen.
- 7.6.1.2** Es ist den Anweisungen der Geräte-Hersteller für dynamisches Wuchten zu folgen.
- 7.6.1.3** Ist die festgestellte dynamische Unwucht größer als 1,2 IPS, muß der Propeller abgebaut und erst statisch nachgewuchtet werden.

- 7.5** Broken tips and damaged blades can be repaired by the manufacturer if a minimum of 85 % of the blade remains without cracks. Damages on the trailing edge can be repaired because the epoxy cover can be replaced and a new erosion sheet can be installed. Blades can be replaced individual or as a complete set. Always tell the serial no. of the propeller.

In case of a ground strike the hub is still airworthy if the crack- and dimensional inspection do not show any signs of a damage.  
In case of doubt send the affected hub as well as the broken blades to the manufacturer for evaluation.

## **7.6 DYNAMIC BALANCE**

### **7.6.1 Overview**

- 7.6.1.1** Dynamic balance is accomplished by using an accurate means of measuring the amount and location of the dynamic imbalance. After such a undertake the remaining imbalance should be below 0,2 ips.
- 7.6.1.2** Follow the instructions from the equipment manufacturers for dynamic balance.
- 7.6.1.3** If the dynamic imbalance is bigger than 1,2 ips, the propeller must be removed and statically rebalanced.

## 7.6.2 KONTROLLVERFAHREN VOR DEM WUCHTEN

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

### ACHTUNG:

Bei der ersten Inbetriebnahme eines neuen oder überholten Propellers kann Fett an den Blättern und an der inneren Oberfläche des Propellerspinners zu sehen sein. Das ist normal und kein Anzeichen einer dauernden Fettleckage.

Zustand	Vorgehen
Leichter Fettfilm, aber nicht auf den Blättern, der Nabe usw. vorhanden.	Normaler Betrieb, nur beobachten. Bei Bedarf mit mildem Lösungsmittel reinigen.
Fettaustritt beträgt außerhalb der Blattwurzel auf der Blattoberfläche 18 cm (7 inches) oder weniger bei der ersten Feststellung.	Beim ersten Auftreten die Blätter, Nabe und Spinner nach Bedarf mit einem milden Lösungsmittel reinigen und 5 Flugstunden lang beobachten.
Fettaustritt beträgt außerhalb der Blattwurzel auf der Blattoberfläche 18 cm (7 inches) oder weniger nach weiteren 5 Flugstunden.	Reinigen Sie die Blätter, Nabe und Spinner bei Bedarf mit einem milden Lösungsmittel und überwachen Sie sie für weitere 20 Flugstunden.
Fettaustritt beträgt außerhalb der Blattwurzel auf der Blattoberfläche 18 cm (7 inches) oder weniger nach weiteren 20 Flugstunden.	Innerhalb von 5 Flugstunden den Propeller abbauen und an eine autorisierte Werkstatt schicken.
Fettaustritt beträgt außerhalb der Blattwurzel auf der Blattoberfläche mehr als 18 cm (7 inches) bei der ersten Feststellung.	Machen Sie Fotos und senden Sie diese an MT Techsupport, um Anweisungen zum weiteren Vorgehen zu erhalten. Nach der ersten Feststellung von Fettleckagen, die weiter als 18 cm (7 inches) von der Blattwurzel entfernt sind, sind 5 Flugstunden zulässig.

Im Zweifelsfall ist der Hersteller / MT Techsupport bzgl. der weiteren Vorgehensweise zu kontaktieren!

## 7.6.2 INSPECTION PROCEDURES PRIOR TO BALANCING

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

### NOTE:

The first run-up of a new or overhauled propeller may leave grease on the blades and inner surface of the spinner dome. This is normal and does not mean that it will be a continuing grease leakage.

Condition	Resolution
Minor film of grease (sweating), but not present on Blades, Hub, etc.	Normal operation, monitor only. Clean with mild solvent as required.
Grease Leakage spraying 18 cm (7 inches) or less from blade root (when first detected).	First occurrence, clean blade(s), hub and spinner with mild solvent as required and monitor for 5 flight hours.
Grease Leakage spraying 18 cm (7 inches) or less from blade root when continuing past initial 5 hours of monitoring.	Clean blade(s), hub and spinner with mild solvent as required and monitor for an additional 20 flight hours.
Grease Leakage spraying 18 cm (7 inches) or less from blade root when continuing past additional 20 hours of monitoring.	Within 5 flight hours, remove prop and send to authorized shop.
Grease Leakage spraying greater than 18 cm (7 inches) from the blade root when first detected.	Take photos and send to MT Techsupport for instructions to proceed. 5 flight hours are allowed after initial detection of grease leakages beyond 18 cm (7 inches) from the blade root.

