



# mt-propeller

**ATA 61-01-24  
(E-124)**

**BETRIEBS- UND EINBAUANWEISUNG  
OPERATION AND INSTALLATION MANUAL**

**HYDRAULISCHE VERSTELLPROPELLER  
HYDRAULICALLY CONTROLLED VARIABLE PITCH PROPELLER  
(CONSTANT SPEED PROPELLER)**

**MTV - 5 - ()  
MTV - 6 - ()  
MTV - 9 - ()  
MTV - 11 - ()  
MTV - 12 - ()  
MTV - 14 - ()  
MTV - 15 - ()  
MTV - 16 - ()  
MTV - 21 - ()  
MTV - 22 - ()  
MTV - 25 - ()  
MTV - 27 - ()  
MTV - 37 - ()  
MTV - 47 - ()**

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

**Ausgabe 68: 09. December 2021  
Issue 68: December 9<sup>th</sup>, 2021**

Der technische Inhalt dieses Dokuments 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.

# Warning

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

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

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

**It is essential that the propeller be properly maintained according to the recommended service procedures and a close watch be exercised to detect impending problems before they become serious. Any grease leakage (see chapters 5, 6, and 7) or oil leakage, unusual vibration, or unusual operation should be investigated and repaired as it could be a warning that something serious is wrong.**

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

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

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

Gerd R. Mühlbauer  
President  
MT-Propeller Entwicklung GmbH

**Betriebs- und Einbauanweisung für  
hydraulische Verstellpropeller**

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

**Inhaltsverzeichnis:**

Liste der eingearbeiteten Änderungen	2
Verzeichnis der gültigen Seiten	3
MT-Propeller Airworthiness Information	3-1
1. Allgemeines	4
2. Kennzeichnung	9
3. Leistungsdaten	11
4. Bau- und Funktionsbeschreibung	12
5. Einbauanweisung und Betrieb	18
6. Kontrollen	24
7. Wartung	33
8. Störungen und deren Beseitigung	34
9. Versand und Lagerung	41
10. Lufttüchtigkeitsbeschränkung	43
11. Spezialwerkzeuge	43
12. <u>Propellerzeichnungen:</u>	
Propeller MTV-5-( )	44
Propeller MTV-6-( )	46
Enteisung MTV-6	47-1
Propeller MTV-9-( )	48
Propeller MTV-11-( )	52
Propeller MTV-12-( )	53
Propeller MTV-14-( )	56
Propeller MTV-15-( )	58
Propeller MTV-16-( )	61
Propeller MTV-21-( )	63
Propeller MTV-22-( )	67
Propeller MTV-25-( )	68
Propeller MTV-27-( )	70
Propeller MTV-37-( )	72
Propeller MTV-47-( )	73

**Seite**

**Table of Contents:**

**Page**

List of inserted revisions	2
List of effective pages	3
MT-Propeller Airworthiness Information	3-1
1. General	4
2. Model Designation	9
3. Performance Data	11
4. Design and Operation Information	12
5. Installation and Operation Instruction	18
6. Inspections	24
7. Maintenance	33
8. Trouble Shooting	34
9. Shipping and Storage	41
10. Airworthiness Limitations	43
11. Special Tools	43
12. <u>Propeller Drawings:</u>	
Propeller MTV-5-( )	44
Propeller MTV-6-( )	46
Fluid Deice Assy for MTV-6	47-1
Propeller MTV-9-( )	48
Propeller MTV-11-( )	52
Propeller MTV-12-( )	53
Propeller MTV-14-( )	56
Propeller MTV-15-( )	58
Propeller MTV-16-( )	61
Propeller MTV-21-( )	63
Propeller MTV-22-( )	67
Propeller MTV-25-( )	68
Propeller MTV-27-( )	70
Propeller MTV-37-( )	72
Propeller MTV-47-( )	73

**Liste der eingearbeiteten Änderungen:**

Lfd.Nr.	Ausgabedatum	Seite
1	01.07.1988	alle
2	01.07.1989	1, 2, 7, 41
3	31.01.1990	1-4, 7, 18, 21, 22, 33-41
4	18.10.1990	2, 3, 21
5	07.05.1991	1, 2, 3, 4, 7, 41, 41-1, 43
6	22.08.1991	2, 3, 21
7	25.09.1991	2, 3, 14, 20, 21, 21-1, 32
8	30.01.1992	2, 3, 5, 7, 14, 31
9	30.11.1992	2, 3, 7, 15, 24
10	29.03.1993	1, 2, 3, 4, 7
11	04.07.1994	2, 3, 18, 21, 21-1, 32, 32-1
12	06.10.1994	1, 2, 3, 4, 5, 13, 14, 15, 16, 17, 44, 45, 46
13	16.02.1996	2, 3, 4, 6, 17, 36-1
14	02.05.1996	alle
15	28.11.1996	2, 3, 6, 7, 8, 23, 44-1
16	01.07.1997	1, 2, 3, 4, 7, 8, 11, 19, 23, 48, 55, 61, 62
17	30.03.1998	2, 3, 33-1, 33-2, 33-3
18	28.05.1998	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 23, 27, 40, 43-1, 43-2, 56-1, 56-2
19	14.07.1998	2, 3, 9, 10, 11, 55
20	30.09.1998	1, 2, 3, 9, 10, 20, 23, 26, 33-1, 33-2, 39, 45, 46, 47
21	19.10.1998	2, 3, 10
22	27.01.1999	2, 3, 33
23	04.02.1999	2, 3, 7, 8, 23, 52-1
24	04.11.1999	0-1, 2, 3, 6, 8, 11, 12, 14, 24, 30, 31, 32, 33-1, 33-2
25	03.03.2000	2, 3, 12, 14, 18, 21, 23, 50, 51, 52, 52-1, 56

**List of Revisions, inserted:**

No.	Date of issue	Page
1	07/01/1988	all
2	07/01/1989	1, 2, 7, 41
3	01/31/1990	1-4, 7, 18, 21, 22, 33-41
4	10/18/1990	2, 3, 21
5	05/07/1991	1, 2, 3, 4, 7, 41, 41-1, 43
6	08/22/1991	2, 3, 21
7	09/25/1991	2, 3, 14, 20, 21, 21-1, 32
8	01/30/1992	2, 3, 5, 7, 14, 31
9	11/30/1992	2, 3, 7, 15, 24
10	03/29/1993	1, 2, 3, 4, 7
11	07/04/1994	2, 3, 18, 21, 21-1, 32, 32-1
12	10/06/1994	1, 2, 3, 4, 5, 13, 14, 15, 16, 17, 44, 45, 46
13	02/16/1996	2, 3, 4, 6, 17, 36-1
14	05/02/1996	all
15	11/28/1996	2, 3, 6, 7, 8, 23, 44-1
16	07/01/1997	1, 2, 3, 4, 7, 8, 11, 19, 23, 48, 55, 61, 62
17	03/30/1998	2, 3, 33-1, 33-2, 33-3
18	05/28/1998	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 23, 27, 40, 43-1, 43-2, 56-1, 56-2
19	07/14/1998	2, 3, 9, 10, 11, 55
20	09/30/1998	1, 2, 3, 9, 10, 20, 23, 26, 33-1, 33-2, 39, 45, 46, 47
21	10/19/1998	2, 3, 10
22	01/27/1999	2, 3, 33
23	02/04/1999	2, 3, 7, 8, 23, 52-1
24	11/04/1999	0-1, 2, 3, 6, 8, 11, 12, 14, 24 30, 31, 32, 33-1, 33-2
25	03/03/2000	2, 3, 12, 14, 18, 21, 23, 50, 51, 52, 52-1, 56

**Liste der eingearbeiteten Änderungen:**

Lfd.Nr.	Ausgabedatum	Seite
26	29.11.2001	1, 2-1, 3, 4, 6, 7, 8, 11, 13, 23, 24, 24-1, 24-2, 24-3, 25, 33, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64
27	28.10.2002	2-1, 3, 4, 14, 14-1, 18
28	29.11.2002	2-1, 3, 18, 18-1, 19, 20, 21, 22, 34
29	06.05.2003	2-1, 3, 9, 24, 24-1, 24-1-1, 35, 35-1
30	24.10.2003	2-1, 3, 13
31	24.11.2003	2-1, 3, 31, 32, 32-1, 32-2, 32-3, 32-4
32	26.05.2004	2-1, 3, 24, 24-1, 33-1, 33-2
33	14.01.2005	2-1, 3, 20-1, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 49-1, 49-2, 50, 51, 51-1, 51-2, 52, 53, 54, 55, 55-1, 56, 57, 58-1, 59, 60, 61, 62, 63, 64
34	11.03.2005	2-1, 3, 4, 4-1, 23, 33,
35	30.06.2005	2-1, 3, 24, 24-1, 25, 29, 30, 30-1
36	14.03.2006	2-1, 3, 5, 24-1-1, 31,
37	10.07.2006	2-1, 3, 11, 18-1, 19
38	22.02.2007	2-1, 3, 19
39	02.04.2007	2-1, 3, 4-1, 6, 31
40	13.07.2007	2-1, 3, 19

**List of Revisions, inserted:**

No.	Date of issue	Page
26	2001/11/29	1, 2-1, 3, 4, 6, 7, 8, 11, 13, 23, 24, 24-1, 24-2, 24-3, 25, 33, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64
27	2002/10/28	2-1, 3, 4, 14, 14-1, 18,
28	2002/11/29	2-1, 3, 18, 18-1, 19, 20, 21, 22, 34
29	2003/05/06	2-1, 3, 9, 24, 24-1, 24-1-1, 35, 35-1
30	2003/10/24	2-1, 3, 13
31	2003/11/24	2-1, 3, 31, 32, 32-1, 32-2, 32-3, 32-4
32	2004/05/26	2-1, 3, 24, 24-1, 33-1, 33-2
33	2005/01/14	2-1, 3, 20-1, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 49-1, 49-2, 50, 51, 51-1, 51-2, 52, 53, 54, 55, 55-1, 56, 57, 58, 58-1, 59, 60, 61, 62, 63, 64
34	2005/03/11	2-1, 3, 4, 4-1, 23, 33,
35	2005/06/30	2-1, 3, 24, 24-1, 25, 29, 30, 30-1
36	2006/03/14	2-1, 3, 5, 24-1-1, 31,
37	2006/07/10	2-1, 3, 11, 18-1, 19
38	2007/02/22	2-1, 3, 19
39	2007/04/02	2-1, 3, 4-1, 6, 31
40	2007/07/13	2-1, 3, 19

**Liste der eingearbeiteten Änderungen:****List of Revisions, inserted:**

<b>Lfd. Nr.</b>	<b>Ausgabedatum</b>	<b>Seite</b>	<b>No.</b>	<b>Date of Issue</b>	<b>Page</b>
41	18.09.2007	1, 2-2, 3, 25, 30-1, 30-2, 44 bis 70	41	2007/09/18	1, 2-2, 3, 25, 30-1, 30-2, 44 through 70
42	19.03.2008	2-2, 3, 19, 19-1;	42	2008/03/19	2-2, 3, 19, 19-1;
43	10.08.2008	2-2, 3, 11, 19, 26, 34, 41	43	2008/10/08	2-2, 3, 11, 19, 26, 34, 41
44	14.04.2009	2-2, 3, 14-1, 18, 40;	44	2009/04/14	2-2, 3, 14-1, 18, 40;
45	04.07.2009	2-2, 3, 14-2, 24-1, 24-1-1;	45	2009/07/04	2-2, 3, 14-2, 24-1, 24-1-1;
46	09.11.2009	2-2, 3, 8, 24, 24-1; 24-2, 24-3, 24-4, 24-5;	46	2009/11/09	2-2, 3, 8, 24, 24-1; 24-2; 24-3, 24-4, 24-5;
47	15.12.2009	1, 2-2, 3, 11, 13, 24, 24-1, 33-2, 47-1;	47	2009/12/15	1, 2-2, 3, 11, 13, 24, 24-1, 33-2, 47-1;
48	19.01.2010	2-2, 3, 7, 8; 9, 46, 47;	48	2010/01/19	2-2, 3, 7, 8; 9, 46, 47;
49	09.02.2010	2-2, 3, 18-1, 47	49	2010/02/09	2-2, 3, 18-1, 47
50	27.05.2010	1, 2-2, 3, 21, 30-1, 42, 43, 44;	50	2010/05/27	1, 2-2, 3, 21, 30-1, 42, 43, 44;
51	10.06.2010	2-2, 3, 8;	51	2010-06-10	2-2, 3, 8;
52	28.01.2013	2-2, 3, 11, 41, 42, 42-1;	52	2013-001-28	2-2, 3, 11, 41, 42, 42-1;
53	14.03.2013	2-2, 3, 12, 19, 33-3, 40;	53	2013-04-03	2-2, 3, 12, 19, 33-3, 40;
54	05.03.2014	2-2, 3, 42-1	54	2014-03-05	2-2, 3, 42-1;
55	27.03.2015	2-2, 3, 32-0-1	55	2015-03-27	2-2, 3, 32-0-1
56	15.09.2015	2-2, 3, 6, 6-1;	56	2015-09-15	2-2, 3, 6, 6-1;

**Liste der eingearbeiteten Änderungen:****Fortsetzung****List of Revisions, inserted:****continued****Lfd. Nr.**    **Ausgabedatum**    **Seite****No.**    **Date of Issue**    **Page**

57	08.03.2016	1, 2-3, 3, 3-1, 5-1, 5-2, 6, 6-1, 19-1, 31, 41, 42-1, 43, 44, 45, 50, 55, 61, 62, 63, 67, 70;	57	2016-03-08	1, 2-3, 3, 3-1, 5-1, 5-2, 6, 6-1, 19-1, 31, 41, 42-1, 43, 44, 45, 50, 55, 61, 62, 63, 67, 70;
58	08.12.2016	0-1, 2-3, 3, 18-1, 18-2, 19, 19-1, 24-0-1, 33-0, 33-1;	58	2016-12-08	0-1, 2-3, 3, 18-1, 18-2, 19, 19-1, 24-0-1, 33-0, 33-1;
59	16.01.2017	2-3, 3, 14-2, 18, 19 , 19-1, 19-2, 20, 20-1, 20-2, 21, 21-1, 22, 23, 24-1, 43, 60-1, 60-2;	59	2017-01-16	2-3, 3, 14-2, 18, 19 , 19-1, 19-2, 20, 20-1, 20-2, 21, 21-1, 22, 23, 24-1, 43, 60-1, 60-2;
60	19.03.2017	2-3, 3, 19-2, 47-2, 47-3;	60	2017-03-19	2-3, 3, 19-2, 47-2, 47-3;
61	18.09.2017	2-3, 3, 9, 11, 18-1, 19;	61	2017-09-18	2-3, 3, 9, 11, 18-1, 19;
62	30.11.2018	1, 2-3, 3, 7, 8, 9, 19, 22, 43, 71, 72;	62	2018-11-30	1, 2-3, 3, 7, 8, 9, 19, 22, 43, 71, 72;
63	19.02.2019	2-3, 3, 27;	63	2019-02-19	2-3, 27;
64	18.10.2019	1, 2-3, 3, 7, 8, 9, 22, 24, 73;	64	2019-10-18	1, 2-3, 3, 7, 8, 9, 22, 24, 73;
65	09.04.2020	2-3, 3, 24-1, 33-2, 33-2-1, 41;	65	2020-04-09	2-3, 3, 24-1, 33-2, 33-2-1, 41;
66	22.03.2021	2-3, 3, 19-1-1, 20, 22, 30-2;	66	2021-03-22	2-3, 3, 19-1-1, 20, 22, 30-2;
67	09.08.2021	2-3, 3, 19-1, 32-1, 32-2;	67	2021-08-09	2-3, 3, 19-1, 32-1, 32-2;
68	09.12.2021	2-3, 3, 19-2, 19-3, 19-4, 24-2, 43, 47-3;	68	09.12.2021	2-3, 3, 19-2, 19-3, 19-4, 24-2, 43, 47-3;

## Verzeichnis der gültigen Seiten

Seite Page	Ausgabe vom Date of Issue	Seite Page
0-1	08.12.2016	19-2
1	18.10.2019	19-3
2	03.03.2000	19-4
2-1	13.07.2017	20
2-2	15.09.2015	20-1
2-3	09.12.2021	20-2
3	09.12.2021	21
3-1	30.11.2018	21-1
4	11.03.2005	22
4-1	02.04.2007	23
5	14.03.2006	24
5-1	08.03.2016	24-0-1
5-2	08.03.2016	24-1
6	08.03.2016	24-2
6-1	08.03.2016	24-3
7	18.10.2019	24-4
8	18.10.2019	24-5
9	18.10.2019	25
10	19.10.1998	26
11	18.09.2017	27
12	14.03.2013	28
13	15.12.2009	29
14	28.10.2002	30
14-1	14.04.2009	30-1
14-2	16.01.2017	30-2
15	02.05.1996	31
16	02.05.1996	32
17	02.05.1996	32-0-1
18	16.01.2017	32-1
18-1	18.09.2017	32-2
19	30.11.2018	32-3
19-1	09.08.2021	32-4
19-1-1	22.03.2021	33

