



mt-propeller

**ATA 61-01-18
(E-118)**

BETRIEBS- UND EINBAUANWEISUNG OPERATION AND INSTALLATION MANUAL

**ELEKTRISCHE VERSTELLPROPELLER
ELECTRICALLY CONTROLLED VARIABLE PITCH
PROPELLER
(CONSTANT SPEED PROPELLER)
(FEATHERING AND REVERSE)**

**MTV - 1 - ()
MTV - 7 - ()
MTV - 10 - ()
MTV - 17 - ()
MTV - 18 - ()
MTV - 20 - ()
MTV - 23 - ()**

**Revision 49: 3. März 2025
Revision 49: March 3rd, 2025**

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



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

Warning

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

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

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

It is essential that the propeller is always properly maintained according to the recommended service procedures and that a close watch is exercised to detect impending problems before they become serious.

Any grease leakage (see chapters 5, 6 and 7) or oil leakage, unusual vibration, or unusual behavior during 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 to 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
elektrische Verstellpropeller**

	Seite
Inhaltsverzeichnis	1
Liste der eingearbeiteten Änderungen	2
Verzeichnis der gültigen Seiten	3
1. Allgemeines	4
2. Kennzeichnung	10
3. Leistungsdaten	12
4. Bau- und Funktionsbeschreibung	13
5. Einbauanweisung und Betrieb	17
Notverfahren	27
6. Kontrollen	29
7. Wartung	37
8. Störungen und deren Beseitigung	39
9. Versand und Lagerung	44
10. Lufttüchtigkeitsbeschränkungen	45
11. Spezialwerkzeuge	46
12. Schaltpläne	47
13. <u>Propellerzeichnungen:</u>	
Propeller MTV-1-A	52
Propeller MTV-1-F	53
Propeller MTV-1-()	54
Propeller MTV-7-A/D	55
Propeller MTV-7-C	56
Propeller MTV-7-F	57
Propeller MTV-10-B/-C/-D	58
Propeller MTV-17-(A,B,C-F)	59
Propeller MTV-17-D Globe Swift configuration	
8 bolt engine flange with spacer	59-1
Propeller MTV-17-D Globe Swift configuration	
6 bolt engine flange	59-2
Propeller MTV-18-B/-C/-D	60
Propeller MTV-20 B/-C/-D	61
Propeller MTV-23 B/ -D/ -E/ -K	62

**Operation and Installation Manual for
Electric Variable Pitch Propellers**

	Page
Table of Contents	1
List of Inserted Revisions	2
List of Effective Pages	3
1. General	4
2. Model Designation	10
3. Performance Data	12
4. Design and Operation Information	13
5. Installation and Operation Instructions	17
Emergency Procedures	27
6. Inspections	29
7. Maintenance	37
8. Troubleshooting	39
9. Shipping and Storage	44
10. Airworthiness Limitations Sections	45
11. Special Tools	46
12. Wiring diagrams	47
13. <u>Propeller Drawings:</u>	
Propeller MTV-1-A	52
Propeller MTV-1-F	53
Propeller MTV-1-()	54
Propeller MTV-7-A/D	55
Propeller MTV-7-C	56
Propeller MTV-7-F	57
Propeller MTV-10-B/-C/-D	58
Propeller MTV-17-(A,B,C-F)	59
Propeller MTV-17-D Globe Swift configuration	
8 bolt engine flange with spacer	59-1
Propeller MTV-17-D Globe Swift configuration	
6 bolt engine flange	59-2
Propeller MTV-18-B/-C/-D	60
Propeller MTV-20 B/-C/-D	61
Propeller MTV-23 B/ -D/ -E/ -K	62

E-118**Liste der eingearbeiteten Änderungen**

Lfd. Nr.	Ausgabedatum	Seite
1	01.08.1985	5, 10, 11, 18, 19
2	15.02.1988	alle
3	01.06.1988	1, 7, 8, 10, 11, 16, 24, 25, 36, 39
4	09.03.1989	4, 5, 6, 12, 13, 14, 17, 20, 21, 22, 23, 32, 33, 40
5	18.10.1989	1 - 5, 7 - 9, 11, 13, 14, 16 - 18, 20, 23, 25, 28 - 32, 35 - 44
6	03.05.1990	2, 3, 9, 24, 25
7	08.03.1991	1, 2, 3, 9, 25, 42
8	26.11.1991	1, 2, 3, 9, 20, 25, 28, 29, 29-1, 34, 42, 43, 44
9	11.01.1993	1, 2, 3, 4, 9, 13, 14, 16, 17, 17-1, 18, 20, 23, 25-1, 25-2, 32, 33, 33-1, 33-2, - 33-3, 37, 37-1
10	04.07.1994	2, 3, 26, 29, 29-1, 34, 35
11	10.06.1996	alle
12	23.09.1997	2, 3, 6, 7, 20, 20-1, 49-1
13	30.03.1998	2, 3, 38, 38-1, 38-2
14	30.04.1998	2, 3, 8, 9, 17, 28
15	14.07.1998	2, 3, 4, 5, 6, 10, 11, 38-2
16	19.10.1998	2, 3, 11, 31
17	01.02.1999	2, 3, 37,
18	02.03.1999	2, 3, 53-1
19	19.04.2000	alle
20	10.10.2001	2, 3, 8, 8-1, 15-1, 22, 23, 27, 28, 51-1,
21	08.05.2002	2, 3, 7, 8, 8-1, 9, 15-1, 15-2, 16, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 51-1
22	28.10.2002	2, 3, 17
23	24.11.2003	2, 3, 17-1, 18, 18-1, 18-2, 19, 20, 21, 21-1, 36, 36-1, 36-2, 36-3, 36-4, 36-5, 49

List of Revisions inserted

No.	Date of Revision	Page
1	08/01/1985	5, 10, 11, 18, 19
2	02/15/1988	all
3	06/01/1988	1, 7, 8, 10, 11, 16, 24, 25, 36, 39
4	03/09/1989	4, 5, 6, 12, 13, 14, 17, 20, 21, 22, 23, 32, 33, 40
5	10/18/1989	1 - 5, 7 - 9, 11, 13, 14, 16 - 18, 20, 23, 25, 28 - 32, 35 - 44
6	05/03/1990	2, 3, 9, 24, 25
7	03/08/1991	1, 2, 3, 9, 25, 42
8	11/26/1991	1, 2, 3, 9, 20, 25, 28, 29, 29-1, 34, 42, 43, 44
9	01/11/1993	1, 2, 3, 4, 9, 13, 14, 16, 17, 17-1, 18, 20, 23, 25-1, 25-2, 32, 33, 33-1, 33-2, 33-3, 37, 37-1
10	07/04/1994	2, 3, 26, 29, 29-1, 34, 35
11	06/10/1996	all
12	09/23/1997	2, 3, 6, 7, 20, 20-1, 49-1
13	03/30/1998	2, 3, 38, 38-1, 38-2
14	04/30/1998	2, 3, 8, 9, 17, 28
15	07/14/1998	2, 3, 4, 5, 6, 10, 11, 38-2
16	10/19/1998	2, 3, 11, 31
17	02/01/1999	2, 3, 37
18	03/02/1999	2, 3, 53-1
19	04/19/2000	all
20	10/10/2001	2, 3, 8, 8-1, 15-1, 22, 23, 27, 28, 51-1,
21	05/08/2002	2, 3, 7, 8, 8-1, 9, 15-1, 15-2, 16, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 51-1
22	10/28/2002	2, 3, 17
23	24/11/2003	2, 3, 17-1, 18, 18-1, 18-2, 19, 20, 21, 21-1, 36, 36-1, 36-2, 36-3, 36-4, 36-5, 49

E-118**Liste der eingearbeiteten Änderungen**

Lfd. Nr.	Ausgabedatum	Seite
24	19.03.2004	2-1, 3, 8, 15-1, 15-2, 22, 23, 51, 51-1
25	03.05.04	2-1, 3, 29
26	23.03.2005	1, 2-1, 3, 12, 17, 17-1, 28, 37, 37-1 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61
27	30.06.2005	2-1, 3, 29, 29-1, 30, 35, 36
28	09.11.2005	2-1, 3, 17, 47-2
29	14.03.2006	2-1, 3, 10, 18-1, 24, 36, 47, 49, 49-1
30	10.07.2006	2-1, 3, 12, 17, 17-1
31	21.11.2006	2-1, 3, 18-1, 42
32	03.04.2007	2-1, 3, 5, 36
33	18.09.2007	2-1, 3, 35, 35-1, 61
34	08.10.2008	2-1, 3, 12, 31;
35	09.02.2010	2-1, 3, 17;
36	07.07.2010	1, 2-1, 3, 17, 45, 46, 47, 52;
37	27.05.2011	2-1, 3, 4, 4-1, 4-2, 4-3, 5, 6, 7, 7-1, 8, 8-1, 9, 10, 12, 14, 15, 15-1, 15-2, 16, 17-1, 17-2, 24-1, 25, 26, 27, 28-1, 29, 29-1, 29-2, 37, 44-1, 44-2, 45, 46;
38	08.01.2013	1, 2-1, 3, 62;
39	14.03.2013	1, 2-1, 3, 13, 38-2, 38-3;
40	11.09.2014	1, 2-1, 3, 59-1, 59-2;

List of Revisions inserted

No.	Date of Revision	Page
24	2004-03-19	2-1, 3, 8, 15-1, 15-2, 22, 23, 51, 51-1
25	2004-05-03	2-1, 3, 29
26	2005-03-23	1, 2-1, 3, 12, 17, 17-1, 28, 37, 37-1 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61
27	2005-06-30	2-1, 3, 29, 29-1, 30, 35, 36
28	2005-09-11	2-1, 3, 17, 47-2
29	2006-03-14	2-1, 3, 10, 18-1, 24, 36, 47, 49, 49-1
30	2006-07-10	2-1, 3, 12, 17, 17-1
31	2006-11-21	2-1, 3, 18-1, 42
32	2007-04-03	2-1, 3, 5, 36
33	2007-09-18	1, 2-1, 3, 35, 35-1, 61
34	2008-10-08	2-1, 3, 12, 31;
35	2010-02-09	2-1, 3, 17;
36	2010-07-07	1, 2-1, 3, 17, 45, 46, 47, 52;
37	2011-05-27	2-1, 3, 4, 4-1, 4-2, 4-3, 5, 6, 7, 7-1, 8, 8 -1, 9, 10, 12, 14, 15, 15-1, 15-2, 16, 17-1, 17-2, 24-1, 25, 26, 27, 28-1, 29, 29-1, 29-2, 37, 44-1, 44-2, 45, 46;
38	2013-01-08	1, 2-1, 3, 62;
39	2013-03-14	1, 2-1, 3, 13, 38-2, 38-3;
40	2014-11-09	1, 2-1, 3, 59-1, 59-2;

E-118

Fortsetzung:

Liste der eingearbeiteten Änderungen

Lfd. Nr.	Ausgabedatum	Seite
41	07.02.2017	0-1, 2-2, 3, 4-3, 5, 5-1, 17-0, 29-0, 36, 38-1, 38-1-1, 51-2, 58, 61;
42	25.10.2017	2-2, 3, 4;10, 12, 17-1, 17-1-1, 17-2, 61-1;
43	18.08.2020	2-2, 3, 17-1-2;
44	18.09.2020	2-2, 3, 5, 5-1;
45	05.10.2022	2-2, 3, 5, 5-1, 5-2;
46	06.03.2023	2-2, 3, 5, 11, 17-1-2;
47	11.12.2023	2-2, 3, 17-1;
48	15.05.2024	2-2, 3, 17-1-1, 29-0, 38-1;
48	03.03.2025	2-2, 3, 10, 11, 12, 54, 57, 57-1, 57-2, 59 60;

To be continued:

List of Revisions inserted

No.	Date of Revision	Page
41	2017-02-07	0-1, 2-2, 3, 4-3, 5, 5-1, 17-0, 29-0, 36, 38-1, 38-1-1, 51-2, 58, 61;
42	2017-10-25	2-2, 3, 4;10, 12, 17-1, 17-1-1, 17-2, 61-1
43	2020-08-18	2-2, 3, 17-1-2;
44	2020-09-18	2-2, 3, 5, 5-1;
45	2022-10-05	2-2, 3, 5, 5-1, 5-2;
46	2023-03-06	2-2, 3, 5, 11, 17-1-2;
47	2023-12-11	2-2, 3, 17-1;
48	2024-05-15	2-2, 3, 17-1-1, 29-0, 38-1;
48	2025-03-03	2-2, 3, 10, 11, 12, 54, 57, 57-1, 57-2, 59 60;

Verzeichnis der gültigen Seiten

Seite Page	Ausgabe vom Date of Revision	Seite Page	Ausgabe vom Date of Revision
0-1	07.02.2017	16	27.05.2011
1	11.09.2014	17	07.07.2010
2	24.11.2003	17-0	07.02.2017
2-1	11.09.2014	17-1	11.12.2023
2-2	03.03.2025	17-1-1	15.05.2024
3	03.03.2025	17-1-2	06.03.2023
4	25.10.2017	17-2	27.05.2011
4-1	27.05.2011	18	24.11.2003
4-2	27.05.2011	18-1	21.11.2006
4-3	07.02.2017	18-2	24.11.2003
5	06.03.2023	19	24.11.2003
5-1	05.10.2022	20	24.11.2003
5-2	05.10.2022	21	24.11.2003
6	27.05.2011	21-1	24.11.2003
7	27.05.2011	22	19.03.2004
7-1	27.05.2011	23	19.03.2004
8	27.05.2011	24	14.03.2006
8-1	27.05.2011	24-1	27.05.2011
9	27.05.2011	25	27.05.2011
10	03.03.2025	26	27.05.2011
11	03.03.2025	27	27.05.2011
12	03.03.2025	28	23.03.2005
13	13.04.2013	28-1	27.05.2011
14	27.05.2011	29	27.05.2011
15	27.05.2011	29-0	15.05.2024
15-1	27.05.2011	29-1	27.05.2011
15-2	27.05.2011	29-2	27.05.2011
		30	30.06.2005

List of Effective Pages

Seite Page	Ausgabe vom Date of Revision	Seite Page	Ausgabe vom Date of Revision
45	27.05.2011	31	08.10.2008
46	27.05.2011	32	19.04.2000
47	07.07.2010	33	19.04.2000
47-1	19.04.2000	34	19.04.2000
47-2	09.11.2005	35	18.09.2007
48	19.04.2000	35-1	18.09.2007
49	14.03.2006	36	07.02.2017
49-1	14.03.2006	36-1	24.11.2003
50	19.04.2000	36-2	24.11.2003
51	19.03.2004	36-3	24.11.2003
51-1	19.03.2004	36-4	24.11.2003
51-2	07.02.2017	36-5	24.11.2003
52	07.07.2010	37	27.05.2011
53	19.04.2000	37-1	23.03.2005
54	03.03.2025	38	19.04.2000
55	23.03.2005	38-1	15.05.2024
56	23.03.2005	38-1-1	07.02.2017
57	03.03.2025	38-2	14.03.2013
57-1	03.03.2025	38-3	14.03.2013
57-2	03.03.2025	39	19.04.2000
58	07.02.2017	40	19.04.2000
59	03.03.2025	41	19.04.2000
59-1	11.09.2014	42	21.11.2006
59-2	11.09.2014	43	19.04.2000
60	03.03.2025	44	19.04.2000
61	07.02.2017	44-1	27.05.2011
61-1	25.10.2017	44-2	27.05.2011
62	08.01.2013		

1.0 ALLGEMEINES**1.0.1 Zweck dieses Handbuchs**

Dieses Handbuch enthält Informationen bezüglich Betrieb, Einbau und Wartung elektrischer MT-Verstellpropeller.

Außer dem Propeller ist auch das elektrische 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 Beschreibung der Handbücher

Es gibt 4 verschiedene Handbücher, die Informationen für die Wartung und Überholung von elektrischen Verstellpropellern beinhalten. Dies sind:

- **BETRIEBS- UND EINBAUANWEISUNG (E-118):**
Dies ist das Hauptmanual, es beinhaltet den Abschnitt für die Wartung sowie die Angaben für die weiterführende Lufttüchtigkeit.
- **ÜBERHOLUNGSHANDBUCH (E-250):**
Dieses Handbuch beinhaltet Informationen die für die Überholung von elektrischen Verstellpropellern benötigt werden.
- **HANDBUCH FÜR STANDARDANWENDUNGEN (E-808):**
Dieses Handbuch beinhaltet zusätzliche Informationen die für die Überholung notwendig sind.
- **ÜBERHOLUNGSHANDBUCH FÜR COMPOSITEBLÄTTER (E-1290):**
Dieses Handbuch beschreibt die Überholung von Compositeblättern.

1.0 GENERAL**1.0.1 Statement of Purpose**

This publication provides operation, installation and maintenance information for the MT electric variable pitch propeller.

In addition to the propeller assembly, a description of the electric propeller control system is also included in this manual.

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

1.0.2 Describing the Manual System

There are 4 different manuals existing for information regarding maintenance and overhaul of electrically controlled variable pitch propellers. These are:

- **OPERATION AND INSTALLATION MANUAL (E-118):**
This is the primary manual, including the maintenance section and the instructions for continued airworthiness. The latest issue is accessible for all customers on www.mt-propeller.com.
- **OVERHAUL MANUAL (E-250):**
This manual contains the most required information for overhauling electrically controlled variable pitch propeller.
- **STANDARD PRACTICES MANUAL (E-808):**
This manual contains additional information for overhauling.
- **COMPOSITE BLADE OVERHAUL MANUAL (E-1290):**
The manual contains how to repair/overhaul composite blades.

MT-Propeller Serviceunterlagen sind zu beziehen bei:

MT-Propeller Entwicklung GmbH
Flugplatzstr. 1
D-94348 Atting
Germany

Tel.: +49-9429-94090
Fax: +49-9429-8432
Internet: www.mt-propeller.com

1.0.3 Abkürzungen

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

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

For MT-Propeller service literature contact:

MT-Propeller Entwicklung GmbH
Flugplatzstr. 1
D-94348 Atting
Germany

Tel.: +49-9429-94090
Fax: +49-9429-8432
Internet: www.mt-propeller.com

1.0.3 Abbreviations

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

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

1.0.4 Terms and Definitions;

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

1.0.5 Lufttüchtigkeitsinformation

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

Im Falle von Änderungen zu den Informationen zur Aufrechterhaltung der Lufttüchtigkeit wird die Änderungsliste in Kapitel 10 geändert.

1.0.5 Airworthiness Information

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

If any changes to the ICA have been made, the list of revisions in chapter 10 will be revised.

E-118

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 hierdurch 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 ATA 61-12-50 (E-250) durchgeführt werden. Die Überholungsintervalle sind in Service Bulletin Nr. 1() festgelegt, das auf der MT-homepage www.mt-propeller.com zu finden ist.

1.1 Definition of Component Life and Service

1.1.1 Overhaul

Overhaul is a periodic process and contains the following procedures:

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

The overhaul interval is based on the 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.

In these specified periods, the propeller assembly has to be disassembled completely and inspected for cracks, wear, corrosion and other unusual or abnormal conditions. As specified, certain parts have to be refinished or replaced.

The overhaul work has to be carried out in accordance with the latest revision of the Overhaul Manual ATA 61-12-50 (E-250). The overhaul interval for the propellers is published in Service Bulletin No. 1(), which is released on www.mt-propeller.com.

1.1.1.1 Für die Steuergeräte P-120-() und Kohleblock ist keine TBO vorgesehen. Diese Geräte werden nach Zustand behandelt.

1.1.2 Reparatur

Eine Reparatur stellt eine Instandsetzung geringfügiger Schäden wie sie im Normalbetrieb auftreten können, dar. Diese Maßnahme wird nach Bedarf durchgeführt.

1.1.2.1 Eine Reparatur beinhaltet 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 Klopftest 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.

1.1.1.1 No TBO has been specified for control unit P-120-() and brush block assy. These components are serviced on condition, only.

1.1.2 Repair

Repair means the correction of minor damage which occurred during normal operation and is carried out on condition.

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. A blade damage caused by a ground strike does always require 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.

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 lose 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.

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. Teile, die eine Lebensdauerbegrenzung haben, sind im Überholungshandbuch ATA 61-12-50 (E-250) aufgelistet.

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

- 1.2** Die elektrischen Verstellpropeller MTV-()-() stellen ein völlig neu entwickeltes Konzept eines Verstellpropellers zur einfachen Bedienung dar. Sie werden hauptsächlich für Triebwerke verwendet, die keine Möglichkeit der hydraulischen Steuerung von Propellern bieten.

Die Verstellung der Blätter ist stufenlos von Bremsstellung oder Startstellung bis Reisstellung oder Segelstellung, je nach Einsatz. Anwendungen mit Bremsstellung sind derzeit noch auf Luftschiffe begrenzt. Ein Gleichstrommotor wird über ein manuelles (P-120-M), automatisches (P-120-A) oder umschaltbares (P-120-U) Steuergerät angesteuert und verstellt die Blätter je nach Leistungseinstellung und Fluggeschwindigkeit auf die entsprechenden Blattwinkel.

1.1.3 Component Life

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

The data of both items is necessary for 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. Life limited parts are listed in Overhaul Manual ATA 61-12-50 (E-250).

An Overhaul returns the component or assembly to zero hours TSO (Time Since Overhaul). The part's TT (Total Time) is not affected by an overhaul.

- 1.2** The electric variable pitch propellers MTV-()-() are following an entirely new concept of propellers for motorgliders and light aircrafts, offering simpler handling and more comfortable operation. They are mainly used on engines, that have no provision for installing an hydraulic constant speed propeller

The propeller blade angle changes infinitely from reverse pitch for reverse thrust or low pitch for take-off to high pitch for cruise or feathering position dependant on the application. Propellers with the reverse option are limited to airship applications, only. A DC-motor is actuated by a manual (P-120-M), an automatic (P-120-A) or a multifunctional (P-120-U) control unit and changes the pitch according to the selected RPM or pitch at the control unit and to the airspeed.

Das Steuergerät ist im Führerraum an gut erreichbarer Stelle installiert. Die Anzeige der Startstellung erfolgt durch eine grüne Lampe, die aufleuchtet, wenn die Strombegrenzung im Steuergerät abgeschaltet hat. Die Strombegrenzung wird entweder durch einen Kurzschlußschalter am Propeller oder durch Erreichen des mechanischen Anschlages kleine Steigung im Propeller aktiviert.

Der Anschlag Segelstellung bzw. Reisestellung hat keine Anzeige. Die Stromabschaltung erfolgt immer im Steuergerät, sobald der Stellmotor gegen den mechanischen bzw. elektrischen Anschlag läuft. Bei Ausfall der Steuerung bleibt der Propeller in seiner letzten Steigungseinstellung stehen.

- Steht der Propeller in Startstellung, ist eine solche Leistungseinstellung zu wählen, daß Überdrehzahlen vermieden werden.
- Steht der Propeller in Reisestellung, ist beim Landeanflug darauf zu achten, daß Durchstarten nur bedingt möglich ist. Überdrehzahlen müssen mit dem Leistungshebel vermieden werden.

Mit den Steuergeräten P-120-U und P-120-A (S.Nr. WA01-XXX und höher) ist es möglich, durch Umschalten in die Betriebsart "MANU" und Betätigen des Tasters oder Rastschalters den Propeller zu verstellen. Jedoch sollte die Betriebsart "MANU" nur zu Testzwecken oder im Falle einer Fehlfunktion der Betriebsart "AUTO" benutzt werden.

- Steht der Propeller in Segelstellung, so ist ein Herausfahren in Richtung Startstellung nicht mehr möglich.

The control unit is in-stalled in the cockpit close to the other engine controls. A green light goes on, if the propeller is in low pitch position. Low pitch position is defined by a short circuit switch installed at the propeller or as soon as the mechanic low pitch stop has been reached.

The control unit has no indicating light for the mechanic or electric stop defining high pitch stop or feathering. In this position the current is always limited by the control unit. In case of an electric failure, the blade pitch stops and remains at the present position.

- If the propeller is manually set to low pitch position, an overspeed must be avoided by an appropriate power setting.
- If the propeller is manually set to cruise pitch, only limited power is available for a go-around after a missed approach. Overspeeds must be avoided by an appropriate power setting.

The control unit P-120-U and P-120-A (S/no. WA01-XXX and beyond) offer the possibility to switch to the mode "MANU" and to change the propeller pitch manually with the toggle or selector switch. However, manual mode should only be used for testing or in the case of a failure in the constant speed (AUTO) mode.

- If the pitch change fails with the blades in feathering position, there is no way to bring the propeller pitch back to a position where you receive positive thrust.

1.3 Manuelles Steuergerät P-120-M

Dieses Steuergerät hat einen Tastschalter, mit dem die gewünschte Blattsteigung durch Drücken in die entsprechende Richtung eingestellt wird. Der Tastschalter federt nach dem Loslassen in Nullstellung zurück. Für Verstellung in und aus Segelstellung wird die Taste entsprechend lange gedrückt. Eine grüne Lampe zeigt Startstellung an.

Erfolgt der Einsatz für einen Reverse Propeller an einem Luftschiff, ist das Steuergerät nicht mit einem Tastschalter, sondern mit einem Umschalter ausgestattet, der nur die Positionen Normalflug und Bremsstellung ermöglicht. Der Blattwinkel für Normalflug wird durch eine grüne Lampe angezeigt. Die Position Bremsstellung wird durch eine gelbe Lampe angezeigt.

1.3 Manual Control Unit P-120-M

This control unit has a toggle switch and the desired blade pitch is adjusted by pressing the switch into the corresponded direction. The switch will return to the middle (inactive) position if not pressed. To bring the propeller in and out of feathering requires continuous pressing of the switch. A green light indicates low pitch position (used for take off).

If the control unit is used for a reversible propeller at an airship application, it is not equipped with a toggle switch but instead with a two position switch, which does only allow normal forward and reverse position. The blade pitch position for normal forward thrust is indicated by a green light, the reverse pitch position is indicated by a yellow light.

1.4 Automatisches Steuergerät P-120-A

Dieses Steuergerät hat einen Rastschalter, der die Betriebsarten "START", "AUTO" und „SEGEL" hat und einen Vorwählknopf, mit dem die gewünschte Drehzahl bei "AUTO" eingestellt werden kann. Eine grüne Lampe zeigt die Startstellung an. Die normale Betriebsart ist "AUTO", bei der die einmal vorgewählte Drehzahl im Flug konstant gehalten wird. Um in die oder aus der Segelstellung zu verstellen, wird in die entsprechende Richtung gerastet ("AUTO" oder "START").

Das Steuergerät P-120-A mit den Seriennummern WA01-xxx, hat zwei Rastschalter und einen Vorwählknopf um die gewünschten RPM in „AUTO“ zu schalten. Eine grüne Lampe zeigt die Position kleine Steigung an (für take-off). Steht der linke Schalter in „MANU“ und der rechte Schalter in „HIGH RPM (START)“, bleibt der Propeller immer in kleiner Steigung. Die Normalstellung am linken Schalter ist „AUTO“, am rechten Schalter ist „STOP“ und die gesetzte Drehzahl bleibt während des Fluges konstant. Für die Steigungsänderung in Segelstellung muß der Rasterschalter auf der linken Seite in „MANU“ und der rechte Rasterschalter auf „FEATHER (SEGEL)“ gestellt sein. Um aus der Segelstellung zu fahren, muß der linke Schalter auf „MANU“ und der rechte Schalter muß auf „HIGH RPM (START)“ gestellt werden. Nachdem der Propeller aus der Segelstellung gefahren ist (Anzeige der grünen Lampe oder Windmilling) muß der linke Schalter auf „AUTO“ und der rechte auf „STOP“ gestellt werden und die gewünschte Drehzahl muß mit dem Drehzahl– Knopf eingestellt werden.

1.4 Automatic control unit P-120-A

This control unit has a selector switch with the operation modes "START", "AUTO" and " SEGEL" and a dial selector to set the desired RPM in "AUTO" mode. A green light indicates low pitch position (for take off). In "START" mode the propeller pitch always remains in low pitch position. The normal operation mode is "AUTO" and the set RPM is kept constant during the flight. For a pitch change into feathering position, the selector switch must be set to "SEGEL". To change pitch out of feathering, the selector switch must be set to either "AUTO" or "START" mode.

The control unit P-120-A with serial no. WA01-XXX has two selector switches and a dial selector to set the desired RPM in "AUTO" mode. A green light indicates low pitch position (for take off). The left switch in "MANU" mode and the right switch in "HIGH RPM (START)" mode, the propeller always remains in low pitch position. The normal mode is "AUTO" on the left and "STOP" on the right switch and the set RPM is kept constant during flight. For pitch change into feathering position, the selector switch on the left side must be set to "MANU" and the selector switch on the right side must be set to "FEATHER (SEGEL)". To change pitch out of feathering, the left switch must stay in "MANU" mode and the right switch must be set to "HIGH RPM (START)" mode. After the propeller is out of feathering (green light indication or spinning due to wind milling) the left selector must be set to "AUTO" mode, the right selector to "STOP" mode and the requested RPM must be adjusted by the RPM-knob.

Steuergerät P-120-U ab Werknummer 98-xxx und Steuergerät P-120-A ab Werknummer WA01-XXX:

Das Steuergerät führt das nach dem Einschalten der Bordspannung einen Selbsttest durch. Durch das Aufleuchten der gelben und grünen Lampe für eine Sekunde wird dem Piloten die Funktionsfähigkeit des Gerätes angezeigt.

Beim Blinken der gelben Lampe während des Betriebes ist der Hersteller zu benachrichtigen, da das Steuergerät zur Wartung oder Reparatur eingesendet werden muß.

1.5 Umschaltbares Steuergerät P-120-U

Dieses Steuergerät vereint die beiden anderen Geräte und hat einen Rastschalter für die Betriebsarten "AUTO" und "MANU" sowie einen Vorwählknopf, mit dem die gewünschte Drehzahl bei "AUTO" eingestellt werden kann. Eine grüne Lampe zeigt Startstellung an. Die normale Betriebsart ist "AUTO", bei der die einmal vorgewählte Drehzahl im Flug konstant gehalten wird. Um in oder aus der Segelstellung zu verstellen, wird auf Betriebsart "MANU" gerastet, und mit dem Taster wie mit dem Steuergerät P-120-M verfahren (vgl. 1.3).

Control units P-120-U with serial numbers 98-xxxx and Control Unit P-120-A Serial No WA01-XXX and beyond:

The control unit performs a self-test after the aircraft's master switch is turned on. This is indicated by the yellow and the green light, which go on simultaneously for one second and show the pilot that the control unit is working properly.

If the yellow light starts flashing during normal operation, contact an MT-authorized service station or the factory. The control unit must be returned to MT-Propeller for servicing.

1.5 Multifunctional control unit P-120-U

This control unit combines both other units in one and has a selector switch with the operation modes "AUTO" and "MANU" as well as a dial selector to set the desired RPM in "AUTO" mode. A green light indicates low pitch position (for take off). The normal operation mode is "AUTO", where the set RPM is kept constant during flight. For a pitch change in and out of feathering the selector switch has to be positioned into "MANU" and the toggle switch is used in the same way as with the unit P-120-M (described under 1.3).

1.6 Propeller ohne Segelstellung

Bei Verwendung dieser Propeller in einmotorigen Flugzeugen ist keine Segelstellung erforderlich. Der mechanische Anschlag wird entsprechend dem vorgesehenen Leistungs- und Geschwindigkeitsbereich festgelegt. Diese Stellung soll eine Fortführung des Fluges ermöglichen, falls ein Fehler eintritt.

Alle in diesem Handbuch und auf den Steuergeräten erwähnten Hinweise "Segelstellung" müssen als "Reisestellung" gelesen werden.

1.7 Es werden **Holz-Composite-Blätter** mit faserverstärktem Kunststoffmantel und Edelstahlkantenschutz verwendet. Diese Bauweise ergibt geringstes Gewicht bei höchster Sicherheit gegen Schwingungen.

1.8 Kohleblock

Dieses Teil besteht aus Kunststoff mit Schleifkohlen und einem Drehzahlsensor. Die Kohlen sind austauschbar.

1.6 Propellers without Feathering

Propellers for use on single engine aircraft do not need feathering capability. The mechanic stop for high pitch is adjusted by the factory in accordance with the power and airspeed range to a position, which will allow to continue the flight in the case of a malfunction with the propeller stucked in high pitch position.

Wherever feathering is mentioned in the manual or on the control unit, it means "cruise position" for propeller without feathering capability.

1.7 Natural Composite Blades with fiber reinforced epoxy cover and metal leading edge protection against erosion are used to minimize weight with the highest amount of protection against vibrational fatigue.

1.8 Brush Block Assembly

This part is made from plastic material and contains the carbon brushes as well as the RPM pickup. The carbon brushes are exchangeable.

2.0 KENNZEICHNUNG

2.1 Nabenkennzeichnung

MT V - 1 - () - A - () - () - () () ()
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

10 Kleinbuchstabe: Änderungen, die nicht die Austauschbarkeit betreffen.

Großbuchstabe: Änderungen, welche die Austauschbarkeit einschränken oder ausschließen.