In case of doubt, contact manufacturer / MT Techsupport for further action!

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

**7.6.2.3** Es wird empfohlen, die Wuchtgewichte an Aluminium-Spinnerträgern, die vorher nicht durchbohrt wurden, radial anzubringen.

**7.6.2.4** Die radiale Lage soll außerhalb des Schleif-Rings und innerhalb der Biegung liegen, an der der Spinnerträger die Befestigungsfläche für den Spinnerdom bildet.

**7.6.2.5** Es sind Bohrlöcher für die Verwendung von AN3 ( ) Bolzen mit Sicherungsmuttern akzeptabel.

**ACHTUNG:**

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

**7.6.2.6** Alle angebrachten Wuchtgewichte dürfen nicht die Zelle des Flugzeuges (Cowling), die Enteisungsanlage bzw. das Triebwerk beim Rotieren berühren.

**7.6.2.7** Falls kein Spinner angebaut ist, sind die Wuchtgewichte an die in der Nabe vorgesehenen Gewinde, die zur Befestigung des Spinnerträgers vorgesehen sind, anzubringen.

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

**7.6.2.3** It is recommended that placement of balance weights on aluminum spinner bulkheads which have not been previously drilled be placed in a radial location

**7.6.2.4** The radial location should be outboard of the slip ring and inboard of the bend at which point the bulkhead creates a flange to attach the spinner dome.

**7.6.2.5** Drilling holes for use with the AN3-( ) type bolts with self-locking nuts is acceptable.

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

**7.6.2.6** All hole/balance weight locations must take into consideration, and must avoid, any possibility of interfering with the adjacent airframe, deice and engine components.

**7.6.2.7** In case no spinner is installed, mount balance weights in the mounting threads in the hub, where normally the spinner bulkhead is mounted.

### **7.6.3 ANBRINGUNG DER WUCHTGEWICHTE FÜR DIE DYNAMISCHE WUCHTUNG**

**7.6.3.1** Vorzugsweise werden die dynamischen Wuchtgewichte am hinteren Spinnerträger befestigt. An der Spinnerstürzplatte sind die statischen Wuchtgewichte angebracht, falls zutreffend.

**7.6.3.2** Falls vorhanden, wird durch das Entfernen der dynamischen Wuchtgewichte der Propeller in seine ursprüngliche statische Wucht gebracht. Die statischen Wuchtgewichte dürfen nur ausnahmsweise entfernt werden.

**7.6.3.3** Verwenden Sie nur Edelstahl bzw. kadmierte Scheiben als Wuchtgewichte am Spinnerträger.

**7.6.3.4** Das maximale Wuchtgewicht an einer Position darf 32 g nicht überschreiben. Das entspricht in etwa acht AN970 - ( ) Scheiben.

**7.6.3.5** Die Wuchtgewichte sind mit 10-32 inch-Schrauben anzubringen. Die Qualität muß allgemeinen Flugzeughersteller-Standards entsprechen.

**7.6.3.6** Die Schrauben der Wuchtgewichte müssen nach der Installation mindestens einen Gewindegang und höchstens vier Gewindegänge aus der Stopfmutter herausstehen.

### **7.6.3 PLACEMENT OF BALANCE WEIGHTS FOR DYNAMIC BALANCE**

**7.6.3.1** The preferred method of attachment of dynamic balance weights is to add the weights to the rear spinner bulkhead. The static balancing weights are installed on the spinner front plate, if applicable.

**7.6.3.2** Subsequent removal of the dynamic balance weights, if they exist, will return the propeller to its original static balance condition. The static balance weights are only allowed to remove exceptionally.

**7.6.3.3** Use only stainless or plated steel washers as dynamic balance weights on the spinner bulkhead.

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

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

**7.6.3.6** 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.

**7.6.3.7** 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.

**7.6.3.8** Falls Änderungen durchgeführt wurden, ist die Position der statischen und dynamischen Wuchtgewichte im Propeller-Logbook einzutragen.

**7.6.3.7** 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.

**7.6.3.8** Record number and location of dynamic balance weights, and static balance weights if they have been reconfigured, in the Propeller Logbook.