## List of Effective Pages

Seite Page	Ausgabe vom Date of Issue	Seite Page	Ausgabe vom Date of Issue	Seite Page	Ausgabe vom Date of Issue
33-2	09.04.2020	60	18.09.2007	60-1	16.01.2017
33-2-1	09.04.2020	60-2	16.01.2017	61	08.03.2016
33-3	14.03.2013	62	08.03.2016	63	08.03.2016
34	10.08.2008	64	18.09.2007	65	18.09.2007
35	06.05.2003	66	18.09.2007	67	08.03.2016
35-1	06.05.2003	68	18.09.2007	69	18.09.2007
36	02.05.1996	70	08.03.2016	71	30.11.2018
37	02.05.1996	72	30.11.2018	73	18.10.2019
38	02.05.1996	40	14.03.2013	41	09.04.2020
39	30.09.1998	42	28.01.2013	42-1	08.03.2016
40	14.03.2013	43	09.12.2021	44	08.03.2016
41	09.04.2020	45	08.03.2016	46	19.01.2010
42	28.01.2013	47	09.02.2010	47-1	15.12.2009
42-1	08.03.2016	47-2	19.03.2017	47-3	09.12.2021
48	18.09.2007	49	18.09.2007	50	08.03.2016
49	18.09.2007	51	18.09.2007	52	18.08.2007
50	08.03.2016	53	18.09.2007	54	18.09.2007
51	18.09.2007	55	08.03.2016	56	18.09.2007
52	18.08.2007	57	18.09.2007	58	18.09.2007
53	18.09.2007	59	18.09.2007		
54	18.09.2007				
55	08.03.2016				
56	18.09.2007				
57	18.09.2007				
58	18.09.2007				
59	18.09.2007				

## MT-Propeller Lufttüchtigkeitsinformation

Jeder Besitzer sollte in Kontakt mit seinem MT-Propeller Verkäufer oder Vertreter und den zertifizierten MT-Propeller Service Centern stehen, um die neuesten Information die die Propellerbaugruppe betreffen zu erhalten. MT-Propeller möchte Ihnen weiterhin einen Propeller bieten, der möglichst effizient genutzt werden kann und sich in einem technisch einwandfreien Zustand befindet. Aus diesem Grund veröffentlicht MT-Propeller gelegentlich Service Bulletins, Service Letters und Handbücher. **Service Bulletins sind von besonderer Bedeutung; die dort zu lesenden Anweisungen sollten 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, Lüfttüchtigkeitsanweisung sowie die neueste Ausgabe kann von der MT-Propeller Homepage ([www.mt-propeller.com](http://www.mt-propeller.com)) heruntergeladen werden. Kopien davon können auch von MT-Propeller Deutschland oder MT-Propeller USA angefordert werden.

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

## MT-Propeller Airworthiness Information

Every owner should stay in close contact with his MT-Propeller dealer or distributor and Authorized MT-Propeller Service Shop to obtain the latest information pertaining to his propeller and its installation. MT-Propeller takes a continuing interest in having the owner get the most efficient use of his propeller and keeping it in the best mechanical condition. Consequently, MT-Propeller from time to time issues Service Bulletins, Service Letters and Manuals relating to the propeller and its installation. **Service Bulletins are of special importance and should be complied with promptly.** These are sent to dealers, distributors and latest registered owners. Service Letters deal with products improvements and service hints pertaining to the propeller and its installation. These are sent to dealers, distributors and occasionally (at the factory's discretion) to latest registered owners.

If an owner is not having his propeller serviced by an Authorized MT-Propeller Service Shop or MT-Propeller USA or MT-Propeller Germany, should periodically check with a MT-Propeller dealer or distributor or the MT-Propeller's homepage to find out the latest information to keep his propeller up to date. The list of valid MT-Propeller manuals, service bulletins, AD's and their latest revisions can be downloaded from the homepage of MT-PROPELLER ([www.mt-propeller.com](http://www.mt-propeller.com)). Hardcopies can also be obtained from MT-Propeller Germany and MT-Propeller USA.

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

## 1.0 ALLGEMEINES

### 1.0.1 Zweck dieses Handbuchs

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

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

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

### 1.0.2 Weitere verfügbare Unterlagen

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

<b>E-220:</b>	<b>Propeller – Überholungshandbuch</b>
<b>E-699:</b>	<b>Hydraulischer Propeller - Regler P-41( )-( ), P-42( )-( ), P-43( )-( ), P-44( )-( ) Serie</b>
<b>E-1048:</b>	<b>Hydraulischer Propeller - Regler P-8( )()-( ) Serie</b>

## 1.0 GENERAL

### 1.0.1 Statement of purpose

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

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

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

### 1.0.2 Additional available publications

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

<b>E-220:</b>	<b>Propeller - Overhaul Manual</b>
<b>E-699:</b>	<b>Hydraulic Propeller Governor P-41( )-( ), P-42( )-( ), P-43( )-( ), P-44( )-( ) series</b>
<b>E-1048:</b>	<b>Hydraulic Propeller Governor P-8( )()-( ) series</b>

MT-Propeller Serviceunterlagen sind zu beziehen bei:

MT-Propeller Entwicklung GmbH  
Flugplatzstr. 1  
94348 Atting

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

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

Für Propellerregler anderer Hersteller sowie Enteisungsanlagen ist das jeweilige Herstellerhandbuch zu verwenden (siehe Technische Unterlagen von Fremdherstellern).

For MT-Propeller service literature contact:

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

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

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

Consult the manufacturers' manuals for other propeller governor and de-icing systems (see Vendor Publications).

**1.0.3 Technische Unterlagen von Fremdherstellern  
(als zusätzliche Information!)****TAE-125 Regler Manual No. CSUM-02-01**

Thielert Aircraft Engines GmbH  
Helbingstr. 64 – 66  
D - 22047 Hamburg

**Propeller Governor Handbook No. 33092**

Woodward Governor Company  
5001 North Second Street  
P.O. Box 7001  
Rockford, Illinois 61125-7001  
USA

**Manual No. 130 B**

Hartzell Propeller Inc.  
Piqua, Ohio 45356  
USA

**Service Manual 780401 (Regler)  
Service Manual 830415 (Enteisung)**

McCauley Accessory Division  
3535 McCauley Drive  
Vandalia, Ohio 45377  
USA

**Manual No. ATA 30-60-02 (68-04-712-D)**

B.F. Goodrich De-Icing Systems  
1555 Corporate Wood Parkway  
Uniontown, Ohio 44685  
USA

**1.0.3 Vendor Publications  
(for additional information only!)****TAE-125 Governor Manual No: CSUM-02-01**

Thielert Aircraft Engines GmbH  
Helbingstr. 64 – 66  
D - 22047 Hamburg

**Propeller Governor Handbook No. 33092**

Woodward Governor Company  
5001 North Second Street  
P.O. Box 7001  
Rockford, Illinois 61125-7001  
USA

**Manual No. 130 B**

Hartzell Propeller Company  
Piqua, Ohio 45356  
USA

**Service Manual 780401 (Governors)  
Service Manual 830415 (De-Icing)**

McCauley Accessory Division  
3535 McCauley Drive  
Vandalia, Ohio 45377  
USA

**Manual No. ATA 30-60-02 (68-04-712-D)**

B.F. Goodrich De-Icing Systems  
1555 Corporate Wood Parkway  
Uniontown, Ohio 44685  
USA

**1.0.4. Abkürzungen:**

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

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

**1.0.3 Abbreviations:**

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

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

#### 1.0.4 Fachwörter und Definitionen:

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

#### 1.0.4 Terms and Definitions:

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

## 1.1 Definition von Lebensdauer und Wartung

### 1.1.1 Grundüberholung

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 Blattbeschädigung durch Fremdkörper oder Bodenberührung bei *rotierendem* Propeller erfordert *in jedem Falle eine Überholung* wenn es sich um eine Blattbeschädigung handelt, die das Limit einer In-Field-Reparatur übersteigt.

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 Fremdkörper bei nicht rotierendem Propeller kann die Propellernabe nicht beschädigt werden, weshalb keine Überholung erforderlich ist.

In somit 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 der Überholungshandbücher Nr. ATA 61-15-19 (E-519) durchgeführt werden. Die Überholungsintervalle sind in Service Bulletin Nr. 1-( ) festgelegt.

## 1.1 Definition of Component Life and Service

### 1.1.1 Overhaul

Overhaul is a periodic process and contains the following items:

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

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

#### Note:

A blade damage by a foreign object (FOD) or a ground strike with a *rotating* propeller always requires an Overhaul if the blade damage is beyond the limitation of an in-field repair.

A groundstrike 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.

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

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

### 1.1.2 Reparatur

Eine Reparatur stellt eine Instandsetzung geringfügiger Schäden wie sie im Normalbetrieb auftreten können, dar. Diese Maßnahme wird nach Bedarf durchgeführt.  
Siehe Service Letter 32 ( ) letzte gültige Ausgabe!

#### 1.1.2.1 Eine Reparatur ist keine Grundüberholung.

Die Größe des Schadens ist dafür maßgeblich, ob eine Reparatur ohne Grundüberholung durchgeführt werden kann. Eine Blattbeschädigung durch Bodenberührung erfordert immer eine Überholung.

#### Beachte!

Eine Blattbeschädigung durch Fremdkörper oder Bodenberührung bei *rotierendem* Propeller erfordert *in jedem Falle eine Überholung* wenn es sich um eine Blattbeschädigung handelt, die das Limit einer In-Field-Reparatur übersteigt.

Eine Boden- oder Fremdkörperberührungen bei nicht rotierendem Propeller erfordert keine Überholung; es bedarf lediglich einer Blattreparatur oder den Wechsel des Blattes.

Durch Bodenberührung oder Einwirkung eines Fremdkörper bei nicht rotierendem Propeller kann die Propellernabe nicht beschädigt werden, weshalb keine Überholung erforderlich ist.

### 1.1.2

### 1.1.2 Repair

Repair is correction of minor damage caused during normal operation. It is done on an irregular basis, as required. See Service Letter 32 ( ) latest issue!

#### 1.1.2.1

A repair does not include an overhaul.

#### 1.1.2.2

Amount, degree and extent of damage determines whether or not a propeller can be repaired without overhaul. A blade damage due to a ground strike always requires an overhaul.

#### Note:

A blade damage by a foreign object (FOD) or a ground strike with a rotating propeller always requires an Overhaul if the blade damage is beyond the limitation of an in-field repair.

A groundstrike 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 FOD with a non-rotating propeller cannot damage the propeller hub and therefore does not require an overhaul.

### 1.1.3 Betriebszeit

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

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

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

### 1.2 Die hydraulisch verstellbaren Propeller MTV-5, MTV-6, MTV-9, MTV-11, MTV-12, MTV-14, MTV-15, MTV-16, MTV-21, MTV-22, MTV-25, MTV-27, MTV-37 und MTV-47 sind für Flugzeuge mit einer Triebwerksleistung bis ca. 1270 kW entwickelt worden.

Die Verstellung der Blätter erfolgt über einen Propellerregler, der den Propeller in einer einmal vorgewählten Drehzahl bei Veränderung von Geschwindigkeit oder Leistung hält, was als Constant Speed bezeichnet wird. Mechanische Anschläge für kleine Steigung und große Steigung begrenzen den Verstellweg. Fällt der Öldruck des Propellerreglers aus, verstehen sich die Blätter automatisch auf kleine Steigung oder, wenn sie mit Fliehgewichten ausgerüstet sind, auf große Steigung. Damit ist es möglich, den Flug fortzusetzen. Der Öldruck des Reglers ist einfach wirkend.

Bei den Propellern MTV-5, MTV-6, MTV-9, MTV-12, MTV-14, MTV-16, MTV-21, MTV-25, MTV-27, MTV-37 und MTV-47 ist Segelstellung als Option möglich.

Beim Propeller MTV-21( )-MF wird Öldruck zur Steigungserhöhung benutzt und die Segelstellung mechanisch betätigt.

### 1.1.3 Component Life

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

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

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

### 1.2 The hydraulically variable pitch propellers MTV-5, MTV-6-, MTV-9-, MTV-11-, MTV-12-, MTV-14-, MTV-16, MTV-15-, MTV-21, MTV-22 MTV-25, MTV-27, MTV-37 and MTV-47 are designed for airplanes with engines of up to 1700 hp.

The pitch change is conducted by a propeller governor. Once an engine rotational speed is selected it will be held constant at variations of airspeed and power. Usually, this is called a constant speed propeller. Mechanical stops for low pitch and high pitch limit the pitch change travel. In case of the oil pressure of the governor to be lost, the blades return automatically to low pitch or, if counterweights are installed, to high pitch, enabling the pilot to continue the flight. The oil pressure is single acting.

With the propellers MTV-5, MTV-6, MTV-9, MTV-12, MTV-14, MTV-16, MTV-21, MTV-25, MTV-27, MTV-37 and MTV-47 feathering is possible as an option.

With the propeller MTV-21( )-MF oil pressure to increase pitch is used and feathering actuated mechanically.

Beim MTV-5-( )-C-F, MTV-6-( )-C-F, MTV-9-( )-C-F, MTV-12-( )-C-F, MTV-14-( )-C-F, MTV-16-( )-C-F, MTV-21-( )-C-F, MTV-25-( )-C-F, MTV-27-( )-C-F, MTV-37-( )-C-F und MTV-47-( )-C-F wird Öldruck zur Steigungsverminderung benutzt. Segelstellung ergibt sich durch Verstellen des Reglerhebels auf Segelstellung. Zusätzlich kann eine Sicherungseinrichtung im Propeller eingebaut sein, damit bei hohen Triebwerksdrehzahlen Segelstellung verhindert wird.

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

Seit 1998 werden auch MT-Propeller Aluminium Blätter hergestellt. Diese Blätter sind ähnlich herkömmlichen Aluminium Blättern, allerdings sind die Blattform und die Profile mit neuesten Entwicklungs methoden ausgelegt worden.

With the MTV-5-( )-C-F, MTV-6-( )-C-F, MTV-9-( )-C-F, MTV-12-( )-C-F, MTV-14-( )-C-F, MTV-16-( )-C-F, MTV-21-( )-C-F, MTV-25-( )-C-F, MTV-27-( )-C-F, MTV-37-( )-C-F and the MTV-47-( )-C-F oil pressure to decrease pitch is used. Feathering is reached with propeller control being pulled to feathering. Additionally there could be a safety system integrated in the propeller, to avoid unintended feathering with the engine running at high rpm.

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

Since 1998 MT-Propeller –Aluminum blades are also in production. These blades are like other common Aluminum blades except the blade shape and airfoils are acc. to the newest design methods.

## 2.0 KENNZEICHNUNG

### 2.1 Naben-Kennzeichnung

MTV - 16 - 1 - E - C - ( ) ( ) ( )  
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

- 10 Grossbuchstabe: Änderungen, die die Austauschbarkeit einschränken oder ausschließen.
- Kleinbuchstabe: Änderungen, die die Austauschbarkeit nicht betreffen.
- 9 nur für Reverse-Propeller anwendbar
- 8 nur für Reverse-Propeller anwendbar
- 7 F = Segelstellung vorhanden
- 6 Angaben über Fliehgewichte
  - ohne = keine oder kleine Fliehgewichte für Verstellkräfte in kleine Steigung
  - C = Fliehgewichte für Verstellkräfte in große Steigung/Segelstellung
- 5 Nabenschlußbezeichnung:
  - A = Motorseglertriebwerke Bolzen 7/16"-20 UN
  - TK Ø = 80 mm
  - AA = Nabeneinsatz für SAE No. 20 Spline
  - B = SAE Nr. 2 mod.  
Bolzen 1/2"-20 UNF
  - C = SAE Nr. 2 mod  
Bolzen 7/16"-20 UNF
  - D = ARP 502
  - E = ARP 880
  - F = SAE No. 1, bolts 3/8 "-24UNF
  - N = BCD 5.125", zwölf 9/16"-18 UNF bolts, 2 Index Pins
  - R = bolt ½"-20 UNF, circle dia 80 mm
- 4 Baureihe (1 = zutreffend für MTV-5, MTV-16, MTV-25, MTV-27, MTV-37, MTV-47)
- 3 laufende Zählnummer des Grundmusters
- 2 Verstellpropeller
- 1 MT-Propeller (Hersteller)

## 2.0 MODEL DESIGNATION

### 2.1 Hub-designation

MTV - 16 - 1 - E - C - ( ) ( ) ( )  
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

- 10 Capital letter: modifications, restricting or excluding Interchangeability.  
Small letter: modifications, not affecting interchangeability.
- 9 only applicable for Reverse-Propeller
- 8 only applicable for Reverse-Propeller
- 7 F = feathering system installed
- 6 Letter designation counterweights
  - blank = none or small counterweights mounted for pitch change moments towards low pitch
  - C = counterweights mounted for pitch change moments towards high pitch/feathering
- 5 Code for propeller flange
  - A = Motorglider engines bolt 7/16" - 20 UNF, circle dia 80 mm
  - AA= Flange Mount for Adapter to SAE No. 20 Spline
  - B = SAE No. 2 mod.  
bolts 1/2"-20 UNF
  - C = SAE No. 2 mod  
bolts 7/16"-20 UNF
  - D = ARP 502
  - E = ARP 880
  - F = SAE No. 1, bolts 3/8 "-24UNF
  - N = BCD 5.125", twelve 9/16"-18 UNF bolts, 2 index pins
  - R = bolt ½"-20 UNF, circle dia 80 mm
- 4 consecutive number of series (1 = applicable for MTV-5, MTV-16, MTV-25, MTV-27, MTV-37, MTV-47)
- 3 consecutive number of basic type
- 2 Variable Pitch propeller
- 1 MT-Propeller (manufacturer)

## 2.2 Blattkennzeichnung

( ) ( ) 240- 35 c  
 1 2 3 4 5

- 5 Kleinbuchstabe für Abweichung der Blattverwindung vom Standardbereich des Herstellers
- 4 laufende Zählnummer des Grundmusters (beinhaltet die aerodyn. 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 = selbsttägiges Verstellen in kleine Steigung
  - C = selbsttägiges Verstellen in große Steigung
  - CF = Segelstellung, selbstt. Verstellen in große Steigung/  
Segelstellung

**2.3** Die vollständige Propellerbezeichnung besteht aus beiden zusammengesetzten Angaben, z.B. MTV-16-1-E/240-35c. 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 Gerätelaufkarte bzw. das Propellerlogbuch zu beachten.