9 nur für hydraulische Verstellpropeller anwendbar

8 nur für hydraulische Verstellpropeller anwendbar

7 **F = Segelstellung vorhanden**

6 **Nur für hydraulische Verstellpropeller anwendbar**

5 Nabenanschlussbezeichnung

A = Motorseglertriebwerk,
Bolzen 7/16" - 20 UNF, TK Ø 80 mm

AA = Nabeneinsatz für SAE No. 20 Spline

B = SAE Nr. 2 mod. Bolzen ½ "-20 UNF

C = SAE Nr. 2 mod. Bolzen 7/16"-20 UNF

D = ARP 502

F = SAE Nr. 1 Bolzen 3/8" - 24 UNF

P = Rotax 912/14 bolts 1/2" - 20 UNF

R = Bolzen ½"-20 UNF, TK Ø 80 mm

4 Baureihe (nur zutreffend für MTV-5, MTV-16, MTV-25, MTV-27)

3 laufende Zählnummer des Grundmusters

2 Verstellpropeller

1 MT-Propeller (Hersteller)

2.0 MODEL DESIGNATION

2.1 Hub designation

MT V - 1 - () - A - () - () - () () ()
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

10 Small Letter: Modifications, not affecting interchangeability.
 Capital Letter: Modifications, restricting or excluding interchangeability

9 only applicable for hydraulically controlled variable pitch props

8 only applicable for hydraulically controlled variable pitch props

7 **F = Feathering installed**

6 **Only applicable for hydraulically controlled variable pitch props**

5 Code for the propeller flange type

A = special flange type for small engines,
bolts 7/16" - 20 UNF, bolt circle dia. 80 mm

AA = Flange Mount for Adapter to SAE No. 20 Spline

B = SAE No. 2 mod. bolts ½ "-20 UNF

C = SAE No. 2 mod. bolts 7/16"-20 UNF

D = ARP 502

F = SAE No. 1 bolts 3/8" - 24 UNF

P = Rotax 912/14 bolts 1/2" - 20 UNF

R = Bolts ½"-20 UNF, bolt circle dia. 80 mm

4 consecutive number of series (only applicable for MTV-5, MTV-16, MTV-25, MTV-27)

3 consecutive number of basic type

2 variable pitch propeller

1 MT-Propeller (manufacturer)

2.2 Blattkennzeichnung

() L 160 - 03 ()
 1 2 3 4 5

- 5 Großbuchstabe: Änderungen, die die Austauschbarkeit einschränken oder ausschließen.
 Kleinbuchstabe: Änderungen, die die Austauschbarkeit nicht betreffen.
- 4 laufende Zählnummer des Grundmusters (beinhaltet die aerodynamische Auslegung)
- 3 Durchmesser in cm
- 2 Blattausführung und Einbau
 ohne = rechtsgängig (Zug)
 RD = rechtsgängig (Druck)
 L = linksgängig (Zug)
 LD = linksgängig (Druck)
- 1 Lage der Verstellzapfen
 ohne = Position Verstellzapfen für Verstellkräfte in kleine Steigung
 F = Position Verstellzapfen für Segelstellung
 R = Position Verstellzapfen für Reverse-Stellung
 FR = Position Verstellzapfen für Segel- und Reverse-Stellung

2.2 Blade Designation

() L 160 - 03 ()
 1 2 3 4 5

- 5 Capital letter: Modifications restricting or excluding the interchangeability of blade set.
 Small letter: Modifications not affecting interchangeability of blade set.
- 4 Consecutive number of basic type (includes aerodynamic design)
- 3 Diameter in cm
- 2 Sense of rotation
 blank = right hand tractor
 RD = right hand pusher
 L = left hand tractor
 LD = left hand pusher
- 1 Position of pitch change pin
 blank = pin position for pitch change forces to decrease pitch
 F = pin position to allow feather
 R = pin position to allow reverse
 FR = pin position to allow feather and reverse

E-118

- 2.3** Die vollständige Propellerbezeichnung besteht aus beiden zusammengesetzten Angaben, z.B. MTV-1-A/L160-03.

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 die Gerätelaufrkarte bzw. das Propellerlogbuch zu beachten.

3.0 LEISTUNGSDATEN

Die allgemeinen Leistungsdaten sind dem jeweiligen Propellerkennblatt zu entnehmen.

Für den Betrieb gelten die Angaben im Propellerlogbuch.

Flanschformen:

A	=	TK=80mm	Bolzen 7/16"-20UNF
AA	=	Nabeneinsatz SAE 20	Spline Shaft
B	=	SAE Nr. 2 mod.	Bolzen 1/2"-20UNF
C	=	SAE Nr. 2 mod.	Bolzen 7/16"-20 UNF
D	=	ARP 502	Bolzen 1/2"-20 UNF
F	=	SAE No. 1	Bolzen 3/8 "- 24 UNF
P	=	Rotax 912/14	Bolzen 1/2" - 20 UNF
R	=	TK=80mm	Bolzen 1/2"-20 UNF

- 2.3** The complete propeller designation is a combination of both the blade and hub designation, i. e. MTV-1-A/L160-03.

The first numbers of the hub serial number represent the year of manufacture. All records of the propeller are made in respect to this number.

- 2.4** The propeller for a certain aircraft-engine combination is always defined by the combination of hub, blade and spinner. The actual setup (i.e. blade angles) for a specific aircraft model is shown in the propeller logbook or in the "Gerätelaufrkarte".

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 dia. 80 mm	bolts 7/16" - 20 UNF
AA	=	Hub Insert SAE 20	Spline Shaft
B	=	SAE No. 2 mod.	bolts 1/2" - 20UNF
C	=	SAE No. 2 mod.	bolts 7/16" - 20 UNF
D	=	ARP 502	bolts 1/2" - 20 UNF
F	=	SAE No. 1	bolts 3/8 "- 24 UNF
P	=	Rotax 912/14	bolts 1/2" - 20 UNF
R	=	bolt dia. 80 mm	bolts 1/2" - 20 UNF

4.0 BAU- UND FUNKTIONSBESCHREIBUNG

Die Verstellpropeller bestehen aus folgenden Hauptgruppen:

- Nabe mit Blattlagerung und Verstelleinrichtung
- Blätter
- Spinner mit Grundplatte und Schleifring oder Schleifring in der Anlasserscheibe
- Steuergerät mit Stromübertrager (Kohleblock)
- Fliehgewichte (ggf.)

4.1 Nabe

Der ungeteilte Nabenkörper besteht aus geschmiedeter oder gefräster Leichtmetalllegierung mit kugelgestrahlter und eloxierter Oberfläche. Die Blattlagerung ist als Schulterkugellager ausgeführt, wobei die Kugeln die Funktion der Halterung des Blattes übernehmen, was eine bedeutende Erhöhung der Sicherheit gegen Blattverlust ergibt. Der Lageraußenring ist in die Nabe eingepreßt und ungeteilt, während der Innenring geteilt ist und auf der Blattwurzel sitzt. Die Blattvorspannung wird durch die Dicke einer Kunststoffscheibe eingestellt.

Die Verstelleinrichtung besteht aus einer durch den Stellmotor angetriebenen Gewindespindel, die ein Gabelstück axial bewegt, in dessen Aussparungen Gleitsteine geführt sind, die in die Verstellzapfen der Blätter eingreifen und dadurch eine Drehbewegung erzeugen. Mechanische Anschläge in Form von Distanzringen legen die Verstellbereiche fest.

4.0 DESIGN AND OPERATION INFORMATION

The variable pitch propeller consists of the following major items:

- Hub with blade bearings and pitch change mechanism
- Blades
- Spinner with backplate and integrated slipring or slipring integrated in the starter ring gear
- Control unit with brush block assembly
- Counterweights (if applicable)

4.1 Hub

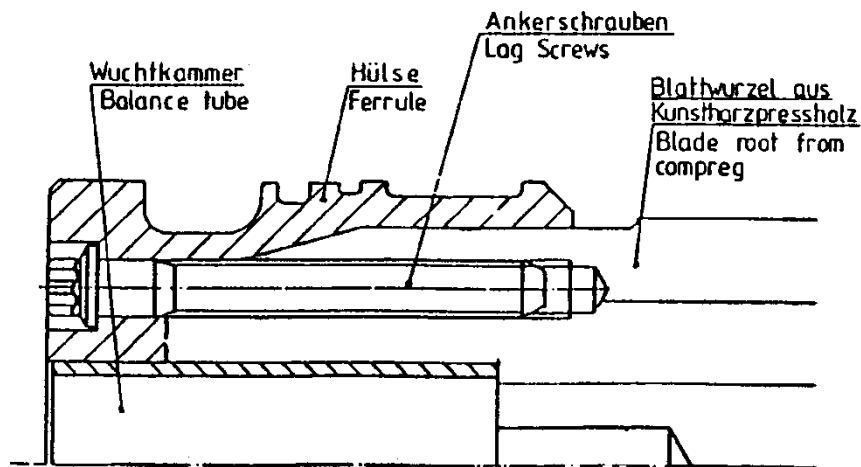
The single-piece hub is made from forged or milled aluminum alloy with a shot-peened and anodized outer surface. The blade bearings are special design ball bearings. The balls act as split retainers in order to hold the blades in the hub, creating an increased safety factor against blade loss. The outer bearing race is a single piece, pressed into the hub, while the inner race is split and installed on the blade ferrule.

The pitch change mechanism is actuated by a threaded spindle, which moves a fork axially. The spindle is turned by an electric DC-motor. Pitch change blocks moving in the slots of the fork connect the blade pitch change pins with the fork. This transfers the axial movement into a turning motion. Distance rings act as mechanical stops limiting the pitch change range.

4.2 Blatt

Die gegenwärtig verwendeten Blätter entsprechen der üblichen Holz-Composite-Bauweise (natürlicher 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 verwendet. Die Länge des Stahlblechs ist ca. 50 cm. Der innere Bereich des Blattes ist mit einer selbstklebenden PU-Folie geschützt.

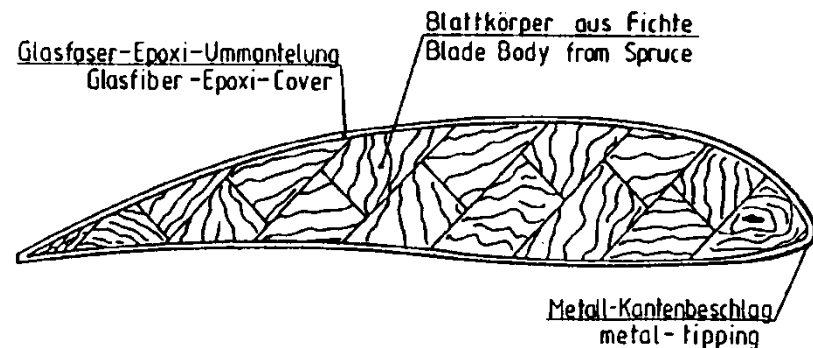
Die Blathülse ist mittels Spezial-Ankerschrauben mit dem Blatt verbunden, wobei zusätzlich eine Klebung mit Epoxy erfolgt.



4.2 Blade

Presently the blades are built in a natural composite design, using high compressed epoxy impregnated wood in the root area and lightweight wood in the rest of the blade body. Epoxy fiberglass covers the entire blade surface in order to protect the wooden core against moisture and erosion as well as to increase the torsional strength. A bonded on stainless steel erosion sheath protects the leading edge over a length of approx. 20" against erosion. The inner portion of the blade leading edge is protected by a self-adhesive PU-tape. The blade is painted with polyurethane acrylic paint.

The blade ferrule is attached to the blade root by special design lag screws and additionally bonded with epoxy resin.



4.3 Spinner/Schleifring

Der Spinnerdom besteht entweder aus gedrücktem Alublech oder aus faserverstärktem Kunststoff. Die Grundplatte kann zugleich der Schleifringträger sein. Die Schleifringbahnen sind in Epoxy eingegossen. Abdeckbleche an den Ausschnitten für die Blätter erhöhen die Steifigkeit. Propeller für Lycoming Triebwerke können den Schleifring auch in der Anlasserscheibe installiert haben.

4.4 Steuergeräte

Für diese Propeller sind drei Steuergeräte verfügbar:

4.4.1 P-120-M als manuelles Steuergerät. Mittels eines Tastschalters, der immer in Nullstellung zurückfedert, erfolgt die Steigungseinstellung am laufenden Propeller. Der Strom für die Verstellung wird mittels eines Kohleblocks und Schleifringen zum Stellmotor geleitet. Sind die Endstellungen im Propeller erreicht, schaltet ein Strombegrenzer im Steuergerät den Strom ab. Ist die Endstellung die Startstellung, wird gleichzeitig eine grüne Lampe aktiviert, die diese Stellung anzeigt. Eine Anzeige der Reisstellung oder Segelstellung erfolgt nicht.

Der Pilot muß die Drehzahl je nach Leistung und Fluggeschwindigkeit beobachten und danach die Steigung der Blätter einstellen.

Erfolgt der Einsatz für einen Reverse Propeller an einem Luftschiff, ist das Steuergerät nicht mit einem Tastschalter, sondern mit einem externen Umschalter ausgestattet der nur die Positionen Normalflug und Bremsstellung ermöglicht. Die Blattwinkelendstellung für Normalflug wird durch eine grüne Lampe angezeigt. Die Blattwinkelendstellung in Bremsstellung wird durch eine gelbe Lampe angezeigt.

4.3 Spinner/Slipring

The spinner dome is a one-piece spinformed aluminum part or made from Kevlar. The backplate can also hold the sliprings. The sliprings are bonded in with epoxy resin. Filler plates increase the stiffness in the area of the blade cut-outs. Propellers for Lycoming engines can have the slipring assembly installed in the starter gear ring.

4.4 Control units

Three different control units are available for these propellers:

4.4.1 P-120-M for manual pitch control, only. The pitch of the rotating propeller changes when pressing the spring loaded toggle switch up or down. Neutral position stops the pitch change and the blade angle remains at the present position. The electric current for the pitch change is transferred from a brush block via sliprings to the DC-motor. When reaching the mechanical stops, a current limiter in the control unit switches the current off. A green indicator light goes on when reaching low pitch stop. There is no light to indicate high pitch stop or feathering position.

The pilot must monitor the RPM when changing power and/or speed and must manually change the pitch to the appropriate settings.

If the control unit is used for a reversible propeller at an airship application, the toggle switch is replaced by a two position switch, which only allows normal forward and reverse position. The end position of the blade pitch for forward thrust is indicated by a green light, the end position for reverse is indicated by a yellow light.

4.4.2 P-120-A als automatisches Steuergerät. Mittels eines Rastschalters wird die Betriebsart eingestellt. Diese ist im Normalbetrieb "AUTO" = Automatik.

Beim Steuergerät P-120-A mit den Seriennummern WA01-xxx muß der linke Schalter auf "AUTO" mode und der rechte Schalter auf „STOP“ mode gestellt werden. Die gewünschte Drehzahl wird hier mit einem Drehknopf vorgewählt. Zum Start ist das die max. zulässige Drehzahl. Als Referenzdrehzahl werden Impulse von einem Sensor erzeugt, der im Kohleblock befestigt ist und an dem 6 Schraubenköpfe, die in der Spinnerplatte angebracht sind, vorbeilaufen. Diese Impulse werden im Steuergerät mit der vorgewählten Drehzahl verglichen und je nach Abweichung, Strom in die entsprechende Verstell-(Steigungs)-richtung geschaltet. Dadurch wird eine konstante Drehzahl erreicht, weil sich die Blattsteigung automatisch der Leistung und Fluggeschwindigkeit anpaßt. Sinkt die mit der Leistung eingestellte Drehzahl unter die am Steuergerät vorgewählte, verstellen die Blätter solange auf kleine Steigung, bis der Anschlag erreicht ist, die Stromabschaltung erfolgt und die grüne Lampe für Startstellung geschaltet wird. Die Regelung erfolgt mit einer Genauigkeit von ± 30 RPM.

4.4.2 P-120-A for automatic pitch control. A selector switch activates the desired mode of operation. For normal flight the switch has to be set to "AUTO" = automatic mode.

On P-120-A controls with serial no. WA01-xxx the left switch must be set to "AUTO" mode and the right switch to "STOP" mode. In this mode, the desired RPM is set by a RPM dial selector, installed in the center of the control unit. For take off, the max. allowed RPM has to be set. A sensor in the brush block assembly picks up six impulses per revolution from bolt heads installed in the spinner back plate and generates the RPM information for the control unit. In the control unit these impulses are compared to the set value and the current flow is automatically activated in the needed direction of pitch change. The continuous comparison results in a constant speed operation with the blade pitch being automatically changed according to changes in power and airspeed. If the power of the engine is reduced and the RPM falls below the preset value, the blades change pitch until the low pitch stop is reached. When reaching the low pitch stop, the control unit switches the current off and the green light indicating take off position goes on. The selected RPM is kept constant for approx. ± 30 RPM.

In der Betriebsart "HIGH RPM (START)" wird bis zum Anschlag kleine Steigung (Startstellung) verstellt und gestoppt. In der Betriebsart "FEATHER (SEGEL)" wird bis zum Anschlag Segelstellung verstellt. Die Stromabschaltung erfolgt bei Erreichen des Anschlags automatisch.

Beim Steuergerät P-120-A mit den Seriennummern WA01-xxx muß der linke Schalter auf „MANU“ und der rechte auf „HIGH RPM (START)“ gestellt werden. Wenn der „HIGH RPM (START)“ gesetzt ist, sind die Blätter in kleiner Steigung blockiert. In der Betriebsart "FEATHER (SEGEL)" wird bis zum Anschlag Segelstellung verstellt. Die Stromabschaltung erfolgt bei Erreichen des Anschlags automatisch.

Die Betriebsstellungen "HIGH RPM (START)" und "FEATHER (SEGEL)" werden nur für Segelstellung bzw. Rückführung aus dieser gewählt. Falls die Automatik versagen sollte, so kann durch Wählen der entsprechenden Schalterstellung mittels kurzzeitigem Aktivieren und Deaktivieren der Sicherung die Blattsteigung und somit auch die Drehzahl variiert werden.

Das Steuergerät P-120-A, S.Nr. WA 01-xxx ändert die Steigung indem man den linken Schalter auf "MANU" und den rechten Schalter auf "HIGH RPM (START)" stellt (die Blätter verstellen in Richtung kleine Steigung) oder auf "FEATHER (SEGEL)" (die Blätter verstellen in Richtung Segelstellung). Wenn man am rechten Schalter "STOP" wählt, kann man die Steigung in jeder Stellung zwischen kleiner und Segelstellung stoppen.

In mode "HIGH RPM (START)", the pitch is changed until reaching the low pitch stop (take-off position) and stopped in this position. In mode "FEATHER (SEGEL)", the pitch is changed until reaching the high pitch stop (feathering position). Once the propeller is at either one of the pitch stops, the control unit switches the current off automatically.

For P-120-A controls with serial no. WA01-xxx the left switch must set to "MANU" mode and the right switch to "HIGH RPM (START)" mode. If "HIGH RPM (START)" mode is selected, the blades are stopped in low pitch position. If "FEATHER (SEGEL)" mode is selected, the pitch is changed until reaching the high pitch stop (feathering position). Once the propeller is at either one of the pitch stop, the control unit switches the current off automatically.

These two modes of operation (HIGH RPM (START) and FEATHER (SEGEL)) are only used for pitch change into feathering or return from feathering. In case of a malfunction in the automatic control, the RPM can still be changed by putting the selector switch into one of the two positions HIGH RPM (START) for changing pitch towards low pitch or FEATHER (SEGEL) for changing pitch towards feathering for a short moment and shutting the current off with the circuit breaker, which stops the blade pitch at the present position.

The P-120-A S/NO. WA 01-xxx can change pitch by putting the left selector switch to "MANU" and the right selector switch to "HIGH RPM (START)" (Blades move towards low pitch) or FEATHER (SEGEL) (blades move towards feathering). By selecting the right switch to "STOP" the pitch change can be stopped in any intermediate position.

4.4.3 P-120-U als umschaltbares Steuergerät, vereinigt die Funktionen der Geräte P-120-M und P-120-A in einem Gerät.

In Stellung "AUTO" arbeitet das Gerät wie das P-120-A. In Stellung "MANU" arbeitet das Gerät wie das P-120-M.

Steuergeräte (P-120-U) mit Seriennummern ab 97... und P-120-A (S/Nr. WA 01-xxx) haben zusätzlich eine gelbe Anzeige Lampe welche Unterspannung und interne Fehler anzeigt.

Tritt im Automatikbereich eine Störung auf, so ist sofort der Sicherungsautomat auszulösen und anschließend die Betriebsart "MANU" zu wählen. Nach Eindrücken der Sicherung kann die Propellersteigung nun mit dem Tastschalter variiert werden.

4.5 Kohleblock mit Kabelbaum

Der Kohleblock besteht aus Kunststoff und beinhaltet zwei Kohlen und einen Drehzahlsensor. Der Kabelbaum besteht aus 7 Kabeln. Kabel 1 und 2 sind für den Motor, Kabel 4 und 5 für den Sensor und die anderen 3 Kabel für die Stromversorgung "+", "-" und Erdung.

4.6 Fliehgewichte

Zur Verminderung der Verstellkräfte können an den Blattwurzeln Gegengewichte angebracht sein.

4.4.3 P-120-U combines both manual and automatic control.

In mode "AUTO" the unit works like the P-120-A. In mode "MANU" the operating procedure is as described for the P-120-M unit.

Control units (P-120-U) with serial numbers 97... and beyond and P-120-A (S/No. WA 01-xxx) have an additional yellow warning light, which indicates low voltage or internal error.

In case of a problem in "AUTO" mode, the circuit breaker must be pulled immediately. Afterwards the control unit can be switched into mode "MANU" and after having pushed the circuit breaker back in, the pitch can be adjusted manually with the toggle switch.

4.5 Brush Block Assembly with Wire Harness

The brush block housing is made from plastic material and contains two carbon brushes and a rpm pickup. The wiring harness consists of 7 wires. Wire no. 1 and 2 connect to the electric motor, wire no. 4 and 5 are to the rpm pickup and the remaining three wires connect to the power supply (+,-) and to ground.

4.6 Counterweights

Counterweights can be installed at the blade ferrules to reduce pitch change forces.

5.0 EINBAUANWEISUNG UND BETRIEB**ACHTUNG:**

BEI ALLEN TESTS NIE EINE AUTOBATTERIE DIREKT AN DEN ELEKTROMOTOR ANSCHLIESSEN, DA DADURCH EIN KURZSCHLUSS ENTSTEHT UND SOMIT DAS ELEKTRISCHE SYSTEM ZERSTÖRT WIRD.

Alle Propeller dieser Muster sind zur Befestigung an Triebwerken mit Flanschanschluß geeignet. Der entsprechende Code für die unterschiedlichen Flansche ist aus der Typenbezeichnung (s. Kapitel 2) ersichtlich.

Falls ein Lycoming Triebwerk von einem Festpropeller auf einen elektrischen Verstellpropeller umgerüstet wird, ist es möglich, daß die Flanschbuchsen modifiziert oder gewechselt werden müssen. Beachte hierzu MT-Propeller Arbeitsanweisung SI-29 und Lycoming Service Instruction 1098 ().

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

Transport - Schutzkappen und Schutzhüllen entfernen!

- 5.2** Falls anwendbar: Prüfen, ob O-Ring im Propellerflansch ist. **Achtung:** Keinen O-Ring auf die Kurbelwelle schieben.
- 5.3** Bei Propellern ohne Paßzapfen oder Indexsenkungen, Zündkerze des dem Propeller am nächsten liegenden Zylinders entfernen und Kurbelwelle drehen bis OT erreicht ist.
- 5.4** In dieser Stellung (gilt nur für 2-Blatt) Propeller mit den Blättern senkrecht auf das Triebwerk stecken und Flanschbolzen bzw. Stoppmuttern über Kreuz anziehen. U-Scheiben nicht vergessen. Bei 3-Blatt und 4-Blatt Propellern ist, falls nicht anderweitig vorge-schrieben, keine besondere Stellung der Blätter zur Kurbelwelle er-forderlich. Paarweise mit 0,8 mm Draht sichern.

Achtung:

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

5.0 INSTALLATION AND OPERATION INSTRUCTION**WARNING:**

NEVER CONNECT DURING TESTS ANY BATTERY DIRECTLY TO THE ELECTRIC PITCH CHANGE MOTOR. THIS WILL LEAD TO A SHORT CIRCUIT DESTROYING THE ELECTRICAL SYSTEM.

All propellers of these designs are suitable for the installation on flange type engines. The code for the flange type and size can be identified from the model designation (see chapter 2).

In case a Lycoming engine is modified from a fixed pitch propeller to install an electric constant speed propeller, it is possible that the flange bushings must be modified or exchanged. Refer to MT-Propeller Service Instruction SI 29-1 and Lycoming Service Instruction 1098 ().

- 5.1** Clean engine and propeller flange with mineral spirits. Both sur-faces must be dry and clean for best torque conversion. Remove all surface defects.

Remove the shipping plugs and protective wrap!

- 5.2** If applicable: Check position of o-ring in propeller flange. **Warning:** Do not place an o-ring on the crankshaft.
- 5.3** Propellers without index pins or drive bushing bores: remove the spark plug from the cylinder nearest to the propeller and turn the crankshaft until TDC is reached.
- 5.4** Install the propeller (applicable for 2-blade models, only) in this crankshaft position with the blades in the most vertical direction. Torque flange bolts or stop nuts crosswise two by two. Do not forget the washers. Safety wire in pairs with 0.032" stainless steel. The position of 3- or 4-blade propellers relative to the crankshaft is not as critical, unless specifically required.

Attention:

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

E-118

5.4.1. Einbau MTV-20-AA Spline Shaft : (siehe Zeichnung P-1605)

Achtung:
Vor dem Einbau alle Dichtungen mit Motoröl schmieren!

- 5.4.2 Abstandshalter, Konus und O-Ring C-049-59, in dieser Reihenfolge, auf den Spline Shaft schieben.
- 5.4.3. Propeller mit vorinstalliertem Shaftadapter, Metallführungsring und Mutter auf Kurbelwelle montieren.
Mutter mit Werkzeug T-529-1-() mit 610-680 Nm (436-486 ftlb) festziehen.
Zur Sicherung der Mutter Sicherungsring verwenden!
- 5.4.4 Nabeneinsatz mit Werkzeug T-529-1-() mit 10 - 15 Nm (7.4 ft-11.1 ftlb) einschrauben und mit Sicherungsdraht gegen Zentralmutter sichern.
- 5.4.5 Anschließend Gabelstück mit Spindel sowie vorderen Anschlag und vordere Lager einsetzen.
- 5.4.6 Vormontierte Einheit aus E-Motor, Motorhalter und Frontplatte aufsetzen. Frontplatte zusammen mit der Spinnerfrontplatte mit den Schrauben C-303-6 mit 9 - 9.4 Nm (7.5 - 8.0 ftlb) anschrauben. Anschließend mit Sicherungsdraht sichern!
- Achtung:**
Frontplatte mit Kennzeichnung für Blatt Nr. 1 Spinner Position.
- 5.4.7 Abschaltstange mit CM13 in Gabelstück einschrauben. Hierzu Abschaltstange mit 2 Muttern kontern und bis auf Anschlag einschrauben.
- 5.4.8 Falls nötig, Anschläge für kleine und große Steigung einstellen. Die Anschläge werden bereits bei der Herstellung eingestellt.
- 5.4.9 Kabel von Motor mit Schleifring verbinden.
Auf Polarität achten, damit der Verstellmotor in die korrekte Richtung arbeitet.
- 5.4.10 Spinnerdome und Abdeckbleche montieren

5.4.1. MTV-20-AA Spline Shaft Installation: (see drawing P-1605)

Attention:
Lubricate all seals with engine oil before installation!

- 5.4.2. Install Spacer, Cone and O-Ring C-049-59 in this sequence on the Spline Shaft.
- 5.4.3. Install Propeller with pre-installed spline adapter, metal guide ring and nut onto the crankshaft.
Torque Nut with 610 - 680 Nm (436 - 486 ftlb) using tool T-529-1-().
Use safety ring to secure nut.
- 5.4.4 Tighten flange mount with tool T-529-1-() with 10 - 15 Nm (7.4 ftlb - 11.1 ftlb) and safety wire against shaft nut.
- 5.4.5 Then install the fork piece together with the spindle as well as the front stop and the front bearing.
- 5.4.6 Install the preassembled unit consisting of E-Motor, E-Motor mount and the front plate. Fix the frontplate with the spinner front plate with the screws C-303-6 with 9 - 9.4 Nm (7.5 - 8.0 ftlb). Afterwards safety wire!
- Attention:**
Front plate is marked for blade No. 1 spinner position!
- 5.4.7 Install stop rod with CM13 in the fork piece. Therefore counter stop rod with two nuts and screw stop rod in till end stop.
- 5.4.8 Adjust the stops for low pitch and high pitch, as needed. The stops are preadjusted during manufacture.
- 5.4.9 Connect cable from motor to slip ring, check for polarity that the pitch change motor works in the correct direction.
- 5.4.10 Install spinner dome and filler plates!

E-118

5.5 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!

5.5 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!

Anzugsmomente (sauberes, fettfreies Gewinde):

Bolzen 3/8"-24 UNF	35 - 37 Nm
Bolzen 7/16"-20 UNF	55 - 60 Nm
Bolzen 1/2"-20 UNF	85 - 90 Nm
Stoppmuttern 7/16"-20 UNF (<120 HP)	45 - 47 Nm
Stoppmuttern 7/16"-20 UNF (>120 HP)	55 - 57 Nm
Stoppmuttern 1/2"-20 UNF	85 - 90 Nm
Zentralmutter, SAE No.20 Spline	610- 680 Nm
+ 1/2" 20 UNF Stopmuttern	110 - 115 Nm

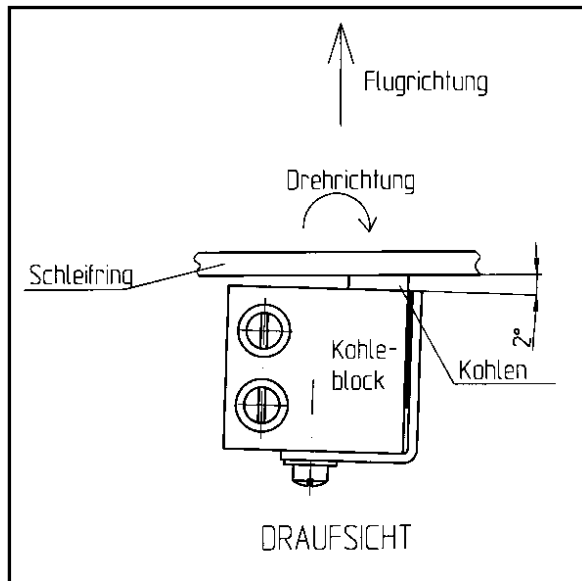
- 5.5** Spur der Propellerblätter prüfen. Einen Referenzpunkt 10cm von der Blattspitze an der Austrittskante platzieren.
 Als Referenzpunkt kann z.B. ein horizontal liegender Stift auf einem dafür vorgesehenen Ständer sein.
 Die Spitze des Stiftes muss so platziert sein, dass er die Austrittskante des ersten Blatt berührt.
 Die Position des Stiftes auf dem Ständer markieren. Vor dem drehen des Propellers sicherstellen, dass beide Magnete der Zündung ausgeschaltet sind.
 Propeller drehen, bis das nächste Blatt am Referenzpunkt ist. Die Position des Stiftes erneut markieren.
 Die Differenz der Markierung gibt die Spur der Blätter an. Die Differenz aller Blätter darf 3mm nicht überschreiten.

Torque moments (for dry & clean threads):

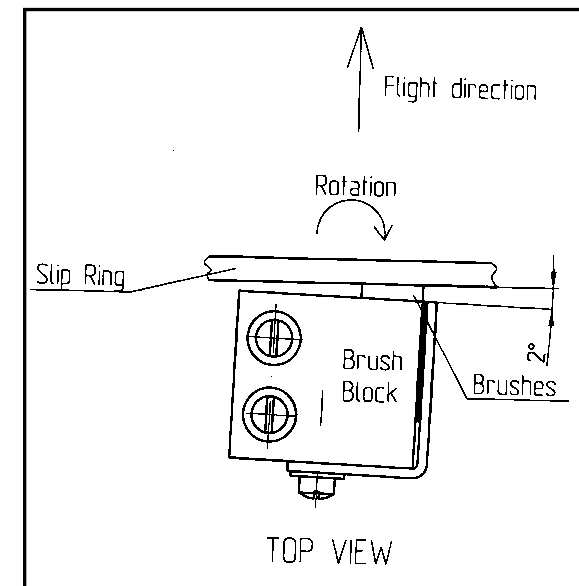
Bolts 3/8"-24 UNF	25 - 27 ft-lbs
Bolts 7/16"-20 UNF	41 - 44 ft-lbs
Bolts 1/2"-20 UNF	63 - 66 ft-lbs
Stop nuts 7/16"-20 UNF (<120 HP)	33 - 35 ft-lbs
Stop nuts 7/16"-20 UNF (>120 HP)	40 - 42 ft-lbs
Stop nuts 1/2"-20 UNF	63 - 66 ft-lbs
Shaft Nut, SAE No.20 Spline	449 - 502 ftlb
+ 1/2" 20 UNF stopnuts	81 - 85 ftlb

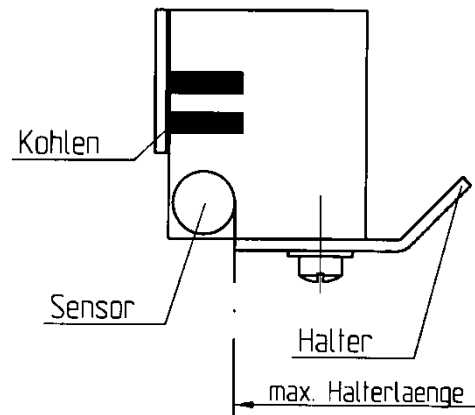
- 5.5** Check track of the blades. Place a reference point 4 inches inbound from the blade tip on the trailing edge.
 This reference point may be a horizontal placed pen on a stand.
 The pen tip should contact the trailing edge of the first blade. Mark the position of the pen on the stand.
 Make sure the engine magneto is grounded before rotating the propeller. Rotate the propeller by hand until the next blade comes to the reference point. Mark the position again.
 The difference between the markings shows the blade track, maximum allowable are 1/8 inch.