## 8.0 Störungen und ihre Beseitigung

### 8.1 Falsche Drehzahl

Propeller und Regler können im Feld nachgestellt werden. Bevor diese im Werk eingestellten Werte verändert werden, muß unbedingt der Drehzahlmesser geeicht werden.

Üblicherweise treten nur zwei Probleme auf:  
zu niedrige Standdrehzahl und/oder  
zu hohe Flugdrehzahl.

#### 8.1.1 Zu niedrige Standdrehzahl:

Um festzustellen, ob Regler oder Propeller die Drehzahl begrenzen, muß wie nachfolgend beschrieben, vorgegangen werden:

- Reglerhebel ganz auf max. Drehzahl
- Leistungshebel langsam auf Vollgas
- Reglerhebel zurückziehen, bis Drehzahl um ca. 25 upm abfällt.

Ist großer Weg nötig, um den Drehzahlabfall zu erreichen, begrenzt der Propeller durch die hohe Steigung die Standdrehzahl.

#### Abhilfe:

Steigung an den Stopmuttern verkleinern.  
Herausdrehen der Mutter um 1/4 Umdrehung wird eine Drehzahlerhöhung von ca. 100 upm ergeben.

Fällt die Drehzahl sofort nach der geringsten Betätigung ab, begrenzt der Regler die Standdrehzahl.

## 8.0 TROUBLE SHOOTING

### 8.1 Improper rpm

There are means on propeller and governor to adjust pitch and rpm in the field. Before the original adjustments are changed, please calibrate the tachometer.

Usually there are only two kinds of problems:

- static rpm is too low and/or
- rpm in flight is too high.

#### 8.1.1 Static rpm too low:

To find out whether the governor or the propeller limit the engine, proceed as follows:

- Propeller control to max. rpm.
- Power lever to max. power.
- Pull propeller control back until rpm drops approx. 25 rpm.

If there is a long way necessary to get the rpm drop, the pitch of the propeller will limit the static engine rotational speed.

#### Remedy:

Reduce pitch with the stop nuts on the piston guide. Turning out nut by ¼ turn will increase rpm by approx. 100 rpm.

If the rpm drops immediately after a small movement of the lever, the governor will limit the static rotational speed.

Abhilfe:

Reglerdrehzahl durch Herausdrehen der Anschlagschraube am Reglerhebel erhöhen. Eine Umdrehung erhöht die Drehzahl um ca. 25 upm

**Wichtig:**

Der Bedienzug muß genügend Weg freigeben, daß der Reglerhebel auch die Anschlagschraube berührt. Anschlagschraube sichern.

**8.1.2 Flugdrehzahl zu hoch beim Betreiben als Verstellpropeller:**

Wenn die Standdrehzahl richtig ist, kann nur der Regler Überdrehzahlen zulassen. Im Flug die Drehzahl mit dem Reglerhebel einstellen und nach der Landung die Anschlagschraube des Reglers soweit hineindrehen, bis diese am Reglerhebel anliegt.

**Wichtig:**

Die Stellung des Reglerhebels im Landeanflug nicht mehr verändern. Anschlagschraube sichern.

**8.2 Blattspitzenspiel****8.2.1 Wackeln des Blattes**

Ursache: Blattlagerung hat sich gesetzt

Behebung: Bei mehr als 3 mm, Propeller zur Korrektur ins Werk oder eine zugelassene Werkstatt, um die Vorspannung der Blattlagerung zu korrigieren.

Remedy:

Increase governor rpm unscrewing the stop screw. One turn on the screw will change rpm by approx. 25 rpm

**Important:**

The control must be long enough to have the necessary way in order to contact the stop. Secure screw with safety wire.

**8.1.2 Rpm in flight too high if operated as a Constant Speed Propeller**

If the static rpm is within the limits, only the governor allows overspeed. Adjust rpm to the desired value in flight and turn the stop screw in after landing until it touches the governor lever.

**Important:**

Do not change position of the rpm control during final approach. Secure screw with safety wire.

**8.2 Blade shake****8.2.1 Fore and aft movement**

Cause: Blade bearing loose

Remedy: If more than 3 mm, return propeller to the factory or any approved repair station to correct the preload of the blade retention bearing.

**8.2.2 Verdrehen des Blattes**

Ursache: Blattlagerung hat sich gesetzt und/oder Spiel durch Abnutzung in der Verstelleinrichtung (Vertellzapfen, Gleitstein).