## 2.2 Blade Designation

( ) ( ) 240- 35 c  
 1 2 3 4 5

- 5 small letter indicating change of blade twist from std. value given by the manufacturer
- 4 consecutive number of basic type (includes aerodyn. data)
- 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 actuation pin
  - blank = pitch change pin for pitching moments towards low pitch
  - C = pitch change pin for pitching moments towards high pitch
  - CF = pitch change pin for feathering, pitching moments towards high pitch
- 2.3** The complete propeller designation is a combination of both designations, for instance MTV-16-1-E/240-35c. The hub-serial No. starts with the year of manufacture. All records of the propeller are registered in respect to this number.
- 2.4** The propeller for a certain aircraft-engine combination is always defined according the hub-, blade- and spinner combination. For the actual blade settings, depending on the aircraft model, the propeller-logbook or the „Gerätelaufkarte“ must be considered.

### 3.0 LEISTUNGSDATEN

Die allgemeinen Leistungsdaten sind dem jeweiligen Propellerkennblatt zu entnehmen.

Für den Betrieb gelten die Angaben im Propellerlogbuch.

### 3.0 PERFORMANCE DATA

For the general performance data refer to the applicable propeller TCDS.

For operation refer to your Propeller-Logbook.

#### Flanschformen:

A = Rotax / Thielert / Limbach / Sauer:	TK=80mm, 7/16"-20UNF
AA = Nabeneinsatz SAE 20	
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
E = ARP 880:	Bolzen 9/16"-18 UNF
F = SAE No. 1:	Bolzen 3/8 "- 24 UNF
K = M 14 P/PF:	Bolzen 9/16"-18 UNF
N = PT6A-67A:	Bolzen 9/16" - 18 UNF
P = Rotax 912/14:	Bolzen 1/2" - 20 UNF
R = Austroengine:	Bolzen 1/2" - 20 UNF

#### Type of Flanges:

A = Rotax / Thielert / Limbach / Sauer:	bolt dia. 80 mm, bolts 7/16" - 20 UNF
AA = Nabeneinsatz SAE 20	Spline Shaft Insert SAE 20
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
E = ARP 880	bolts 9/16 " - 18 UNF
F = SAE No. 1	bolts 3/8 "- 24 UNF
K = M 14 P/PF	bolts 9/16"-18 UNF
N = PT6A-67A	bolts 9/16" - 18 UNF
P = Rotax 912/14	bolts 1/2" - 20 UNF
R = Austroengine	bolts 1/2" - 20 UNF

## 4.0 BAU- UND FUNKTIONSBesCHREIBUNG

Die Verstellpropeller bestehen aus folgenden Hauptgruppen :

- Nabe mit Blattlagerung und Verstelleinrichtung
- Blätter
- Fliehgewichte (ggf.)
- Spinner
- Propellerregler
- Propeller-Enteisung
- Unfeathering Akkumulator

### 4.1 Nabe

Der ungeteilte Nabenkörper besteht aus geschmiedeter oder gefräster Leichtmetall-Legierung 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 Blatthülse sitzt. Die Blattvorspannung wird durch die Dicke einer Kunststoffsscheibe eingestellt.

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

Außerhalb der Nabe befinden sich Nutmuttern, mit denen die kleine (große) Steigung eingestellt werden kann. Der innere Nabenkörper erfüllt die Funktion des Zylinders. Dadurch ergibt sich eine einfache, leichte Konstruktion. Der vordere Spinnerträger wird zur Befestigung von Wuchtgewichten benutzt.

## 4.0 DESIGN AND OPERATION INFORMATION

The variable pitch propeller consists of the following main groups:

- Hub with blade bearings and pitch change mechanism
- Blades
- Counterweights (if applied)
- Spinner
- Propeller governor
- Propeller de-icing
- Unfeathering Accumulator

### 4.1 Hub

The one-piece hub is made from forged or milled aluminum alloy with the outer surface shot-peened and anodized. The blade bearings are special designed ball bearings, whereas 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 one-piece part and pressed into the hub, while the inner race is split and installed on the blade ferrule. The blade preload is adjusted by the thickness of plastic shims.

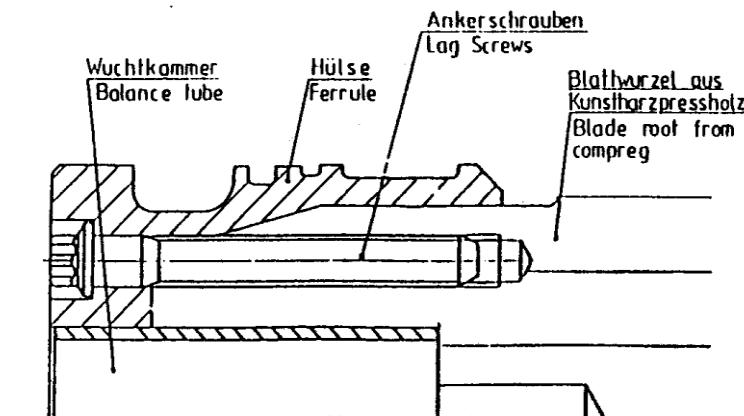
The pitch change of the blades is obtained with a pin in the blade root. A plastic block connects the blade with the piston and the axial movement of the servo piston turns the blades. On the front piston the return spring and the sleeve, which acts as high (low) pitch stop, are installed.

Outside the hub are two check nuts with which the low (high) pitch stop can be adjusted. The inner part of the hub is used as the cylinder for the pressure oil. This arrangement allows a simple and lightweight design. The front spinner support is used to have the balance weights installed.

## 4.2 Blatt

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

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



- 4.2.1** Seit 1998 werden auch MT-Propeller Aluminium Blätter hergestellt. Diese Blätter sind ähnlich herkömmlichen Aluminium Blättern, allerdings sind die Blattform und die Profile mit neuesten Entwicklungs methoden ausgelegt worden.

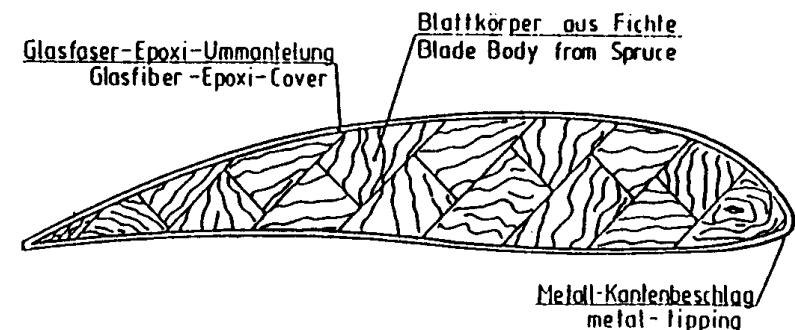
## 4.3 Fliehgewichte

Propeller für Kunstflugzeuge oder mit Segelstellung haben üblicherweise an den Blattwurzeln angeschraubte Fliehgewichte. Die Verstellzapfen sind in einer anderen Position und die Blätter werden deshalb mit einem "C" bezeichnet, z.B. C200-15. Propellerblätter für Segelstellungspropeller werden mit "CF" bezeichnet.

## 4.2 Blade

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

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



- 4.2.1** Since 1998 MT-Propeller Aluminum blades are also in production. These blades are like other common Aluminum blades except the blade shape and airfoils are acc. to the newest design methods.

## 4.3 Counterweights

Propellers for aerobatic aircraft or with feathering are usually equipped with counterweights on the blade root. The pitch change pin is in a different position and the blades are identified with a "C", for example C200-15. Propeller blades for feathering propellers are identified with "CF".

#### 4.4 Spinner

Der Spinnerdom wird aus aus faserverstärktem Kunststoff oder Leichtmetall-Legierung im Metalldrückverfahren hergestellt. Die Grundplatte ist aus gedrückter oder gedrehter Leichtmetall-Legierung. Die vordere Spinnerabstützung ist Teil der Nabe. Abdeckbleche verbessern die Steifigkeit an den Ausschnitten. Der Dom ist mit Schrauben an den Trägern befestigt .

#### 4.5 Propellerregler

Triebwerksöl wird über eine Zahnradpumpe im Regler auf den nötigen Servodruck gebracht. Fliehgewichte und die Reglerfeder bewegen einen Steuerschieber der das Servoöl zum oder vom Propeller fließen lässt . Das Servoöl bewegt den Kolben im Propeller und verstellt dadurch die Blätter. Im stabilisierten Zustand fließt kein Öl. Durch den Einstellhebel am Regler wird die Vorspannung der Reglerfeder geändert. Das ergibt dann die Drehzahländerung. Nachfolgende Bilder zeigen das System. Der Propeller hat ein einfach wirkendes Ölsystem, bei dem die natürlichen Verstellkräfte der Blätter immer auf kleine Steigung verstehen. Der Regler liefert dann Öldruck zur Steigungserhöhung. Bei Blättern mit Fliehgewichten für Kunstflugzeuge oder zweimotorige Flugzeuge verstehen diese selbständig auf große Steigung und benötigen Öldruck zur Steigungsverminderung. Das Überdruckventil soll zwischen 270 und 340 psi eingestellt werden.

##### 4.5.1. Propellerregler mit FADEC

Für den Propeller MTV-6, MTV-12 auf dem TAE Triebwerk besteht die Propellerregelung aus einer Zahnradpumpe mit einem Magnetventil, das das Servoöl zu oder vom Propeller fließen lässt. Der maximale Regeldruck beträgt zwischen 270 und 340 psi. Die elektronische Drehzahlregelung wird mit einer FADEC, die nach DO 178B, Level C, entwickelt wurde, geregelt. Die FADEC wurde einem EMV Test nach CAT W und einem HIRF Test nach CAT R, entspricht critically level hazardous, unterzogen.

Die Propellerregelungsbezeichnung ist CSU TAE-125

TAE Nr.: 02 – 6120 - 16 001 R6

FADEC: 02 – 7610 - 55 001 R1

#### 4.4 Spinner

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

The front support is part of the hub. Filler plates increase the stiffness of the dome on the cutouts for the blades. The dome is mounted on the supports by means of screws.

#### 4.5 Propeller Governor

The necessary servo pressure of the engine oil is reached by a gear pump in the governor, which increases the oil pressure. Flyweight and a speeder spring move a pilot valve, allowing servo oil flow to and from the piston in the propeller. In on speed condition there is no oil flow. A speed adjusting lever changes the preload of the speeder spring. This results into an engine speed change. The following pictures are showing the system. Please note, that the propeller has a single acting system where the natural twisting forces of the blades always turn them into low pitch position. The governor produces oil pressure to increase pitch. Blades having counterweights installed for aerobatic aircraft or twin engine aircraft always turn them into high pitch position and use oil pressure to decrease pitch. The relief valve pressure should be set between 270 and 340 psi.

##### 4.5.1. Propeller Governor with FADEC

For the propeller MTV-6, MTV-12 installed on the TAE-engine the propeller control contains the following: A gear pump and a magnetic valve , allowing servo oil flow to and from the piston in the propeller. The maximum governor pressure is between 270 and 340 psi. The electronic RPM control is a FADEC system and designed according to DO 178B, Level C. The FADEC system is tested according to EMC test, CAT W and a HIRF test CAT R, equivalent to critically level hazardous.

The governor designation is CSU TAE-125

TAE No.: 02 – 6120 - 16 001 R6

FADEC: 02 – 7610 - 55 001 R1

Table I – HIRF Environment I

FREQUENCY		FIELD STRENGTH / (V/M)	
		PEAK	AVERAGE
10 kHz	-	100 kHz	50
100 kHz	-	500 kHz	50
500 kHz	-	2 MHz	50
2 MHz	-	30 MHz	100
30 MHz	-	70 MHz	50
70 MHz	-	100 MHz	50
100 MHz	-	200 MHz	100
200 MHz	-	400 MHz	100
400 MHz	-	700 MHz	700
700 MHz	-	1 GHz	700
1 GHz	-	2 GHz	2,000
2 GHz	-	4 GHz	3,000
4 GHz	-	6 GHz	3,000
6 GHz	-	8 GHz	1,000
8 GHz	-	12 GHz	3,000
12 GHz	-	18 GHz	2,000
18 GHz	-	40 GHz	600
			200

Table II – HIRF Environment II

FREQUENCY		FIELD STRENGTH / (V/M)	
		PEAK	AVERAGE
10 kHz	-	100 kHz	20
100 kHz	-	500 kHz	20
500 kHz	-	2 MHz	30
2 MHz	-	30 MHz	100
30 MHz	-	70 MHz	10
70 MHz	-	100 MHz	10
100 MHz	-	200 MHz	30
200 MHz	-	400 MHz	10
400 MHz	-	700 MHz	700
700 MHz	-	1 GHz	700
1 GHz	-	2 GHz	1,300
2 GHz	-	4 GHz	3,000
4 GHz	-	6 GHz	3,000
6 GHz	-	8 GHz	400
8 GHz	-	12 GHz	1,230
12 GHz	-	18 GHz	730
18 GHz	-	40 GHz	600
			150

#### 4.6 Propeller-Enteisung

Die Propeller können mit einer elektrischen Enteisung ausgestattet sein. Die Enteisungsgummis werden in der üblichen Art auf das Blatt geklebt. Der Rest der Anlage entspricht den üblichen Bauteilen mit Schleifring und Verbindungskabeln.

#### 4.7 Unfeathering Accumulator

Segelstellungspropeller können einen Unfeathering Accumulator haben, der am Regler angeschlossen ist. Dieser ermöglicht dem Propeller mit stehendem Triebwerk aus der Segelstellung zu fahren. Bei einigen Kunstflugpropellern kann ein Unfeathering Accumulator an den Regler angeschlossen sein, um einen Drehzahlabfall bei bestimmten Kunstflugmanövern zu verhindern. Dieser Unfeathering Accumulator kann die Ölversorgung des Propellers, bei kurzzeitigem Ausfall desselben durch das Triebwerk, ca. 5-10 Sekunden aufrecht erhalten. Der Unfeathering Accumulator ist auf der Luftseite mit 125 +/- 5 psi Druckluft oder Stickstoff gefüllt.

#### 4.6 Propeller De-Icing

The propeller may have electrical de-icing systems installed. The de-ice boots are bonded onto the blades as usual. The rest of the system is equal to existing components, with sliring and wire harness.

#### 4.7 Unfeathering Accumulator

Feathering Propeller may have an unfeathering accumulator installed, connected to the governor. This enables unfeathering without the running engine. An unfeathering accumulator can also be installed to the governor in some aerobatic airplanes, to prevent a decrease of RPM at special aerobatic maneuvers. This unfeathering accumulator maintains the oil supply of the propeller for 5-10 seconds at short loss of oil supply by the engine.

The unfeathering accumulator is on the air side charged with 125 +/- 5 psi using compressed air or nitrogen.

#### 4.7 Unfeathering Akkumulator: Fortsetzung

Für die TAE – Installation:

Unbedingt sicherstellen, dass beim TAE-CSU der korrekte Vordruck eingestellt ist.