- 5.6** Vorgefertigte Halterung des Kohleblocks am Triebwerk befestigen. Kohleblock auf dem Halter befestigen. Darauf achten, daß der Abstand vom Kohleblock zum Schleifring ca. 0,8 - 1,2 mm beträgt, bei hineingedrücktem Propeller (axiales Spiel der Kurbelwelle nach hinten Null). Der Kohleblock soll ca. 2° schräg stehen, so daß der Spalt in Drehrichtung des Propellers größer ist. Bei Kohleblöcken mit integriertem Drehzahlsensor müssen die Schraubenköpfe auch 0,8 - 1,2 mm Abstand zum Sensor haben (mit Fühlerlehre einstellen!). Die Kohlen müssen mittig auf den Schleifringbahnen aufliegen.



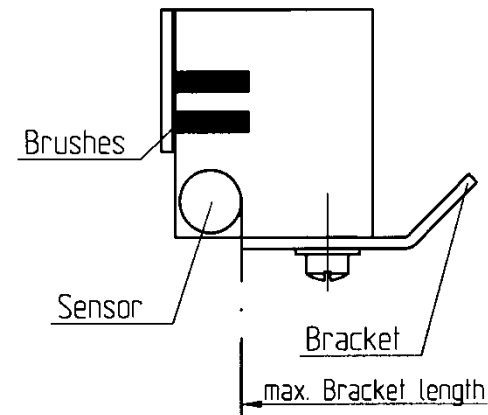
- 5.6** Install pre-fabricated bracket for the brush block assembly on the engine. Install brush block assembly on bracket. All brushes must run in the center of the slip rings. Distance to the sliprings should be .030 to .050 inches with propeller pushed in (no axial movement of the crankshaft). Brushblock should be installed slanting at an angle of approx. 2° with the opening in direction of rotation. Brushblocks with integrated RPM pickup: check that the distance between the target screws and the RPM pickup is .030 to .050 inches (use thick-ness gauge!). The RPM pickup is flush with the brush block housing.





HINWEIS: DER HALTER DARF NICHT ÜBER DEN RPM-SENSOR HINAUSRAGEN, DA SONST AUTO MODE NICHT EINWANDFREI FUNKTIONIERT.

5.7 Steuergerät im Führerraum an geeigneter, gut erreichbarer Stelle installieren und entsprechend abgesicherten Stromanschluß (4 Amp.) legen. Auslösbaren Sicherungsautomat (z.B. Clixon 7274-2-4 oder ETA 483) verwenden und direkt neben dem Steuergerät einbauen. Wird das Steuergerät P-120-M in Kombination mit einem Reversepropeller in einem Luftschiff verwendet, muß am Gashebel ein Mikroschalter eingebaut werden, der eine Propellerverstellung nur in Stellung Leerlauf ermöglicht. Kabelbaum ordentlich verlegen und mit Kabelbindern befestigen. Nach Kennzeichnung anschließen.



ATTENTION: THE BRACKET SHOULD NOT EXTEND THAT IT COVERS THE RPM - SENSOR, OTHERWISE THE AUTO MODE IS NOT WORKING CORRECTLY.

5.7 Install the control unit in the cockpit in an appropriate place, which is easy to reach, and connect it to a push-pull type circuit breaker with a rating of 4 Ampere (i.e. Clixon 7274-2-4 or ETA 483). Install circuit breaker directly next to the control unit. Connect wires to the aircraft power supply. If the control unit P-120-M is used in combination with a reversible propeller on an airship, an additional microswitch has to be installed at the powerlever, which allows a propeller pitch change in idle position, only. Route the wire harness in a correct way and fix it with TyRap or equivalent. Connect all wires as marked.

Achtung:

Sollte die Kennzeichnung am Kabelbaum fehlen, so gilt die folgende Steckerbelegung:

P-120-A/-U bis Seriennummer 97000 - runder Stecker
 Stecker Nr. 1 Kabel 1 Motor - (innerer Schleifring)
 Stecker Nr. 2 Kabel 2 Motor + (äußerer Schleifring)
 Stecker Nr. 3 Kabel 3 Erdung
 Stecker Nr. 4 Kabel 4 Sensor +
 Stecker Nr. 5 Kabel 5 Sensor Signal
 Stecker Nr. 6 Kabel 6 (+) Bordnetz positiv
 Stecker Nr. 7 Kabel 7 (-) Bordnetz negativ

P-120-A/-U von Serien Nr. 97000 – Sub-D9-Pol-Stecker
 Stecker Nr. 1 Kabel 2 Motor + (äußerer Schleifring)
 Stecker Nr. 2 Kabel 1 Motor - (innerer Schleifring)
 Stecker Nr. 3 Kabel - (-) Bordnetz negativ
 Stecker Nr. 4 Kabel + (+) Bordnetz positiv
 Stecker Nr. 5 Kabel + (+) Bordnetz positiv
 Stecker Nr. 6 Kabel 4 Sensor +
 Stecker Nr. 7 Kabel 5 Sensor Signal
 Stecker Nr. 8 Kabel - (-) Bordnetz negativ
 Stecker Nr. 9 frei / no connection
 Steckergehäuse Erdung

Plus (+) nach der Sicherung und Minus (-) am Bordnetz anschließen. Kabel 1 an der Kohle für den inneren Schleifring und Kabel 2 an der Kohle für den äußeren Schleifring anschließen. Die Kabel dürfen nicht vertauscht werden. Kabel 4 und 5 zum Sensor, falls installiert.

WICHTIGER HINWEIS:**BIS SERIENNUMMER 97000:**

Betrifft alle Steuergeräte, die vor dem Jahre 1997 gebaut wurden.

VON SERIENNUMMER 97000:

Betrifft alle Steuergeräte, die nach dem Jahre 1997 gebaut wurden.

Caution:

If the wire harness has no markings, use the following information:

P-120-A/-U upto serial no. 97000 – round plug
 Plug No. 1 wire 1 Motor - (inner slip ring)
 Plug No. 2 wire 2 Motor + (outer slip ring)
 Plug No. 3 wire 3 Ground
 Plug No. 4 wire 4 Sensor +
 Plug No. 5 wire 5 Sensor signal
 Plug No. 6 wire 6 (+) Battery plus
 Plug No. 7 wire 7 (-) Battery minus

P-120-A/-U from serial no. 97000 – Sub-D9-Pol plug
 Plug No. 1 wire 2 Motor + (outer slip ring)
 Plug No. 2 wire 1 Motor - (inner slip ring)
 Plug No. 3 wire - (-) Battery minus
 Plug No. 4 wire + (+) Battery plus
 Plug No. 5 wire + (+) Battery plus
 Plug No. 6 wire 4 Sensor +
 Plug No. 7 wire 5 Sensor Signal
 Plug No. 8 wire - (-) Battery minus
 Plug No. 9 free / no connection
 Connector housing Ground

Connect Battery Plus (+) after the circuit breaker and Minus (-) to the aircraft system. Wire 1 to the brush for the inner slipring, wire 2 to the brush for the outer slipring. Do not intermix the wires. Wire 4 and 5 to the sensor, if applicable.

IMPORTANT INFORMATION:**UPTO SERIAL NO. 97000:**

Includes all control units, manufactured before the year 1997.

FROM SERIAL NUMBER 97000:

Includes all control units, manufactured after the year 1997.

Wichtig:

Die Kabel 1, 2 ,4 und 5 müssen am Kohleblock durch Lötten verbunden werden. Der Kabelbaum darf nicht getrennt werden. Minus (-) und Erdung dürfen nicht denselben Massepunkt wie die Avionik verwenden.

Die Kabelbezeichnungen für Steuergeräte P-120-M für Reverse-propeller an Luftschiffen weichen von den o.g. Bezeichnungen ab. Es sind hierzu die Angaben auf der Zeichnung P-651 in Kap. 11 zu beachten.

- 5.8** Falls noch kein Ladedruckmesser im Flugzeug vorhanden ist, einen solchen an geeigneter Stelle, möglichst nahe der Triebwerksüberwachungsgeräte einbauen und mit dem Triebwerk verbinden.
- 5.9** Wenn alles ordentlich verlegt, angeschlossen und gesichert ist, Hauptschalter des Bordnetzes einschalten, Sicherung aktivieren und Steuergerät auf Funktion prüfen. Schalter je nach Ausführung nach unten tasten oder rasten, um auf Reisestellung oder Segelstellung zu verstellen. Schalter nach oben gedrückt oder gerastet, muß Startstellung ergeben. Bei Startstellung muß die grüne Lampe aufleuchten.
- 5.10** Wenn die Tests unter 5.9 positiv sind, Triebwerk anlassen und Funktion bei laufendem Propeller prüfen. Dabei auf sauberen Boden achten, damit die Blätter nicht durch Steinschlag beschädigt werden.
- 5.11 Für alle Steuergeräte:** Bei Drehzahlen von ca. 1200 upm Schalter in Reise-/Segelstellung tasten/rasten. Warten bis Drehzahl ca. 200 upm abgefallen ist, dann auf Startstellung tasten oder rasten. Bei Erreichen der Startstellung muß die grüne Lampe aufleuchten.

Important:

The wires 1, 2, 4 and 5 must be connected to the brush block by soldering, only. Wire harness must not be cut apart. Do not connect Minus (-) and ground to Avionik ground.

The wire designations differ from the above listed designations, if the application is a reversible propeller with the control unit P-120-M installed on an airship. In this case follow the information given in drawing P-651 in chapter 11.

- 5.8** If there is no manifold pressure gauge installed yet, it must be installed at an appropriate position as close as possible to the other engine instruments and be connected to the engine.
- 5.9** If everything is routed, connected and secured correctly, turn on the aircraft's master switch, push the circuit breaker in and test the function of the control unit. Push the toggle switch down in manual mode or use the mode selector switch for changing pitch from low pitch to cruise or feathering position. Push toggle switch up or use the selector switch for changing pitch back to the take off position. When in take off position, the green light must go on.
- 5.10** If all performed tests under 5.9 are positive, start the engine and check the function of the propeller with the running engine. Please make sure, that a clean test run area is selected in order to avoid blade damage by stones.
- 5.11 All control units:** Adjust throttle to approx. 1200 propeller RPM and switch to cruise/feathering position until the RPM drops for about 200 RPM, return switch to take off position. Once take off position is reached, the green light must go on.

Nur nach dem Einbau:

Standdrehzahl (Startstellung und Vollgas am Boden) feststellen. Muß 50 - 100 upm unter der max. zulässigen Drehzahl liegen (vgl. Flughandbuch).

Einstellen der Standdrehzahl

- 5.12** Propeller mit elektrischem Anschlag kleine Steigung: Zeichnung P-387, Abschnitt 11.

- Propeller mit dem Steuergerät durch Tasten oder Rasten Richtung "SEGEL" bzw. "REISE" in große Steigung fahren.
- Konterung lösen und untere Stoppmutter drehen:
Herausdrehen = Drehzahlerhöhung
Hineindreuen = Drehzahlverminderung

Achtung:

Vor dem Verstellen der Stoppmuttern Hauptschalter auf "Aus" oder Sicherung "ziehen", um einen Kurzschluß zu vermeiden. Die Justierung arbeitet sehr feinfühlig! $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Umdrehung entspricht ca. 50 upm!

- 5.12.1** Propeller mit elektrischem Anschlag kleine und große Steigung: Zeichnung P-508, Abschnitt 11.

- Propeller mit Steuergerät durch Tasten Richtung "Reise" in große Steigung fahren.
- Stoppmutter lösen, untere Mutter drehen für kleine Steigung, obere Mutter drehen für große Steigung.
Herausdrehen = Drehzahlerhöhung
Hereindreuen = Drehzahlverminderung

Achtung:

Vor dem Verstellen der Stoppmuttern Hauptschalter "Aus oder Sicherung "ziehen", um einen Kurzschluß zu vermeiden. Die Justierung arbeitet sehr feinfühlig !
 $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Umdrehung entspricht ca. 50 upm.

After first installation:

Check max. static RPM with full throttle and blades in take off position on ground. The static RPM must be 50 - 100 RPM below max. permissible RPM (see flight manual).

Adjusting the static RPM

- 5.12** Propellers with an electric low pitch stop: see drawing no. P-387, Section 11.

- Change propeller blades to high pitch by using the toggle switch of the control unit selecting "SEGEL" or "REISE".
- Loosen check nut and turn the lower stop nut.
Turning out means: RPM - increase
Turning in means : RPM - decrease

Caution:

Before adjusting the stop nuts turn off the master switch or pull out circuit breaker to avoid any short circuits. Adjustment is very sensitive! $\frac{1}{4}$ to $\frac{1}{2}$ rotation means approx. 50 RPM!

- 5.12.1** Propeller with electric high pitch stop and electric low pitch stop: refert to drawing no. P-508, Section 11.

- Bring propeller blades to high pitch by using the toggle switch of the control unit selecting "REISE"
- Loosen stop nut and turn lower stop nut for low pitch, upper stop nut for high pitch.
Turning out means: RPM - increase
Turning in means: RPM - decrease

Caution:

Before adjusting the stop nuts turn off the master switch or pull out circuit breaker to avoid any short circuits. Adjustment is very sensitive! $\frac{1}{4}$ to $\frac{1}{2}$ rotation means approx.50 RPM!

5.13 Propeller mit mechanischem Anschlag kleine Steigung:

Der Anschlag kleine Steigung ist nur im Werk oder in einem anerkannten Propeller-Servicebetrieb veränderbar. Der Propeller muß hierfür geöffnet werden.

Für automatisches Steuergerät (P-120-A und P-120-U): Mit dem Leistungshebel Drehzahl etwa 200 upm über dem minimal vorwählbaren Wert einstellen. Rastschalter auf "AUTO" (Mittel- oder obere Stellung) und dann mit Drehzahlwahlknopf auf niedrigste Drehzahl (ganz nach links, entgegen dem Uhrzeigersinn gedreht).

Funktion der Automatik prüfen: Grüne Lampe muß ausgehen und Drehzahlabfall auf die vorgewählte am Drehzahlmesser sichtbar sein. Drehzahlwahlknopf wieder auf Startdrehzahl stellen (ganz nach rechts, im Uhrzeigersinn gedreht). Drehzahlanstieg beobachten bis grüne Lampe in Startstellung aufleuchtet.

5.14 Betrieb mit Steuergerät P-120-M an Flugzeugen und Motorseglern

Üblicherweise sollten mit den Motorseglertriebwerken auf VW-Basis aus Lärmgründen Drehzahlen über 3000 upm vermieden werden. Deshalb ist der mechanische Anschlag im Propeller so gewählt, daß im Stand eine Drehzahl von 2850 - 2950 upm nicht überschritten wird.

Im Startvorgang steigt bei unveränderter Steigungseinstellung die Drehzahl je nach Fluggeschwindigkeit an.

Nach erreichter Sicherheitshöhe sollte die Drehzahl bei Vollgas im Steigflug durch Erhöhung der Steigung reduziert werden. Dazu ist der Tastschalter nach unten zu drücken. Die Steigungsverstellung arbeitet bei jeder Drehzahl. Der Anfangssteigflug kann bei Vollgas weitergeführt werden. Da diese Leistungseinstellung üblicherweise nur ca. 5 Minuten gewählt werden soll, kann der Steigflug mit verminderter Leistung (75 %) und reduzierter Drehzahl durch Verändern der Steigung und des Ladedrucks weitergeführt werden.

5.13 Propellers with mechanical low pitch stop:

The mechanical low pitch stop is adjustable in the factory or by a licensed propeller service station, only. The propeller hub has to be opened for that purpose.

Automatic control unit (P-120-A and P-120-U): Adjust throttle to about 200 rpm above the selectable minimum RPM. Select "AUTO" with the selector switch (center or upper position of switch) and then turn RPM selector knob to minimum rpm (by turning the knob left, anti-clockwise).

Observe function of the control: The green light must go off and the drop in RPM must be noted until the selected RPM becomes visible on the tachometer. Turn RPM selector knob back to take off RPM (turn right, clockwise) and watch the RPM increase. In take off position the installed light must show green.

5.14 Operation with manual control P-120-M at airplanes and motorgliders

For reasons of noise reduction, any take off RPM on VW-converted engines should not exceed 3000 RPM. Therefore the mechanical low pitch stop is set to limit the static RPM to 2850 - 2950 on ground with full throttle.

During take off roll, the RPM will increase with the airspeed and an unchanged pitch.

When reaching a safe altitude at initial climb, the RPM should be decreased at full throttle with a pitch change into coarse direction by pressing the toggle switch down. A pitch change is possible at every RPM. The initial climb can be continued with full throttle. Because of the requirements of some engine models having a 5 minute rating, the power should be decreased for continuous climb to 75 % with reduced RPM by changing pitch and reduced manifold pressure by changing throttle.

Der Reiseflug kann mit verschiedenen Leistungseinstellungen durchgeführt werden, da die Steigungseinstellung stufenlos ist. Dabei ist zu beachten, daß einige Triebwerksmuster bestimmte Drehzahlen nicht unterschreiten dürfen. Bei Serien Limbach L-2XXX-E dürfen im Dauerbetrieb 2400 upm nicht unterschritten werden, der Leistungshebel ist dabei auf höchstens 75 % einzustellen. Andere Triebwerke haben entsprechend andere Drehzahlen und Leistungsbereiche. Die Angaben im Triebwerkshandbuch sind zu beachten. Im Flughandbuch sind die entsprechenden Angaben enthalten.

Alle Propelleranlagen, gleich ob mit manuellem oder automatischem Steuergerät ausgerüstet, müssen für den Betrieb mit einem Ladedruckmesser ausgerüstet sein, der eine präzise, reproduzierbare Leistungseinstellung erlaubt. Die höchstzulässigen Werte für den Ladedruck sind im Flughandbuch enthalten.

Im Landeanflug soll immer Startstellung eingestellt werden, um volle Leistung beim Durchstarten zu haben. Die grüne Lampe muß aufleuchten, damit angezeigt wird, daß Startstellung erreicht ist. Im Falle des Durchstartens ist die Geschwindigkeit sofort auf beste Steiggeschwindigkeit zu reduzieren, um Überdrehzahlen zu vermeiden bzw. eine größere Propellersteigung zu wählen, die der Fluggeschwindigkeit entspricht.

For cruise performance any RPM and power setting can be selected, because the pitch can be set as desired. Please note that some engine manufacturers have a low RPM limitation. Limbach engines of the L-2XXX-E series shall not be operated below 2400 RPM continuously and at power setting above 75 %. Other engines of other manufacturers will have different RPM ranges and power settings. The engine manual must be consulted for these limits. The airplane flight manual will show the approved figures.

All propeller installations no matter whether a manual or an automatic control is used, must have a manifold pressure gauge installed, which allows precise and reproductional power settings. The maximum permissible MAP is contained in the AFM.

The take off pitch position should always be selected in final approach in order to have full take off power available in case of a missed approach. The green lamp must go on to indicate take off position of the blades. In case of a go around, reduce the airspeed immediately for best climb speed to avoid an overspeed of the propeller or change to a coarser pitch for higher airspeeds.

5.14.1 Betrieb mit dem Steuergerät P-120-M und Propeller mit Bremsstellung an Luftschiffen

Propeller mit der Option Bremsstellung dürfen gegenwärtig nur mit dem Steuergerät P-120-M als 2-Stellungs Propeller betrieben werden.

Hierbei gestattet das Steuergerät P-120-M nur die Einstellung des Blattwinkels für Normalflug und für Umkehrschub.

Die voreingestellten Blattwinkel für Normalbetrieb und Umkehrschub sind so gewählt, daß bei maximaler Motorleistung die höchstzulässige Drehzahl nicht überschritten werden kann. Der Schub und die Propellerdrehzahl ist wie bei einem Starrpropeller über den Gashebel vom Piloten einzustellen.

Das Umschalten von Normal- auf Umkehrschubstellung kann nur erfolgen wenn der Gashebel auf Leerlauf steht und ein Mikroschalter aktiviert ist.

Solange sich der Propeller im Verstellvorgang befindet darf die Triebwerksleistung nicht erhöht werden.

5.14.1 Operation with the Control Unit P-120-M and reversible propeller on airships

If the propeller is configured as reversible propeller, the present design is limited to be operated as a two position propeller with two possible blade angles and the propeller control must be provided by the electric control unit P-120-M.

The electric control unit P-120-M does only allow two blade angle positions: maximum positive pitch (normal flight, positive thrust) and maximum negative pitch (reverse thrust).

Hereby in the mode "normal flight" the blade angle is not variable, and the engine has to be operated as if equipped with a fixed pitch propeller where RPM and power is controlled via the engine power control. In the mode "reverse" the propeller moves to the maximum negative blade angle and reverse thrust has to be controlled via the engine power control. Overspeed is avoided by the factory blade angle settings, which do not allow to exceed the maximum permissible propeller speed at full engine power.

As further safety device the power control installation must contain micro switches which do not allow a change of the propeller mode unless the engine power lever is in idle position. The engine power lever must remain in idle as long as the propeller is in transition.

5.15 Betrieb mit Steuergerät P-120-A oder P-120-U

Achtung:

1. Auftreten selbständiger Verstellung oder Drehzahl-schwankungen in "AUTO":

Sofort Sicherungsautomat auslösen!

Beim P-120-A auf Stellung "START" rasten und mit reaktivierter Sicherung somit die Drehzahl erhöhen. Nach der Verstellung Sicherungsautomat wieder auslösen. Automatik ist außer Betrieb!

Beim P-120-A (Serien-Nr. WA01-xxx): Wenn eine Verstellung auf hohe Drehzahl gewünscht ist, den linken Rasterschalter auf „MANU“ stellen und den rechten Rasterschalter auf „HIGH RPM (START)“ stellen und den Sicherungsautomaten aktivieren.

Die Steigung kann auch in jeder dazwischenliegenden Stellung gestoppt werden in dem man den rechten Schalter auf „STOP“ stellt. Automatik ist außer Betrieb!

Beim P-120-U auf Stellung "MANU" rasten und mit reaktivierter Sicherung Drehzahl durch Tippen erhöhen. Flug in Stellung "MANU" fortsetzen. Automatik ist außer Betrieb!

2. Ggf. muß mit dem Leistungshebel der Ladedruck zurückgenommen werden, um Überdrehzahlen zu vermeiden.

Während des normalen Betriebes soll der Rastschalter immer auf "AUTO" gerastet sein.

Zum Start, "AUTO" gerastet, ist immer die maximale Drehzahl am Wahlknopf einzustellen (ganz rechts im Uhrzeigersinn drehen), für die Triebwerk und Steuergerät vorgesehen sind. Die Drehzahl wird auf dem vorgewählten Wert konstant gehalten.

Im Steigflug, "AUTO" gerastet, wird erst der höchstzulässige Ladedruck eingestellt und dann die entsprechende Drehzahl mit dem Drehknopf vorgewählt.

5.15 Operation with control units P-120-A, P-120-U

Caution:

1. If unintentional pitch change or RPM surging occurs in "AUTO":

Pull circuit breaker immediately!

P-120-A: if a change pitch to high RPM is required, put selector switch in position "START" and reactivate circuit breaker. Pull circuit breaker again after pitch change! Automatic mode is not active!

P-120-A (S/No. WA0-xxx): if a change to high RPM is required, put left selector switch to "MANU" mode and right selector switch to "HIGH RPM (START)" mode and reactivate the circuit breaker.

The pitch can be stopped also in any intermediate position by selecting the right switch to "STOP". Automatic mode is not active!

P-120-U: put the selector switch in position "MANU", reactivate circuit breaker and change pitch to high RPM with the toggle switch. Continue flight in mode "MANU". Automatic mode is not active!

2. In order to avoid overspeeding, adjust the power lever accordingly.

During normal operation the selector switch should always remain in position "AUTO".

For take off in mode "AUTO", the RPM dial selector must always be turned to max. RPM (turn right, clockwise) according to the limits of the engine and control unit. The RPM will be kept constant during take off.

For climb in mode "AUTO", first set the max. permissible manifold pressure and then turn the RPM dial selector to the corresponding RPM.

Im Reiseflug, "AUTO" gerastet, wird auch erst der Ladedruck und dann die Drehzahl entsprechend den Angaben im Flughandbuch eingestellt. Die Genauigkeit der Regelung bei Geschwindigkeits- oder Leistungsänderungen ist ± 30 upm oder weniger. Einmal eingestellt, sollte während des ganzen Reiseflugs keine Nachstellung nötig sein. Die Drehzahl muß im Toleranzbereich konstant bleiben.

Im Landeanflug wird die Leistung auf Leerlauf vermindert und der Drehzahl-Vorwahlknopf auf maximale Drehzahl gestellt. Da Unterdrehzahlsignal anliegt, muß die grüne Lampe aufleuchten, die anzeigt, daß Startstellung erreicht ist.

Durchstarten mit hohen Geschwindigkeiten muß vermieden werden, weil sonst ungewollte Überdrehzahlen auftreten können, denn die Verstellgeschwindigkeit ist nur ca. $1^\circ/\text{sec}$, also langsamer als hydraulische Verstellpropeller. Zweckmäßig ist es, sofort die Geschwindigkeit auf die beste Steiggeschwindigkeit zu reduzieren, bevor Vollgas gegeben wird.

5.16 Segelstellung und Wiederanlassen (optional)

Mit allen Steuergeräten kann durch Tasten oder Rasten nach unten Segelstellung (optional) erreicht werden.

Im Normalbetrieb wird die Leistung auf Leerlauf zurückgenommen und die Zündung ausgeschaltet. Dann kann bei jeder Drehzahl die Verstellung auf Segelstellung erfolgen. Dazu ist beim Tastschalter während des gesamten Verstellvorgangs die Taste nach unten zu drücken, beim Rastschalter auf "FEATHER (SEGEL)" zu rasten. Bei Erreichen der Segelstellung wird das Triebwerk zum Stillstand kommen.

Die Rückkehr in Startstellung aus der Segelstellung heraus erfolgt beim manuellen oder umschaltbaren Steuergerät durch Drücken des Tastschalters nach oben, beim automatischen Steuergerät durch Rasten des Schalters in "HIGH RPM (START)" oder bei P-120-A (S.Nr. WA01-XXX) durch einrasten des linken Wählknopfes in „MANU“ Mode und des rechten Wählknopfes in „HIGH RPM (START)“-Mode.

For cruise in mode "AUTO", first reduce the manifold pressure to the data in the AFM and then reduce the RPM to the desired level. The accuracy of the control is ± 30 RPM or better for any airspeed or power change. Once a RPM is selected, it should be held constant during the entire flight and no readjustment should be necessary. The RPM must be held constant within the tolerances.

For landing reduce the power to idle and set the RPM to maximum with the RPM dial selector. As soon as the signal from the sensor reports underspeed, the blades will change automatically to low pitch and the green light must go on, indicating take off position.

For go arounds high airspeeds should be avoided because an overspeed may occur. The rate of pitch change is only $1^\circ/\text{sec}$ and therefore slower than with hydraulic constant speed propellers. It is recommended to reduce airspeed to the best rate of climb speed before take off power is set.

5.16 Feathering and Unfeathering for air start (optional)

All control units: Feathering position (optional) can be accessed by either pushing the toggle switch down (increases pitch) or by selecting the mode "FEATHER (SEGEL)" with the mode selector switch.

For feathering, first reduce power to idle and switch off ignition. Thereafter a pitch change can be initiated at any rpm. When using the toggle switch, the switch must be held down for the entire time needed to reach feathering position. The selector switch must be set to "FEATHER (SEGEL)". Once in feathering position, the engine will stop.

For a return from feathering position hold the toggle switch up in the HIGH RPM (START) - position on the manual or multifunctional control until low pitch position is established. With the automatic control unit, set the selector switch to position "HIGH RPM (START)" or on P-120-A (S/No. WA01-XXX) the left selector switch to "MANU" and the right to "HIGH RPM (START)" position.

Wichtig:

Die Verstellung aus Segelstellung in Startstellung dauert ca. 70 - 90 Sekunden. Deshalb rechtzeitig den Rückstellvorgang einleiten, damit die Sicherheitsmindesthöhe nicht unterschritten wird bzw. im Fall eines Versagens der Verstellung eine Außenlandung vorbereitet werden kann.

Das Triebwerk kann bereits frühzeitig mit Leistungseinstellung Leerlauf zum Aufwärmen angelassen werden, sobald sich der Propeller mitdreht. Das Anlassen ist dadurch erleichtert. Grüne Lampe an, wenn Startstellung erreicht.

Bei Verwendung des automatischen oder umschaltbaren Steuergerätes ist nach dem Anlassen des Triebwerks auf "AUTO" zu rasten.

Wichtig:

Es ist vorgekommen, daß nach längerem Segelflug in bestimmten Klimabedingungen die Schleifringbahnen vereist sein können. Dadurch ist die Stromübertragung gestört. In diesem Fall mit dem Anlasser den Propeller durchdrehen, damit die Kohlen wieder Kontakt bekommen.

5.17 Vorflugkontrolle**5.17.1 Manuelles Steuergerät P-120-M**

- Vor dem Anlassen des Triebwerks bei eingeschaltetem Hauptschalter kurz in Richtung Reise-/Segelstellung und wieder zurück verstellen. Prüfen, ob die grüne Lampe aufleuchtet.
- Vor Beginn des Flugbetriebes einmal vollständig in Reise-/Segelstellung und zurück verstellen.
- Triebwerk anlassen und nach Erreichen der Betriebstemperatur einen Standlauf durchführen. Mit dem Leistungshebel eine Drehzahl von ca. 1200 upm einstellen. Propeller in Reise-/ Segelstellung verstellen bis Drehzahl um ca. 200 upm abfällt. Anschließend Rückstellung auf Startstellung und das Aufleuchten der grünen Lampe prüfen.

Warning:

The time for the pitch change from feathering to take off position is approximately 70 - 90 seconds. Therefore it is important to start changing pitch well in advance in order to avoid flying below min. safe altitude or to have enough time left for preparing an outside field landing.

The engine can be started in idle power for warm-up, as soon as the propeller begins to windmill, which makes a start of the engine easier. The green light must be on, indicating take off position.

With the automatic or multifunctional control the selector switch must be set to "AUTO" as soon as the engine starts running.

Warning:

It has been reported that after a longer period of soaring in certain atmospheric conditions, the sliprings can be covered up with ice. In this case, there is no current transfer and the problem should be corrected by turning the propeller with the starter until the brushes have contact again.

5.17 Preflight Check**5.17.1 Manual control unit P-120-M**

- Before engine startup change pitch for a short time towards cruise/feathering and back to low pitch position with the master switch on. Check for green light to go on.
- Change pitch one time completely into cruise/feathering and back to low pitch position at every first flight of the day.
- Start engine and perform a ground run after the engine has reached its operating temperature. With the power lever set the RPM to approx. 1200. Push the toggle switch in direction of cruise/feathering ("SEGEL") until the RPM drops for about 200 RPM. Return pitch to take off position by pushing the switch in the opposite direction. Observe green light to go on.

5.17.1.1 Manuelles Steuergerät P-120-M und Propeller mit Bremsstellung

- Vor dem Anlassen des Triebwerks einmal vollständig von Normalstellung in Bremsstellung und zurück verstellen. Prüfen ob gelbe Lampe in Bremsstellung und grüne Lampe in Normalstellung aufleuchtet.
- Triebwerk anlassen und nach Erreichen der Betriebstemperaturen Drehzahl auf 1200 RPM erhöhen und Vorwärtsschub kontrollieren, dann wieder Leerlauf, Propeller auf Umkehrschub umschalten und nach Aufleuchten der gelben Lampe Drehzahl auf 1200 RPM erhöhen und Bremsschub kontrollieren. Triebwerk wieder aus Leerlauf zurückschalten auf Normalschub und grüne Lampe kontrollieren.
- Beim Start Maximaldrehzahl prüfen.

-Vorgeschriebene Startdrehzahl beim Startvorgang beobachten.

Wichtig:

Start nur mit grüner Lampe an und richtiger Solldrehzahl!

5.17.1.1 Manual Control Unit P-120-M and reversible Propeller

- Before starting the engine, change pitch one time from normal mode to reverse mode and back. Check function of the yellow light which indicates reverse mode and of the green light which indicates normal mode.
- Start the engine, after the engine has reached its operation temperature increase RPM to 1200 RPM and check forward thrust. Then throttle back to idle, switch to reverse thrust and after the yellow light goes on increase RPM to 1200 RPM and check reverse thrust. Then return to idle power, switch back to normal mode and check function of the green light.
- On take off check max. RPM.

Observe the specified take off RPM during the take off run.

Warning:

Take off only if green light is on and RPM is correct!

5.17.2 Steuergerät P-120-A oder P-120-U

- Prüfungen wie bei P-120-M
- Zusätzlich die Automatikfunktion prüfen. Dazu mit dem Leistungshebel die Drehzahl etwa 200 upm über den minimal vorwählbaren Wert einstellen. Rastschalter auf "AUTO". Dann Drehzahlwahlknopf auf niedrigste Drehzahl stellen. Die grüne Lampe muß ausgehen und ein Drehzahlabfall auf die vorgewählte Drehzahl muß am Drehzahlmesser sichtbar sein. Drehzahlwahlknopf wieder auf Startdrehzahl stellen (ganz nach rechts, im Uhrzeigersinn). Drehzahlanstieg beobachten. Die grüne Lampe muß aufleuchten.

Wichtig:

Start immer mit Rastschalter auf "AUTO" und Drehzahlwahlknopf auf max. Drehzahl. Grüne Lampe muß an sein.