Behebung: Bei mehr als 2°, Propeller zur Korrektur ins Werk oder eine zugelassene Werkstatt.

**8.3 Träge Verstellung bei Prüfung am Boden beim Betreiben als Verstellpropeller**

Ursache: 1. Kaltes Öl (zähflüssig)  
2. Schwergängigkeit der Verstelleinrichtung

Behebung: 1. Motor ausreichend warm laufen lassen  
2. Prüfe durch Drehen der Blätter von Hand. Wenn im Bereich des Blattwinkelspiels Schwergängigkeit festgestellt wird, Werk verständigen.

**8.2.2 Blade Angle Play**

Cause: Blade bearing loose by seating and/or increased play by wear in the pitch change mechanism (pitch change pin, pitch change block)

Remedy: If more than 2°, return propeller to the factory or any approved repair station.

**8.3 Sluggish rpm change if operated as a Constant Speed Propeller**

Cause: 1. Oil is cold  
2. Excessive friction

Remedy: 1. Run the engine until the green arc of the oil temperature is reached.  
2. Move blades by turning them with hands within the angular play. If excessive friction exists, the blade retention system has to be inspected, contact factory.

#### 8.4 Drehzahlschwankungen (An- und Abschwellen) beim Betreiben als Verstellpropeller

- Ursache:
1. Luft im System
  2. Ölschlamm im System
  3. Falsche Reglerfeder
  4. Falsche Grundeinstellung der Blattwinkel im Propeller
  5. Abrupte Betätigung Drehzahlhebels
  6. Falsche Vergasereinstellung
  7. Pendeln der Tachowelle

- Behebung:
1. Durch mehrmaliges Betätigen des Drehzahlhebels bei ca. 1800 Propeller upm mit Drehzahlabfall von etwa 500 upm Luft beseitigen.
  2. Reinigung der Ölleitungen im Motor, im Verstellzylinder des Propellers und evtl. im Regler
  3. Prüfe Reglerbezeichnung mit der Angabe im Flugzeugkennblatt. Wenn die Drehzahl sich nach 5 Perioden nicht stabilisiert, Werk verständigen.
  4. Prüfen, ob die Grundeinstellung mit den Angaben im Kennblatt übereinstimmt. Startdrehzahl am Boden feststellen.
  5. Reglerhebel gleichmäßig und langsam betätigen.
  6. Berichtigen
  7. Störung beseitigen.

#### 8.4 Surging rpm If operated as a Constant Speed Propeller

- Cause::
1. Trapped air in propeller piston
  2. Sludge deposit
  3. Wrong speeder spring in the governor
  4. Wrong pitch stops in the propeller
  5. Abrupt movement of propeller or throttle control
  6. Wrong carburetor setting
  7. Oscillating tachometer

- Remedy:
1. Move propeller control at least twice every time before flying at about 1800 propeller rpm with a drop of about 500 rpm.
  2. Clean oil tubes in the motor, in the propeller piston and eventually in the governor (only possible at the manufacturer's).
  3. Check that the governor part number corresponds to the aircraft data sheet. If the rpm does not stabilize after 5 periods this is an indication for a wrong speeder spring, contact factory.
  4. Compare pitch values to those of the data sheet. Note static rotational speed.
  5. Move the controls carefully and slowly.
  6. Correct as specified in the engine manual.
  7. Check tachometer and drive.

**8.5 Drehzahlunterschiede zwischen Steigflug, Reiseflug und Sinkflug bei gleicher Drehzahleinstellung beim Betreiben als Verstellpropeller**

Bis  $\pm 50$  upm normal, systembedingt, darüber:

- Ursache:
1. Schwergängigkeit im Propeller
  2. Schwergängigkeit im Regler
  3. Drehzahlmesser

- Behebung:
1. Werk verständigen.
  2. Werk verständigen.
  3. Gerät austauschen.

**8.6 Drehzahlanstieg während des normalen Betriebes ohne Betätigung des Drehzahlhebels beim Betreiben als Verstellpropeller**

- Ursache:
1. Ölleckage äußerlich sichtbar
  2. Leckage im Ölübertragungssystem zwischen Regler und Propeller verursacht Verkleinerung des Blatteinstellwinkels.
  3. Innere Leckage im Propeller
  4. Versagen des Reglerantriebes oder des Überdruckventils im Regler.