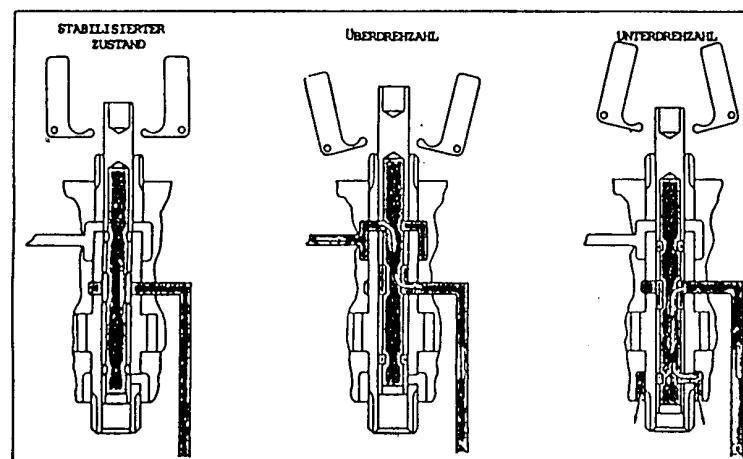
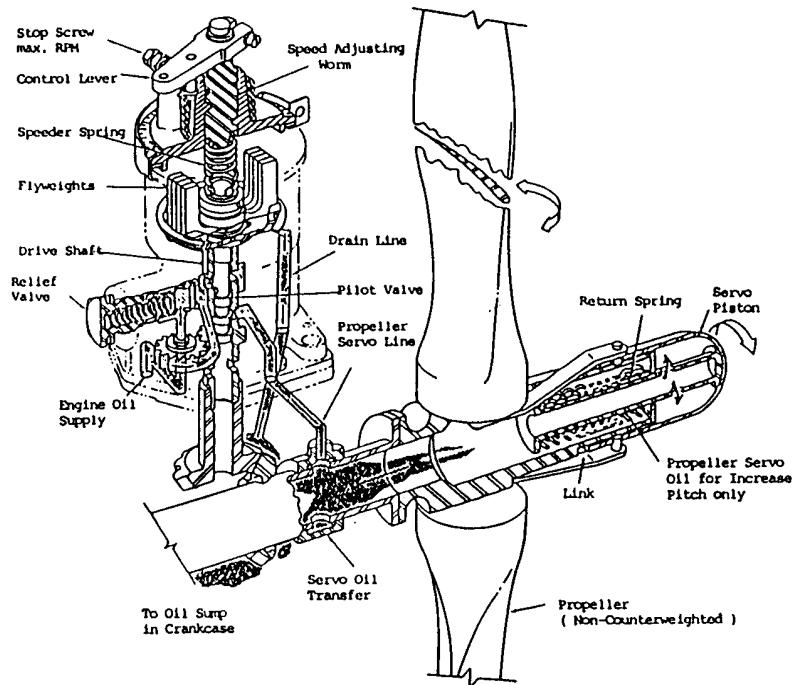
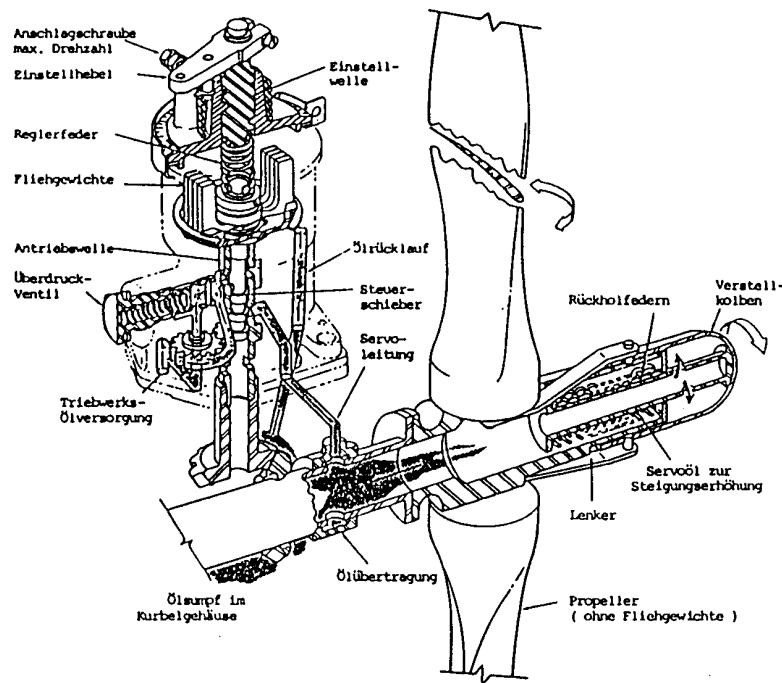
Wenn dieser zu niedrig eingestellt ist, kann sich dadurch der Akkumulator nicht richtig befüllen!

#### 4.7 Unfeathering Accumulator: to be continued:

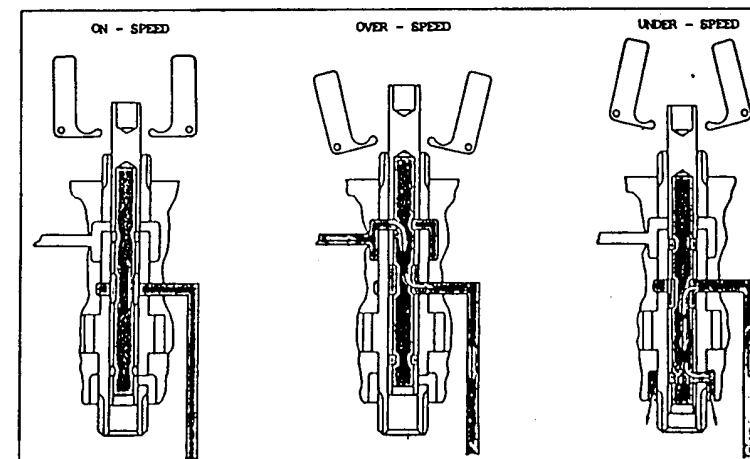
For the TAE – Installation:

Check that the correct pre-pressure on the TAE CSU is set.

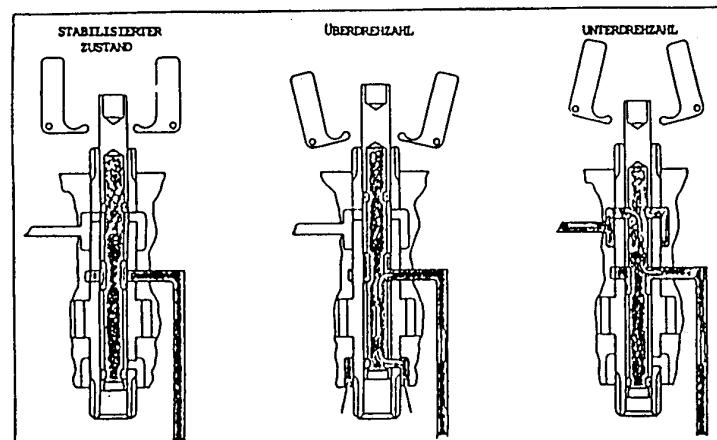
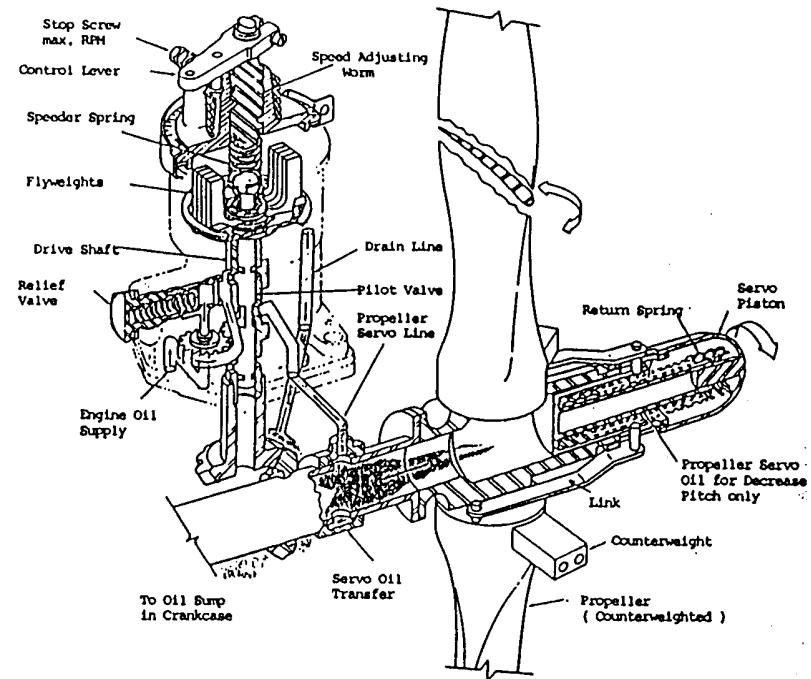
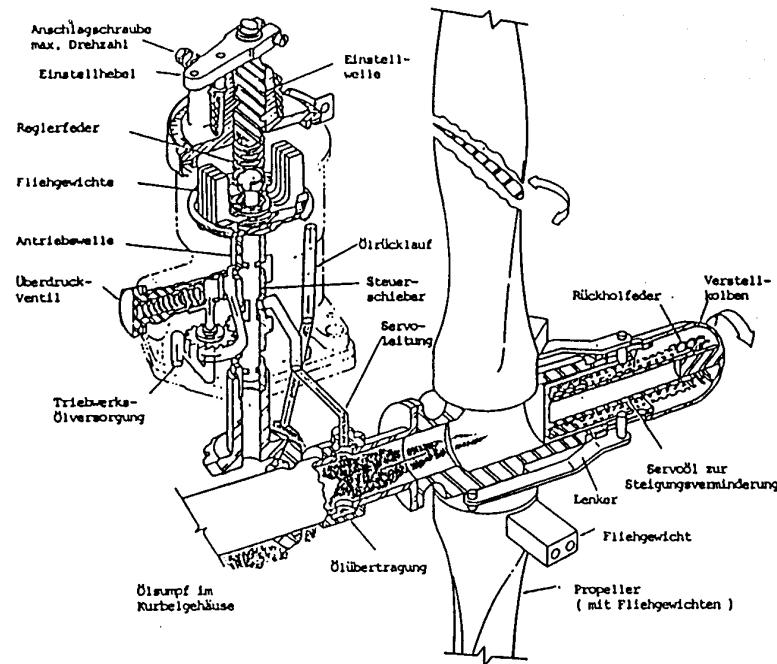
If too low, accumulator will not be charged correctly!



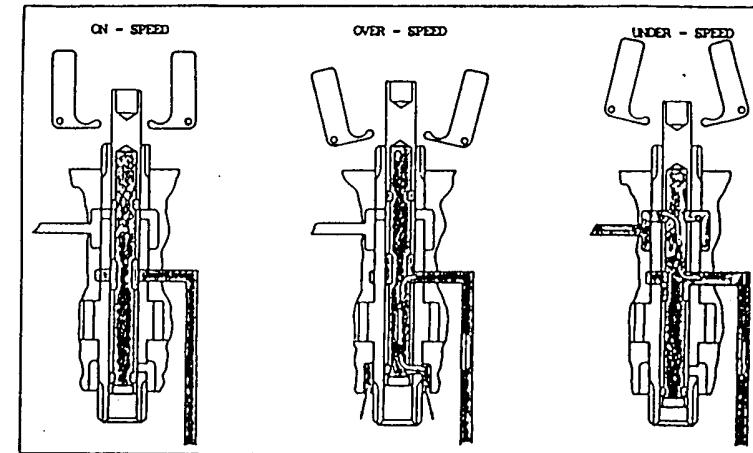
Regleröldruck zur Steigungserhöhung, Einmot.



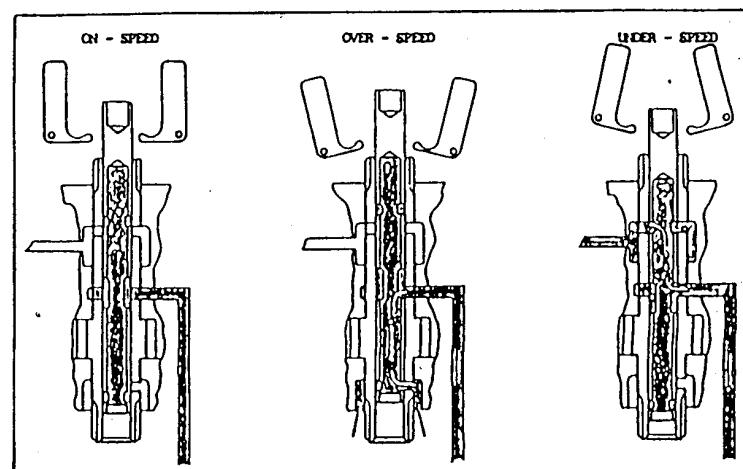
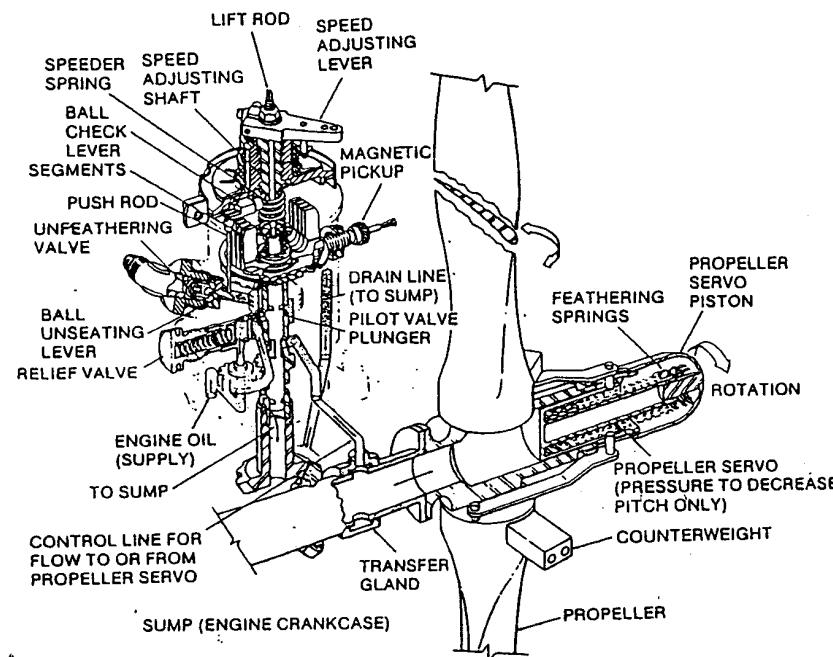
Governor oil pressure to increase pitch, single engine



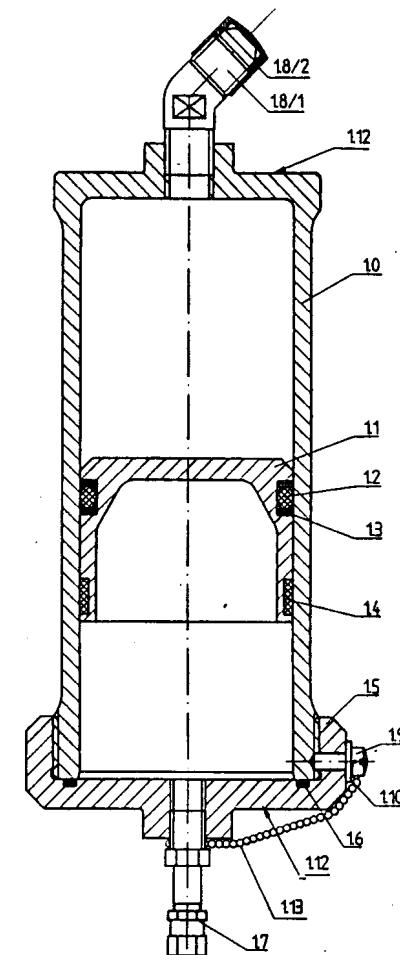
Regleröldruck zur Steigungsverminderung, Einmot.



Governor oil pressure to decrease pitch, single engine



Governor oil pressure to decrease pitch, twin engine

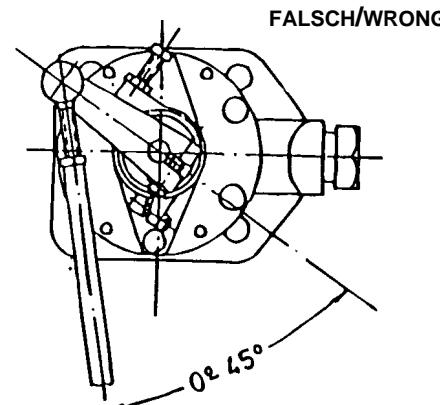


Unfeathering accumulator

## 5.0 EINBAUANWEISUNG UND BETRIEB

**Achtung:** Bei einem TAE-125 Triebwerk ist für den Einbau und Betrieb des Reglers das CSUM-02-01 zu benützen.

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



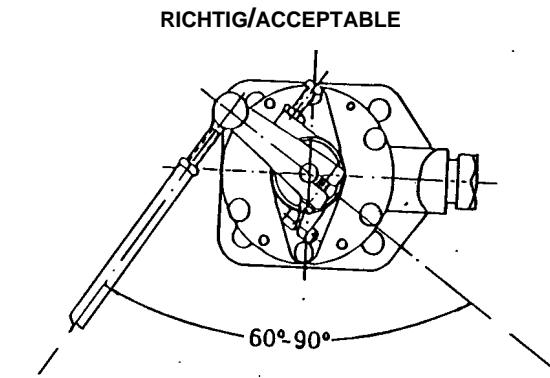
- 5.2.1 Falls zutreffend, den Unfeathering Akku an den Regler anschließen und an den dafür vorgesehenen Stellen befestigen. Luftdruck gemäß Angaben auf dem Akku!

**Überprüfung der verschiedenen Akku - Druckanforderungen anhand der jeweiligen Flugzeuganwendung!**

## 5.0 INSTALLATION AND OPERATION INSTRUCTION

**Note:** If a TAE-125 engine is installed the CSUM-01-01 must be used for installation and operation of the CSU.

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



- 5.2.1 If applicable, install the unfeathering akku to the governor and fix it onto the provided positions.