5.18 Betriebsbegrenzungen

- 5.18.1** Der Betrieb dieser Verstellpropeller erfordert die Verwendung eines Ladedruckmessers. Die zulässigen Bereiche von Drehzahl- und Ladedruckkombinationen sind aus dem Flughandbuch ersichtlich.
- 5.18.2** Aufgrund von Schwingungsmessungen können gesperrte Drehzahlbereiche eingeführt werden, bei denen der Dauerbetrieb zu vermeiden ist.

5.17.2 Control P-120-A or P-120-U

Perform checks as with P-120-

In addition, check automatic function: Select "AUTO" mode with the selector switch. Set power to about 200 RPM above the min. selectable RPM. Then turn RPM dial selector down to minimum RPM. Check function of the control unit. The green light must go off and a drop in RPM down to the selected RPM must show up on the tachometer. Turn RPM dial selector back to take off RPM (turn right hand, clockwise) and watch the RPM increase. The green light must go back on.

Warning:

Perform take off always with selector switch in mode "AUTO" and RPM dial selector in max. RPM position. Green lamp must be on.

5.18 Operation Limitations

- 5.18.1** Operation of these variable pitch propellers requires a manifold pressure gauge. The max. permissible ranges of RPM and MAP combinations are specified in the airplane flight manual (AFM).
- 5.18.2** As a result from vibration tests, there can be operational RPM restrictions where continuous operation has to be avoided. Such an RPM range is specified in the AFM.

5.18.3 Gesperrter Drehzahlbereich für Dauerbetrieb

Für zugelassene Flugzeug/Propellerkombinationen siehe SB. Nr. 16() oder den Hersteller kontaktieren.

Achtung:

Wenn der Propeller in den gesperrten Drehzahlbereichen dauerbetrieben wird, kann Fettleckage auftreten und/oder die internen können Verstellteile beschädigt werden.

- 5.18.4** Der Drehzahlmesser ist in diesen Bereichen rot zu markieren und ein Hinweisschild daneben anzubringen "Vermeide Dauerbetrieb". Der Drehzahlmesser ist einmal jährlich zu eichen. Bei Abweichungen von mehr als 50 upm ist er zu reparieren oder ersetzen.

5.18.3 Restricted RPM range for continous operation

For approved propeller engine combinations refer to SB No. 16() or contact the manufacturer.

Warning:

In case that the propeller is operated continuously in a restricted RPM-Range, grease leakage may occur and/or the internal pitch change parts may be damaged.

- 5.18.4** The tachometer must be marked with a red arc and a placard to be installed nearby "Avoid continuous operation". The tachometer must be calibrated once a year and if the deviation is more than 50 RPM it has to be repaired or replaced.

5.19 Notverfahren

Während des Fluges ist die Propellerdrehzahl regelmäßig zu kontrollieren. Tritt unbeabsichtigt eine Änderung der Drehzahl ein, z.B. beim Überfliegen starker Sendeanlagen oder durch eine Störung im Regelkreis der Verstellung, sind folgende Verfahren sofort anzuwenden:

5.19.1 Selbsttätiges Verstellen oder Drehzahlschwankungen in Stellung "AUTO" oder Ausfall der Steigungsverstellung:

- **Sofort Sicherungsautomat auslösen!**
- Gas geben und feststellen, ob im Horizontalflug die max. zul. Drehzahl erreicht werden kann.
- Wenn die max. zul. Drehzahl im Horizontalflug erreichbar ist:
Lfz. verhält sich jetzt so, als ob es mit einem Festpropeller ausgerüstet wäre, der eine gute Start-, aber eine schlechte Reiseleistung aufweist.
- Wenn die max. zul. Drehzahl im Horizontalflug nicht erreichbar ist:
Lfz. verhält sich jetzt so, als ob es mit einem Festpropeller speziell für den Reiseflug ausgerüstet wäre, der schlechte Start- bzw. Durchstartleistung aufweist.
- Drehzahl mit dem Leistungshebel nach Bedarf einstellen.
- Ggf. mit aktivierter Sicherung die Drehzahl erhöhen:
Beim P-120-A durch Rasten in "START".
Beim P-120-A (WA01-xxx) durch links Rasten in „MANU“ und durch rechts Rasten „START“
Beim P-120-U durch Rasten in "MANU" und durch Tippen auf "START".
- Flug fortsetzen: **"AUTO" nicht mehr benutzen!**

5.19 Emergency Procedures

Check propeller RPM regularly during flight. If unintentional RPM change should occur for example when overflying strong radio stations or in the case of a fault in the pitch change control system, the subsequent procedures must be followed immediately:

5.19.1 Unintentional RPM change or RPM surging in position "AUTO" or RPM change not possible:

- **Pull circuit breaker immediately!**
- Increase throttle and check if the max. allowable RPM is easy to get in horizontal flight.
- If max. allowable rpm is easy to get in horizontal flight:
Aircraft behaves as though equipped with a fixed pitch propeller having good take off and poor cruise performance.
- If max. allowable rpm is not to get in horizontal flight:

Aircraft behaves as though equipped with a fixed pitch propeller having poor take off performance. A 'Go Around' should be avoided.
- Adjust RPM with the throttle as desired.
- If desired, increase RPM with circuit breaker activated:
With the P-120-A by selecting "START"
With the P-120-A (WA01-xxx) by selecting left "MANU" and right "START"
With the P-120-U by selecting "MANU" and using the toggle switch in direction of "START"
- Continue flight **without using mode "AUTO"!**

5.19.2 Grüne Lampe leuchtet nicht

Beim Check "Vor dem Start":

- Fehler beheben!

Ein Überführungsflug mit ausgelöster Sicherung ist möglich.
Vor dem Start Standdrehzahl feststellen und evtl.
verlängerte Startstrecke beachten!

Beim Check "Vor der Landung":

- Bei Landeanfluggeschwindigkeit Gas geben. Wird die maximal zulässige Drehzahl erreicht, ist die grüne Lampe defekt. Nach der Landung Fehler beheben.

5.19.3 Gelbe Lampe leuchtet länger als 1 Sekunde (P-120-U ab Werk-Nr. 98...) und P-120-A (S/Nr. WA01-xxx)

Beim Check "Nach dem Einschalten der Bordspannung":

- Hersteller benachrichtigen.
- Nach Absprache mit dem Hersteller und einigen Verstelltests ist ein Überführungsflug möglich.
- Bordspannung kontrollieren:
bei 12V (24V) – System weniger als 11,8V (23,8V).
Beiden Lampen (grün und gelb) blinken gleichzeitig.
- Wenn die gelbe Lampe bei korrekter Bordspannung nicht ausgeht, Hersteller benachrichtigen.

5.19.4 Sicherungsautomat löst öfter aus

Sicherungsautomat ausgelöst lassen! Flug wie unter 5.19.1 beschrieben fortsetzen. Propellerhersteller oder Flugzeughersteller informieren.

5.19.5 Verwendung des Steuergerätes P-120 M bei Luftschiffen. Anzeigelampe für Normalschub bzw. Reverseschub leuchtet nicht

Wenn die Anzeige Lampe für Reverse- bzw. Normalschub-Blatt-Winkelstellung nicht leuchtet besteht die Möglichkeit, daß der Blattwinkel nicht der gewählten Betriebsart entspricht. In diesem Fall Triebwerksleistung nur sehr vorsichtig erhöhen und Drehzahl beachten.

Nach der Landung Fehler im Anzeigesystem bzw. der Propellerverstellung beheben.

5.19.2 Green lamp does not go on

During "pre-flight check":

- Correct the fault!

A ferry flight is permissible with a pulled circuit breaker.
Before take off, check static RPM and be aware of an increased take off distance!

During "final approach check":

- At approach speed increase the throttle. If max. allowable RPM is easy to get, the green lamp is defective. This must be corrected after landing.

5.19.3 Yellow light remains on for more than 1 second (P-120-U serial no. 97... and beyond) and P-120-A (S/No. WA01-xxx)

During "check after the master switch is turned on":

- Contact the manufacturer.
- After contacting the manufacturer and having performed some pitch change tests a ferry flight is permissible.
- Check Aircraft voltage:
With a 12V (24V) system less than 11,8V (23,8V) both lights (yellow and green) flashing continuously.
- If yellow light remains on with correct voltage, contact the manufacturer.

5.19.4 Circuit breaker releases repeatedly

Leave circuit breaker pulled! Continue flight as described under 5.19.1. Please inform propeller manufacturer or aircraft manufacturer.

5.19.5 Using the P-120 M at Airship application. Indication light for Normal- or Reverse mode does not go on

If the indication light for Normal- or Reverse blade angle does not go on, it is possible that the required blade angle corresponding to the selected operation mode (normal thrust or reverse) has not been reached.

In this case increase power with extreme caution and observe propeller RPM.

After landing repair indication light or the propeller pitch change system.

5.20 Demontage des Propellers

Entfernen der Spinnerbefestigungsschrauben und Beilagscheiben an der Frontplatte und der Spinnerstützplatte.

Entfernen des Spinners.

Lösen und entfernen der Sicherungsdrähte (wenn vorhanden) an den Befestigungsmuttern des Propellers.

Falls der Propeller wieder installiert wird und dieser dynamisch gewuchtet wurde, ist es hilfreich eine Markierung an der Propellernabe und am Motorflansch zu machen. Damit der Propeller wieder in der richtigen Position angebracht werden kann. Dies erspart ein erneutes dynamischen Wuchten.

Entfernen der Muttern am Flansch

Entfernen des Flansch-O-Rings;
dieser kann nicht wiederverwendet werden.

Für den Transport eine entsprechende Box verwenden.

Im Kapitel 9 sind der Versand und die Lagerung des Propellers beschrieben.

5.20 Removal of Propeller

Remove the screws and washers that attach the spinner to the spinner bulkhead and front plate.

Remove the spinner dome.

Cut and remove the safety wire (if installed) on the propeller mounting nuts.

If the propeller will be reinstalled and it has been dynamically balanced, make an identifying mark on the propeller hub and a matching mark on the engine flange to make sure of correct positioning of the propeller during re-install. This will prevent dynamic imbalance.

Remove the mounting nuts.

Discard the flange O-ring.

Put the propeller on a cart for transport.

For storage and shipping see chapter 9.

6.0 KONTROLLEN**6.1 Tägliche Kontrolle**

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

Risse, wie sie in Kapitel 6.2 definiert sind gelten als unkritische Risse. Diese Risse sind zulässig und nur von kosmetischer Natur, davon ausgenommen sind Risse im Kantenbeschlag wie sie in Kapitel 6.2.2 gezeigt sind. Zulässige Risse müssen nicht vor dem nächsten Flug repariert werden. Die Metallkantenbeschläge dürfen nicht lose sein. Der PU-Streifen muss im ordentlichen Zustand vorhanden sein, ist dies nicht der Fall, muss er innerhalb von 10 Stunden nach der letzten Inspektion gewechselt werden.

Verstellung bei eingeschaltetem Hauptschalter und stehendem Triebwerk prüfen.

Nur, falls sichtbar: Verkabelung sowie Zustand des Schleifrings und der Kohlen prüfen. Abstand des Kohleblocks prüfen.

6.0 INSPECTIONS**6.1 Daily Inspection**

Inspect the condition of the blades and spinner before flight. A blade tip play (by wagging) is tolerable up to 1/8 inch and an angular play of 2° is acceptable.

Cracks as defined in 6.2 are considered to be non critical cracks. These cracks are allowed and are cosmetic only, except a cracked erosion sheath as shown in 6.2.2. Allowable cracks are not need to be repaired before flight. Metal erosion sheath must not be loose. PU-strip existing and in proper condition. If not, replace within the next 10 hours after the last inspection.

Check operation of the pitch change system (i.e. mode "MANU") on ground with the master switch on and the engine stopped.

Only if visible: Check wire harness as well as slipring brushes and distance to the brushblock.

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!

6.2 100 Stunden Kontrolle

- 6.2.1** Optische Inspektion des gesamten Blattes (Eintritts- u. Austrittskante, Vorder- und Rückseite) nach Kerben und Rissen. Falls eine Auffälligkeit festgestellt wird, mit Kapitel 6.1 und 6.2.2 vergleichen um festzustellen ob es sich um einen zulässigen oder kritischen Riss handelt.

Entfernen des Spinners.

Prüfen Sie alle sichtbaren Nabenteile auf Risse, Verformungen und korrekten Sitz. Eine gerissene Nabe ist nicht erlaubt und somit luftuntüchtig.

Prüfen Sie den Zustand der Kabel, die Verlegung sowie den Zustand der Verbindungen. Falls ein Schaden festgestellt wird, muss dieser repariert und ein Vorflugcheck durchgeführt werden.

Prüfen Sie die Schleifringe und Kohleblöcke auf deren Abnutzung. Erneuern Sie die Kohlen, wenn diese eine Länge von 7 mm (0.276 inch) haben. Reinigen Sie den Schleifring und den Kohleblock (Öl- und Fettfrei).

Prüfen Sie den Spinner und die Spinnerstützplatte auf Risse und Anzahl der Schrauben. Eine Reparatur der Spinnerteile ist nicht zulässig. Gerissene Spinner und Stützplatten müssen durch lufttüchtige Teile ersetzt werden.

6.2 100 hrs Inspection

- 6.2.1** Visually inspect the entire blade (leading edge, trailing edge, face and camber side) for nicks and cracks. If any damage is discovered, refer to chapter 6.1 and 6.2.2 to identify if it is an allowable crack or a non critical crack.

Remove spinner dome.

Check all visible hub parts for cracks, deformation, position and safety. A cracked hub is not allowed.

Check wire harness, laying of cable and the correct connection. If there is any damage with the cabling, repair it and make a preflight check.

Check sliprings and brushblock for abrasion. Replace brushes if they are worn below 7 mm (0.276 inches).

Clean sliprings and brushblocks (no grease and oil).

Check backplate and spinner for cracks and loose screws. Repair of spinner parts is not permissible. Cracked spinner domes and backplates have to be replaced by airworthy parts. Missing screws have to be replaced.

Prüfen Sie alle Sicherungen und Sicherungsdrähte auf deren Funktion. Falls schadhaft, müssen diese vor dem nächsten Flug erneuert werden.

Prüfen Sie das Anzugsmoment der der Flanschbolzen und Stopmuttern (zulässige Drehmomente in Kapitel 5.4).

Prüfen Sie den Elektromotor und die Verstelleinheit wie in Kapitel 5 beschrieben.

Anschliessend Spinner wieder befestigen.

Falls einer oder mehrere der genannten Punkte Auffälligkeiten zeigt, kontaktieren Sie bitte die MT-Propeller Serviceabteilung.

Blattspitzenspiel (max. 3 mm) und Blattwinkelspiel (max. 2°) prüfen. Werden diese Werte überschritten, die Serviceabteilung von MT-Propeller informieren.

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.

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

Check all locks and safety wires for function. If any damage, exchange it before next flight.

Check torque of flange bolts and stop nuts (for torque values see 5.4)

Check the function of the electric motor and check pitch change mechanism, therefore see chapter 5.

Install spinner dome.

If one or more of the checks shows any noticeable problem contact the service department of MT-Propeller.

Blade tip play max. 1/8 inch, angular play max. 2°. If the check shows values beyond these tolerances, contact the service department of MT-Propeller.

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.

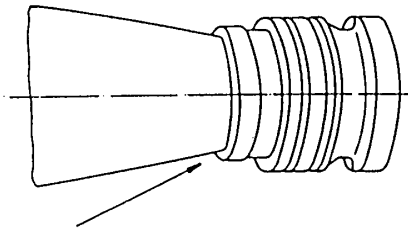
Note:

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

- 6.2.2** Check blades (see 6.2.3) for cracks in the fiberglass cover and erosion sheath. Only certain cracks are allowed.

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

Bilder möglicher Risse im Blatt

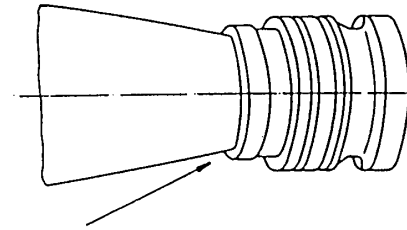


Überprüfe, ob das Silikon, das das Blatt zur Blatthülse hin abdichtet, nicht beschädigt ist. Falls eine Beschädigung vorliegt sofort reparieren, damit keine Feuchtigkeit in das Blatt bzw. in die Blatthülse eindringen kann.

Sind Kerben, Einschlüsse 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 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.

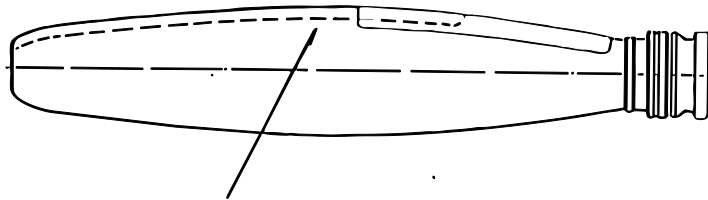
Cracks along the leading edge and on the beginning of the erosion sheath area are allowed as long as the erosion sheath is not loose. Cracks in the painted surface are allowed as long as no moisture can enter the wooden body. Blisters or delaminations up to 1 square inch are permissible. In case of questionable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

Illustrations of possible cracks in the blade

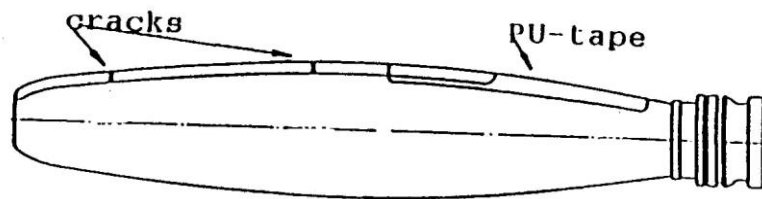


Check that the silicone, sealing the blade to the blade ferrule, is not damaged. If a damage is obvious, repair that no moisture can enter into blade body and blade ferrule.

Perform visual inspection in case of nicks, dents, notches or other damages to the blade body (for example stone nicks). If no cracks exist, fill gap with an appropriate epoxy resin. The aerodynamics of the airfoil must not be destroyed. Afterwards sand the filled spot with sandpaper. Apply a layer of paint to protect the repaired spot against moisture. Whenever performing a pre-flight inspection, check this area carefully for possible cracks. During the next repair or overhaul at the manufacturer or service station this area will be inspected and repaired by a trained expert.



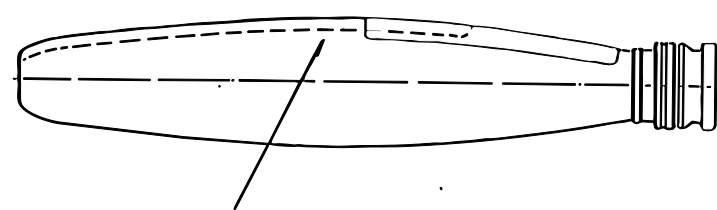
Mögliche Risse entlang des Beschlagblechs. Falls ein Längsriß am Übergang vom Kantenbeschlag zum Blatt auftritt, diesen nach Punkt 6.6 untersuchen. Es liegt eine Delamination in diesem Bereich vor.



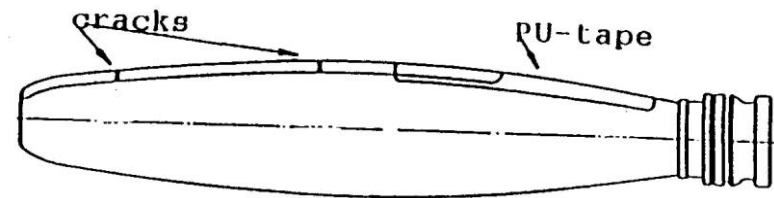
Gerissener Beschlag muß sofort repariert werden. Falls solche Querrisse sichtbar werden, Propeller zum Hersteller senden. Gelöstes oder beschädigtes PU-Band schnellstens ersetzen.

6.2.3 Mögliche Beschädigungen entlang des Kantenbeschlags

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



Possible cracks along the metal erosion sheath. If there is an indication that the erosion sheath becomes loose on the transition area to the blade, inspect it according to item no. 6.6.



A 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 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)

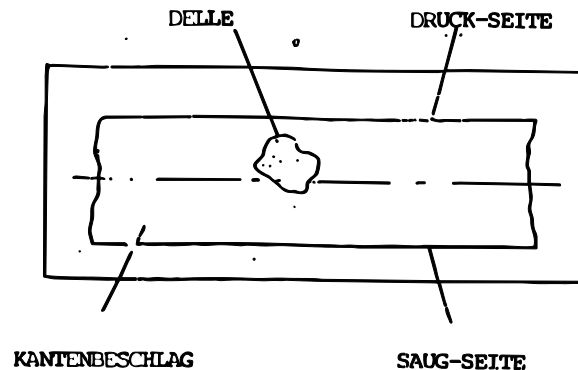
6.2.3.3 Risse (Risse im Beschlag sind nicht erlaubt, in solch einem Fall ist der Beschlag zu wechseln)

6.2.3.4 Hohlstellen (max. 2.5 cm², Abstand zwischen den Hohlstellen min. 14 cm, sonst muß das Blatt zur Reparatur)

6.2.3.5 Erosion

6.2.3.6 Blitzschlag

6.3 Falls die unter 6.2.3.1 genannten Beschädigungen im Kantenbeschlag vorhanden sind, untersuchen, ob der Kantenbeschlag durchstossen wurde. Ist dies nicht der Fall kann man solche Beschädigungen mit Epoxy auffüllen und danach bündig abschleifen. Zusätzlich ist dieser Bereich bei jeder Vorflugkontrolle auf mögliche Risse zu untersuchen. Der Beschlag muss nicht bis zur nächsten Reparatur/Überholung erneuert werden.



6.3 Falls die unter 6.2.3.2 genannten Einschlüsse im Kantenbeschlag vorhanden sind, so ist der Kantenbeschlag möglicherweise durchstossen. Ist der Beschlag nicht durchstossen, nach Punkt 6.3 vorgehen. Ist der Beschlag durchstossen, den Beschlag auf mögliche Risse untersuchen.

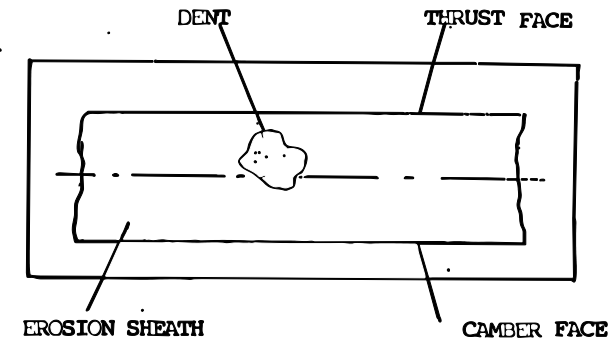
6.2.3.3 Cracks (no cracks are allowed in the erosion sheath, in such a case the erosion sheath needs to be replaced)

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)

6.2.3.5 Erosion

6.2.3.6 Lightning strike

6.3 In case of any impact as mentioned under item 6.2.3.1, check whether it penetrates through the erosion sheath. If not, fill dent with two component epoxy and sand down until there is a smooth surface. Check this area carefully for possible cracks whenever performing pre-flight inspection. Erosion sheath needs not to be replaced until next repair/overhaul.

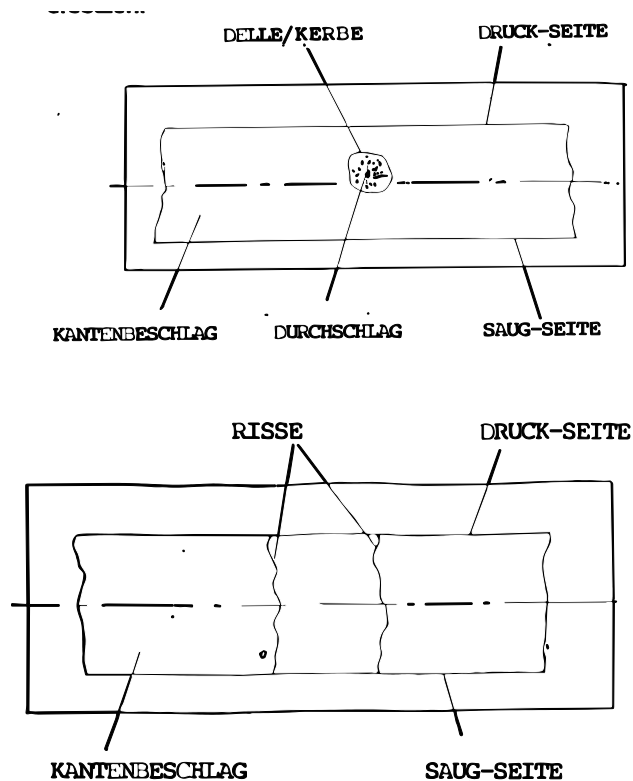


6.4 In case of any impacts in the erosion sheath as mentioned under item no 6.2.3.2 the sheath may possibly be penetrated. If not, proceed as described under item 6.3. If penetrated, check erosion sheath for possible cracks.

E-118

Sind keine Risse vorhanden, muß die Beschädigung 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 baldmöglichst zu ersetzen.

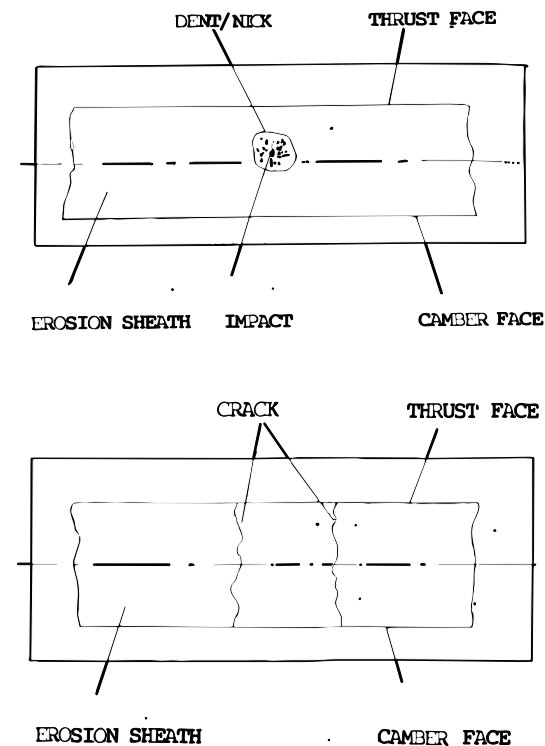
- 6.5** Falls die unter 6.2.3.3 genannten Querrisse im Beschlag vorhanden sind, muß der Beschlag sofort ersetzt werden, d.h. Propeller zum Hersteller oder zu einer autorisierten Servicestation senden.



- 6.6** Falls die unter 6.2.3.4 genannten Hohlstellen vorhanden sind, diese markieren und bei jeder Vorflugkontrolle beobachten, ob weitere Delaminationen entstehen bzw. die vorhandenen Delaminationen

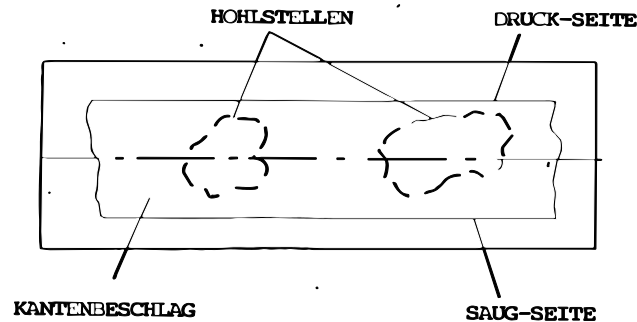
In case of no cracks, the dent must be filled with epoxy so that no moisture can enter the blade body. Check this area carefully for possible cracks whenever performing a pre-flight inspection. The erosion sheath must be replaced as soon as possible.

- 6.5** If there are any cracks (as mentioned under item no. 6.2.3.3), the erosion sheath must be replaced as soon as possible. The propeller has to be returned to the manufacturer or to an authorized service station.

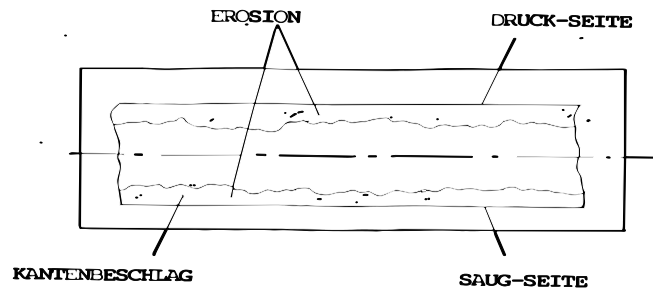


- 6.6** Any hollow and debonded spots exist (as mentioned under item no. 6.2.3.4), mark them. Whenever performing a pre-flight inspection, monitor whether there are further delaminations

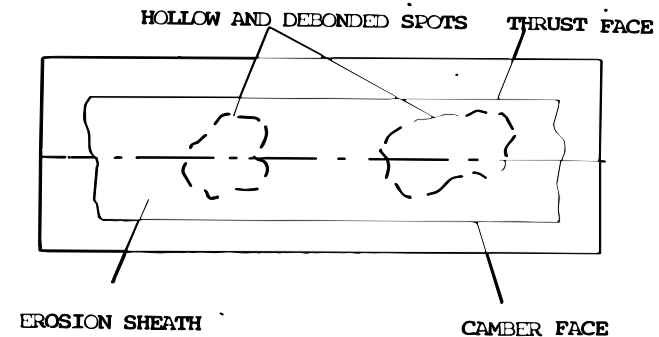
sich vergrößern. Diese Kontrolle kann mit einer geeigneten Münze ausgeführt werden (Tab-Test). Die Hohlstellen dürfen auf keinen Fall mehr als 30 % der gesamten Fläche des Kantenbeschlags übersteigen (in Längsrichtung max. 2,5 cm erlaubt). Ist dies der Fall, so muß das Blatt sofort zum Hersteller bzw. einer autorisierten Servicestation zur Reparatur gesandt werden. In jedem Fall muß vor jedem Flug die sichere Befestigung des Kantenbeschlags geprüft werden.



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

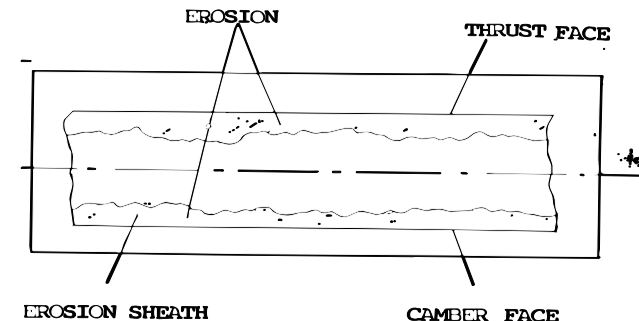


and/or whether the existing delamination becomes worse. The inspection can be done by using an appropriate coin (Tab-Test). The hollow and debonded spots must not exceed 30 % of the surface of the erosion sheath at all (lengthwise only 1 inch is allowed). Otherwise the blade has to be sent to the manufacturer or to an authorized service station for repair as soon as possible. Check the secure attachment of the erosion sheath in any case



every time before flight.

6.7 The erosion mentioned under item 6.2.3.5, which erodes the paint layer from the erosion sheath, occurs due to the peripheral speed of the blade and is normal. However, always take care that the the erosion never becomes so deep that the FRP-coating is damaged and there is a possibility that moisture may enter 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.



6.8 Blasen und Delaminationen

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

6.8.1 Eingedrückte / gebrochene Austrittskanten

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

Bei größerer Beschädigung Hersteller kontaktieren!

6.8.2. 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.

6.8 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 gap with 5-min epoxy and sand it. Larger delaminations shall be opened and the material be removed. Such areas must be covered with new fiberglass laminate. Damage on the trailing edge can be repaired in the same way.

6.8.1 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.

6.8.2. 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).

6.9 Blitzschlag

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

6.9.1. De-Ice Boots

Installierte De-Ice Boots müssen auf ihre korrekte Verklebung geprüft werden. Falls leichte Ablösungen der Verklebung sichtbar sind (zulässig max. 8mm x 8 mm / 0,31 inch x 0,31 inch) können diese mit Sekundenkleber (z.B. Loctite 401) nachgeklebt werden.

Anschliessend den Bereich mit Sealer (z.B. 3M Scotch Seal 800-AF) abdichten, damit keine Feuchtigkeit in den Klebebereich eintritt. Zusätzlich die reparierte Stelle mit schwarzem Lack überstreichen.

6.10 PU-Kantenschutz

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

6.9 Lightning Strike

If a blade has an indication of lightning strike, check the entire blade and erosion sheath per item no. 6.3 and 6.6. Also send a report to the manufacturer (MT-Propeller).

6.9.1. De-Ice Boots

Installed De-Ice Boots must be checked for their correct bonding. In case a delamination is found (maximal 8 mm x 8 mm / 0,31 inch x 0,31 inch are allowed), repair with glue (i.e. Loctite 401).

After repair seal area with sealer (i.e. 3M Scotch Seal 800-AF) to avoid any moisture entering below the boot. Finally overpaint repaired area with some black varnish.

6.10 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 (within the next 2 hours of operation). This can be done by a qualified person. If electrical de-ice-boots are installed, no PU-tape is used.

6.11 Sonderkontrollen

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

6.12 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 max. 96 Monate betragen kann. Der Umfang der Überholung und der Ersatz von lebensdauerbegrenzten Teilen ist im jeweils zutreffenden Überholungshandbuch, siehe Punkt 1.0.2, festgelegt.

Achtung:

Im Falle einer Blattbeschädigung durch Fremdkörper oder bei Bodenberührung bei einem nicht rotierenden Propeller ist lediglich eine Blattreparatur bzw. ein Blattwechsel erforderlich!

Jedoch, eine Boden- oder Fremdkörperberührung bei rotierendem Propeller bedarf in jedem Falle einer Überholung.

Für Steuergerät und Kohleblock ist keine bestimmte TBO festgelegt. Diese Teile werden nach Zustand gewartet.