- Behebung:
1. Dichtungen ersetzen
  2. Schaden in Motorüberholungswerkstatt beheben lassen. (Ölübertragung an Propellerwelle, fehlender Zufluß von Motorschmieröl).
  3. Werk verständigen
  4. Werk verständigen. Regler auswechseln

**8.5 Rpm variations between ascend, cruise and descend although having identical propeller setting If operated as a Constant Speed Propeller**

Up to  $\pm 50$  rpm normal condition. If more:

- Cause:
1. Excessive friction in the hub
  2. Excessive friction in the governor
  3. Worn rpm tachometer

- Remedy:
1. Contact manufacturer.
  2. Contact manufacturer.
  3. Replace/repair instrument.

**8.6 Rpm increase during normal operation without change of propeller lever position if operated as a Constant Speed Propeller**

- Cause:
1. Oil leakage or hot oil
  2. Worn oil transfer system causes a decrease in blade angle of attack.
  3. Internal leakage in the propeller.
  4. Governor drive failure or broken relief valve spring.

- Remedy:
1. Check for oil leaks, replace gaskets, decrease oil temperature with higher airspeeds.
  2. If the system works with cold oil and fails at high oil temperature, this will indicate high leakage in the oil transfer system on the propeller shaft. Repair engine.
  3. Contact manufacturer.
  4. Check governor drive and governor on the test bench.

**Achtung:**

Tritt Ölleckage plötzlich während des Betriebes auf, Leistung soweit zurücknehmen, daß Propellerblattwinkel am Anschlag kleine Steigung liegt. Dies ist erreicht, wenn sich die Drehzahl mit Leistungsänderung verändert. Jetzt Drehzahlhebel auf Startstellung stellen und mit dem Leistungshebel eine Drehzahl wählen, die mind. 100 upm unter der Startdrehzahl liegt.

Darauf achten, daß die Drehzahl immer niedriger als die eingestellte ist, damit der Regler in Unterdrehzahl bleibt und somit kein Öl vom Regler zum Propeller fließen kann.

### 8.7 Drehzahlabfall während des normalen Betriebes ohne Betätigung des Drehzahlhebels beim Betreiben als Verstellpropeller

Ursache: 

1. Versagen der Reglerfeder oder Klemmen des Steuerschiebers im Regler
2. Schmutz im Kraftstoffsystem
3. Störung am Betätigungszug des Drehzahlhebels

Behebung: 

1. Werk verständigen, Regler austauschen.
2. Anlage reinigen.
3. Störung suchen, beseitigen.

**Achtung:**

Der Flug kann fortgesetzt werden mit beträchtlicher Verminderung der Drosselstellung, damit ein unzulässig hoher Ladedruck vermieden wird. Die Drehzahl bleibt niedrig.

**Attention:**

If sudden oil leakage occurs, move power lever back until the rpm will decrease. In this condition the propeller goes back to the low pitch stop automatically and no oil pressure is needed. Adjust the propeller control for take off position. Apply power again, no more than required to remain about 100 rpm below take off rpm.

Note that the propeller rpm should be always lower than adjusted with the propeller control This will hold the governor in underspeed condition and no oil pressure will be transferred from the governor to the propeller.

### 8.7 Rpm decrease during normal operation without change of propeller lever position if operated as a Constant Speed Propeller

Cause: 

1. Speeder spring in the governor broken or sticking pilot valve.
2. Dirt in the fuel system or carburetor.
3. Control inoperative.

Remedy: 

1. Check governor on the test bench.
2. Clean or repair.
3. Check free movement and positive stop contact.

**Attention:**

If the cause cannot be found in the fuel system the flight can be continued when throttle setting is reduced, avoiding excessive manifold pressure and overheating of the engine. The rpm will remain low because the propeller pitch is on the high pitch stop.

### 8.8 Extreme Trägheit oder Versagen der Verstellung nach Betätigung des Drehzahlhebels beim Betreiben als Verstellpropeller

(Drehzahl ändert sich mit Änderung des Flugzustandes wie bei einem festen Propeller)

Ursache: 

1. Verschlossene Ölleitungen
2. Ölschlammrückstände im Zylinder des Propellers
3. Schäden an der Verstelleinrichtung im Propeller
4. Korrosion in den Blattlagern

Behebung: 

1. In Werkstatt Motor reinigen
2. Reinigen von Propeller und Flanschanschluß

Zu 1. und 2.:

Versagen der Verstellung tritt hier nicht, plötzlich auf. Die Funktion verschlechtert sich allmählich. Sollte bei der Vorflugkontrolle festgestellt werden.