Air pressure according to information on Accu!

**Check for different pressure requirements as applicable for the Accu according to the airplane application.**

- 5.2.2** Am TAE-Triebwerk ist die komplette Regeleinheit bereits installiert.  
Für weitere Informationen siehe CSUM-02-01.

- 5.3** Propellerrenteisung ist wahlweise möglich.  
Komplette Anlagen von Goodrich müssen nach Manual 30-60-02 angebaut werden oder sein.  
Komplette Anlagen von McCauley müssen nach Manual 830415 angebaut werden oder sein.  
Auf Beschränkungen im Bodenbetrieb achten, damit die Enteisungsgummis nicht beschädigt werden (Überhitzung).
- 5.4** Propeller und Triebwerksflansch mit Benzin o.ä. reinigen.  
Flächen müssen zur Kraftübertragung fettfrei und sauber sein.

***Transport-Schutzkappen und Schutzhuellen entfernen!***

- 5.5** Prüfen, ob O-Ring im Propellerflansch ist.

**Achtung:**

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

- 5.6** Je nach Spinnerkonstruktion entweder die Grundplatte auf die Kurbelwelle stecken oder an der Nabe befestigen.
- 5.7** Propeller vorsichtig auf die Kurbelwelle schieben, dabei auf die Position der Spinnerplatte mit den Blattausschnitten achten. Falls aus konstruktiven Gründen die Flanschbolzen gleichzeitig mit eingedreht werden müssen, ist darauf zu achten, daß der Propeller nicht mit den Bolzen aufgezogen wird, sondern lose nachgeschoben, um eine Beschädigung des Führungsbunds des Propellers zu vermeiden, die durch Scherspäne zu Undichtheit am O-Ring führen können.  
Beim MTV-21-( )-MF muß darauf geachtet werden, daß die triebwerkseitige Betätigungsseinrichtung bereits angebaut ist und an den Verstellring angepaßt wird.

- 5.2.2** On the TAE-engine the CSU is already installed. Refer to the CSUM-02-01.

- 5.3** Electrical propeller deicing may be used optionally.  
Complete Goodrich kits have to be installed according to Manual 30-60-02.  
Complete McCauley kits have to be installed according to Manual 830415.  
Observe the limitations during ground operation in order to avoid damage of the de-ice boots (overheating).
- 5.4** Clean engine and propeller flange with solvent of gasoline.  
Both surfaces must be dry and clean. Remove all surface defects.

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

- 5.5** Check position of O-ring in propeller flange.

**Warning:**

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

- 5.6** Depending on spinner design, install backplate on crankshaft or on propeller hub.
- 5.7** Install the propeller carefully to the crankshaft. Observe the position of the spinner backplate for the blade position. If the design does not permit installing the flange bolts after the propeller has been fixed on the crankshaft, please observe that the propeller should not be pulled onto the crankshaft with the bolts in order to avoid damage to the hub and to avoid shearing off material causing oil leaks on the O-ring.  
When mounting the MTV-21-( )-MF make sure that the engine related actuating kit is installed. Care for proper fit of pitch change ring.

**Achtung:**

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

**Flanschbolzen** oder **Stopmuttern** mit Unterlegscheiben gleichmäßig und über Kreuz anziehen. Flanschbolzen paarweise mit 0,8 mm Edelstahldraht sichern.

**Anzugsmomente:**

3/8"	24 UNF Bolzen	35 - 37 Nm
7/16"	20 UNF Bolzen	55 - 60 Nm
7/16"	20 UNF Stopmuttern	45 - 47 Nm
7/16"	20 UNF Stopmuttern: A-Flansch auf Centurion 2.0 mit 155 HP	55 - 57 Nm
1/2"	20 UNF Bolzen ( $\leq$ 300 PS)	85 - 90 Nm
1/2"	20 UNF Bolzen ( $>$ 300 PS) and SMA SR 305-230	120 - 135 Nm
1/2"	20 UNF Stopmuttern ( $\leq$ 300 PS)	85 - 90 Nm
1/2"	20 UNF Stopmuttern ( $>$ 300 PS)	110 - 115 Nm
9/16"	18 UNF Stopmuttern nicht gefettet	135 - 150 Nm
9/16"	18 UNF Stopmuttern gefettet	92 - 97 Nm
Zentralmutter, SAE No.20 Spline		610 - 680 Nm
+ 1/2"	20 UNF Stopmuttern	110 - 115 Nm

**Attention:**

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

**Mounting bolts or stop nuts** with washers should be tightened crosswise with equal force. Safety wire flange bolts in pairs with .032" stainless steel wire.

**Torque:**

3/8"	24 UNF bolts	25 - 27 ftlb
7/16"	20 UNF bolts	41 - 44 ftlb
7/16"	20 UNF stopnuts	33 - 35 ftlb
7/16"	20 UNF stopnuts: A-flange on Centurion 2.0 mit 155 HP	40 - 42 ftlb
1/2"	20 UNF bolts ( $\leq$ 300 HP)	63 - 66 ftlb
1/2"	20 UNF bolts ( $>$ 300 HP) and SMA SR 305-230	90 - 100 ftlb
1/2"	20 UNF stopnuts ( $\leq$ 300 HP)	63 - 66 ftlb
1/2"	20 UNF stopnuts ( $>$ 300 HP)	81 - 85 ftlb
9/16"	18 UNF stopnuts ungreased	100 - 110 ftlb
9/16"	18 UNF stopnuts greased Shaft Nut, SAE No.20 Spline	68 - 72 ftlb
+ 1/2"	20 UNF stopnuts	449 - 502 ftlb
+ 1/2"	20 UNF stopnuts	81 - 85 ftlb

**Achtung:** Werte gelten für ungeschmiertes, leichtgängiges Gewinde, wenn nicht anders angegeben.

**Anzugsmomente sorgfältig überprüfen, um Beschädigung der Schrauben zu vermeiden!**

**Note:** Torque values are valid for dry, free-moving threads only if not stated otherwise.

**Carefully check the torque to avoid overtorque of the bolts!**

**5.8** Spur der Propellerblätter prüfen.  
Max. zul. 3 mm, ca. 10 cm von der Blattspitze an der Austrittskante gemessen.

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

Falls die Prüfung des Spinnerschlags nicht möglich ist, z.B. bei einem Propeller an einem Kolbenmotor, muss bei laufendem Motor visuell überprüft werden, ob der Spinner rund läuft. Es darf keine Unwucht des Spinners erkennbar sein.

Beim MTV-21-( )-MF Spinner erst nach der Funktionskontrolle montieren.

**5.10 Elektrische Propellerenteisung anschließen:**  
Testläufe von Propellern mit installierter elektrischer Enteisung sind nur mit montiertem Spinner erlaubt, da ansonsten die Enteisungs-anschlüsse beschädigt werden.  
Vor dem Standlauf den Boden reinigen, um Steinschläge am Propellerblatt und an den Enteisungsboots zu vermeiden.

**Note:**

**Es ist nicht erlaubt, die vereisten Propellerblätter mit Heissluft über 80° C (176° F) zu behandeln, da diese Art der Enteisung Beschädigungen der Blätter verursachen kann.**

**5.8** Check track of the blades.  
There is max. 1/8 inch allowed, measured approx. 4 inches from the tip on the trailing edge.

**5.9** Install spinner on support plates, observe mating marks. Torque screws with plastic washers 35 - 44 inlb. Check runout of the dome. Max. 0,08 inch permissible.

In case a runout check is not possible, e.g. when the propeller is installed on a piston engine, check visually with running engine whether the spinner has a true run. No visual wobble is allowed.

Mount spinner for MTV-21-( )-MF after the functional check.

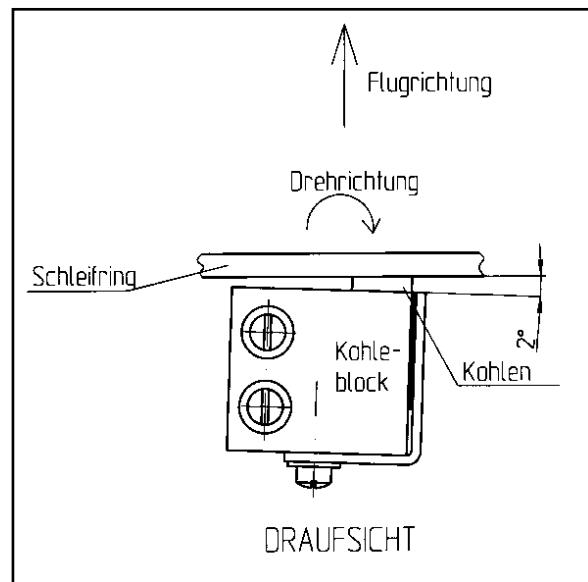
**5.10 Connect electrical propeller de-icing system:**  
Test runs of propellers with installed de-icing system are only allowed with mounted spinner because otherwise the de-icing wiring will be damaged. Before running the engine the ground must be cleaned to avoid stone nicks on propeller blade and the de-icing boots.

**Note:**

**It is prohibited to use heaters or hot air blowers with a temperatur over 80° C (176° F) onto the blades to deice same as such treatment can cause blade damages.**

### 5.10.0 Kohlbeblockeinbau und -Einstellung

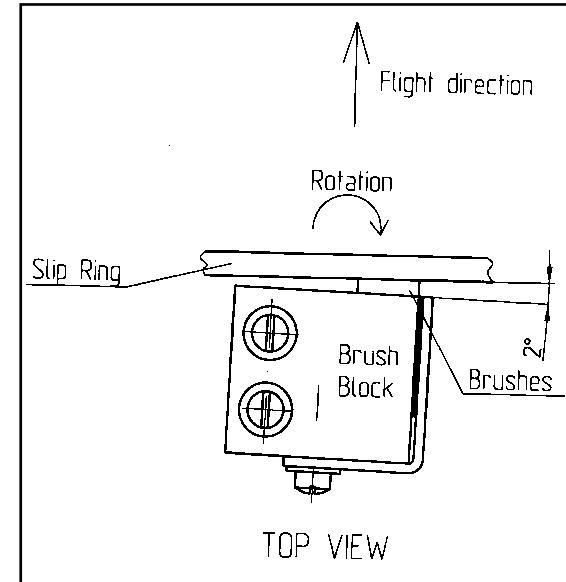
Vorgefertigte Halterung des Kohleblocks am Triebwerk befestigen. Kohleblock auf dem Halter befestigen. Darauf achten, daß der Abstand vom Kohleblock zum Schleifring ca. 0,8 - 1,2 mm beträgt, bei hineingedrücktem Propeller (axiales Spiel der Kurbelwelle nach hinten Null). Der Kohleblock soll ca. 2° schräg 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.



Überprüfen 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.

### 5.10.0 Brush block installation and adjustment

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 slippings 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.



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.

**5.10.1. Einbau MTV-9-AA-C / MTV-15-AA-(C) Spline Shaft :**  
**(siehe Zeichnung P-1392 / P-1391-B)**

**Achtung:**

**Vor dem Einbau alle Dichtungen mit Motoröl schmieren!**

Abstandshalter, Konus und O-Ring C-049-59, in dieser Reihenfolge, auf den Spline Shaft schieben.

Propeller mit vorinstalliertem Shaftadapter, Metallführungsring und Mutter auf Kurbelwelle montieren.

Mutter mit 610-680 Nm (436-486 ftlb) festziehen.

Zur Sicherung der Mutter Sicherungsring verwenden!

Ölübertragungsrohr mit O-Ring C-051-50 in die Spline 20 Zentralmutter einschrauben.

Mit Sicherungsdraht das Ölübertragungsrohr zur Mutter sichern.

O-Ring C-047-90, Federführung und Rückstellfeder(n) auf das Ölübertragungsrohr installieren. Federführung ist der mechanische Anschlag für „Kleine Steigung“.

Mit Hilfe des Werkzeugs T-372-2 den Kolben mit den Dichtungen C-429-4 mit den Schrauben C-200-60 für den MTV-9-AA bzw. C-201-40 für den MTV-15-AA bei einem Anzugsmoment von 30-34 Nm (21-24 ftlb) einbauen; Schraubengewinde mit Permatex No. 2 einstreichen.

Werkzeug T-372-2 entfernen; O-Ring C-047-120-**2** sowie Führungsring C-276-**380** in Kolben einsetzen.

Zylinder mit Spinnerfrontplatte mit den Schrauben C-303-6 auf den Kolben schieben, mit der Nabe mit 9 - 9,4 Nm (7.5 - 8.0 ftlb) verschrauben und mit Sicherungsdraht sichern!

**Achtung:**

**Frontplatte mit Kennzeichnung für Blatt Nr. 1 Spinner Position..**

Zum Schluss Spinnerdome und Abdeckbleche montieren.

**5.10.1. MTV-9-AA-C / MTV-15-AA-(C) Spline Shaft Installation:**  
**(see drawing P-1392 / P-1391-B)**

**Attention:**

**Lubricate all seals with engine oil before installation!**

Install Spacer, Cone and O-Ring C-049-59 in this sequence on the Spline Shaft.

Install Propeller with pre-installed spline adapter, metal guide ring and nut onto the crankshaft.

Torque Nut with 610-680 Nm (436-486 ftlb)

Use safety ring to secure nut.

Screw in oil transfer tube with O-Ring C-051-50 into the Spline 20 nut.

Safety wire oil transfer tube to nut.

Install O-Ring C-047-90 in oil transfer tube and also spring guide and return spring(s). Spring Guide serves as a “low pitch stop”.

Install piston with seals C-429-4 with tool T-372-2 by applying Permatex No. 2 on screw thread and torque screws, i.e.C-200-60 for MTV-9-AA respectively C-201-40 for MTV-15-AA with 30-34 Nm (21-24 ftlb).

Remove tool T-372-2 and install O-Ring C-047-120-**2** and guide ring C-276-**380** in piston groove.

Install cylinder with spinner front plate on piston onto the hub with screws C-303-6 and torque screws with 9 - 9,4 Nm (7.5 - 8.0 ftlb). Safety wire screws.

**Attention:**

**Front plate is marked for blade No. 1 spinner position!**

Install spinner dom and filler plates

**5.10.2. Einbau MTV-9-AA-C-F Spline Shaft :**  
**(siehe Zeichnung P-1576-A)**

**Achtung:**

**Vor dem Einbau alle Dichtungen mit Motoröl schmieren!**

Abstandshalter, Konus und O-Ring C-049-59, in dieser Reihenfolge, auf den Spline Shaft schieben.

Propeller mit vorinstalliertem Shaftadapter, Metallführungsring und Mutter auf Kurbelwelle montieren.

Mutter mit 610-680 Nm (436-486 ftlb) festziehen.

Zur Sicherung der Mutter Sicherungsring verwenden!

Ölübertragungsrohr mit O-Ring C-051-50 in die Spline 20 Zentralmutter einschrauben.

Mit Sicherungsdraht das Ölübertragungsrohr zur Mutter sichern.

O-Ring C-047-100, Federführung und Rückstellfeder(n) auf das Ölübertragungsrohr installieren. Federführung ist der mechanische Anschlag für „Kleine Steigung“.

Anschließend den O-Ring C-051-100 auf Frontplatte montieren.

Mit Hilfe des Werkzeugs T-372-2 den Kolben mit den Dichtungen C-429-4 mit den Schrauben C-200-60 bei einem Anzugsmoment von 30-34 Nm (21-24 ftlb) einbauen; Schaubengewinde mit Permatex No. 2 einstreichen.

Werkzeug T-372-2 entfernen; O-Ring C-047-120-2 sowie Führungsring C-276-380 in Kolben einsetzen.

Zylinder und Spinnerfrontplatte mit den Schrauben C-303-6 auf den Kolben schieben, mit der Nabe mit 9 - 9,4 Nm (7.5 - 8.0 ftlb) verschrauben. Anschließend Schrauben mit Sicherungsdraht zueinander sichern!

**Achtung:**

**Frontplatte mit Kennzeichnung für Blatt Nr. 1 Spinner Position.**

**5.10.1. MTV-9-AA-C-F Spline Shaft Installation:**  
**(see drawing P-1576-A)**

**Attention:**

**Lubricate all seals with engine oil before installation!**

Install Spacer, Cone and O-Ring C-049-59 in this sequence on the Spline Shaft.

Install Propeller with pre-installed spline adapter, metal guide ring and nut onto the crankshaft.

Torque Nut with 610-680 Nm (436-486 ftlb)

Use safety ring to secure nut.

Screw in oil transfer tube with O-Ring C-051-50 into the Spline 20 shaft nut.

Safety wire oil transfer tube to nut.

Install O-Ring C-047-100 in oil transfer tube and also spring guide and return spring(s). Spring Guide serves as a “low pitch stop”.

Then install the O-Ring C-051-100 on front plate.

Install the piston with seals C-429-4 with tool T-372-2 by applying Permatex No. 2 on screw thread and torque screws C-200-60 for MTV-9-AA with 30-34 Nm (21-24 ftlb).

Remove tool T-372-2 and install O-Ring C-047-120-2 and guide ring C-276-380 in piston groove.