6.11 Special Inspections

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

6.12 Overhaul

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

Attention:

In case a blade damage by a foreign object or a ground strike with a non-rotating propeller only a blade repair or a blade exchange is required.

However, in case of a ground strike or foreign object damage with a rotating propeller, an overhaul of the propeller is required.

For the control unit and brush block assembly there is no special TBO specified. These components are serviced on condition.

6.13 Überschreiten der höchstzulässigen Drehzahl Überschreiten des höchstzulässigen Antriebsmomentes

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 Kolbenantriebswerk installiert, sind für die Bestimmung der Korrekturmaßnahmen die Überdrehzahlgrenzen des betreffenden Kolbenantriebswerkes (Fig. 3.3.1) maßgebend.

6.13 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.

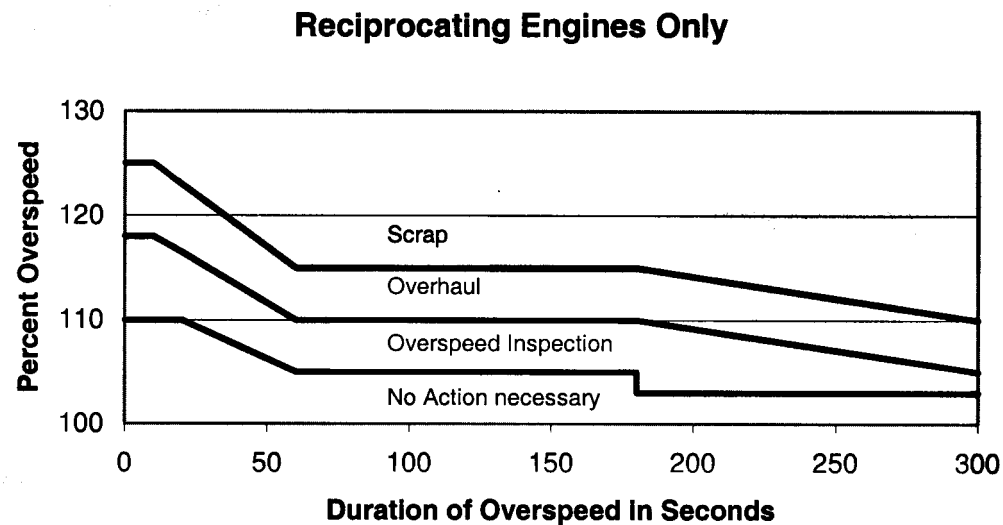


Fig. 3.3.1

Ist der Propeller auf einem Turbinentriebwerk installiert, ist für die Bestimmung der Korrekturmaßnahmen die Überdrehzahlgrenze des betreffenden Turbinentriebwerkes (Fig. 3.3.2) maßgebend.

When a propeller installed on a turbine engine has an overspeed event, refer to the Turbine Engine Overspeed Limits (Fig 3.3.2) to determine the corrective action to be taken.

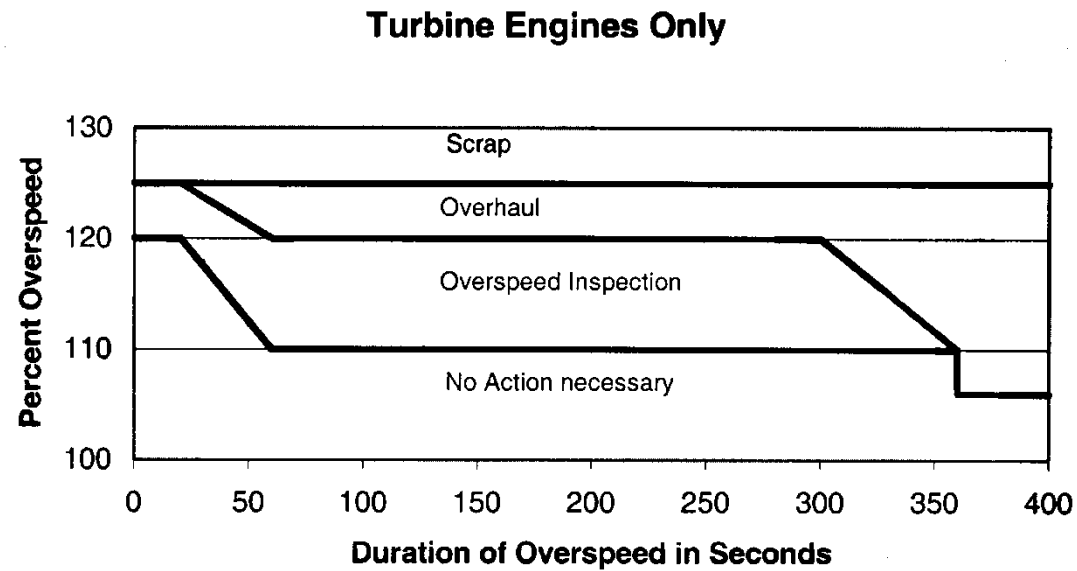


Fig 3.3.2

E-118

Ist der Propeller auf einem Turbinentriebwerk installiert, sind für die Bestimmung der Korrekturmaßnahmen die Torquegrenzen des betreffenden Turbinentriebwerkes (Fig. 3.3.3) maßgebend.

When a propeller installed on a turbine engine has an overtorque event, refer to the Turbine Engine Overtorque Limits (Fig. 3.3.3) to determine the corrective action to be taken.

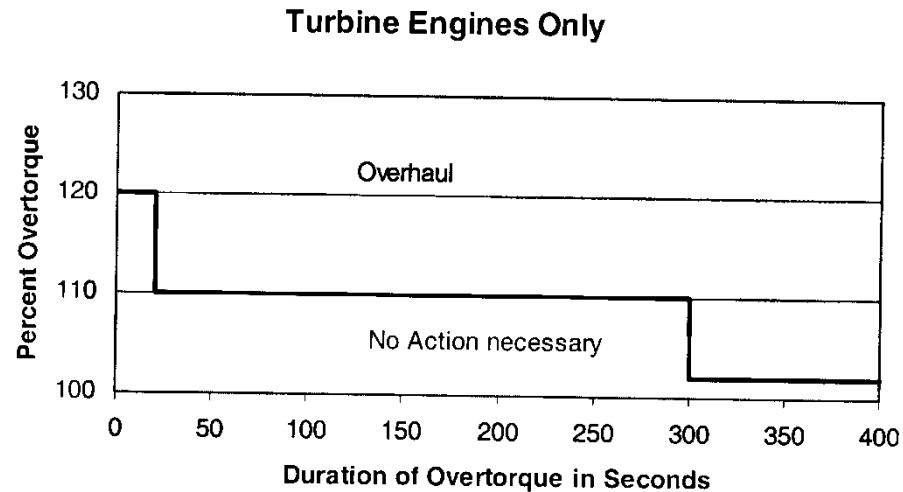


Fig. 3.3.3

Für Triebwerksanbauteile, die von MT-Propeller hergestellt sind (z.B. Regler, Pumpen, Propeller Kontrolleinheiten) gelten folgende Überdrehzahl/Überdrehmomenteregeln: Überdrehzahlen/Überdrehmomente von einer Dauer, die eine Inspektion des Propellers notwendig werden lassen, erfordern eine Zerlegung und Inspektion gemäß dem zugehörigen Überholungs- und Instandhaltungshandbuch.

Unabhängig von dem etwaigen Ausmaß des Schadens ist ein Eintrag ins Logbuch vorzunehmen, um dieses Überdrehzahlvorkommnis zu dokumentieren.

For engine mounted accessories (for example, governors, pumps, and propeller control units) manufactured by MT-Propeller, any overspeed at a severity level and /or duration sufficient to require at minimum a search inspection for the propeller, will require the accessory to be disassembled and inspected in accordance with the applicable maintenance manual.

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

6.13.1 Korrekturmaßnahmen

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

6.13.2 Keine Maßnahmen erforderlich

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

6.13.3 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 jedweder 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 Blattlagerbereiches.

- Blätter aus Aluminium:

Visuelle Begutachtung des Blattlager-Radius auf das eventuelle Vorhandensein von Schäden oder vorzeitigem Verschleiß. Dies erfordert das Entfernen der Lagerringe.

- Blätter aus Kunststoff:

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

6.13.1 Corrective Action

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

6.13.2 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.

6.13.3 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.

- Aluminum Blades:

Visually inspect the blade retention radius for evidence of damage or premature wear. This requires removal of the bearing races.

- 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.

6.13.4 Überholung

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

6.13.5 Ausschuß

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

6.13.4 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.

6.13.5 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 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 nahezu 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 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 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 einzeln oder ersatzweise ersetzt werden. Immer die Werknummer des Propellers angeben!

Eine **Bodenberührung** ist definiert als ein Einschlag des drehenden Propellers z.B. auf den Boden, in die Zugstange, in ein Landelicht, ein Wagen oder einen Schneehaufen. Die Feststellung ob es sich um eine Bodenberührung handelt oder nicht liegt alleine im Ermessen des Flugzeugführers.

Jeder MT Propeller muss nach einer Bodenberührung vom Flugzeug abgebaut und im Zusammenhang mit dem zugehörigen Überholungshandbuch (neueste Ausgabe) überholt werden.

Für Transport und Lagerung siehe Kapitel 9.

Für die Demontage des Propellers siehe Kapitel 5.20.

7.0 MAINTENANCE

7.1 There is no special maintenance schedule for these propellers beyond the usual inspections as per item 6. For the repair of small damages in the blade surface and edges, automotive material such as PU or acrylic paint and epoxy resin can be used.

7.2 The surface finish is made with PU-paint or acrylic paint. This material is resistant against nearly all solvents. The blades can be cleaned with normal car cleaners and polish. It is important to avoid any moisture penetrating into the wooden core. If necessary, please consult an aircraft inspector for final decision concerning repair.

If the repair is done by yourself, please check the curing time of resin and lacquer systems.

7.3 Broken tips and damaged blades can be repaired by the manufacturer if a minimum of 85 % of the blade shows no cracks. Damages i.e. at the trailing edge can be repaired, the fiberglass cover can be replaced as well as a new erosion sheath can be installed. Blades can be replaced individually or as a complete set. Always report the serial no. of the propeller.

“Ground Strike” is defined as any impact or suspected impact of the rotating propeller upon such items as, but not limited to, the ground, tow bars, landing lights, carts, snow banks etc. Please note that the above definition is intended for use as an example only. Determination as to whether or not a blade strike actually occurred is ultimately the responsibility of the aircraft operator.

Procedures Following Ground Strike of Rotating Propeller:

Any MT propeller experiencing a Ground Strike must be removed from the aircraft and completely overhauled in accordance with the applicable overhaul manual ATA 61-12-50, latest revision

For Shipping and Storage see chapter 9.

For disassembly the propeller see chapter 5.20.

7.4 Reparaturen an der Nabe beschränken sich auf das Auswechseln von gebrochenen Kabeln oder des Stellmotors. Ersetzen des Stellmotors erfordert keine Spezialwerkzeuge. Nach dem Lösen des Motorhalters und dem Ablöten der Kabel, kann dieser ausgetauscht werden. Die Kabel sind mit + und - zu markieren. Die Markierungen am Motor sind neben den Anschlüssen sichtbar. Die Schrauben des Motorhalters sind mit 6,0 - 6,5 Nm anzuziehen und mit 0,6 mm Draht paarweise zu sichern.

Bewegliche Teile, welche im Inneren der Nabe liegen (Blattlagerung, Gabelstück, Spindel usw.) werden bei der Montage mit Spezialschmiermitteln gefüllt, die für die Zeit zwischen den Überholungen ausreicht. Ein Korrosionsschutz der Nabe mit verdünntem Triebwerksöl oder entsprechenden Mitteln wird empfohlen.

7.5 Reparaturen an Spinnerteilen sind nicht zulässig. Gerissene Spinnerdome, Füllbleche oder Spinnerplatten sind durch lufttuchtige zu ersetzen.

7.6 Für die elektrische Störungssuche sind die beiliegenden Schaltpläne zu beachten.

7.7 Das Steuergerät darf nicht repariert werden und muß gegen ein lufttuchtiges ausgetauscht werden, falls eine Störung vorliegt.

7.8 Die 2 Kohlen können ersetzt werden. Diese werden mit einem Halter geliefert, der den Austausch einfach macht.

7.9 Ist der Drehzahlsensor im Kohleblock beschädigt, so muß das gesamte Kohleblockgehäuse ausgetauscht werden. Der Kohleblock besteht aus 2 Kohlen, 1 Sensor, Gehäuse und einer Halterung.

7.4 Repair of the hub parts is limited to the exchange of broken wires and the electric DC-motor. The replacement of the DC-motor requires no special tools. Unsolder the wires and remove the motor mount. Mark the wires with + and -. On the motor you can find markings besides the soldering points. Do not interchange. Torque the screws with 4.4 to 4.7 ftlbs and secure in pairs with stainless steel wire size .025 inch.

Moveable parts inside the hub (blade bearing, fork, spindle) are filled with special grease when installed. This is sufficient for the time between overhaul. It is recommended to protect the hub against corrosion with diluted engine oil or any equivalent protective agent.

7.5 Repair of spinner parts is not permissible. Cracked spinner domes, filler plates and backplates have to be replaced by airworthy parts.

7.6 For electric trouble shooting see the enclosed wiring diagrams.

7.7 The control units must not be repaired in the field and should be replaced by airworthy ones in case of a malfunction.

7.8 The 2 brushes can be replaced. They are available as a brush and holder assembly and the exchange does not require high skills.

7.9 If the RPM-pickup in the brush block is damaged, the whole brush block housing must be exchanged. The brush block assy includes 2 brushes, 1 RPM-pickup, cabinet and the holder.

7.10 DYNAMISCHES WUCHTEN**7.10.1 Allgemein**

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

7.10 DYNAMIC BALANCING**7.10.1 Overview**

- 7.10.1.1** Dynamic balancing is done by using an accurate device for measuring the amount and location of the dynamic imbalance. After having performed a dynamic balancing, the remaining imbalance should be below 0,2 ips.
- 7.10.1.2** Follow the instructions from the equipment manufacturers for dynamic balancing.
- 7.10.1.3** If it is found out that the dynamic imbalance bigger than 1.2 ips, the propeller must be removed and statically rebalanced.

7.10.2 KONTROLLVERFAHREN VOR DEM WUCHTEN

7.10.2.1 Vor dem dynamischen Wuchten ist eine Sichtkontrolle der Propelleranlage durchzuführen, nachdem der Propeller 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!

7.10.2 INSPECTION PROCEDURES PRIOR TO BALANCING

7.10.2.1 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!

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

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

7.10.2.4 Die radiale Lage soll außerhalb des Schleifrings und innerhalb der Biegung liegen, an welcher der Spinnerträger die Befestigungsfläche für den Spinnerdom bildet.

7.10.2.5 Bohrlöcher für die Verwendung von AN3-() Bolzen mit Sicherungsmuttern sind akzeptabel.

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

7.10.2.2 Prior to dynamic balancing record the number and location of all balance weights that were installed during static balancing.

7.10.2.3 It is recommended that balance weights are placed radially on aluminum spinner bulkheads that have not been drilled previously.

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

7.10.2.5 It is acceptable to drill holes for AN3-() type bolts fastened with self-locking nuts.

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

7.10.2.6 Alle angebrachten Wuchtgewichte dürfen nicht die Zelle des Flugzeuges (Cowling), den Kohleblock bzw. das Triebwerk beim Rotieren berühren.

7.10.3 ANBRINGUNG DER WUCHTGEWICHTE FÜR DIE DYNAMISCHE WUCHTUNG

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

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

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

7.10.3.4 Das maximale Wuchtgewicht an einer Position darf 50 g nicht überschreiten.
Dies entspricht in etwa 08 Stück AN970-() Scheiben.
Wenn mehr Gewicht benötigt wird, dann auf 2 Positionen verteilen.

7.10.3.5 Die Wuchtgewichte sind mit 10-32 inch Schrauben oder gleichwertigen Schrauben anzubringen.
Die Qualität muß allgemeiner Luftfahrtnorm entsprechen, oder gleichwert

7.10.2.6 It must be take into consideration, that all hole/balance weight locations have to avoid any possible interference with the adjacent airframe, brush block and engine components.

7.10.3 PLACEMENT OF BALANCE WEIGHTS FOR DYNAMIC BALANCE

7.10.3.1 The preferred method of attaching dynamic balance weights is to add the weights to the spinner bulkhead. The weights from static balancing are installed on the spinner front plate, if applicable.

7.10.3.2 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 be removed in exception.

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

7.10.3.4 Do not exceed a maximum weight of 50 g per location.
This is equal to approximately 08 pieces of AN970 style washers.
If more weight is needed split to 2 locationsl.

7.10.3.5 Weights are to be attached by using aircraft quality 10-32 inch screws or similar screws.

7.10.3.6 Die Schrauben der Wuchtgewichte müssen nach der Installation mindestens einen Gewindegang, dürfen aber nur max. vier Gewindegänge aus der Stopmutter herausstehen.

7.10.3.7 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.

7.10.3.8 Falls Änderungen durchgeführt wurden, so ist die Position der statischen und dynamischen Wuchtgewichte in der Geräte-laufkarte (Propeller-Logbook) einzutragen.

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

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

7.10.3.8 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

- Zu hohes Blattwinkelspiel:
Gebrochener Gleitstein. Propeller muss zur Reparatur.
- Zu hohes Blattspitzenspiel:
Blattlagerung hat sich gesetzt. Propeller zum Nachstellen in den nächsten Servicebetrieb bringen.
- Fettleckage an der Blattwurzel:
Defekte Blattdichtungen. Propeller muss zur Reparatur. Eine leichte Fettleckage nach dem Einbau nach Neulieferung oder Reparatur ist wegen des Montagefetts üblich. Diese Leckage muß nach ca. 10 Betriebsstunden aufhören.
- Drehzahlschwankungen oder selbständiges Verstellen bei Automatikbetrieb:

Sofort Sicherungsautomat auslösen! siehe Notverfahren!

- Sicherung löst wiederholt selbsttätig aus:
Anzeichen für einen Masseschluß. Verkabelung auf durchgeschauerte Stellen überprüfen. Wenn Fehler weiterhin auftritt, Elektromotor und Steuergerät zu MT-Propeller zur Überprüfung schicken.

Weitere Angaben zum Regelsystem: siehe Flußdiagramme auf den folgenden Seiten!

Störungssuche mit der Testbox T-220 durchführen.

8.0 TROUBLE SHOOTING

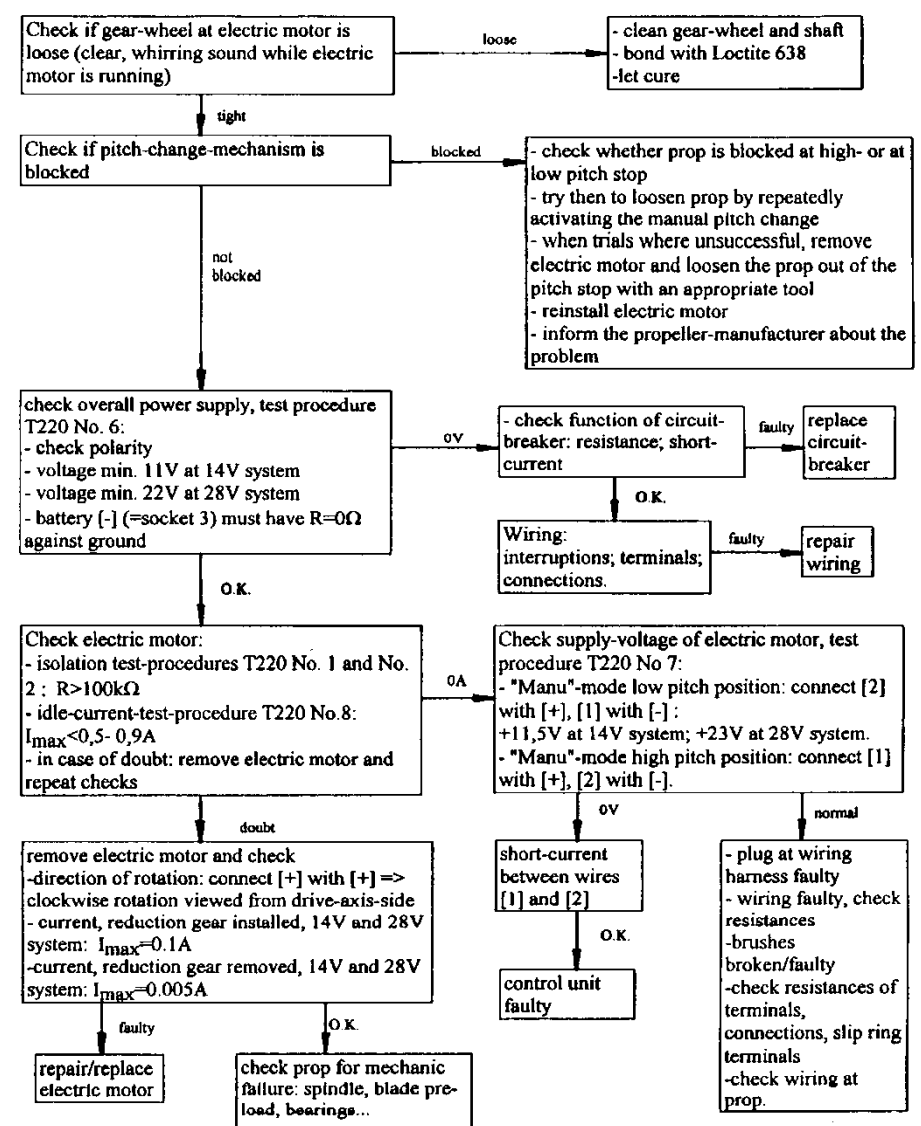
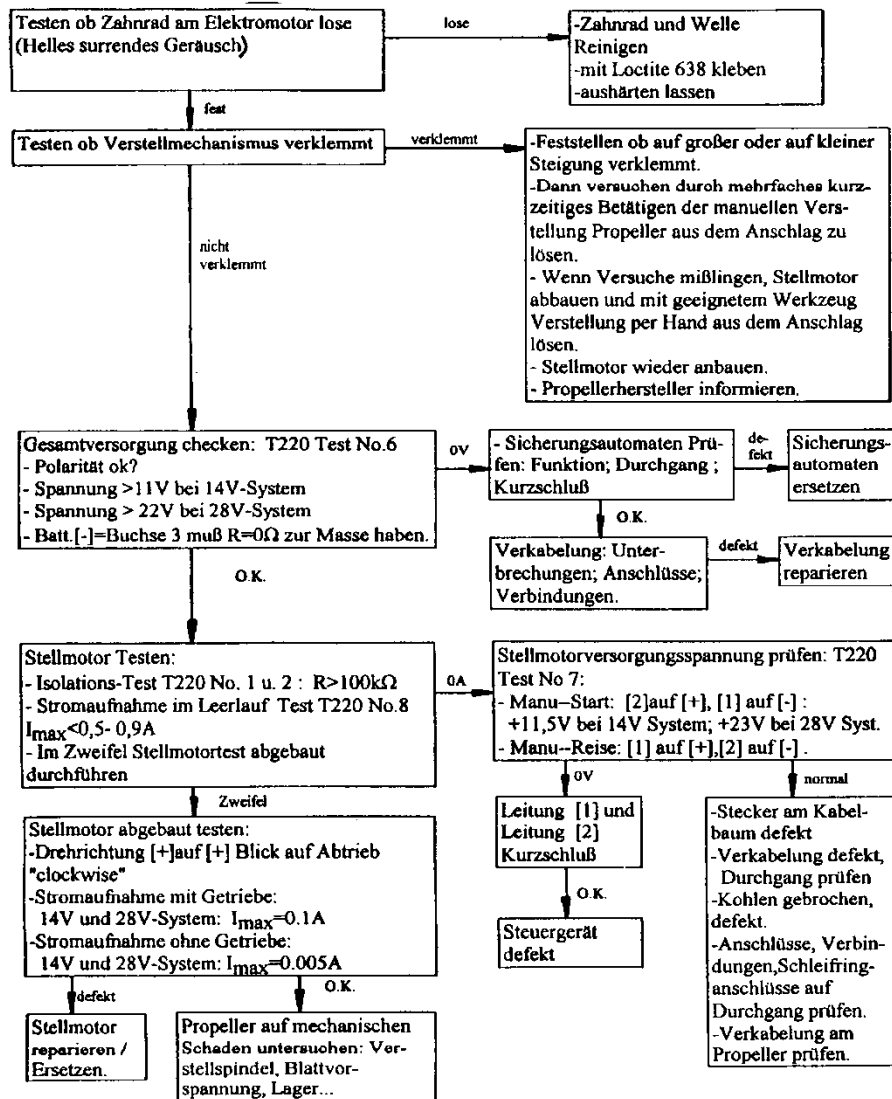
- Excessive blade angular play:
Broken pitch change block. Propeller needs service.
- Excessive blade tip play:
Loose blade bearing. Correct preload by having shims replaced at the next service station.
- Grease leakage at the blade root:
Damaged blade seal. Propeller needs service. Slight leakage will appear after a new or serviced propeller has been installed due to any surplus grease applied during assembly. Any leakage should stop after about 10 hours of operation.
- RPM surging or unintentional pitch change in automatic mode:

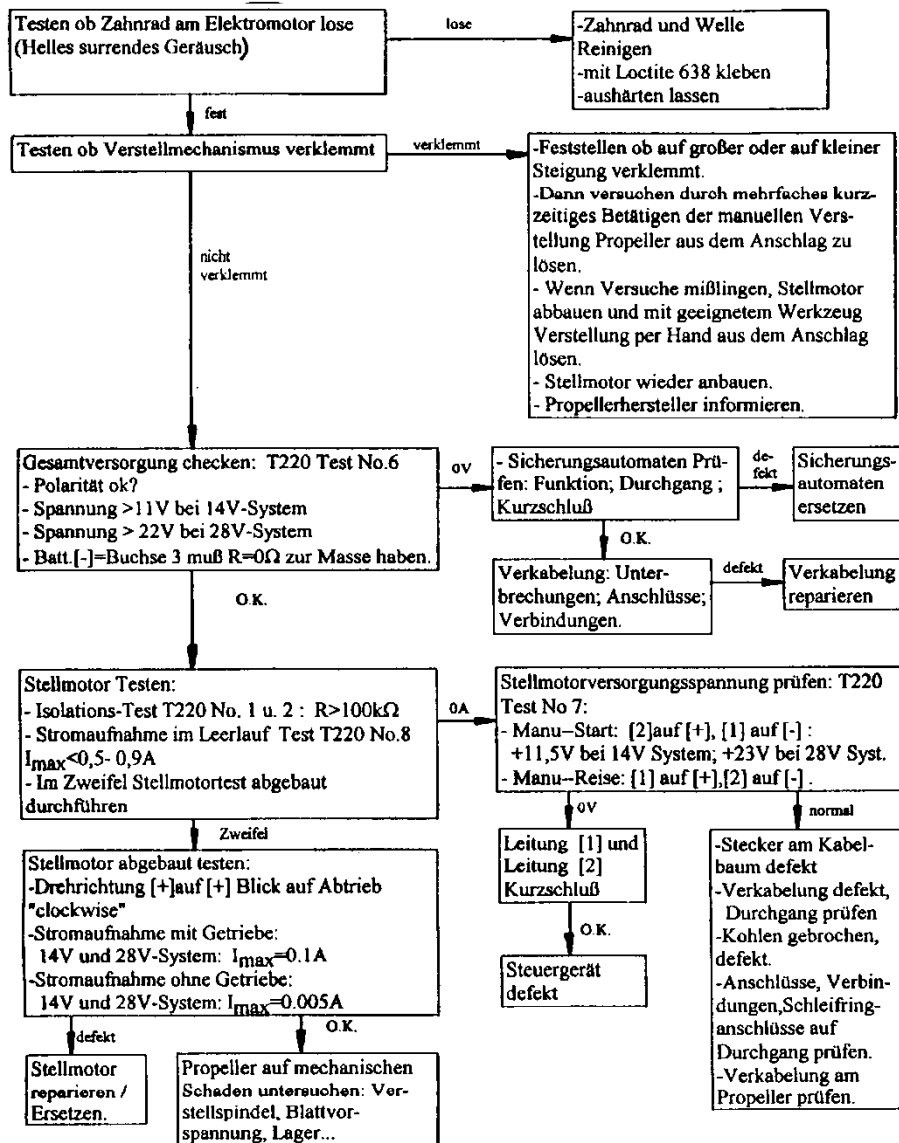
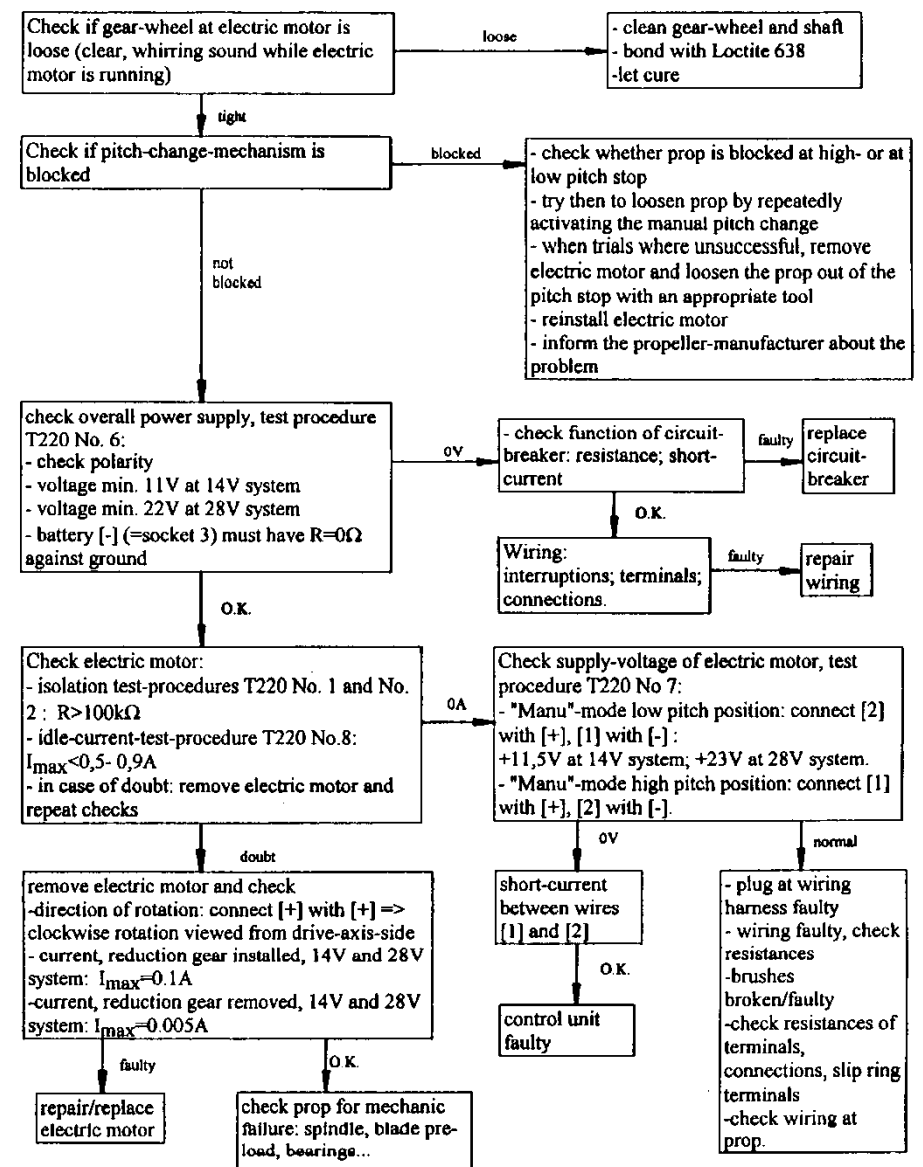
Pull circuit breaker immediately! See emergency procedures!

- Circuit breaker releases repeatedly:
Possible problem with a short circuit to ground. Check wiring for any wear. If problem still exists, send electric motor and control unit to MT-Propeller for inspection.

For more information about the electrical governing system see the following pages!