3. Werk verständigen.  
Dieser Fehler kann plötzlich auftreten.
4. Propeller zur Reparatur schicken.

### 8.9 Ölleckage ( äußerlich sichtbar oder nicht )

Ursache: Beschädigte Dichtungen

Behebung: Dichtungen ersetzen oder Propeller zur Reparatur.

### 8.8 Extremely slow pitch change or no pitch change on ground If operated as a Constant Speed Propeller

(rpm changes with airspeed like a fixed pitch propeller)

Cause: 

1. Blocked oil line.
2. Sludge deposit in propeller piston.
3. Damaged pitch change mechanism.
4. Corrosion in the blade bearings.

Remedy: 

1. Check engine.
2. Clean propeller and crankshaft.

Concerning 1 and 2:

This behavior does not appear at once and gets worse after some time. It should be observed at the preflight inspection.

3. Contact manufacturer.  
This error may appear suddenly.
4. Repair propeller.

### 8.9 Oil leakage (visible outside or hidden inside)

Cause: Damaged gasket

Remedy: Replace gaskets or repair propeller.

**8.10 Rauher Lauf des Triebwerks,  
ggf. nur in bestimmtem Drehzahlbereich**

- Ursache:
1. Schlechte statische Wucht
  2. Schlechte dynamische Wucht

- Behebung:
1. Statisch auswuchten, Wuchtgewichte an Spinnerstütze anbringen.
  2. Dynamisch auswuchten, Wuchtgewichte an Spinnerträger anbringen. Siehe Punkt 7.6.

**8.10 Rough running engine,  
possibly in limited rpm range only**

- Cause:
1. Bad static balance.
  2. Bad dynamic balance.

- Remedy:
1. Rebalance statically, mount balance weights to forward spinner bulkhead.
  2. Rebalance dynamically. Install balance weights to rear spinner bulkhead. See item 7.6.

## 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 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.
- 9.4** 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.

## 9.0 SHIPPING AND STORAGE

- 9.1** For any shipment of the propeller use original container. If this is impossible it will be very important to fix the propeller at the blades and the hub, if necessary, in a way that avoids damage.

In case of returning the propeller it is furthermore recommended to return all accessories and parts together with the propeller. They will also be inspected and not considered to be missing.

- 9.2** If the propeller is stored for a longer period of time, preferably use the original container or an equivalent one. Storage only in a controlled environment (temperature - 5°F to 95°F, rel. humidity 10 % to 75 %). Avoid extreme temperature/humidity differences or cycles. All metal surfaces should have anti-corrosion protection which is easy to remove. There is no need to protect the blades because its lacquer is sufficient.
- 9.3** 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.
- 9.4** 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.

**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.

**9.7** 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.

### **9.8 Akzeptanzprüfung**

Begutachten Sie äußerlich die Transportbox auf Transportschäden, speziell an den Kanten der Box. Ein Loch, ein Riss oder eine Quetschung an den Enden der Box (im Bereich der Propellerblattspitzen) deuten auf einen Transportschaden hin. Nach dem Auspacken müssen besonders die Blattspitzen auf Transportschäden geprüft werden.

**9.5** Long-term storage could require additional preservation. All standard anti-corrosive preservation oils may be used if they do not affect the seals. Only metal parts have to be protected. The wood-composite blades need no special protection but mechanical damage has to be avoided, so that no moisture may enter the wooden blade core.

**9.6** If the propeller is stored or transported in corrosive environment such as salt water or fog, it is recommendable to cover the visible outside surfaces of the metal parts with a thin film of light engine oil.

**9.7** 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.

### **9.8 Acceptance Checking**

Examine the exterior of the shipping container for signs of shipping damage, especially at the box ends around each blade. A hole, tear or crushed appearance at the end of the box (at the propeller tips) may indicate the propeller was dropped during shipment, possibly damaging the blades.

After removing the propeller from the shipping container, examine the propeller components for shipping damage.

**10.0 Lufttüchtigkeitsbeschränkungen**

Keine Lufttüchtigkeitsbeschränkungen!

Dieser Abschnitt über Lufttüchtigkeitsbeschränkungen ist EASA zugelassen gemäß Part 21A.31(a)(3) und CS-P40(b) und 14 CFR Part 35.4 (A35.4) und JAR-P20(e). Jede Änderung bezüglich der vorgeschriebenen Austauschzeiten, Inspektionszeiträume und sonstiger Vorgänge, die die Lufttüchtigkeitsbeschränkung, die in diesem Abschnitt beinhaltet sind, bedürfen der Genehmigung.