Install cylinder with spinner front plate on piston onto the hub with screws C-303-6 and torque screws with 9 - 9,4 Nm (7.5 - 8.0 ftlb). Secure the crews to each other using safety wire.

**Attention:**

**Front plate is marked for blade No. 1 spinner position!**

Die beiden Lock Segmente A-2162 in den Schlitz in die Frontplatte einsetzen. Anschließend die Lockfeder A-2163 über die beiden Lock Segmente spannen.

Danach das Cover A-2161 aufsetzen und mit den Schrauben C-308-61 und Scheiben C-339-10 mit einem Anzugsmoment von 6 - 6,5 Nm (4.4 - 4.8 ftlb) festschrauben.

Die Schrauben zueinander mit Sicherungsdraht sichern.

Die Schraube A-1333-1 mit 10 - 12 Nm (7.4 - 8.9 ftlb) festschrauben und zur Frontplatte A-1959-1 mit Sicherungsdraht sichern. Dabei ist darauf zu achten, den O-Ring C-051-22 nicht zu beschädigen.

Zum Schluss den Spinnerdome und die Abdeckbleche montieren.

#### **Lock mechanisch entriegeln (notwendig, wenn der Propeller nicht in Segelstellung abgestellt wurde)**

Nach dem Abstellen des Flugzeuges hängt der Propeller im Lock. Um den Propeller demontieren zu können bzw. die Lockhälften entfernen zu können, müssen folgende Arbeitsschritte durchgeführt werden:

Abdeckung A-2161 durch Entfernen der Schrauben demontieren. Ebenso die Verschlußschraube A-1333-1 vom Zylinder entfernen.

Den Lock Pusher T-375-16 in den Frontdeckel einschrauben und den Kolben damit vorspannen (1 - 2 mm sind ausreichend). Anschließend Feder und Lock entfernen, nachdem die Federkraft der Segelstellungs feder entspannt wurde.

Bei Bedarf kann der Lock in entgegengesetzter Reihenfolge wieder eingesetzt werden.

Dabei ist darauf zu achten, dass der O-Ring C-051-22 nicht beschädigt wird. Zum Schluss die Schraube A-1333-1 mit 10 - 12 Nm (7.4 - 8.9 ftlb) festschrauben und zur Frontplatte A-1959-1 mit Sicherungsdraht sichern.

Insert both lock segments A-2162 in the groove in the front plate. Then clamp the lock spring A-2163 over both lock segments.

Then install the cover A-2161 with the screws C-308-61 and washers C-339-10 using a torque screws with 6 - 6,5 Nm (4.4 - 4.8 ftlb).

Secure the screws to each other using safety wire.

Tighten the screw A-1333-1 with 10 - 12 Nm (7.4 - 8.9 ftlb) and secure with safety wire to the front plate. Make sure not to damage the O-Ring C-051-22.

At the end install the spinner dom and the filler plates.

#### **Mechanically release lock (needed if propeller not shut down in feather)**

After engine shut down, without feathering the propeller before shut down, the propeller is in the lock. To be able to remove the propeller or the lock segments, the following procedure must be accomplished:

Deinstall the cover A-2161 by removing the screws. Also remove the central screw A-1333-1 from the cylinder. Screw the lock pusher T-375-16 into the front plate to preload the piston (1 - 2 mm are sufficient).

Then the spring and the lock can be removed, after releasing the force from the feather spring.

If required the lock can be reinstalled in the opposite working sequence.

Pay attention to not damage the O-Ring C-051-22. Tighten the central screw A-1333-1 with 10 - 12 Nm (7.4 - 8.9 ftlb) and secure with safety wire to the front plate.

**5.11 Stickstoffbefüllung von Akkumulatoren:**

- Akkumulatoren ohne Magnetventil:

Akkumulator mit Stickstoff befüllen bis der am Akkumulator genannte Druck erreicht ist.

- Akkumulatoren mit Magnetventil:

Vor der Befüllung des Akkumulators mit Stickstoff das Magnetventil mit Strom versorgen, nun mit Stickstoff befüllen bis der Druck den Wert, der auf dem Aufkleber am Akkumulator genannt ist, erreicht wird.

Nach Befüllen Stromversorgung des Magnetventils abschalten!

**5.12 Funktionskontrolle durchführen.**

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

Mit dem Leistungshebel ca. 1700 upm vorwählen. Propellerhebel zurück-(heraus-)ziehen, bis Drehzahl um ca. 300-500 upm abfällt. Propellerhebel vorwärts-(hinein-)drücken auf Startstellung und Drehzahlanstieg beobachten. Die Verstellgeschwindigkeit soll in beiden Richtungen etwa gleich sein. Für Propeller mit Standard-Bedienung den Vorgang mindestens dreimal wiederholen (entlüften). Für Propeller mit Einhebel-Bedienung ist das nicht erforderlich.

Bei einem TAE-125 Triebwerk ist die Funktionskontrolle des Reglers gemäss dem CSUM-02-01 durchzuführen.

**5.13** Mit dem Leistungshebel nun ca. 2200 upm einstellen. Propellerhebel zurückziehen, bis Drehzahl um ca. 100 upm abfällt. Wenn Drehzahl stabilisiert ist, Ladedruck um ca. 3 inhg erhöhen und Reglerfunktion beobachten. Drehzahl muß sich wieder stabilisieren.

**5.11 Nitrogen Charge of Unfeather Accumulator:**

- Accumulators without magnetic valve:

Accumulator must be charged to the pressure value as shown outside the accumulator.

- Accumulators with magnetic valve:

Before charging the accumulator with nitrogen, energize the magnetic valve and charge to the pressure value as shown outside the accumulator.

After charging disconnect electric magnetic valve from power supply!

**5.12 Carry out a functional check.**

**Note:** Engine and propeller manufacturers recommend not to use high engine speed on ground because it can result in an excessive engine temperature and blade damage.

Adjust power lever for approx. 1700 rpm. Pull propeller lever back (out) until the rpm drops by 300 - 500. Push propeller lever full forward (in) for take off position and observe rpm increase. Decrease and increase of engine speed should have about the same time. For standard applications cycle three times to bleed air out of the system. For single lever controlled applications this is not required.

If A TAE-125 engine is installed the functional check of the CSU must be carried out according to the CSUM-02-01.

**5.13** Adjust power lever at approx. 2200 rpm now. Pull propeller lever back until rpm drops about 100 rpm. When the rpm is stabilized, increase manifold pressure by about 3 inhg and observe the governor function. rpm must stabilize.

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

Bei einem TAE-125 Triebwerk ist die Funktionskontrolle des Reglers gemäss dem CSUM-02-01 durchzuführen.

- 5.15** Die Steigungsanschläge wurden bei der Herstellung, entsprechend dem vorgesehenen Einbau der Flugzeug/Triebwerk Kombination, eingestellt. Kleine Steigung (Startstellung) kann durch Verändern der Nutmuttern eingestellt werden. Große Steigung ist im Servicebetrieb veränderbar. Für Propeller mit Fliehgewichten ist es umgekehrt.

- 5.15.1** Beim MTV-21-( )-MF prüfen, ob nach der Verstellung in Segelstellung die Blätter von Hand in Startstellung gedreht werden können (bis zum Anschlag im Propeller). Bedienzug so einstellen, daß die Bedieneinrichtung des Zugs gerade nicht anliegt (keine Vorspannung der Bedieneinrichtung). Spinner montieren.

- 5.15.2** Bei den Propellern MTV-()-C-F prüfen ob der Unfeathering Akku funktioniert. Dafür ca. 1400 RPM mit dem Leistungshebel vorwählen, danach Propellerblätter mit dem Propeller Bedienzug in Segelstellung fahren. Triebwerk mit Propellerblätter in Segelstellung abstellen. Einige Minuten warten, danach die Blätter mit stehenden Triebwerk aus der Segelstellung in den Startlock fahren. Siehe auch Seite 23.

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

If A TAE-125 engine is installed the functional check of the CSU must be carried out according to the CSUM-02-01.

- 5.15** Low and high pitch stops are adjusted during manufacture, according to the requirement of the aircraft/engine combination. Low pitch stop can be adjusted by varying the check nuts. High pitch can only be adjusted in a service station. For propellers with counterweight it is conversely.

- 5.15.1** With the MTV-21-( )-MF make sure that after positioning into feathering, the blades will be rotated back to low pitch by hand (till the stop in the propeller). Adjust control mechanism to a position, that the thrustplate will just not be touched (avoid preload in the actuating system). Mount spinner.

- 5.15.2** Check function of the unfeathering akku at propeller MTV-()-C-F. For this select app. 1400 RPM with the throttle, pull propeller lever into feathering position. Stop engine with with propeller blades in feathering position. Wait a few minutes. Push the propeller lever full forward and the propeller blades must move into the start lock, do that without a running engine. Refer to page 23.

- 5.15.3** Bei den Propellern MTV-()-C-F prüfen, ob der Unfeathering Akku mit Magnetventil funktioniert. Dazu entsprechend vorgehen:

Propellerblätter in Segelstellung:

- 1) Drehzahl auf 1400 rpm mit dem Leistungshebel vorwählen.
- 2) Magnetventil aktivieren; dadurch öffnet Akkumulator (für ca. 5-8 Sekunden), so daß sich dieser mit Öl füllt.
- 3) Deaktivieren des Magnetventils, dadurch Schliessen des Akkumulators, wodurch Akkumulator Öl speichert.
- 4) Propeller-Drehzahlhebel in Segelstellung ziehen.

Propellerblätter aus Segelstellung:

- 1) Vor Anlassen des Motors, Propeller-Drehzahlhebel auf mittlere Drehzahl vorwählen.
- 2) Magnetventil durch Öffnen des Akkumulators aktivieren, Akkumulator lässt Oel in den Propeller und Propellerblätter fahren aus der Segelstellung heraus in den Startlock.
- 3) Nachdem Propellerblätter die Segelstellung verlassen haben, Magnetventil deaktivieren und Akkumulator schliessen.

- 5.15.4 CSU TAE-125 und Austro Engine:**

Notwendige Einstellungen werden vom Hersteller entsprechend dem vorgesehenen Einbau der Flugzeug/Triebwerk-Kombination vorgenommen.

Überprüfung der Segelstellung und Einstellung der Drehzahl gemäß den Triebwerks- und Flugzeugherstellern!

- 5.15.3** Check function of the unfeathering akku with magnetic valve at propeller MTV-()-C-F by doing following steps:

Propeller blades into feathering:

- 1) Set rpm with power lever to 1400.
- 2) Activate the magnetic valve (opening accumulator) (approx. 5-8 seconds); accumulator is filled with oil .
- 3) De-activate the magnetic valve (close accumulator) and accumulator stores the oil.
- 4) Pull propeller control lever into feather.

Propeller blades out of feathering:

- 1) Before starting engine, position the propeller control lever in an intermediate position, like standard.
- 2) Activate the magnetic valve by opening accumulator; accumulator drains into the propeller, propeller blades travel out of feather into the startlock.
- 3) After the propeller blades are out of feather de-activate the magnetic valve and close accumulator.

- 5.15.4 CSU TAE-125 and Austro Engine:**

Required adjustments are carried out by the manufacturer according to the requirements of the aircraft/engine-combination.

Feathering checks and rpm settings according to the engine / airframe manufacturer!

**5.16 Nach den Standläufen Überprüfung auf Ölleckage, Blattspiel und einwandfreien Zustand der Enteisung prüfen.**

**ACHTUNG: Fettleckagen**

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

Ausgetretenes Fett an den Blattwurzeln oder im Inneren des Spinners ist mit einem milden Lösungsmittel komplett zu entfernen.

Kleinere Fettmengen, sichtbar an einer oder mehreren Blattwurzel(n) sowie am Spinner weiter beobachten, ob eine Verschlechterung eintritt.

Wenn innerhalb von 5 Flugstunden das Fett ausserhalb der Blattwurzel nicht an mehr als 18 cm (7 inches) auf der Blattoberfläche vorhanden ist, wird die Fettleckage als unerheblich eingestuft und sollte lediglich beobachtet werden.

Eine fortbestehende Fettleckage nach 20 Flugstunden ab dem Auftreten der ersten Leckage erfordert eine Reparatur in einem autorisierten Servicebetrieb.

Im Zweifelsfall ist der Hersteller zwecks weiterer Vorgehensweise zu kontaktieren!

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

**NOTE: Grease Leakages**

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 do not mean that it will be a continuing grease leakage.

Remove any grease on the blades or inner surface of the spinner dome by using a mild solvent.

Minor grease leak which can be seen on one or all blade root(s) and spinner should be monitored if it gets worse.

If the grease leak does not spray more than 7 inches (18 cm) on the blade surface from the blade root outside the blade ferrule in 5 hours of operation, it is defined as minor and should be only monitored!

Continued grease leakage after 20 hours of operation from first leakage requires repair at an authorized service repair facility within 5 operating hours.

In case of doubt contact manufacturer!

**5.17 Prüfflug durchführen.****5.18 Betrieb**

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

Propeller mit Fliehgewichten sowie Propeller mit Segelstellung sind jedoch hiervon nicht betroffen, da im Falle eines Reglerausfallen die Propellerblätter automatisch in Richtung grosse Steigung drehen und demzufolge keine Überdrehzahl möglich ist.

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

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

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

Die große Steigung ist so gewählt, daß im Fall einer Blockierung der Rücklaufleitung oder für Propeller mit Fliehgewichten bei Ausfall des Öldrucks ein Weiterflug mit verminderter Leistung möglich ist. Durchstarten ist nur bedingt möglich.

**5.17 Perform a Test Flight.****5.18 Operation**

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

This is not applicable for propellers with counterweights and propellers with feathering, because in case of governor failure the propeller blades will turn automatically into direction high pitch and therefore no overspeed is possible.

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

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

If oil pressure is lost and high speeds are used, overspeed is possible (none counterweighted propellers) and throttle must be retarded immediately to correct the situation.

High pitch is set to such a value that in case the oil return line is blocked, or for propellers with counterweights installed if the oil pressure fails, it should be possible to continue flight with reduced power. Go around would be from limited to impossible.

**Anmerkung:**

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

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

**5.19 Startcheck**

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

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

Bei einem TAE-125 Triebwerk ist der Startcheck gemäß dem CSUM-02-01 durchzuführen.

**5.20 Segelstellung**

Beim MTV-21-()M-F muß nach Abstellen des Triebwerks die separate mechanische Segelstellungseinrichtung betätigt werden. Nach dem Entriegeln des Segelstellungshebels fährt der Propeller in Startstellung. Triebwerk wieder anlassen.

Beim MTV-5-()C-F, MTV-6-()C-F, MTV-9-()C-F, MTV-12-()C-F, MTV-14-()C-F, MTV-16-()C-F, MTV-21-()C-F, MTV-25-()C-F, MTV-27-()C-F, MTV-37-()C-F und MTV-47-()C-F muß bei Propelledrehzahlen um 1500 upm der Propellerverstellhebel auf Segelstellung gewählt werden, um Segelstellung zu erreichen. Dazu muß eine Sicherheitssperre am Verstellhebel überwunden werden.

**Remark:**

Move power lever and rpm lever always slowly to avoid overspeed. The lightweight blades result in faster reaction of rpm and pitch change than usual variable pitch propellers with metal blades.

**5.19 Pre-flight check**

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

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

If a TAE-125 engine is installed the pre-flight check must be performed according to the CSUM-02-01.

**5.20 Feathering:**

With the MTV-21-()MF feathering is set with the propeller lever after engine shutdown. When unlatching this lever, the blades move to low pitch and the engine may be restarted.

With the MTV-5-()C-F, MTV-6-()C-F, MTV-9-()C-F, MTV-12-()C-F, MTV-14-()C-F, MTV-16-()C-F, MTV-21-()C-F, MTV-25-()C-F, MTV-27-()C-F, MTV-37-()C-F and MTV-47-()C-F feathering is achieved with propeller lever pulled to feathering at about 1500 propeller-rpm. The control must be pulled over a safety step for unintended feathering.

Vor dem Wiederanlassen des Triebwerks im Flug, Verstellhebel auf niedrige Reisedrehzahl wählen, um Überdrehzahlen durch Windmilling zu vermeiden.

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

Bei Motorsegeln zusätzlich die vom Flugzeughersteller vorgegebenen Verfahren im POH beachten.

## 5.21 Propeller-Enteisung

Prüfe nach dem Einschalten der elektrischen Propeller-Enteisung, ob die Stromstärke am Ammeter die richtige Leistung anzeigt. Bei laufendem Propeller besteht keine Einschränkung der Einschaltzeit. Mit stehendem Triebwerk ist die max. Einschaltzeit der Enteisung auf 60 sec. beschränkt, da ansonsten eine Überhitzung der Enteisung auftritt.

### Achtung:

Der Propeller mit elektrischem Enteisungssystem darf Nicht ohne Spinner betrieben werden, da dadurch die Enteisungs - Kabel beschädigt werden.

Before the engine is restarted in the air, move the lever to a low cruise rpm setting in order to avoid overspeed due to windmilling.

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

For Motorgliders additionally refer to the given procedures in the original POH.