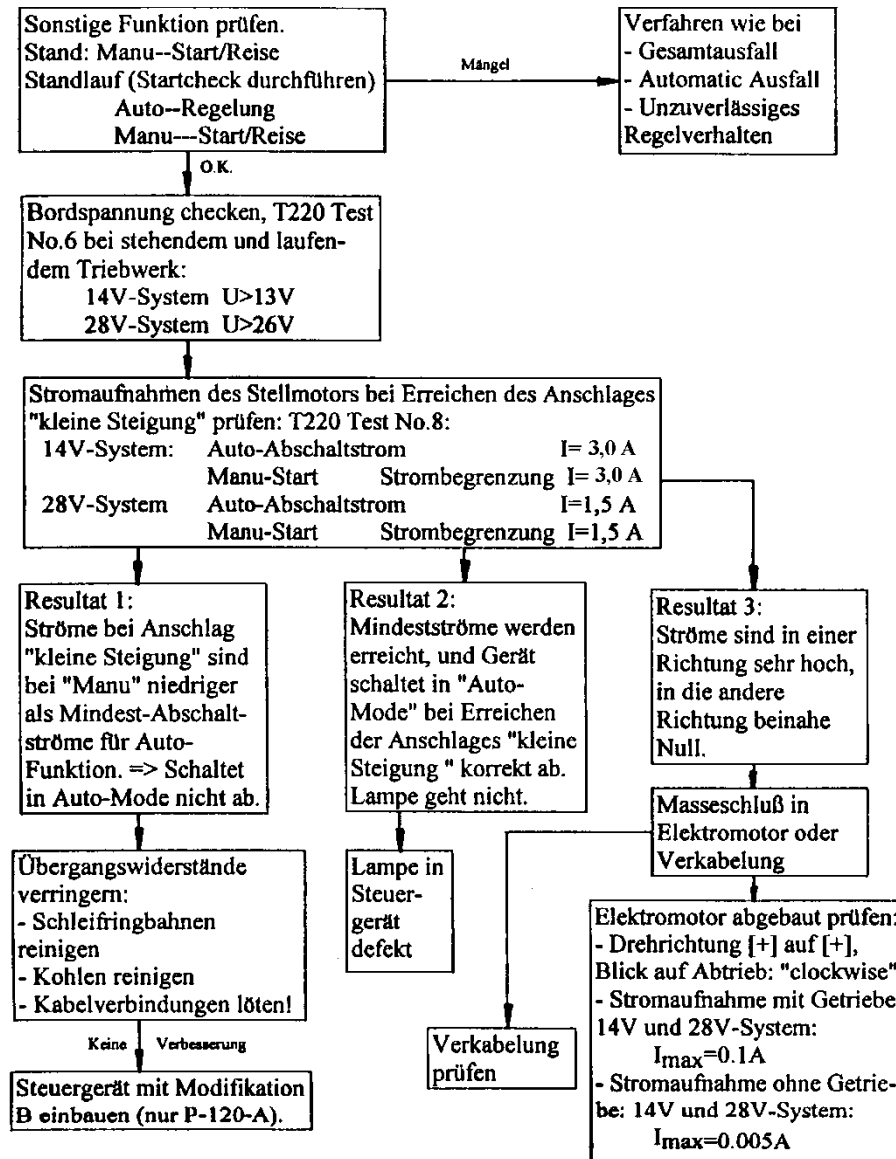
Perform any trouble shooting with the testbox T-220.



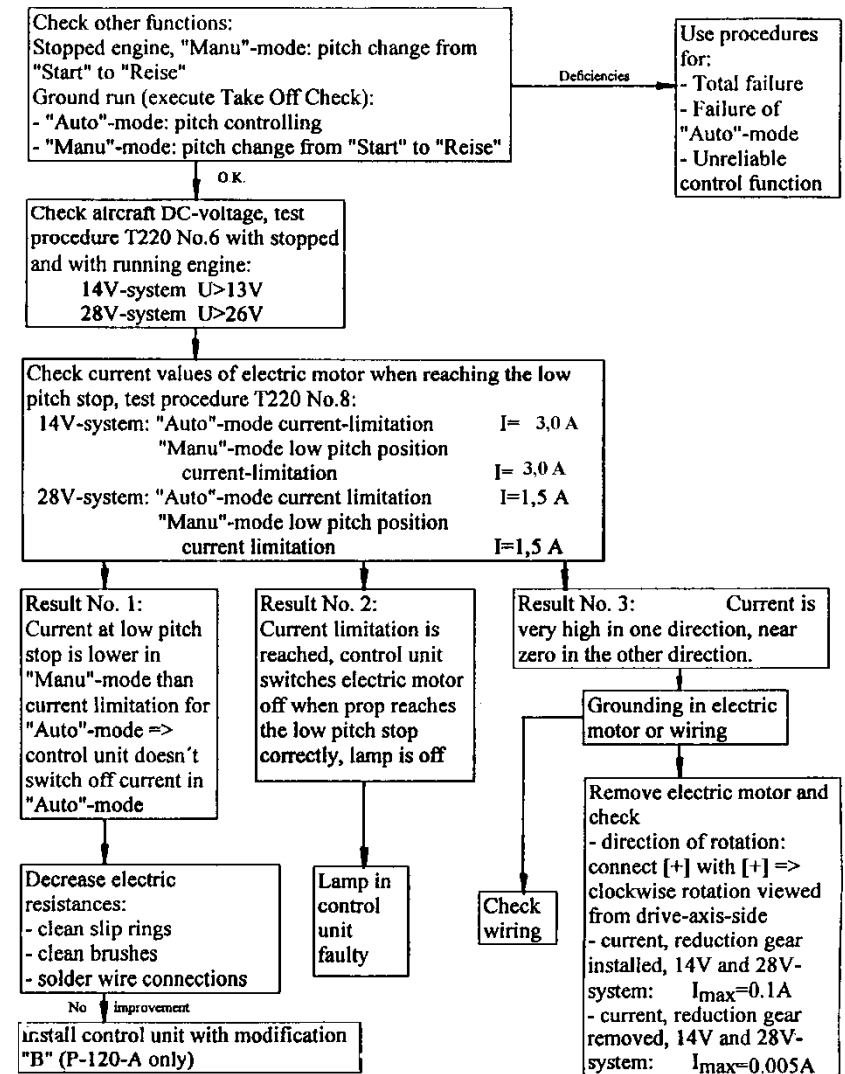
Keine Automatik-FunktionNo Automatic Function

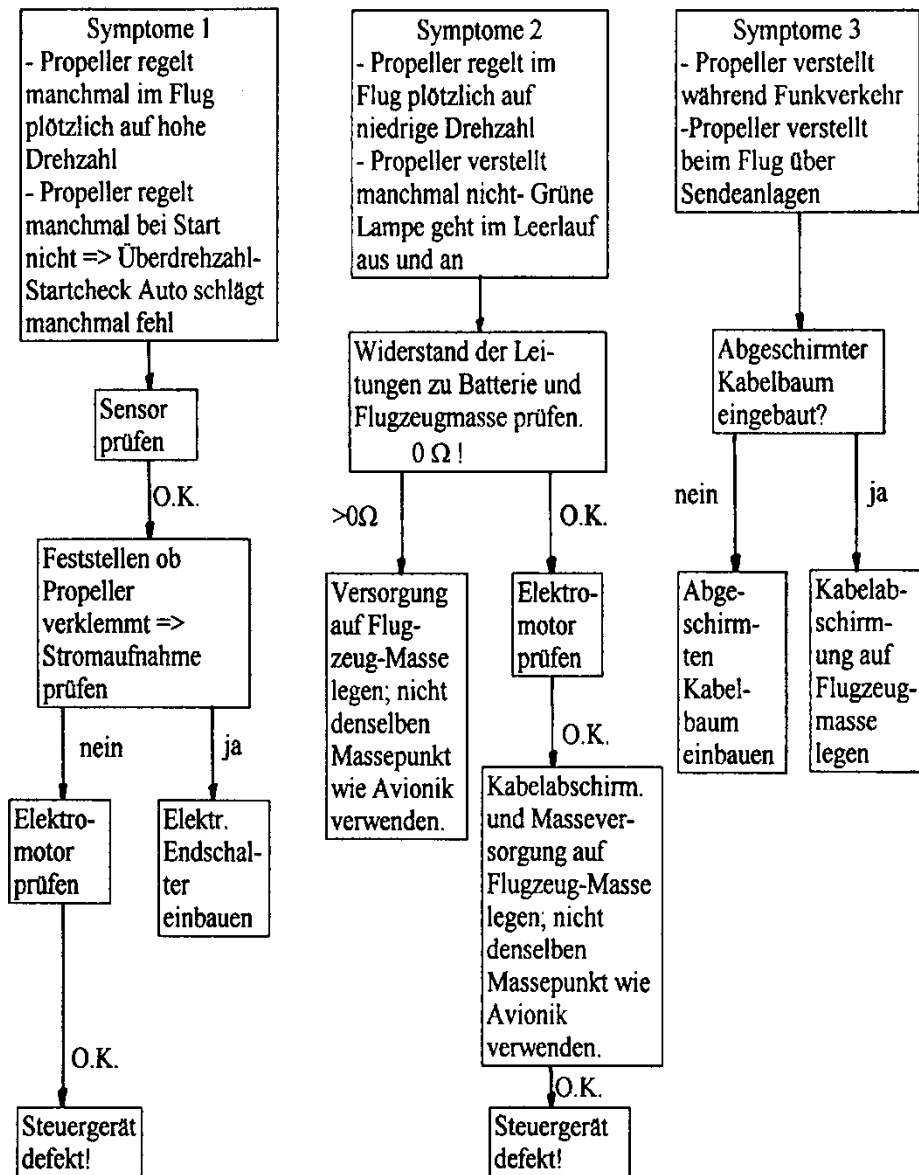
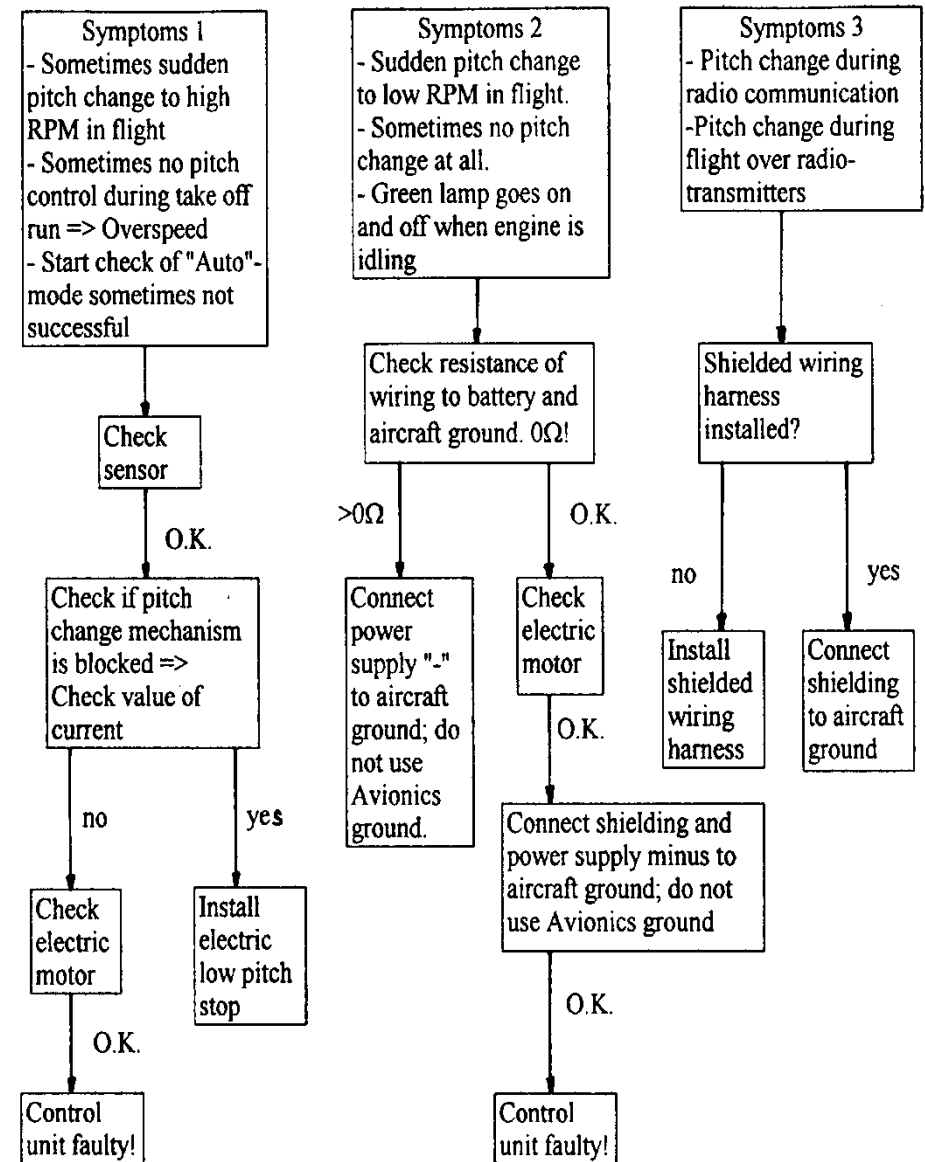
E-118

Grüne Kontrolllampe brennt nicht, wenn Propeller auf Anschlag kleine Steigung "fährt"



Green Lamp is off when Propeller is in Low Pitch Stop Position



Unzuverlässiges RegelverhaltenUnreliable Control Function

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 den Blättern und evtl. der Nabe so gelagert wird, daß eine Beschädigung ausgeschlossen ist.

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

9.2 Soll der Propeller für längere Zeit gelagert werden, wird am besten der Originalkarton oder etwas vergleichbares verwendet. Der Lagerraum sollte normales Klima haben (Temperatur - 20°C bis + 35°C, Rel. Luftfeuchte 10 % bis 75 %). Extreme Temperatur- und Feuchtigkeitsunterschiede oder -schwankungen sind zu vermeiden. Es empfiehlt sich ferner, die Metallteile mit einem Korrosionsschutzmittel zu überziehen. Die Blätter müssen nicht extra geschützt werden, da die Kunstharzlackierung einen ausgezeichneten Schutz bietet.

9.3 Das Überholungsintervall (TBO) beginnt sofort mit der ersten Montage des Propellers am Flugzeug und wird durch späteres Abbauen nicht unterbrochen.

9.4 Wird der Propeller für längere Zeit gelagert ist, so sind die Angaben zur TBO im Service Bulletin Nr. 1() neueste Ausgabe zu beachten.

9.5 Langzeitlagerung erfordert zusätzliche Konservierung. Übliche Anti-Korrosions-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 mechanischen Beschädigungen auftreten und daß keine Feuchtigkeit in den Holzkern eindringen kann.

9.0 SHIPPING AND STORAGE

9.1 Whenever the propeller must be shipped, the original container should be used. If this is not possible, it is very important to fix the propeller at the blades and perhaps on the hub in a way that prevents any damage during shipment.

It is further recommended that, whenever the propeller is returned to the factory, all accessories and parts are returned as well, so that they can also be inspected and are 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 conditioned environment (temperature - 5°F to 95°F, rel. humidity 10 % to 75 %). Avoid extreme temperature/humidity differences or cycles. All metal surfaces should be treated with anti-corrosion protection that is easy to remove. There is no need to protect the blades because its lacquer is sufficient.

9.3 The TBO starts right after the first installation of the propeller on the aircraft and will not be interrupted by any removals later on.

9.4 If the propeller is stored for a longer period refer to service Bulletin No. 1() latest issue for TBO information.

9.5 Long-term storage could require additional preservation. Any 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 any mechanical damage has to be avoided so that no moisture may penetrate into the wooden blade core.

- 9.6** Propeller, die in korrosiver 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, 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.
- 9.9 Auspacken**
Platzieren Sie den Propeller auf einem stabilen Gestell.
Entfernen Sie das Verpackungs- und Auslegungsmaterial der Box.
- VORSICHT:**
Stellen Sie den Propeller niemals auf die Blattspitzen!
- Legen Sie den Propeller auf eine weiches Gestell.
- Entfernen Sie die Kunststoffabdeckung am Propellerflansch, falls vorhanden.

- 9.6** If the propeller is stored or transported in corrosive environment such as salt water or fog, it is recommended to cover the visible outside surface 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.
- 9.9 Uncrating**
Place the propeller on a firm support.
Remove the banding and any external wood bracing from the cardboard shipping container.
- CAUTION:**
Do not stand the propeller on a blade tip!
- Put the propeller on a padded support that supports the entire length of the propeller.
- Remove the plastic dust cover cup from the propeller mounting flange, if installed.

9.10 Heben

Das durchschnittliche Gewicht (ohne Spinner) der elektrisch verstellbaren Propeller ist in der folgenden Liste aufgeführt:

Propeller Model	Weight [kg]
MTV-1	10,5
MTV-7	15,0
MTV-10	19,6
MTV-17	16,0
MTV-18	20,0
MTV-20	20,0
MTV-23	25,0

Um den Propeller zu heben, nehmen Sie ihn so nah wie möglich an der Blattwurzel.

Nehmen Sie den Propeller niemals an der Blattspitze oder der Spinnerplatte.

9.10 Lifting

The approximately weights (without spinner dome) of the electrically controlled variable pitch propellers are listed following:

Propeller Model	Weight [lbs]
MTV-1	23
MTV-7	33
MTV-10	43
MTV-17	35
MTV-18	44
MTV-20	44
MTV-23	55

For lifting, take the propeller as near as possible on the blade ferrule.

Do not take the propeller at any other area, especially on the blade tip or the spinner backplate.

10.0 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 FAR erforderlich sind, es sei denn, ein alternatives Programm ist von der FAA zugelassen worden.

Rev. No.	Description of Revision

10.0 Airworthiness Limitations Sections

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 14 CFR §§ 43.16 and 91.403 of the Federal Aviation Regulations unless an alternative program has been FAA approved.

Rev. No.	Description of Revision

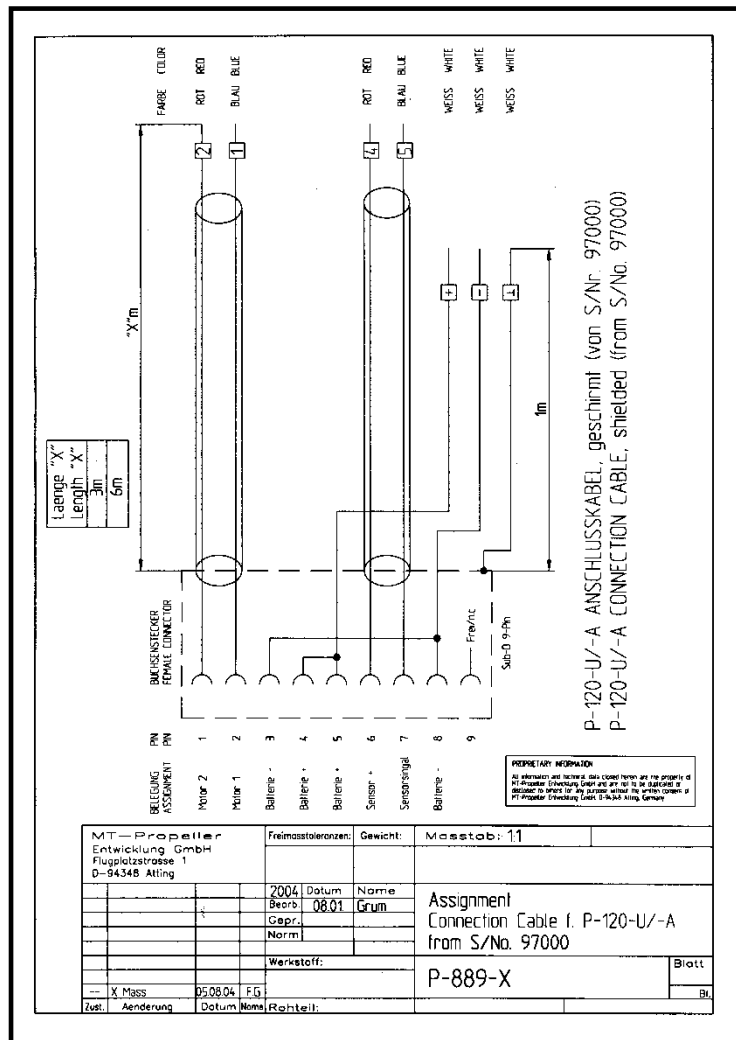
11.0 SPEZIALWERKZEUGE

Für die Wartung werden keine Spezialwerkzeuge benötigt.

11.0 S SPECIAL TOOLS

No special tools are required for maintenance.

12.0 SCHALTPLÄNE



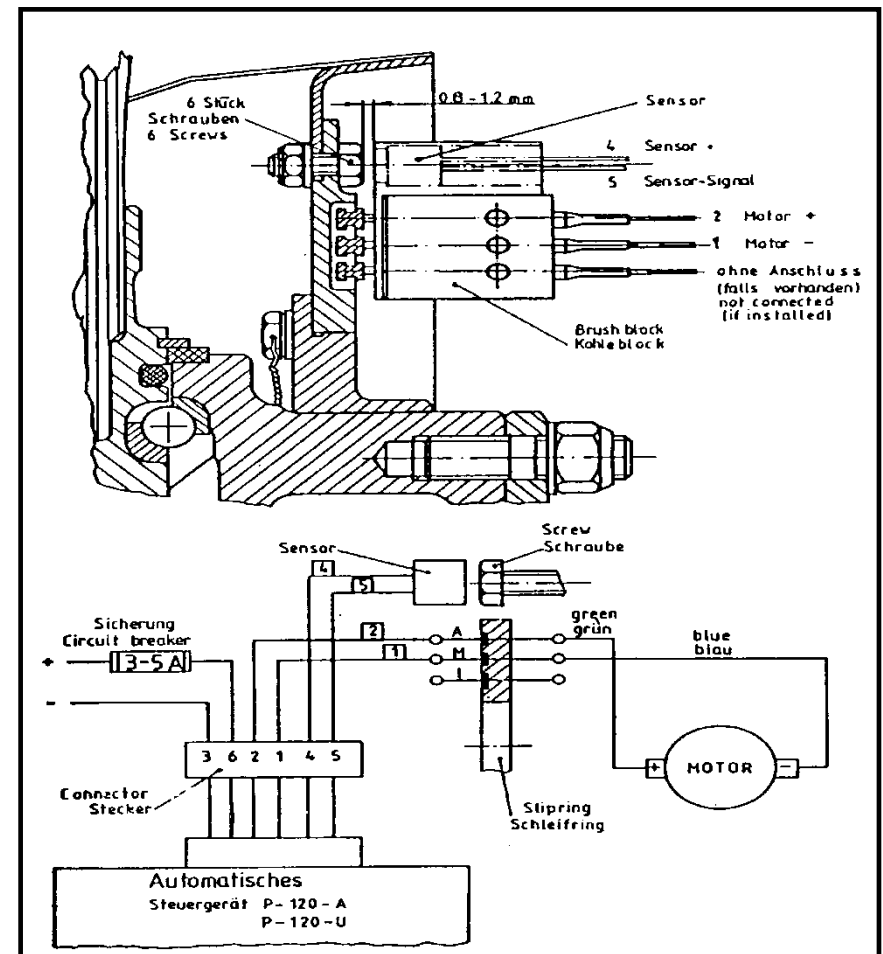
Schaltplan für P-120-U/-A:

Control Units mit Seriennr. ab 97000, hergestellt nach dem Jahre 1997

Wiring diagram P-120-U/-A:

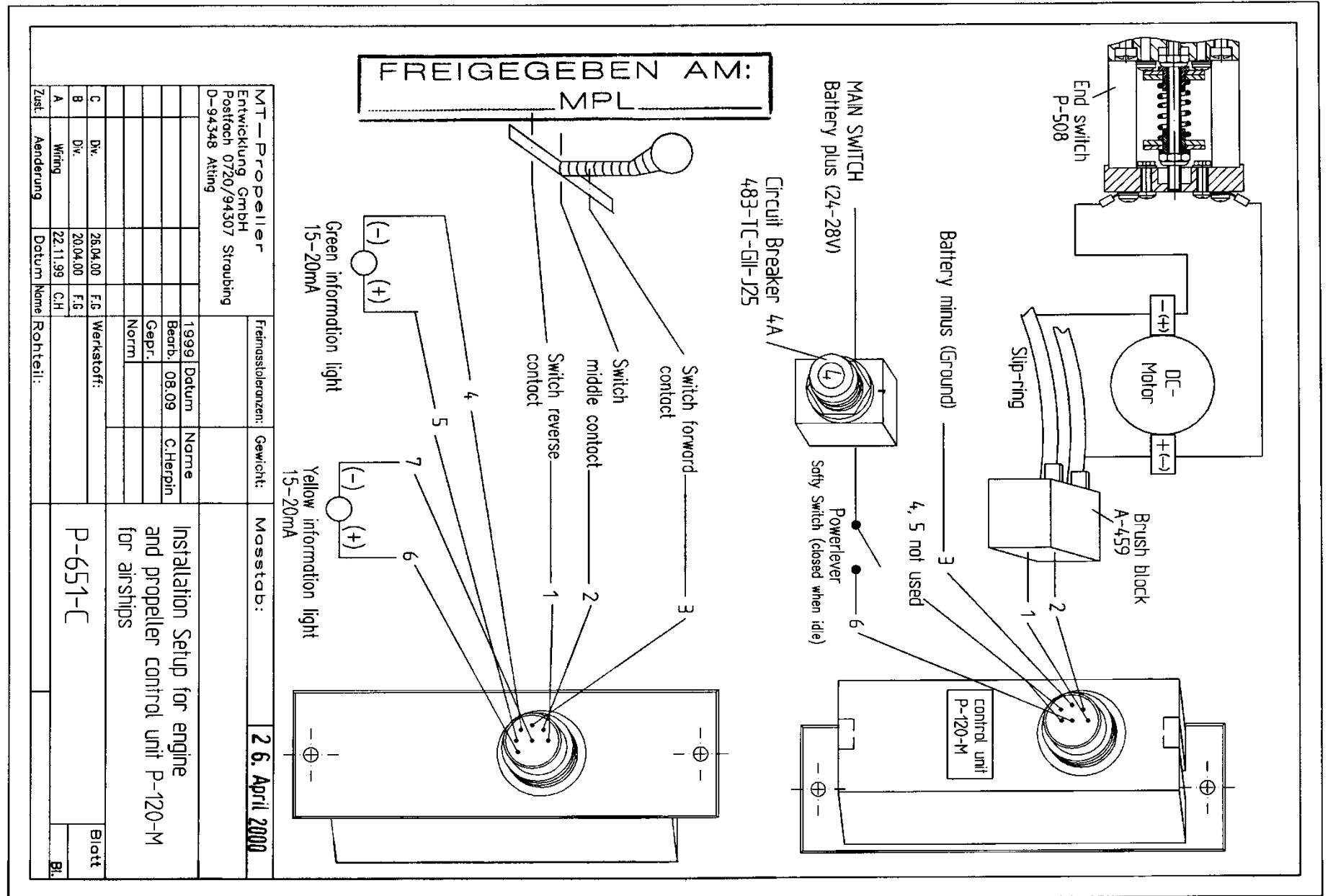
Control Units with s/n starting from 97000, manufactured after year 1997

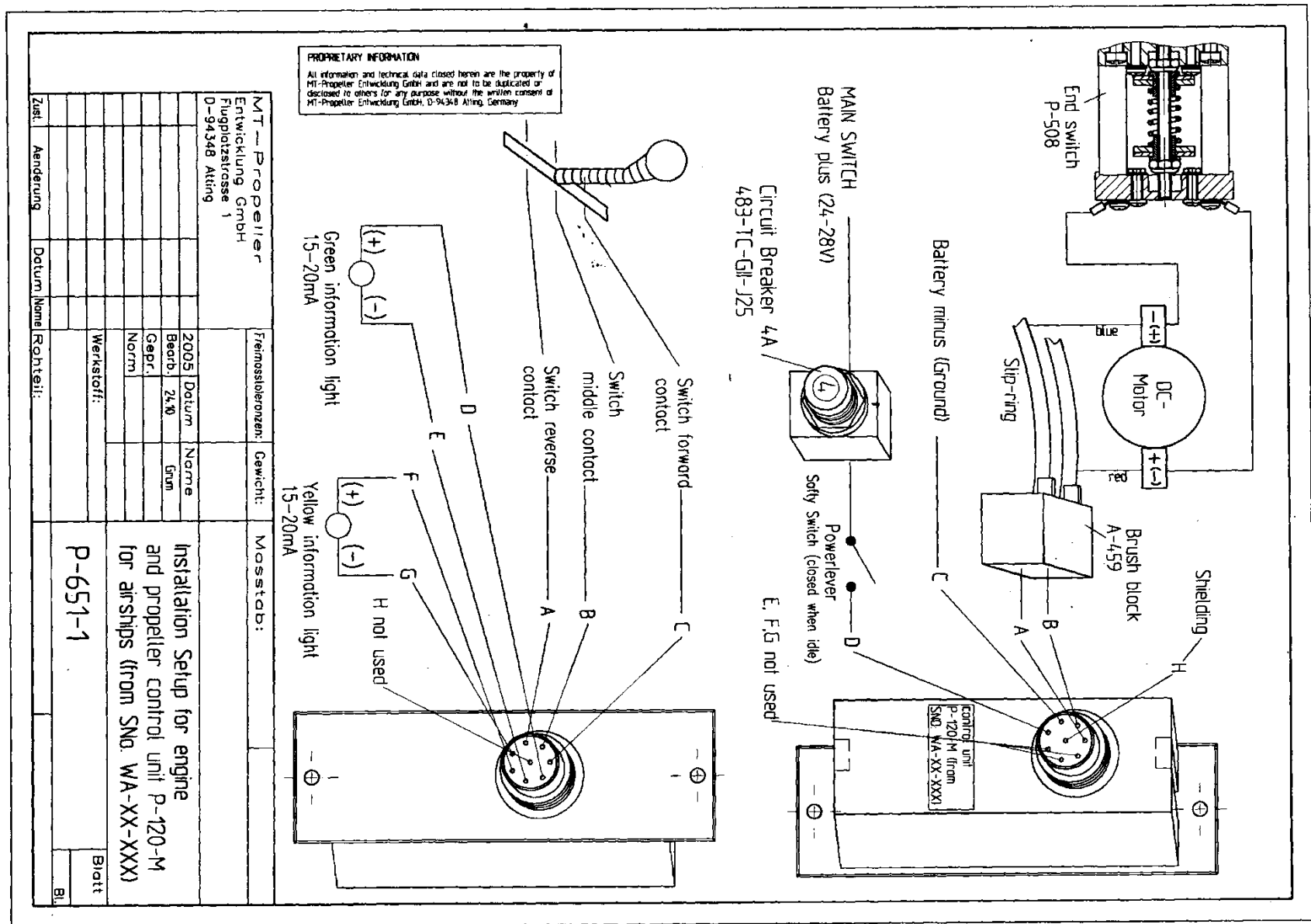
12.0 WIRING DIAGRAMS

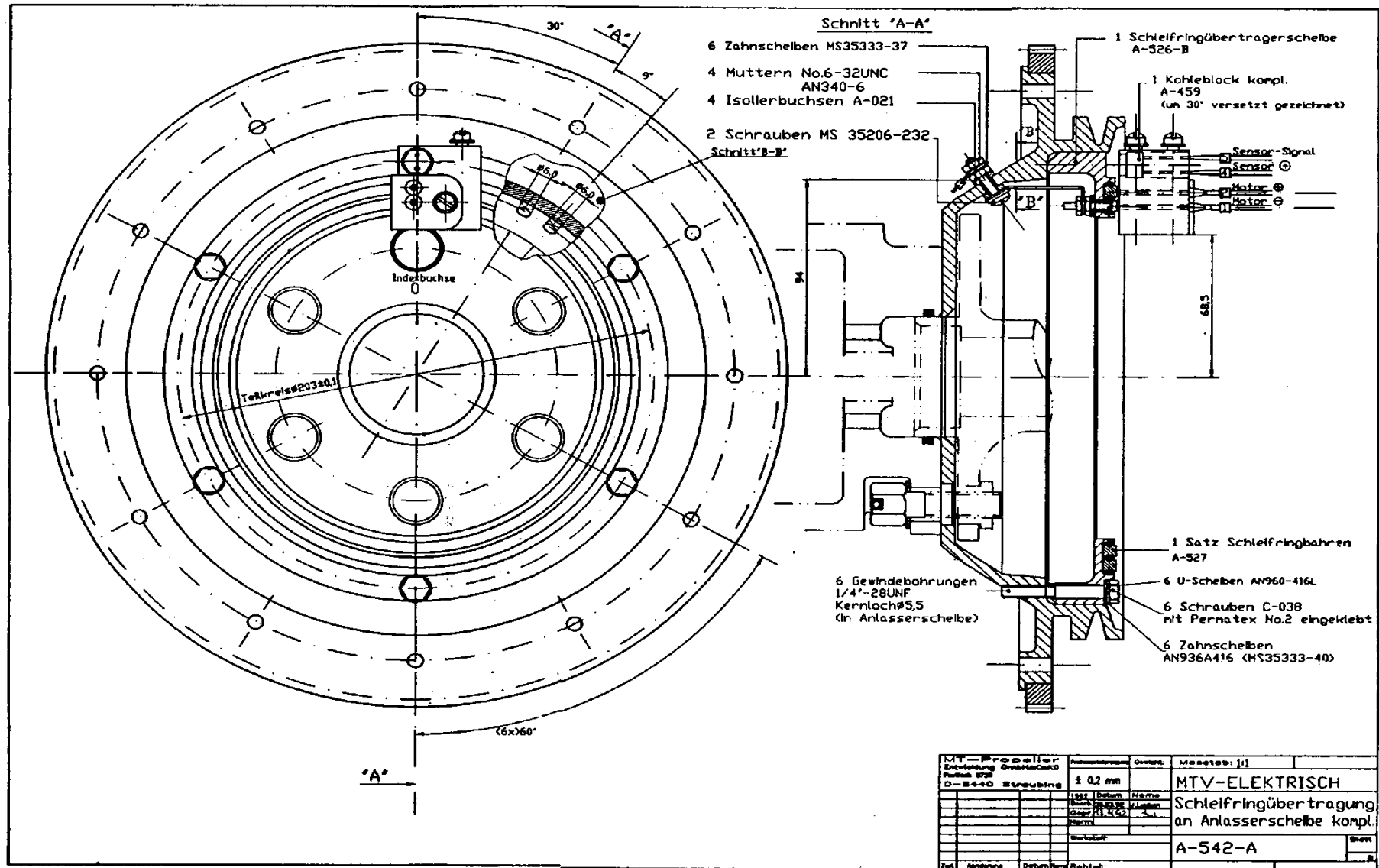


Schaltplan für P-120-A/P-120-U

Wiring diagram P-120-A/P-120-U

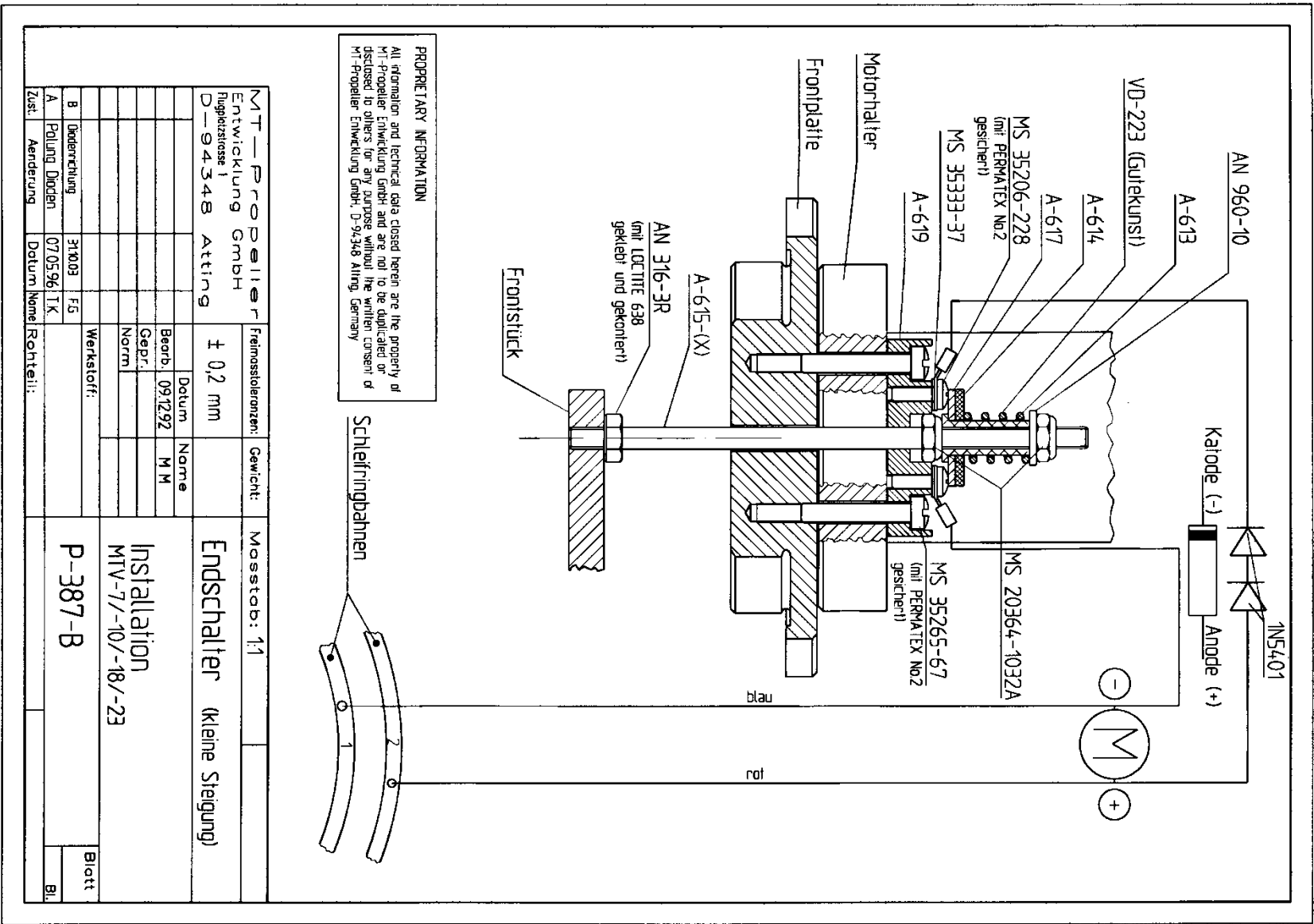






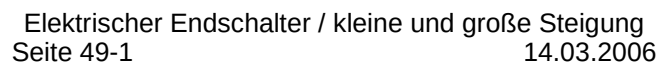
Anordnung der Schleifringe/Kohleblock an der Anlasserscheibe.