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

Rev. No.	Description of Revision

**10.0 Airworthiness Limitations Sections**

No Airworthiness Limitations!

This Airworthiness Limitations Section (ALS) is EASA approved in accordance with Part 21A.31(a)(3) and CS-P40(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 §§ 43.16 and 91.403 of the 14 CFR unless an alternate program has been FAA approved.

Rev. No.	Description of Revision

**11.0 SPEZIALWERKZEUGE**

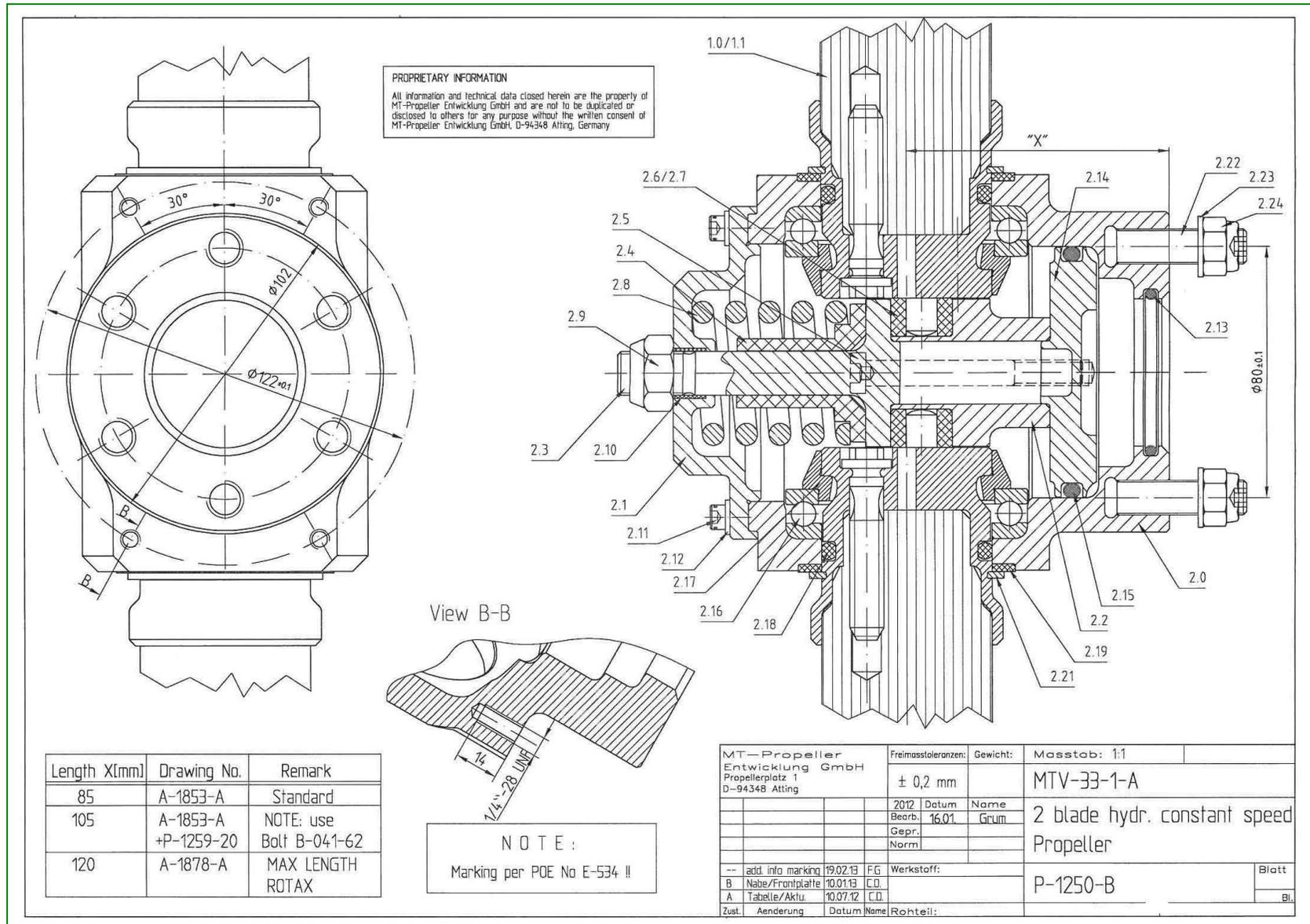
Für diese Propeller werden keine Spezialwerkzeuge benötigt.