## 5.21 Propeller De-Icing

Check ammeter reading after switching on the electrical propeller de-ice system. With running propeller, no time limit for "on" is required. With non-running engine the max. switch-on-time of the de-icing system is only 60 sec. Otherwise overheating will occur.

### Attention:

Do not operate a propeller with electrical de-icing system without spinner dome as this will cause damage to the de-icing System - Wiring.

## 6.0 KONTROLLEN

### 6.1 Tägliche Kontrolle oder Vorflugkontrolle (kann durch den Piloten durchgeführt werden):

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

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

Note:

Zwecks Überprüfung der elektrisch beheizten Enteisungsgummis und der Enteisungsgummis für Flüssigkeitsenteisung auf sichtbare Beschädigungen sowie deren korrekter Verklebung siehe Punkt 6.9.1.

Keine weiteren Überprüfungen an den Teilen der Enteisungsgummis für Flüssigkeitsenteisung erforderlich.

#### 6.1.1 SMA Anwendung (z.B. MTV-9-B-S an SMA SR 305-230 Motor)

Für die SMA Anwendung (z.B. MTV-9-B-S an SMA SR 305-230 Motor) ist kein Blattspitzenspiel erlaubt. Ein Blattwinkelspiel bis 2° ist jedoch zulässig.

**ACHTUNG:** Bei Auftreten eines Blattspitzenspieles ist der Propeller an eine zugelassene Werkstatt zu senden, um dort neu justiert zu werden.

## 6.0 INSPECTIONS

### 6.1 Daily Inspection or preflight inspection (can be conducted by the pilot):

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

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

Note:

For electrothermal- and fluid de-ice boot check for visible damage and proper bonding see also section 6.9.1.

No additional inspection procedures required for the fluid de-ice parts of the propeller!

#### 6.1.1 SMA Application (i.e. MTV-9-B-S on SMA SR 305-230 engine)

On the SMA application (i.e. MTV-9-B-S on SMA SR 305-230 engine) no blade shake is allowed. However, a blade angle play of 2° is acceptable.

**CAUTION:** In case of blade shake send the propeller to an authorized service station for re-adjustment.

**ACHTUNG: Fettleckagen**

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

Ausgetretenes Fett an den Blattwurzeln oder im Inneren des Spinners ist mit einem milden Lösungsmittel komplett zu entfernen.

Kleinere Fettmengen, sichtbar an einer oder mehreren Blattwurzel(n) sowie am Spinner weiter beobachten, ob eine Verschlechterung eintritt.

Wenn innerhalb von 5 Flugstunden das Fett ausserhalb der Blattwurzel nicht an mehr als 18 cm (7 inches) auf der Blattoberfläche vorhanden ist, wird die Fettleckage als unerheblich eingestuft und sollte lediglich beobachtet werden.

Eine fortbestehende Fettleckage nach 20 Flugstunden ab dem Auftreten der ersten Leckage erfordert eine Reparatur in einem autorisierten Servicebetrieb.

Im Zweifelsfall ist der Hersteller zwecks weiterer Vorgehensweise zu kontaktieren!

**NOTE: Grease leakages**

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 do not mean that it will be a continuing grease leakage.

Remove any grease on the blades or inner surface of the spinner dome by using a mild solvent.

Minor grease leak which can be seen on one or all blade root(s) and spinner should be monitored if it gets worse.

If the grease leak does not spray more than 7 inches (18 cm) on the blade surface from the blade root outside the blade ferrule in 5 hours of operation, it is defined as minor and should be only monitored!

Continued grease leakage after 20 hours of operation from first leakage requires repair at an authorized service repair facility within 5 operating hours.

In case of doubt contact manufacturer!

**Kontrollen gemäß**

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

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

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

**Beachte:**

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

Blattwinkelpiel prüfen, max. 2°. Werden diese Werte überschritten, die Serviceabteilung von MT-Propeller informieren. Äußere Nabenteile auf Risse und Korrosion prüfen. Anschlagmuttern kleine Steigung auf festen Sitz prüfen. Alle Sicherungen auf Funktion prüfen. Flanschbolzen oder Stoppermuttern auf Anzug prüfen. Ist die Sicherheitsfarbe noch intakt an der vorhergesehenen Stelle, dann ist eine Überprüfung des Anzugsmoments nicht erforderlich. Spinnerplatte auf Risse und festen Sitz prüfen. Nabenzug und Blattwurzelbereich auf Ölündichtheit und Fettleckage prüfen. Position der Fliehgewichte, falls vorhanden, kontrollieren. Enteisungsgummi und Kabel auf Anschluß und Zustand prüfen. Prüfe den Zustand der Kohlen und des Schleifrings.

Bei Propellern mit Segelstellung auf Abnutzungerscheinungen des Startlocks sowie der Führungsstange achten, um eine korrekte Funktion zu gewährleisten.

**Achtung:**

Es ist sicherzustellen, dass die beweglichen Teile des Startlocks vollkommen ölf-, fett- und schmutzfrei sind.

Bei Bedarf Teile mit einem Entfetter reinigen!

Ein verschmutztes Startlock führt zur Trägheit und dadurch zur Beschädigung der Führungsstange.

**Inspection**

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

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

The blade shake must be checked IN and OPPOSITE the direction of rotation. Measure blade shake 4 inch from blade tip at the trailing edge.

**Note:**

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

Check blade angle play, max. 2°. If the check shows values above these tolerances, contact the service department of MT-Propeller. Inspect outside condition of the hub and parts for cracks, corrosion, deterioration. Inspect check nut for low pitch stop for tightness. Check all safety means to be intact. Check flange bolts or stopnuts for tightness. No check of torque is required if safety paint is still intact in place. Check front and rear spinner plate for cracks and fixing. Inspect blade root and hub for oil and grease leaks. Check position of counterweights if applicable. Check electric de-ice boots and wire harness for connection and condition. Check brushes and slip ring for condition.

For feathering propellers check for the start lock- and guide rod wear to ensure correct functioning.

**Attention:**

Make sure that the start lock moving parts are free from oil, grease and dirt.

Clean with a degreaser if needed!

If the start lock is contaminated, it may be sluggish and damage the guide rod.

Prüfen Sie die Enteisungsgummis der Flüssigkeitsenteisung, die Versorgungsrohren sowie den Versorgungsring der Flüssigkeitsenteisung auf eventuelle Beschädigung.

Prüfen Sie auch die Enteisungsgummis der Flüssigkeitsenteisung auf korrekte Verklebung (siehe Abschnitt 6.9.1). Falls leichte Ablösung der Verklebung die Grenzen gemäß Abschnitt 6.9.1 überschreitet, müssen die Enteisungsgummis entweder vom Propellerhersteller oder durch entsprechend von MT-Propeller geschultes und zugelassenes Personal wieder aufgeklebt werden.

Prüfen Sie die Flüssig- und elektrischen Enteisungsgummis auf ihren allgemeinen Oberflächenzustand. Normale Erosion und Abnutzung beeinträchtigen die Funktion und Integrität nicht. Wenn Teile der gesamten Oberfläche des Gummis fehlen, beeinträchtigt auch dies die Funktion nicht, solange der Gummi nicht auseinandergerissen ist.

Gilt nur für elektrische Enteisungsgummis:

Fehlen Teile, so ist zu prüfen, ob der abgelesene Innenwiderstand ( $\Omega$ ) in der definierten Toleranz liegt, um die Funktion zu gewährleisten.

Das zutreffende Flugzeugwartungshandbuch ist außerdem zu beachten

#### 6.2.1.1 SMA Anwendung (z.B. MTV-9-B-S an SMA SR 305-230 Motor)

Spinnerdom entfernen, auf Risse prüfen. Blattspitzenspiel prüfen. Merke: Blattspitzenspiel ist nicht erlaubt! Blattwinkel Spiel prüfen, max.  $2^\circ$ . Werden diese Werte überschritten, die Serviceabteilung von MT-Propeller informieren. Äußere Nabenteile auf Risse und Korrosion prüfen. Anschlagmuttern kleine Steigung auf festen Sitz prüfen. Alle Sicherungen auf Funktion prüfen. Flanschbolzen oder Stopmuttern auf Anzug prüfen. Spinnerplatte auf Risse und festen Sitz prüfen. Nabens- und Blattwurzelbereich auf Ölündlichkeit und Fettleckage prüfen. Position der Fliehgewichte, falls vorhanden, kontrollieren. Enteisungsgummi und Kabel auf Anschluß und Zustand prüfen. Prüfe den Zustand der Kohlen und des Schleifrings.

#### 6.2.2.1 Metall Blätter auf Kerben, Furchen oder Kratzer auf der Blattoberfläche oder der Ein- und Austrittskante untersuchen. Sie müssen vor dem Flug entfernt werden. Vor Ort Reparatur von kleinen Kerben und Kratzern kann von qualifiziertem Personal in Übereinstimmung mit FAA Advisory Circula 43.13-1A sowie den Verfahren wie nachfolgend aufgeführt, durchgeführt werden

Check fluid de-ice boots, fluid de-ice nozzles, fluid de-ice slinger ring for damage.

Check fluid de-ice boots for proper bonding. See section 6.9.1. If debonding exceeds the limits of Section 6.9.1. the boots must be re-glued by the propeller manufacturer or respective MT-Propeller trained and approved personnel.

Check fluid and electric de-ice boots for general surface condition. Normal erosion and wear are not affecting the function and integrity. If parts of the boot overall surface are missing, this is not affecting the function as long as the boot is not torn apart.

For electric de-ice boots applicable only:

In case parts are missing, check the internal resistance ( $\Omega$ ) read-out is in defined tolerance to ensure the function.

Refer also to the appropriate Airplane Maintenance Manual.

#### 6.2.1.1 SMA – Application (i.e. MTV-9-B-S on SMA SR 305-230 engine)

Remove spinner and check for cracks. Check blade shake.

Note: Blade shake is not allowed! Check blade angle play, max.  $2^\circ$ . If the check shows values above these tolerances, contact the service department of MT-Propeller. Inspect outside condition of the hub and parts for cracks, corrosion, deterioration. Inspect check nut for low pitch stop for tightness. Check all safety means to be intact. Check flange bolts or stopnuts for tightness. Check front and rear spinner plate for cracks and fixing. Inspect blade root and hub for oil and grease leaks. Check position of counterweights if applicable. Check electric de-ice boots and wire harness for connection and condition. Check brushes and slip ring for condition.

#### 6.2.2.1 Check metal blades for nicks, gouges, and scratches on blade surface or on the leading or trailing edges of the blade, they must be removed before flight. Field repair of small nicks and scratches may be performed by qualified personnel in accordance with FAA Advisory Circular 43.13-1A, as well as the procedures specified below.

### 6.2.2.2 Reparatur von Kerben oder Furchen am Metall Blatt

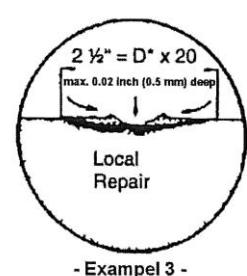
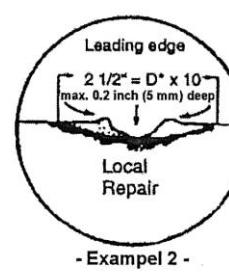
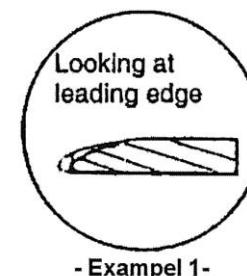
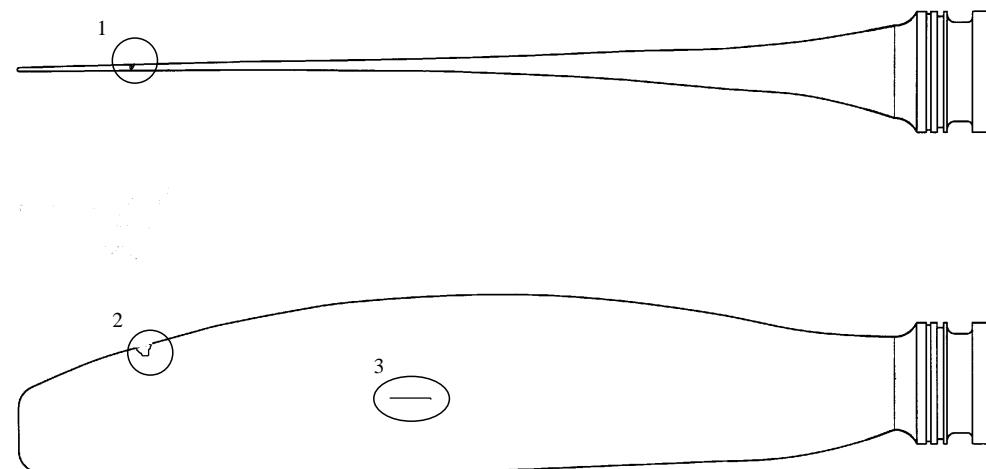
Vor Ort Reparaturen werden mit elektrischen oder Druckluftbetriebenen Schleifgeräten durchgeführt. Schmirgelpapier, Scotch Brite und Poliertuch müssen für die abschließende Oberflächenbehandlung verwendet werden (siehe Zeichnung unten).

Falls sich jedoch die Beschädigung außerhalb des Reparaturlimits befindet ist der Hersteller zu kontaktieren.

### 6.2.2.2 Repair of Nicks or Gouges on Metal Blades:

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

However, if damage is beyond above repair limits contact manufacturer for further action.



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

**ACHTUNG:** Kugelgestrahlte Blätter (zu erkennen an der Oberfläche), die eine Beschädigung in dem gestrahlten Bereich beschädigt wurden mit mehr als 0,38 mm (.015 in) tief auf der Oberfläche oder oder 6,35 mm (0.250 in) auf der Eintritts- oder Austrittskante müssen außer Betrieb genommen werden und die überarbeitete Stelle vor dem Weiterflug wieder gestrahlt werden. Kugelstrahlen muß von einem LBA oder FAA zugelassenen Betrieb in Übereinstimmung mit dem MT-Propeller Überholungs Handbuch Nr. ATA 61-18-09 für Metallblätter durchgeführt werden.

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

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

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

Der Bereich der Reparatur soll wie folgt ermittelt werden:

An der Ein- und Austrittskante: Tiefe x10

Oberfläche und Profil: Tiefe x 20.

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

**WARNING:** Blades which have been shot peened (as indicated by a "pebble grain" surface) that have damage ***in the shot peened areas*** in excess of 0,38 mm (.015 in) deep on the face or camber or 6,35 mm (0.250 in) on the leading or trailing edges must be removed from service, and the reworked area shot peened before further flight. Shot peening of an aluminum blade must be accomplished by an LBA or FAA approved repair facility in accordance with MT-Propeller Overhaul Manual No. ATA 61-18-09 for metal blades.

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

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

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

The area of repair should be determined as follows:

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

Face and camber: Depth of nick x 20.

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

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

Die reparierte Stelle muß überprüft werden, um vor Korrosion zu schützen. Auf die reparierte Stelle chemische Grundierung und zugelassenen Lack auf die reparierte Stelle auftragen, bevor das Blatt wieder eingesetzt wird. Siehe auch Lackierung nach der Reparatur in diesem Kapitel.

#### 6.2.2.3 Reparatur von verbogenen Blättern

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

Die Reparatur eines verbogenen Blattes ist eine große Änderung. Diese Art Reparatur muß von einem zugelassenen Propeller Überholungsbetrieb innerhalb der zugelassenen Richtlinien durchgeführt werden.

#### Lackierung nach Reparatur

Propellerblätter werden mit einem speziellen, dauerhaften Lack überzogen, der widerstandsfähig gegen Erosion ist. Wenn der Lack erodiert ist es notwendig die Blätter neu zu lackieren, um sie vor Korrosion und Erosion zu schützen. Die Lackierung soll durch einen zugelassenen Propeller Überholungsbetrieb in Übereinstimmung mit dem MT-Propeller Überholungs Handbuch Nr. ATA 61-18-09 für Metall Blätter durchgeführt werden. Es ist zulässig eine Lackierungsauffrischung mit Aerosol Lack in Übereinstimmung mit den Verfahren "Lackierung von Aluminium Blättern im Überholungshandbuch Nr. ATA 61-18-09 für Metall Blätter vorzunehmen.

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

Inspect the repaired area to prevent corrosion. Properly apply chemical conversion coating and approved paint to the repaired area before returning the blade to service.

Refer to painting after repair in this chapter.

#### 6.2.2.3 Repair of bent blades

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

Repair of a bent blade or blades is considered a major repair. This type of repair must be accomplished by an approved propeller repair station, and only within approved guidelines.

#### Painting after repair

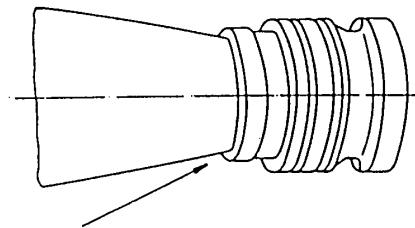
Propeller blades are painted with a durable specialized coating that is resistant to abrasion. If this coating becomes eroded, it is necessary to repaint the blades to provide proper corrosion and erosion protection. Painting should be performed by an authorized propeller repair station in accordance with MT-Propeller Overhaul Manual No. ATA 61-18-09 for metal blades.