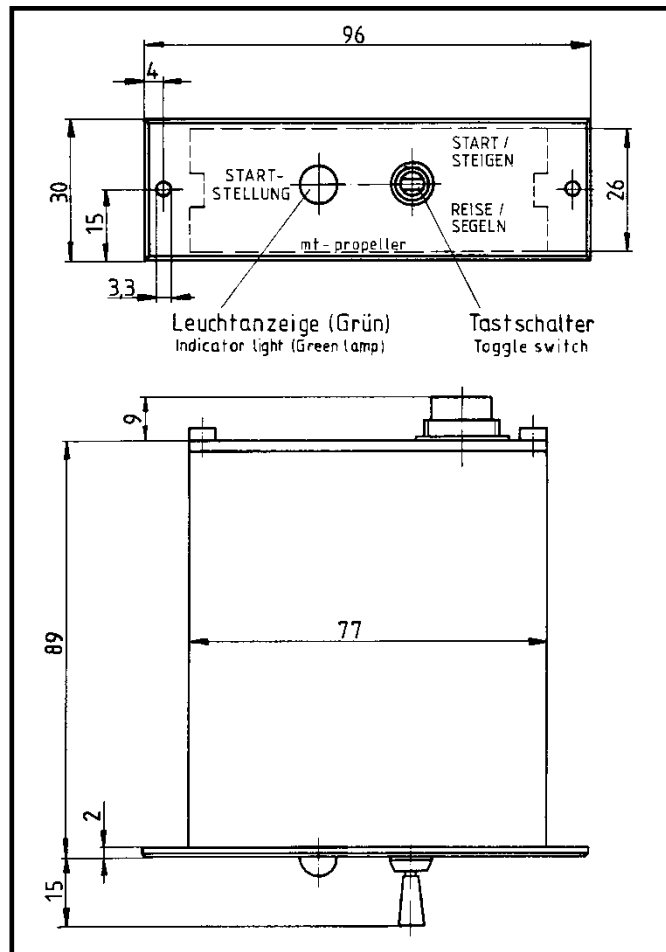
Installation of slip ring/brushblock on starter gear



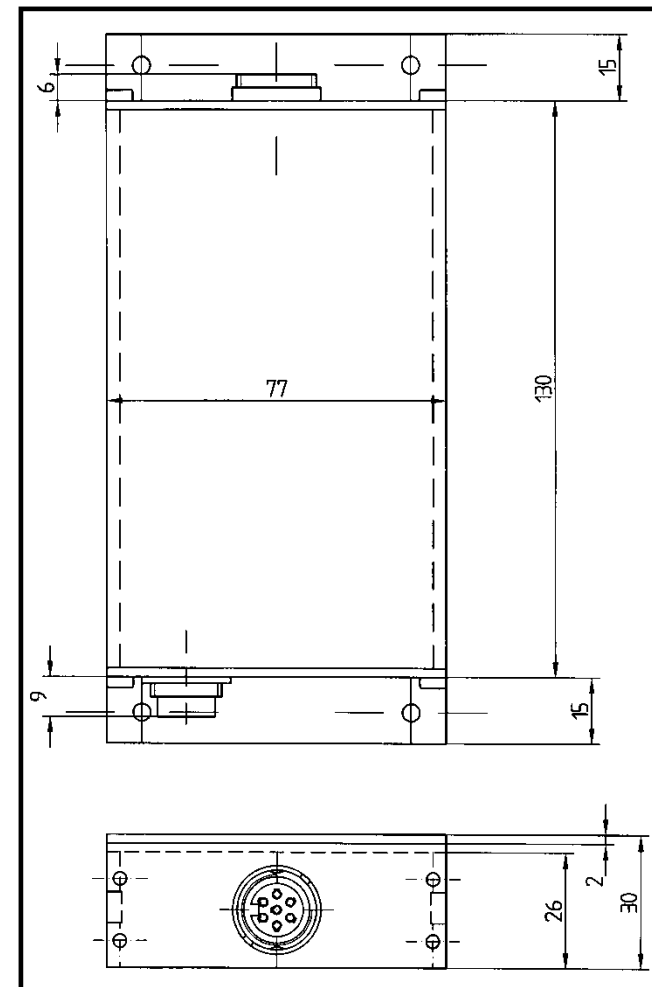
Elektrischer Endschalter / kleine Steigung

Electrical Stop Switch / low pitch stop

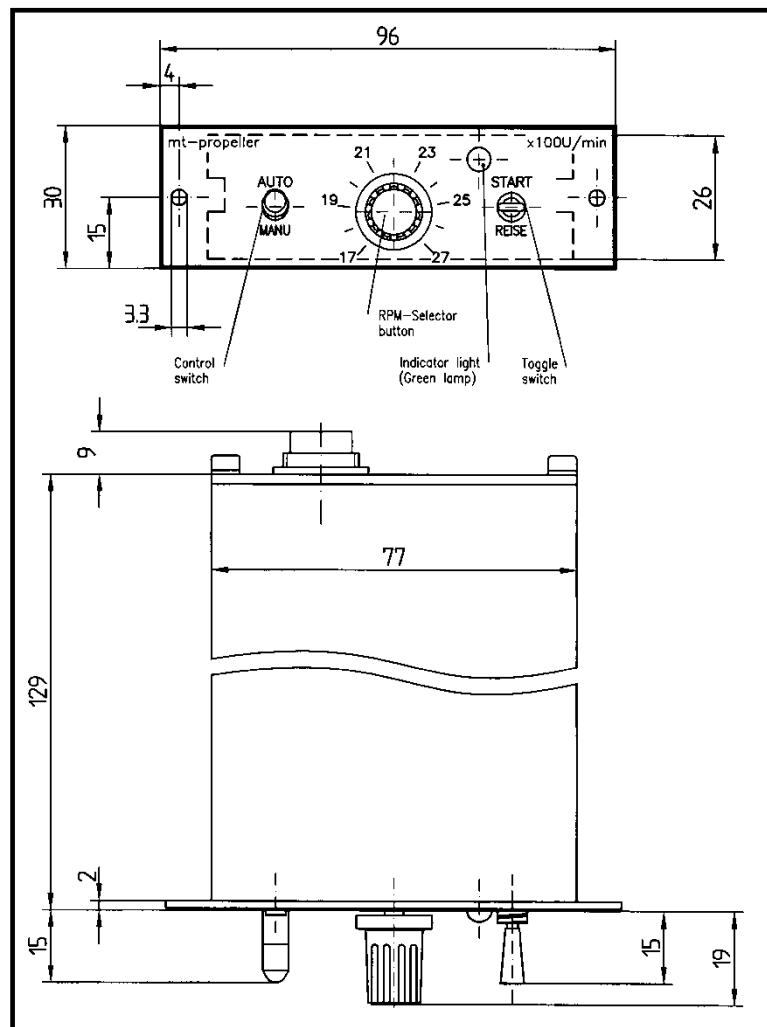




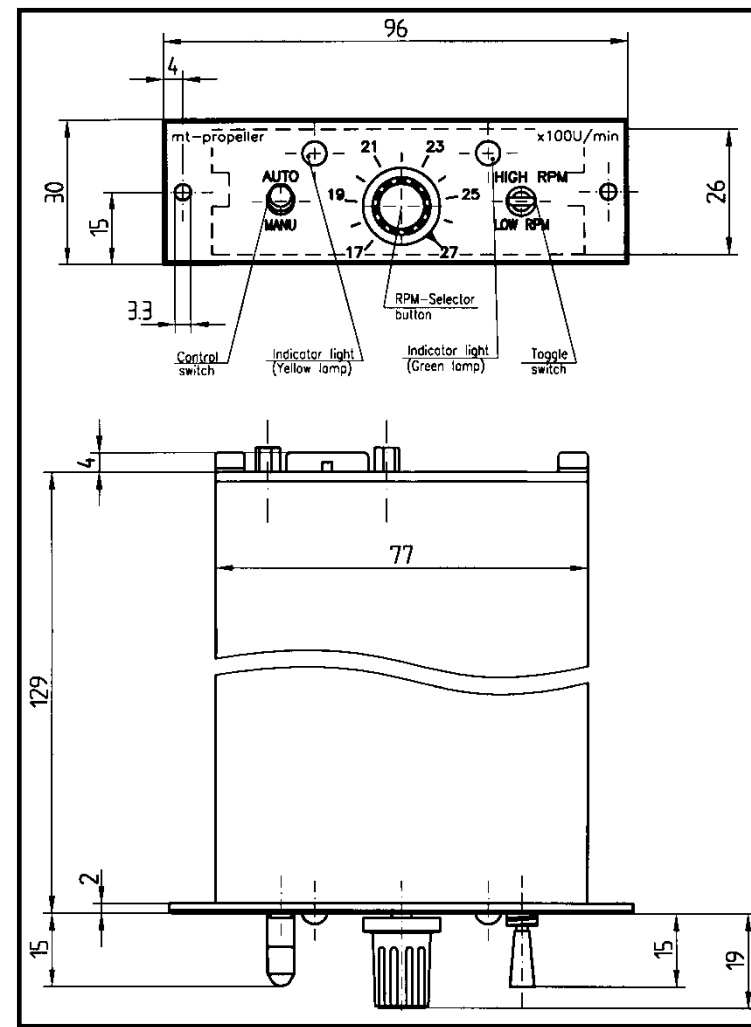
Steuergerät P-120-M
Control Unit P-120-M



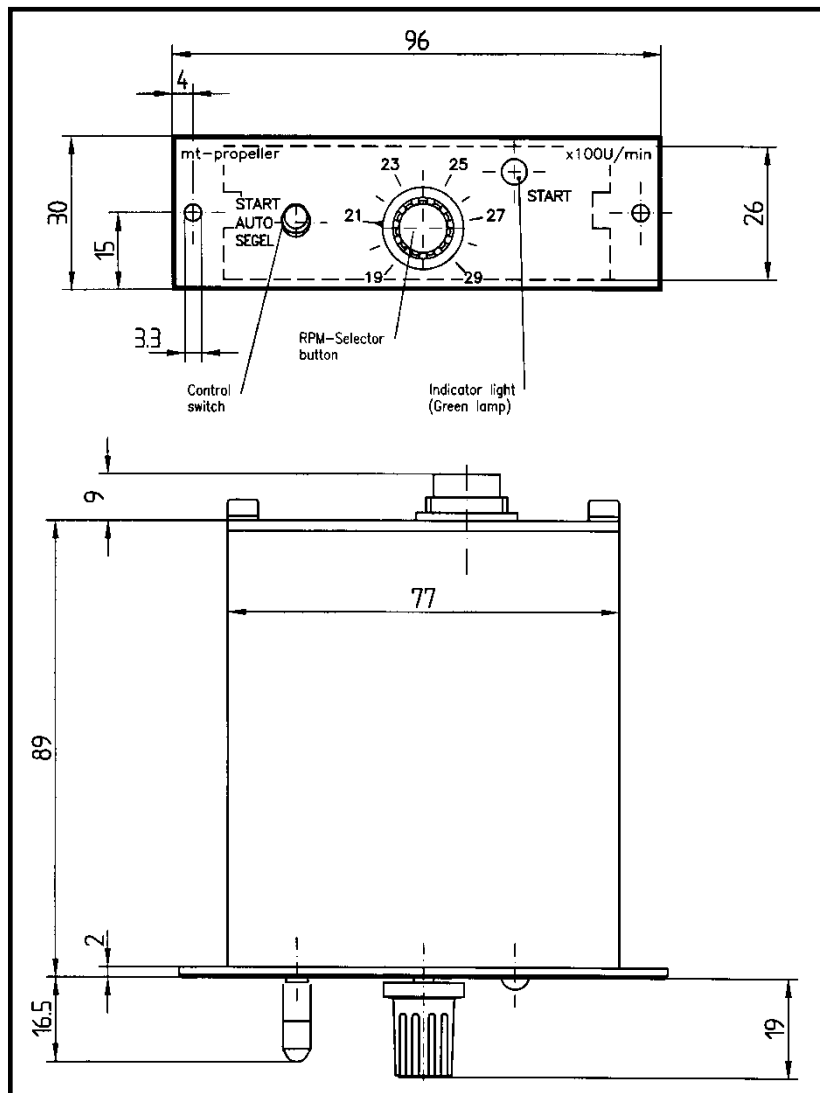
Steuergerät P-120-M fuer Luftschiffanwendungen
Control Unit P-120-M for Airship Applications



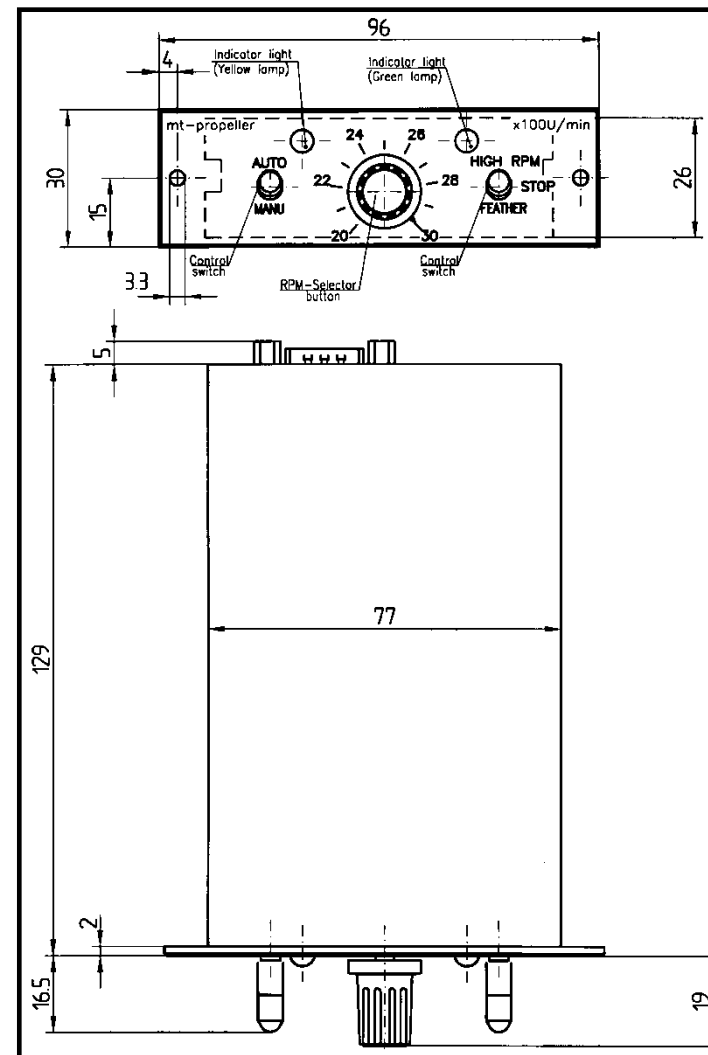
Umschaltbares Steuergerät P-120-U
Multifunctional control unit P-120-U



Umschaltbares Steuergerät P-120-U ab Serien Nr. 97....
Multifunctional control unit P-120-U serial No. 97.... and beyond



Steuergerät P-120-A
Control unit P-120-A



Steuergerät P-120-A (S/Nr. WA01-xxx)
Control unit P-120-A (S/No. WA01-xxx)

12 VDC Steuergeräte als Alternative für 24 VDC Steuergeräte:

Flugzeuge mit einer 24 VDC Stromversorgung können alternativ zu dem 24 VDC P-120-() Steuergerät auch ein 12 VDC P-120-() Steuergerät in Verbindung mit einem P-120-DC Umwandler verwenden, da 24 VDC P-120-() Steuergeräte künftig nicht mehr hergestellt werden.

Achtung:

Wird ein 24 VDC Steuergerät durch ein 12 VDC Steuergerät in Verbindung mit einem DC/DC Umwandler ausgewechselt, so muss in diesem Zusammenhang auch der elektrische Verstellmotor im Propeller durch ein 12 VDC System ausgetauscht werden.

12 VDC control units alternatively for 24 VDC control units:

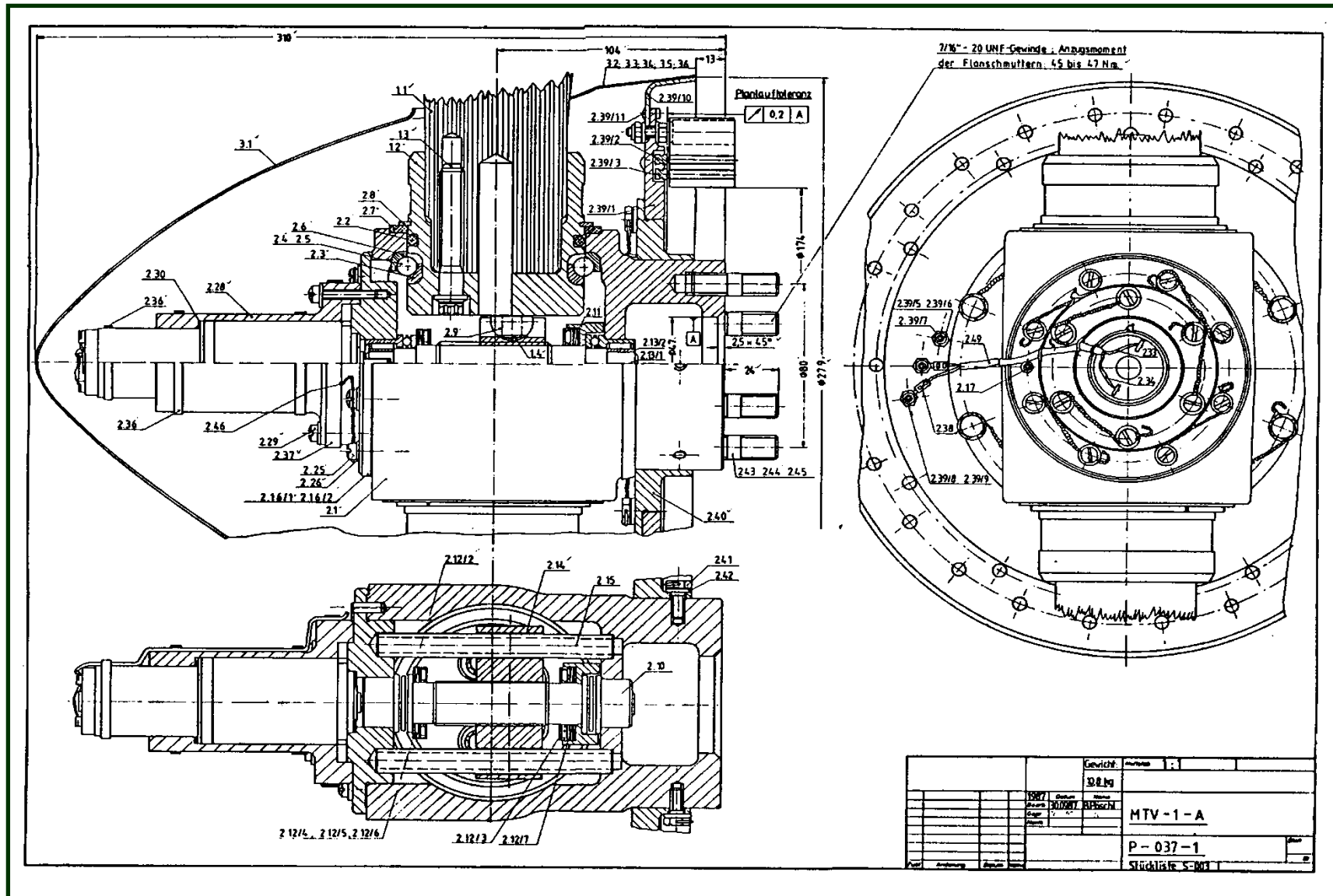
Aircrafts with a 24 VDC electric system can use alternatively to the 24 VDC P-120-() control unit, a 12 VDC P-120-() control unit in combination with the P-120-DC converter (see picture below) as no new 24 VDC P-120-() control units will be produced any longer.

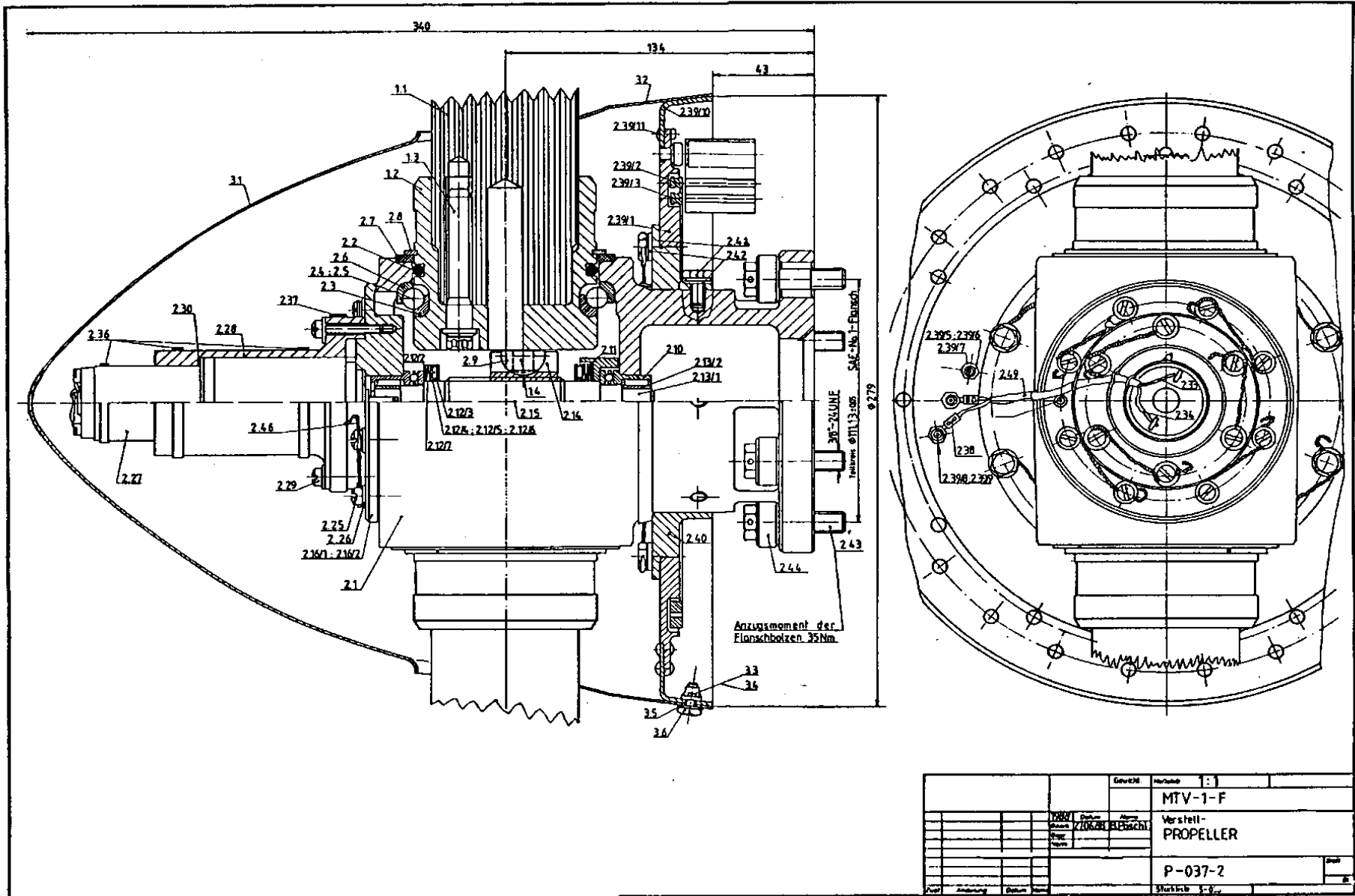
Warning:

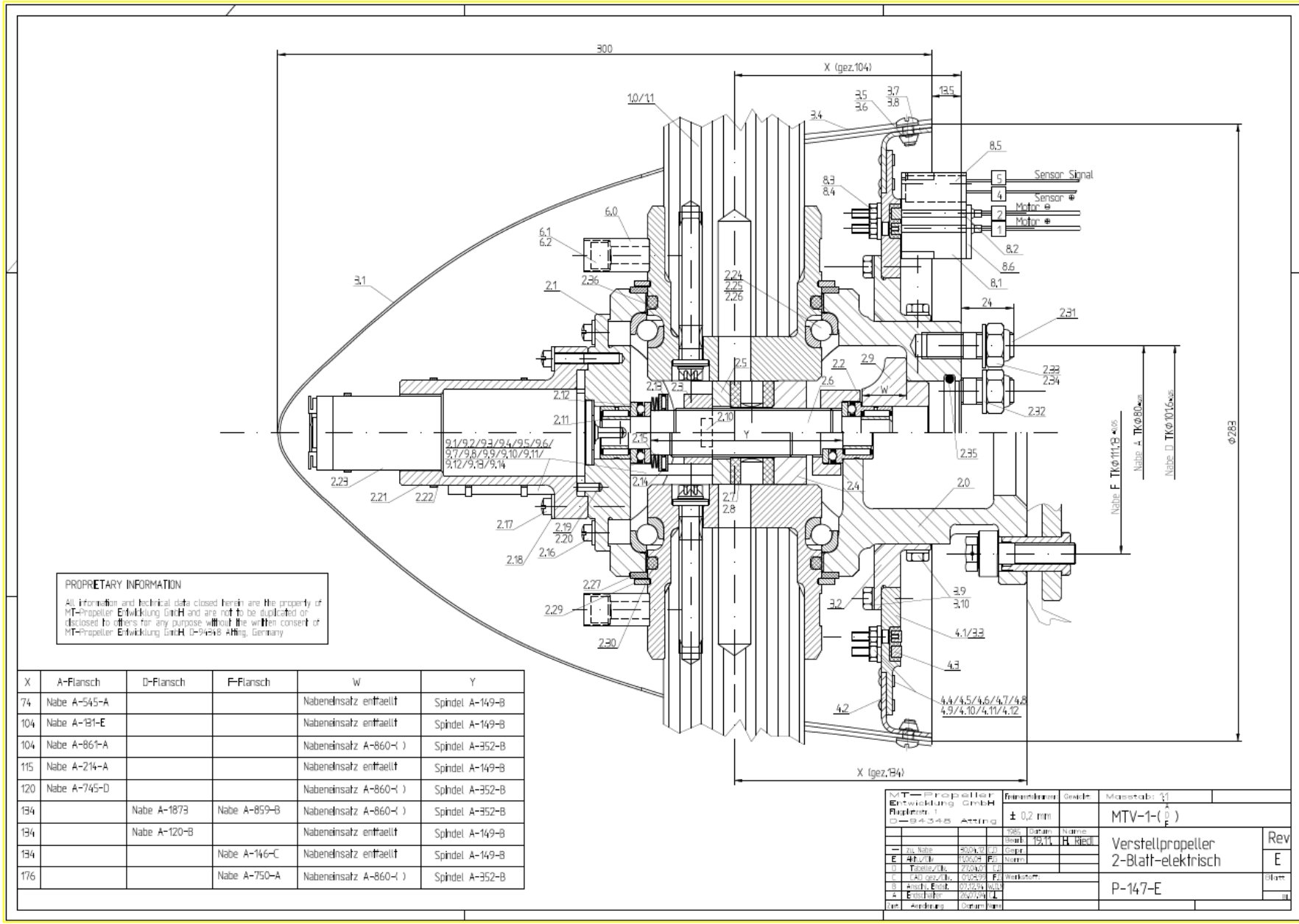
In case a 24 VDC Control Unit is replaced by 12 VDC Control Unit in combination with a DC/DC converter, also the electric pitch change motor in the propeller must be replaced with a 12 VDC system.