**11.0 SPECIAL TOOLS**

No special tools are needed to service these propellers.

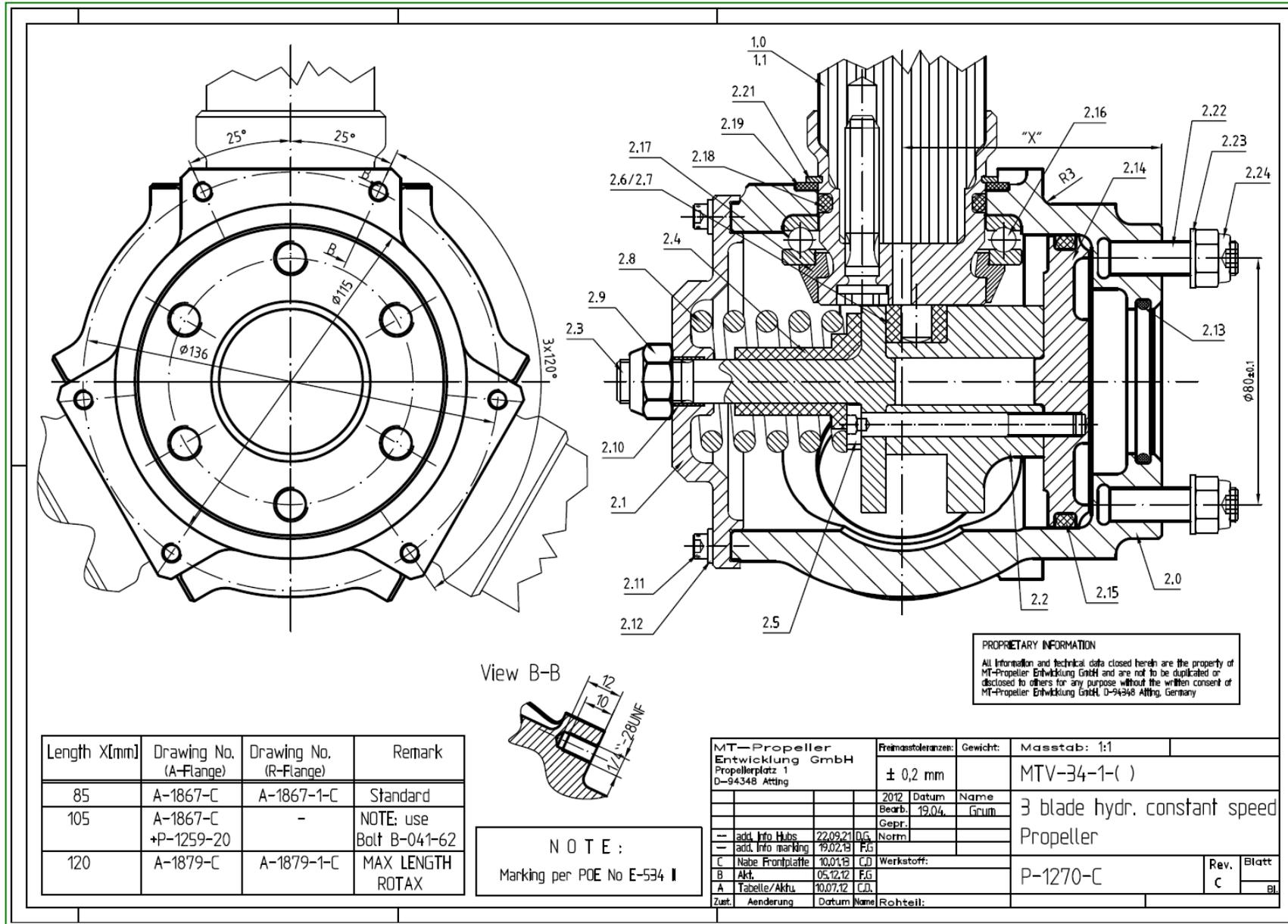
MTV-33-1-A: Propeller Zeichnung P-1250-B

MTV-33-1-A: Propeller Drawing P-1250-B



MTV-34-1(-): Propeller Zeichnung P-1270-C

MTV-34-1(-): Propeller Drawing P-1270-C



MTV-36-1(-): Propeller Zeichnung P-1332

MTV-36-1(-): Propeller Drawing P-1332