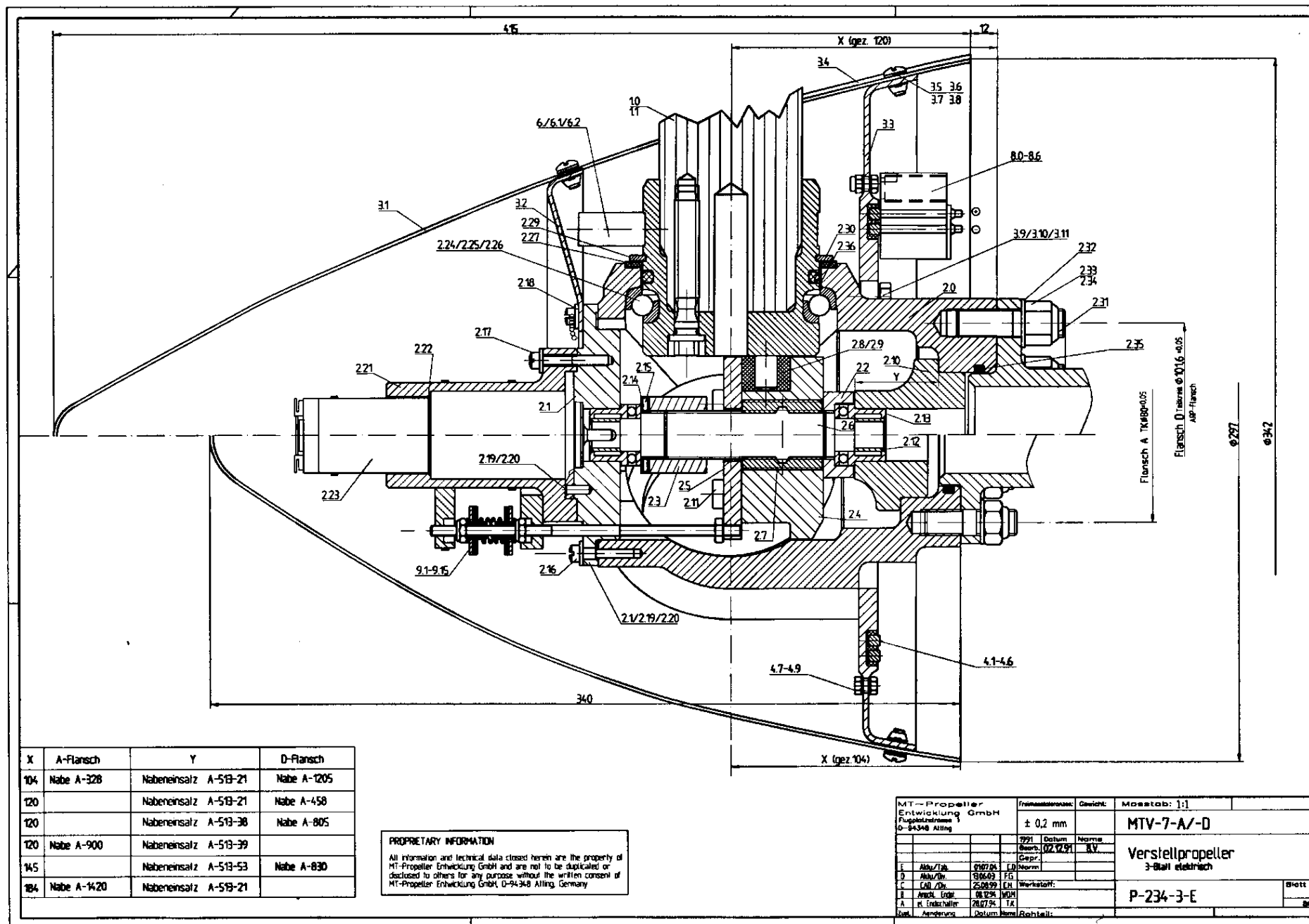


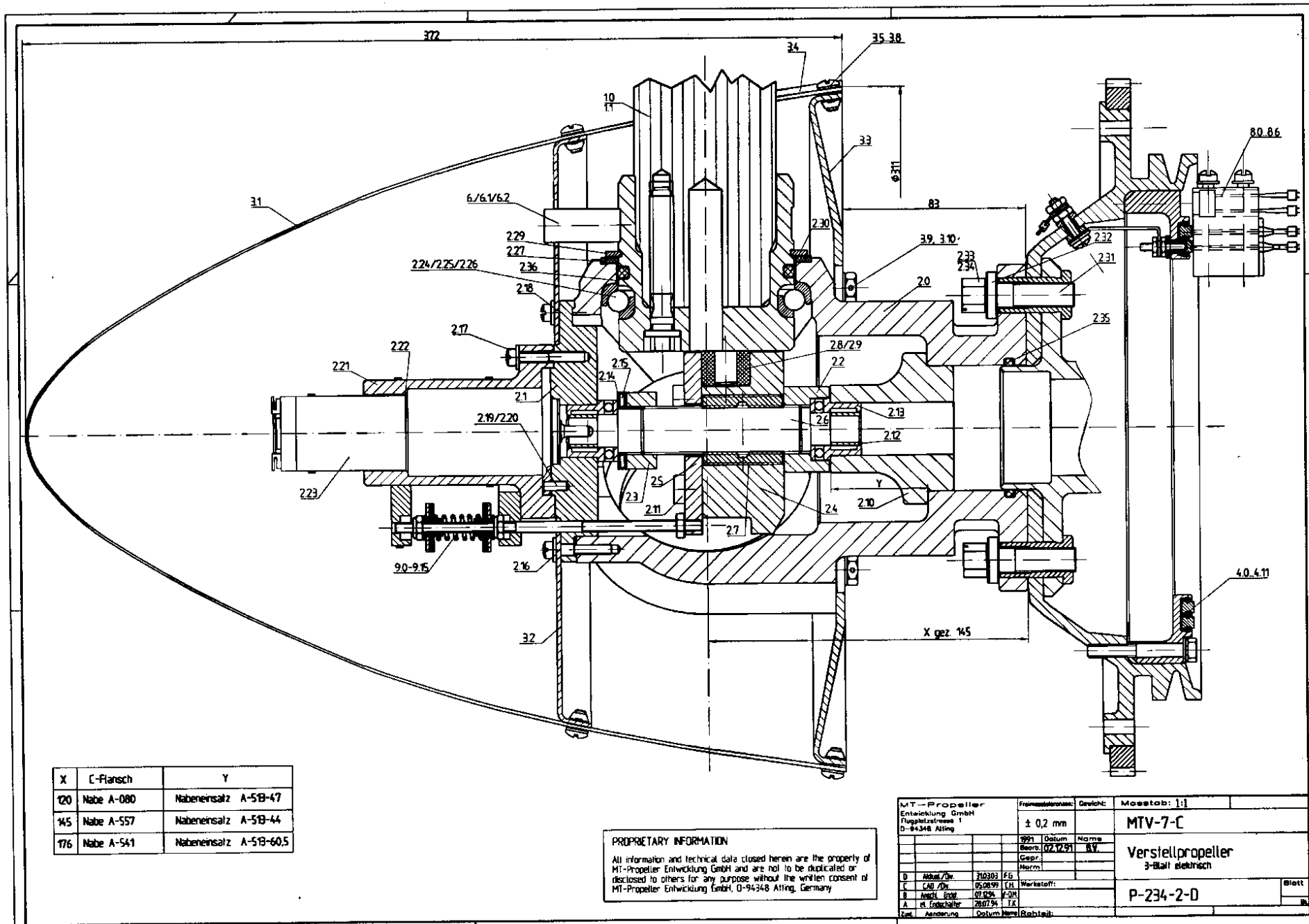
13. Propellerzeichnungen / Propeller Drawings

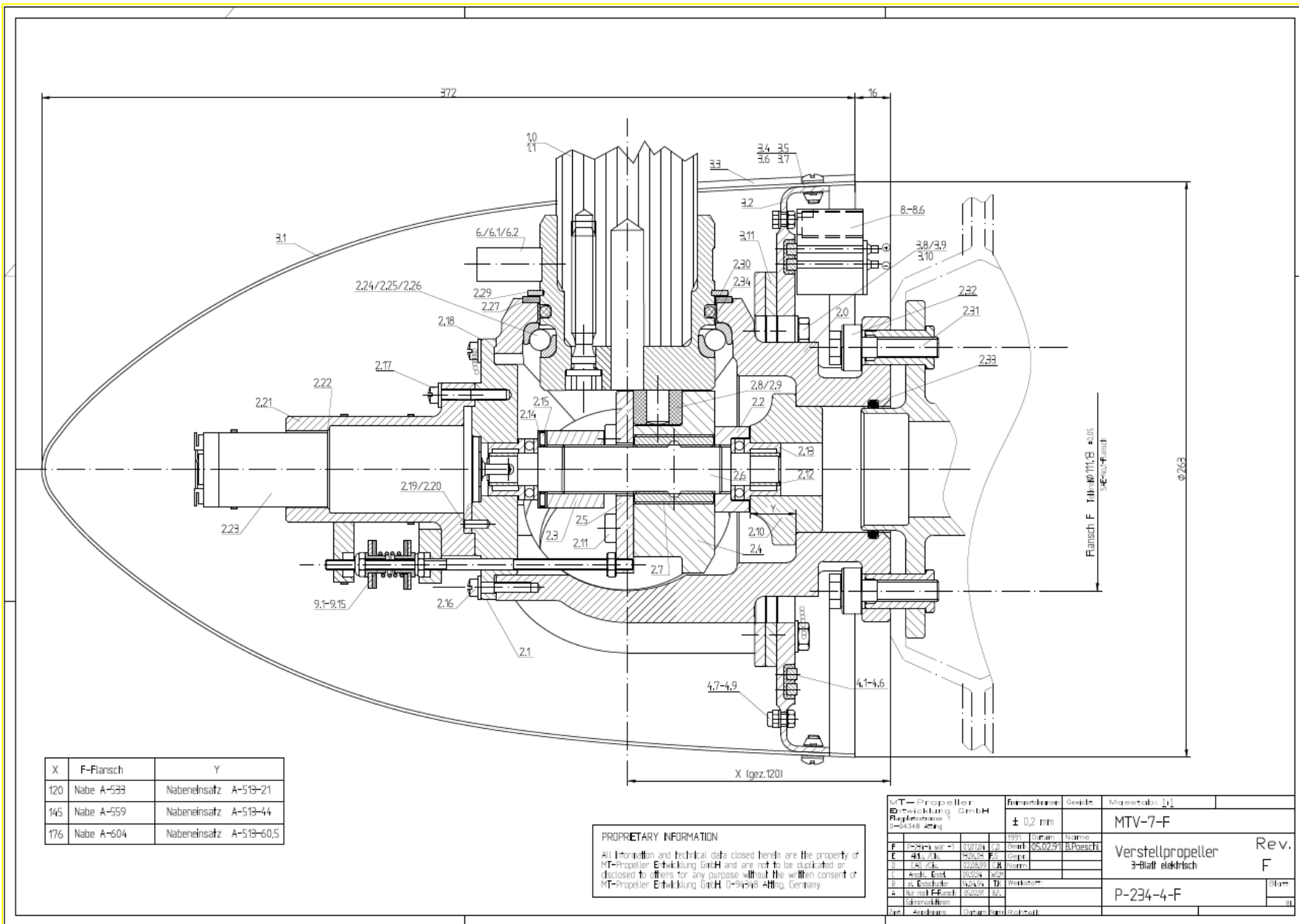


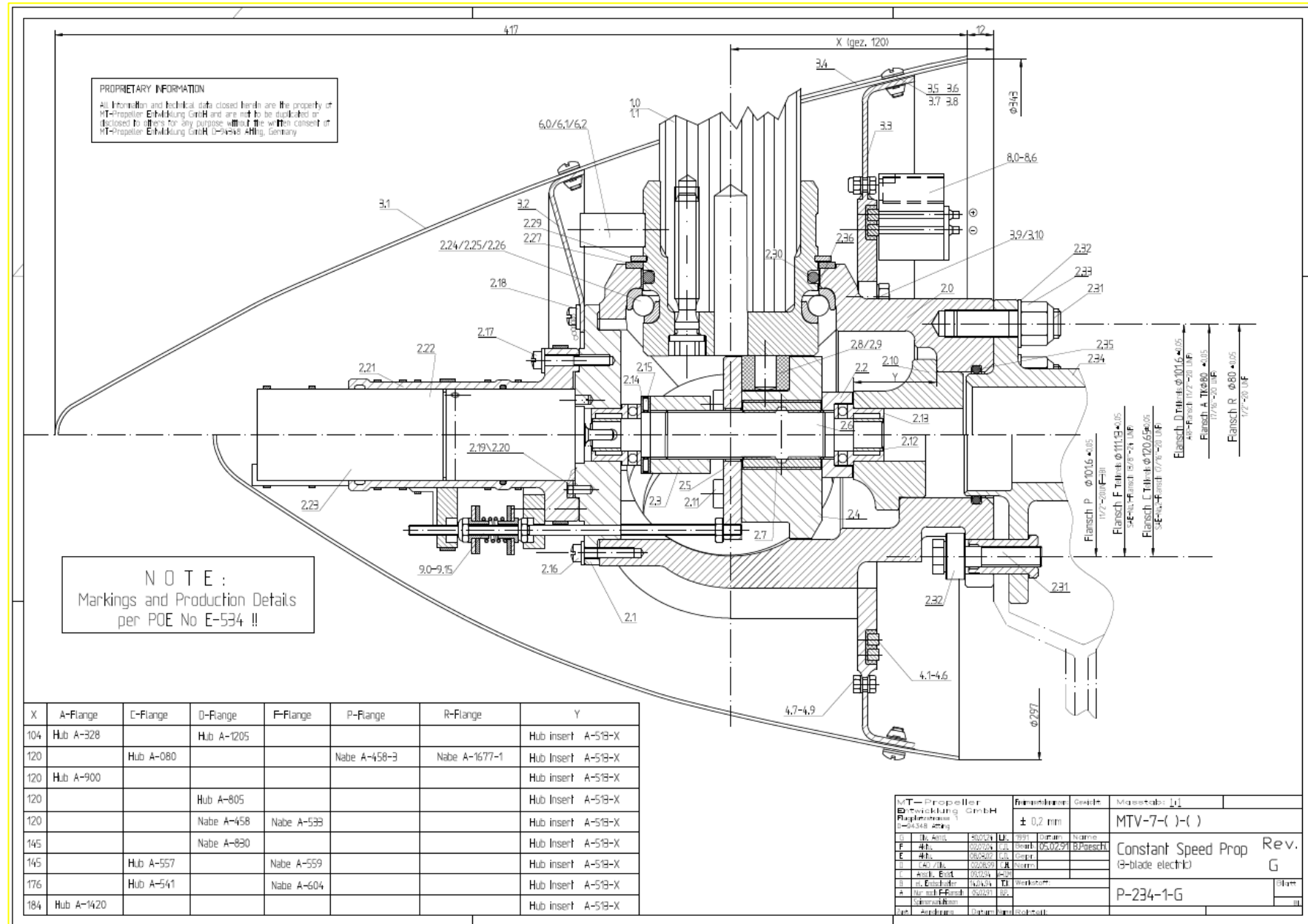


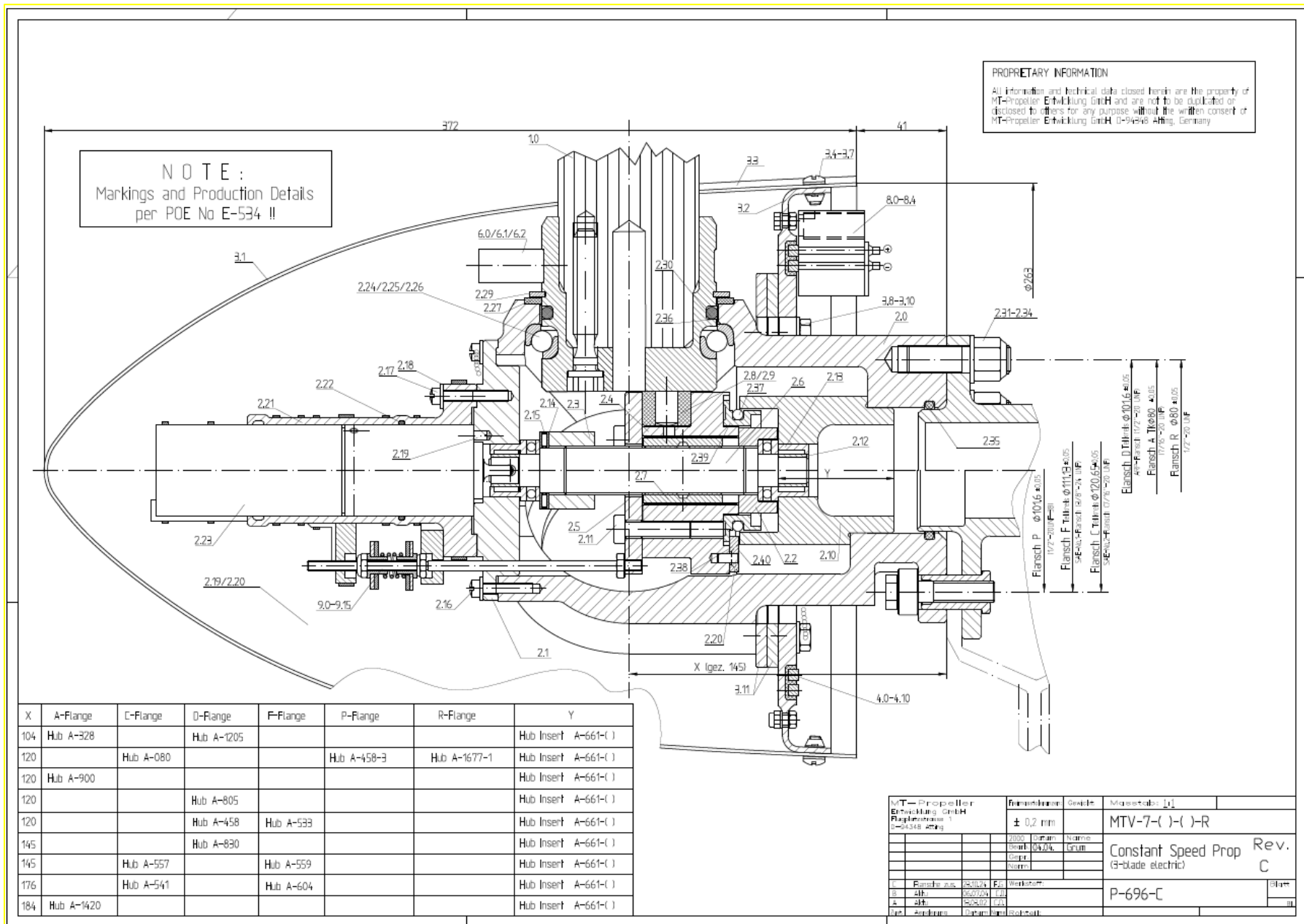


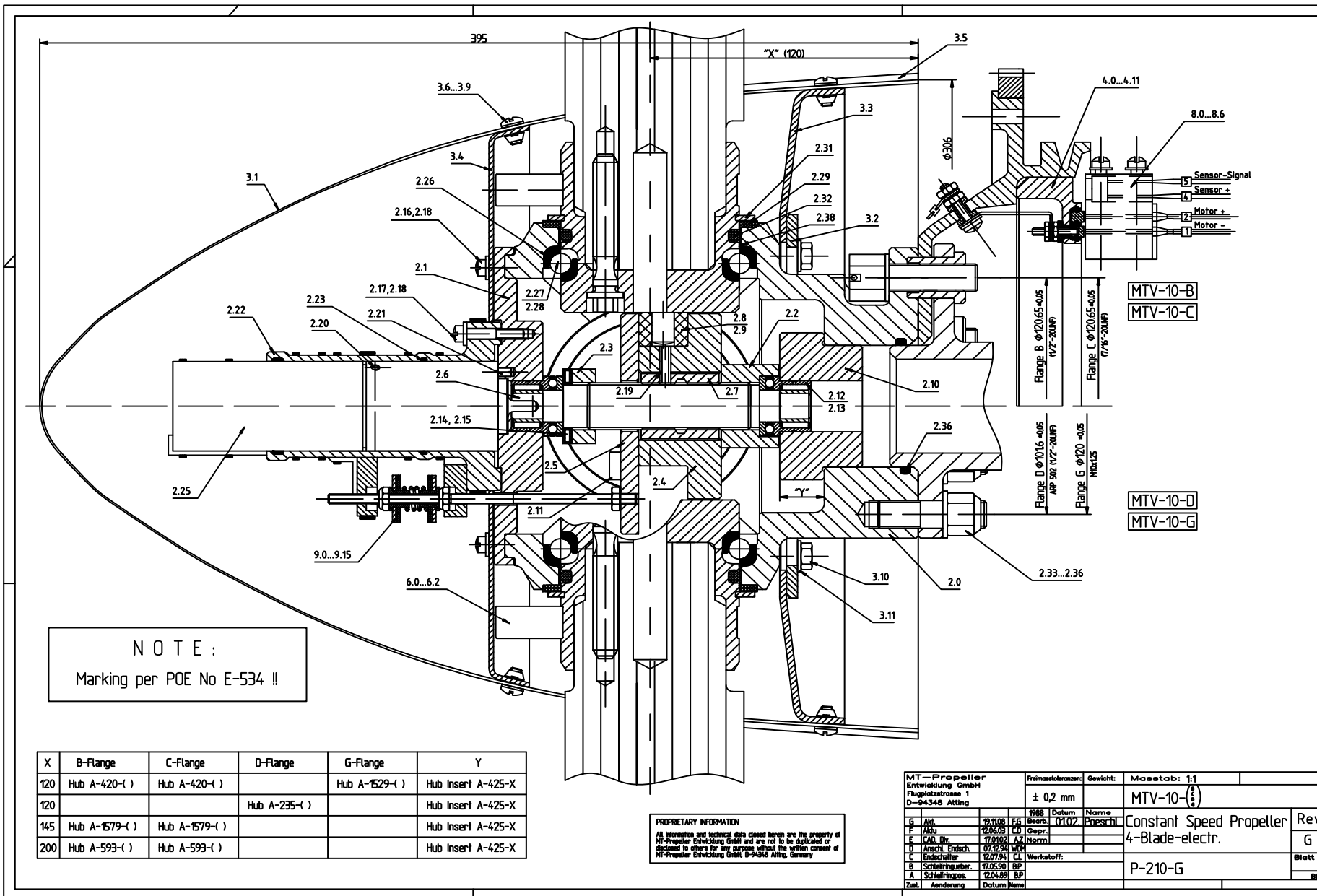


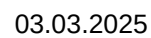


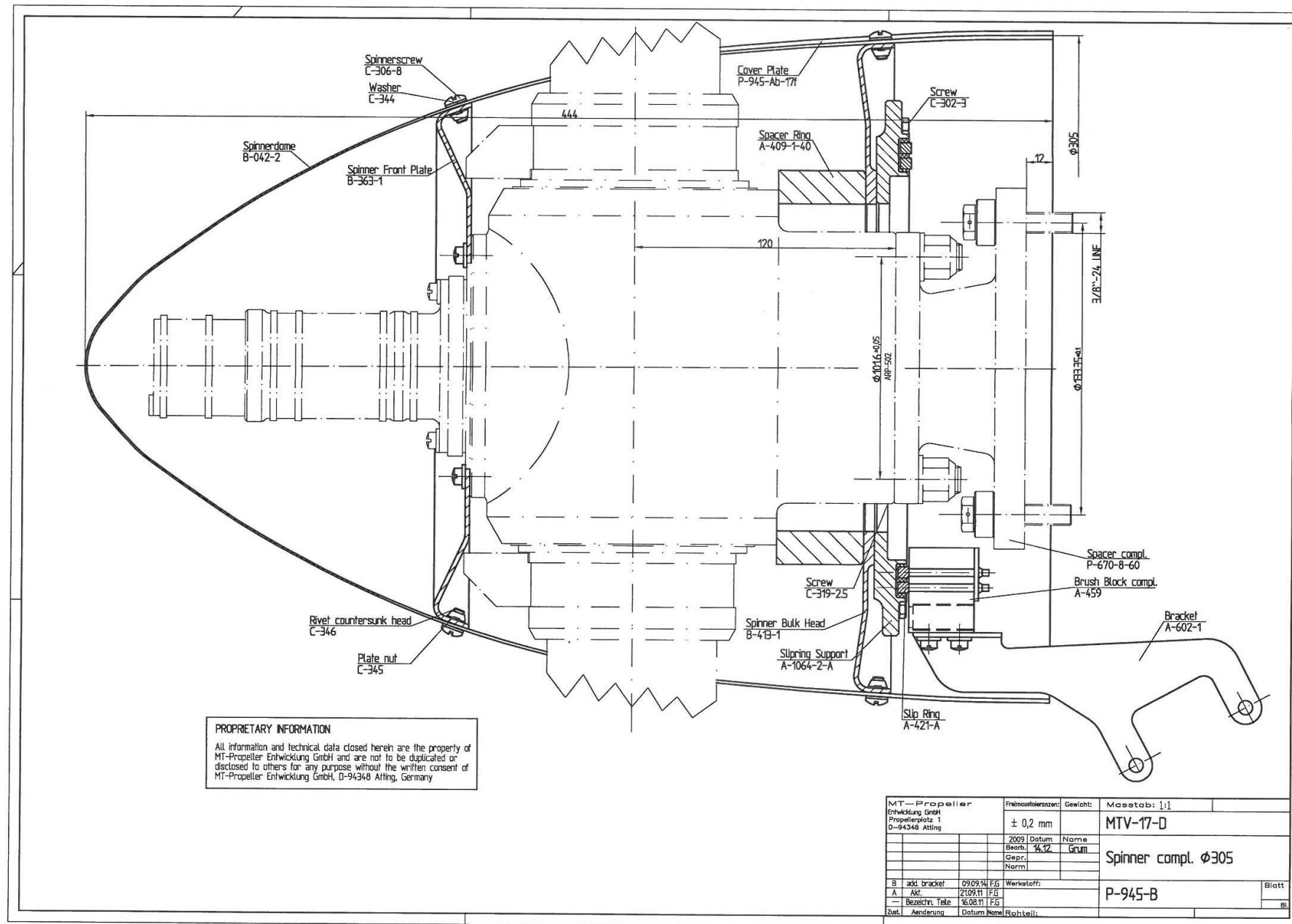




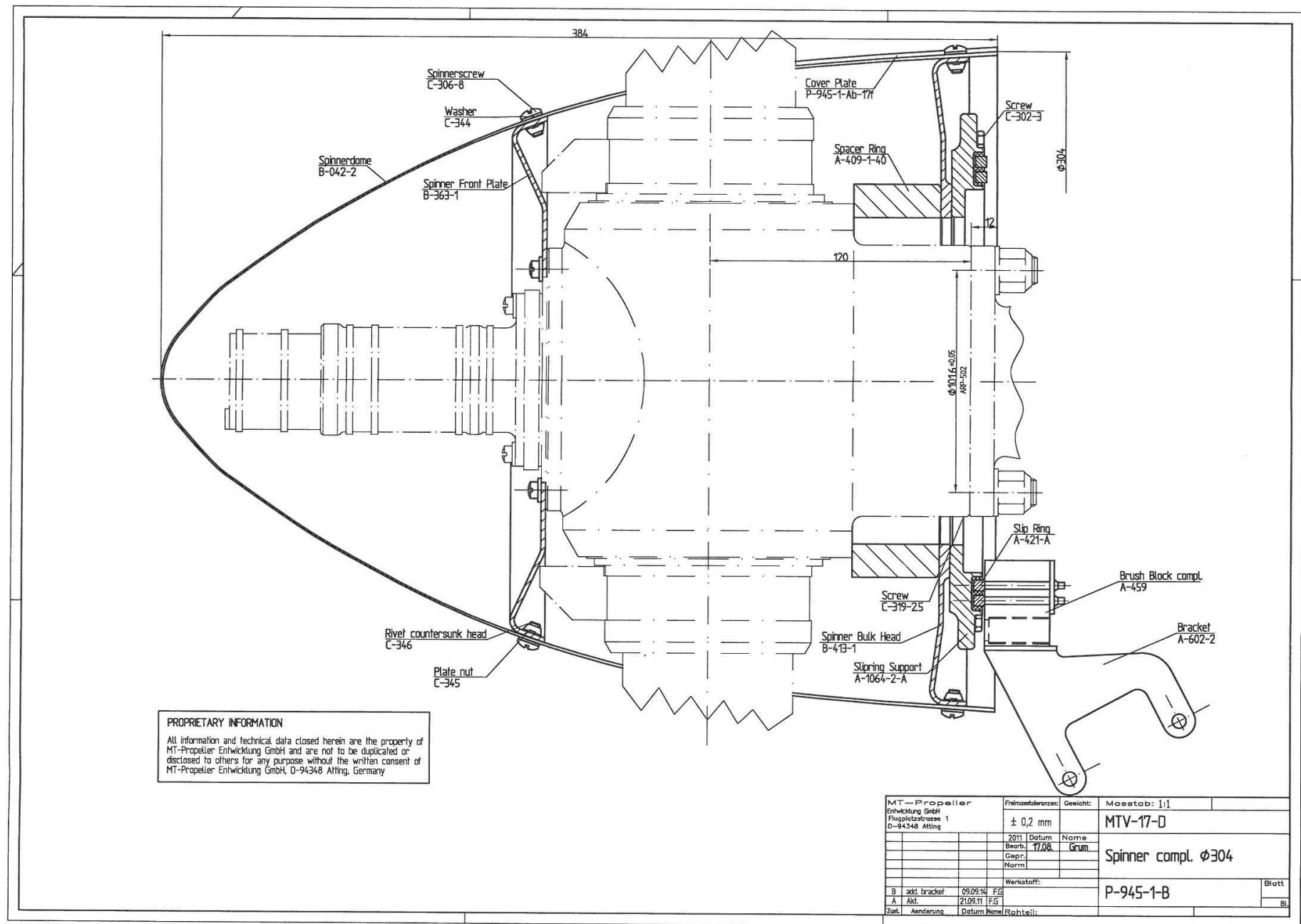




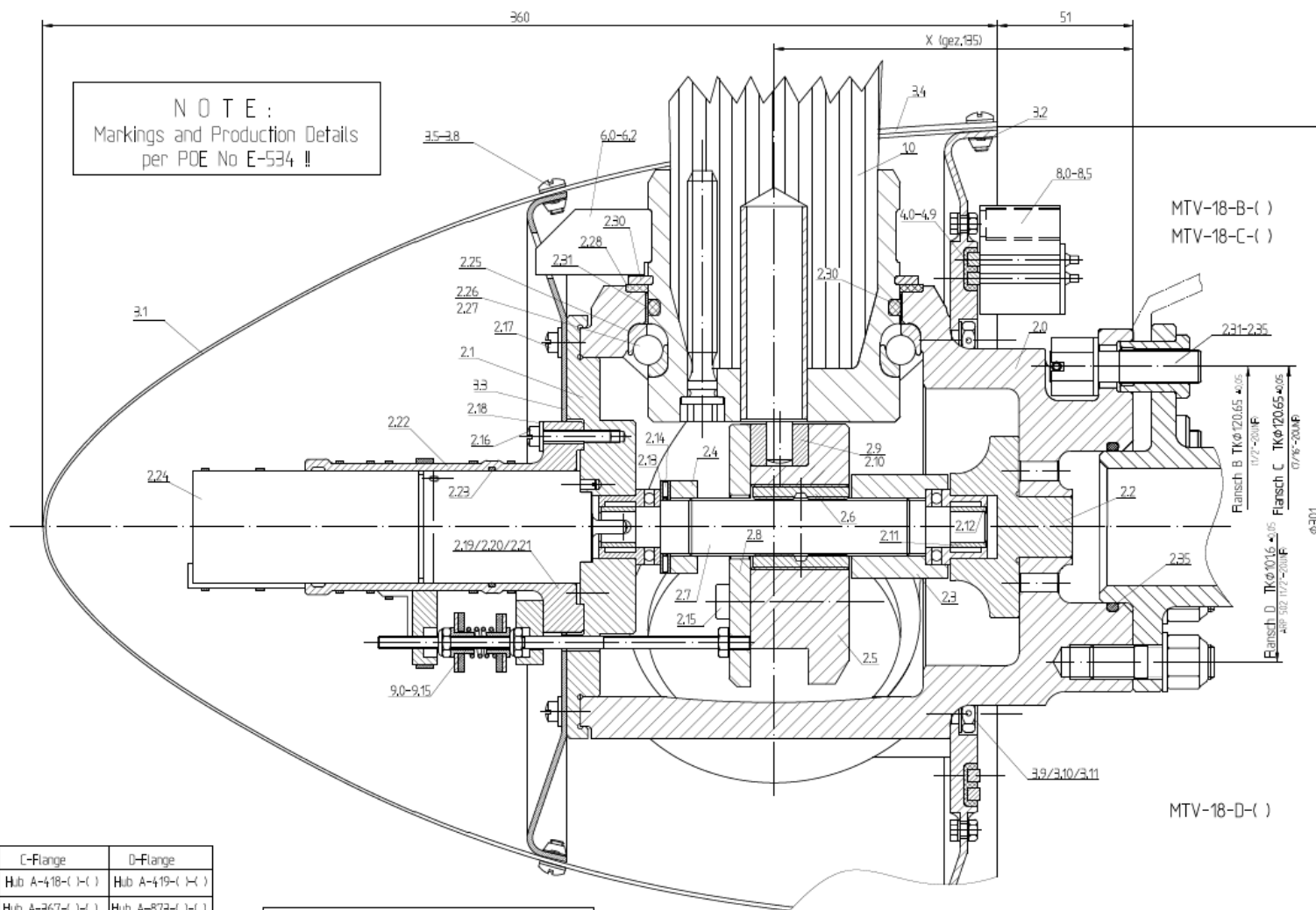




- Globe Swift configuration 8 bolt engine flange with spacer -



- Globe Swift configuration 6 bolt engine flange



X	B-Flange	C-Flange	D-Flange
135	Hub A-418-()	Hub A-418-()	Hub A-419-()
155	Hub A-367-()	Hub A-367-()	Hub A-873-()
174	Hub A-606-()	Hub A-606-()	Hub A-371-()
200	Hub A-698-()	Hub A-698-()	
210			Hub A-704-()
230	Hub A-576-()	Hub A-576-()	

PROPRIETARY INFORMATION

All information and technical data closed herein are the property of MT-Propeller Entwicklung GmbH and are not to be duplicated or disclosed to others for any purpose without the written consent of MT-Propeller Entwicklung GmbH, D-94348 Ailing, Germany.

MT-Propeller Entwicklung GmbH Regelstrasse 3 D-94348 Ailing				Flanschbohrung	Bohrer	Maßstab: 1:1	
H	Hub A	Flansch	Flansch	± 0.2 mm		MTV-18-()	
F	Flansch	Flansch	Flansch			Constant Speed Prop	Rev.
E	Flansch	Flansch	Flansch			(3-blade electric)	H
A	Flansch	Flansch	Flansch			P-195-H	
B	Flansch	Flansch	Flansch				
C	Flansch	Flansch	Flansch				
D	Flansch	Flansch	Flansch				
E	Flansch	Flansch	Flansch				
F	Flansch	Flansch	Flansch				
G	Flansch	Flansch	Flansch				
H	Flansch	Flansch	Flansch				
I	Flansch	Flansch	Flansch				
J	Flansch	Flansch	Flansch				
K	Flansch	Flansch	Flansch				
L	Flansch	Flansch	Flansch				
M	Flansch	Flansch	Flansch				
N	Flansch	Flansch	Flansch				
O	Flansch	Flansch	Flansch				
P	Flansch	Flansch	Flansch				
Q	Flansch	Flansch	Flansch				
R	Flansch	Flansch	Flansch				
S	Flansch	Flansch	Flansch				
T	Flansch	Flansch	Flansch				
U	Flansch	Flansch	Flansch				
V	Flansch	Flansch	Flansch				
W	Flansch	Flansch	Flansch				
X	Flansch	Flansch	Flansch				
Y	Flansch	Flansch	Flansch				
Z	Flansch	Flansch	Flansch				