It is permissible to perform a blade touch-up with aerosol paint in accordance with the procedures in Painting of Aluminum Blades see Overhaul Manual No. ATA 61-18-09 for metal blades.

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

Lackrisse im Blatt und entlang des Kantenbeschlags sowie am Anfang des Beschlags sind zulässig, soweit sie nicht zum Lösen des Beschlags führen bzw. der Schutz gegen Feuchtigkeit für den Blattkörper einwandfrei ist. Blasen oder Delaminationen von bis zu 6 cm<sup>2</sup> sind zulässig. Im Zweifel die Serviceabteilung von MT-Propeller fragen.

#### Bilder möglicher Risse im Blatt



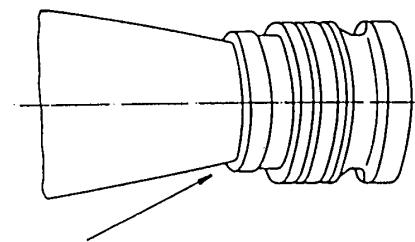
Überprüfe, ob das Silicon das das Blatt zur Blatthülse hin abdichtet, nicht beschädigt ist. Falls eine Beschädigung vorliegt sofort reparieren, damit keine Feuchtigkeit in das Blatt bzw. in die Blatthülse eindringen kann.

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

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

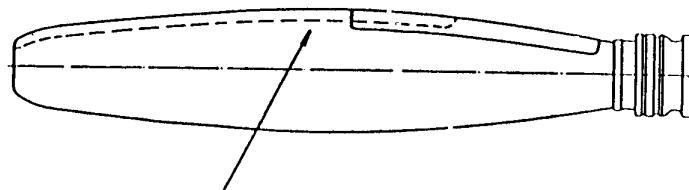
Cracks along the leading edge and on the beginning of the erosion sheath area are allowed as long as the erosion sheath is not loose. Cracks in the painted surface are allowed as long as no moisture can enter the blade core. Blisters or delaminations up to 1 square inch are permissible. In case of questionable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

#### Illustrations of possible cracks in the blade

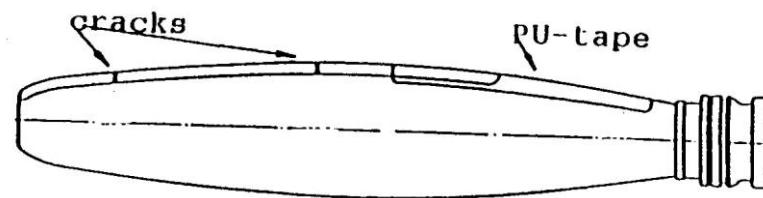


Check that silicone, sealing the blade to the blade ferrule, is not damaged. If a damage is obvious, repair that no moisture can enter into blade body and blade ferrule.

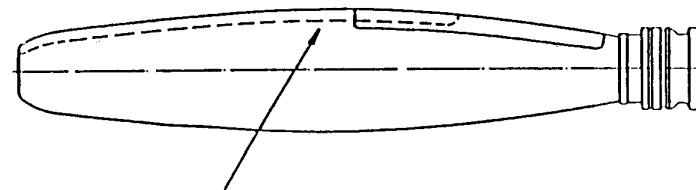
Perform visual inspection in case of notches, dents, nicks or other damages to the blade body (for example stone nicks). If no cracks exist, fill void with an appropriate Epoxy resin (5 min. Epoxy). The aerodynamic of the airfoil must not be destroyed. Afterwards sand the filled spot with sandpaper. Apply a lacquer layer to protect the repaired spot against moisture. Whenever performing pre-flight inspection, check this area carefully for possible cracks. During the next repair/overhaul at the manufacturer or service station this area will be inspected and repaired by a competent expert.



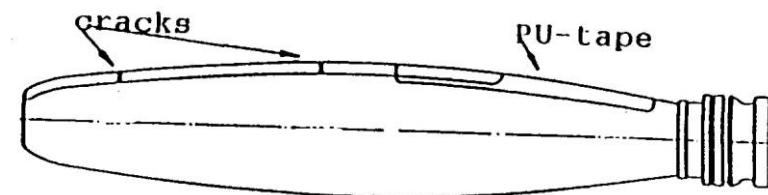
Mögliche Risse entlang des Beschlagblechs. Falls ein Längsriß am Übergang vom Kantenbeschlag zum Blatt auftritt, diesen nach Punkt 6.6 untersuchen. Es liegt eine Delamination in diesem Bereich vor.



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



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



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

### 6.2.3 Mögliche Beschädigungen entlang des Kantenbeschlags

#### 6.2.3.1 Runde Dellen:

über 6 mm x 6 mm nicht reparieren, Beschlag wechseln!

#### 6.2.3.2 Spitze Dellen:

über 6 mm x 6 mm nicht reparieren, Beschlag wechseln!

#### 6.2.3.3 Risse:

Risse im Beschlag sind nicht erlaubt, Beschlag wechseln!

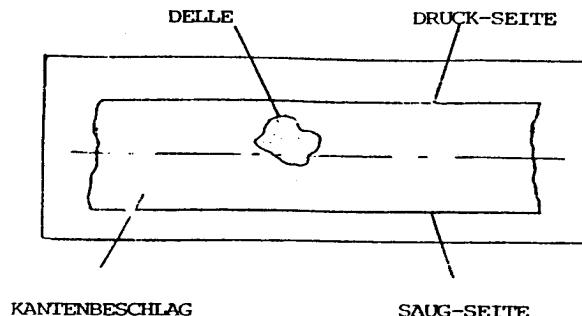
#### 6.2.3.4 Hohlstellen:

Max. 2,5 cm<sup>2</sup>, Abstand zwischen den Hohlstellen min. 14 cm, sonst zur Reparatur!

#### 6.2.3.5 Erosion

#### 6.2.3.6 Blitzschlag

- 6.3 Falls die unter **6.2.3.1 (Runde Dellen)** genannten Einschläge im Kantenbeschlag vorhanden sind, untersuchen, ob sie durch den Kantenbeschlag hindurch gehen. Ist dies nicht der Fall kann man diese Dellen mit Epoxy auffüllen und danach bündig abschleifen. Epoxy kann aus „kosmetischen“ Gründen aufgetragen werden, es besteht aber kein Zwang, dies so zu tun. Zusätzlich ist dieser Bereich bei jeder Vorflugkontrolle auf mögliche Risse zu untersuchen. Der Beschlag kann bis zur nächsten Reparatur/Überholung bleiben.



### 6.2.3 Possible Damage along Erosion Sheath

#### 6.2.3.1 Circular Dents:

More than 0,24 inch x 0,24 inch do not repair, change erosion sheath!

#### 6.2.3.2 Pointed Dents:

More than 0,24 inch x 0,24 inch do not repair, change erosion sheath!

#### 6.2.3.3 Cracks:

No cracks allowed in the erosion sheath, otherwise change erosion sheath!

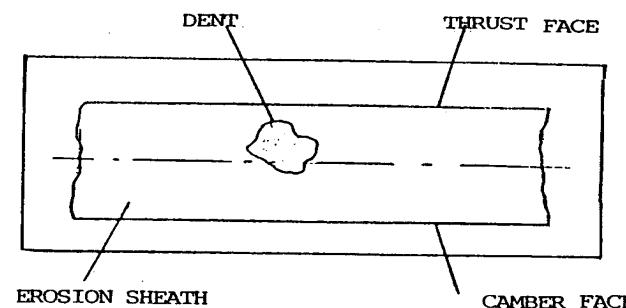
#### 6.2.3.4 Hollow and debonded spots:

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

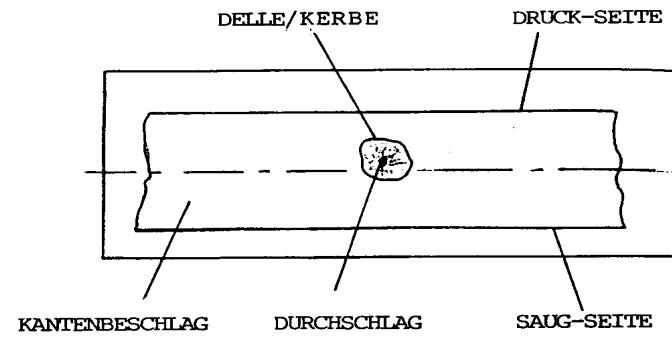
#### 6.2.3.5 Erosion

#### 6.2.3.6 Lightning Strike

- 6.3 In case of any impact as mentioned under item **6.2.3.1 (Circular Dents)**, check whether it penetrates through the erosion sheath. If not, fill dent with Epoxy and grind off until there is a smooth surface. Epoxy may be applied for cosmetic reasons but not "must be done". Check this area carefully for possible cracks whenever performing pre-flight inspection. Erosion sheath may remain until next repair/overhaul will be done.

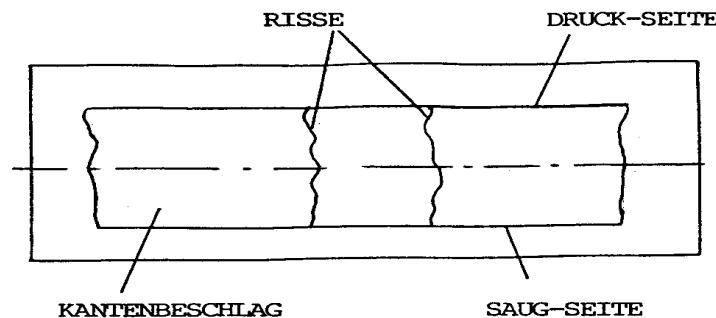


- 6.4** Falls die unter 6.2.3.2 genannten Einschläge im Kantenbeschlag vorhanden sind, ist der Kantenbeschlag möglicherweise durchgeschlagen. Ist der Beschlag nicht durchgeschlagen, nach Punkt 6.3 vorgehen. Ist der Beschlag durchgeschlagen, den Beschlag auf mögliche Risse untersuchen. Sind keine Risse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

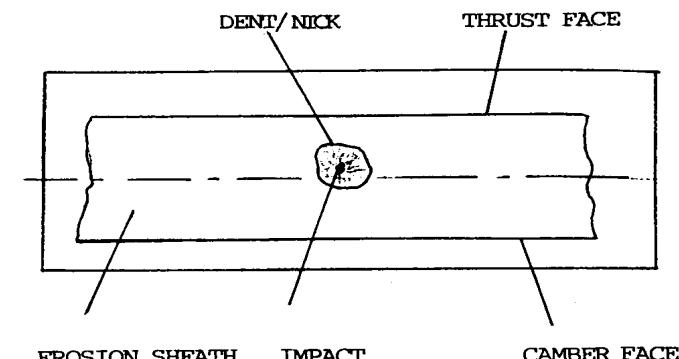


baldigst zu ersetzen.

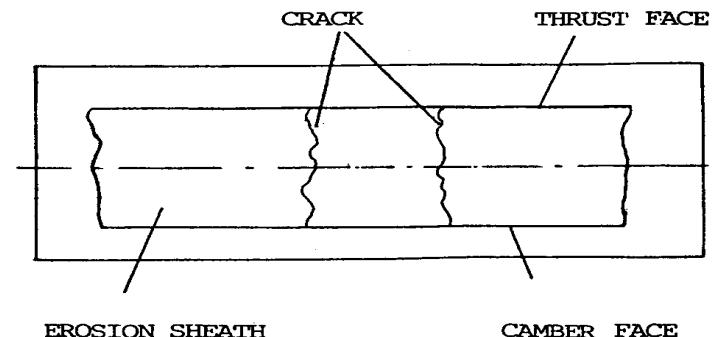
- 6.5** Falls die unter 6.2.3.3 genannten Querrisse im Beschlag vorhanden sind, muß der Beschlag sofort ersetzt werden, d.h. Propeller zum Hersteller oder zu einer autorisierten Servicestation senden.



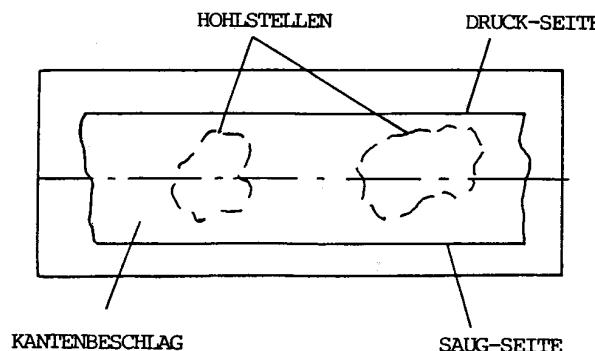
- 6.4** In case of impacts in the erosion sheath (as mentioned under item 6.2.3.2) the sheath may possibly be penetrated. If not, proceed as described under item 6.3. If yes, check erosion sheath for possible cracks. If there are no cracks, the dent must be filled with Epoxy so that no moisture can enter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



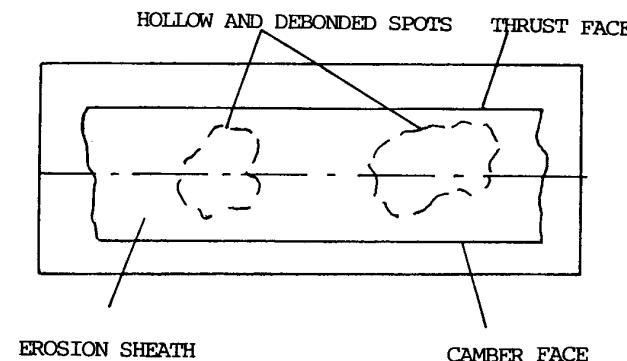
- 6.5** If there are any cracks (as mentioned under item 6.2.3.3), the erosion sheath must be replaced as soon as possible. The propeller is to be returned to the manufacturer or to an authorized service station.



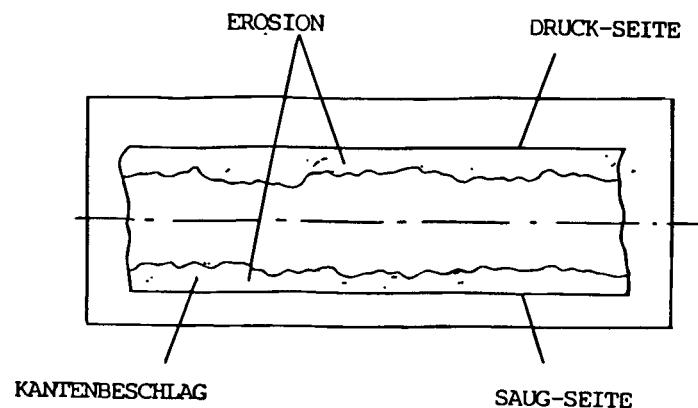
**6.6** Falls die unter 6.2.3.4 genannten Hohlstellen vorhanden sind, diese markieren und bei jeder Vorflugkontrolle beobachten, ob weitere Delaminationen entstehen bzw. die vorhandenen Delaminationen sich vergrößern. Diese Kontrolle kann mit einer geeigneten Münze ausgeführt werden (Tab-Test). Die Hohlstellen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



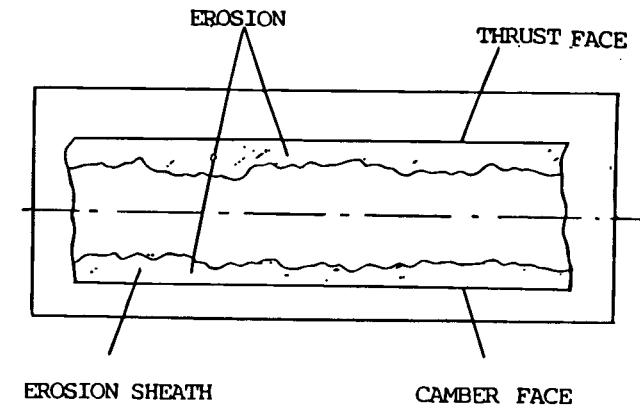
**6.6** If any hollow and debonded spots exist (as mentioned under item 6.2.3.4), mark them. Whenever performing pre-flight inspection, monitor whether there are further delamination and/or whether the already existing delamination becomes worse. The inspection can be executed by using an appropriate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



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



**6.7** The erosion mentioned under item 6.2.3.5, which erodes the lacquer layer from the erosion sheath, occurs due to the peripheral speed of the blade and is normal. However, always take care that the erosion never becomes so deep that the FRP-coat is damaged and there is a possibility that moisture may enter into the blade body. In this case the blade must be repaired/overhauled immediately. Return the blades also, if the erosion sheath is eroded through. If the PU-protection tape is damaged, replace it immediately



## 6.8 Blasen und Delaminationen

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

### 6.8.1 Eingedrückte / gebrochene Austrittskanten

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

Bei größerer Beschädigung Hersteller kontaktieren!

### 6.8.2. 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 (GU) korrigiert.

### 6.8.3 Kleine Querrisse an der Blattoberfläche

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

## 6.8 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 void with 5-min Epoxy and sand. Larger delaminations shall be opened and the material be removed. Such areas must be covered with new fiber glass laminate. Damage on the trailing edge can be repaired the same way.

### 6.8.1 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).

### 6.8.3 Small Crosswise Paintcracks in Blade Surface

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

## 6.9 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

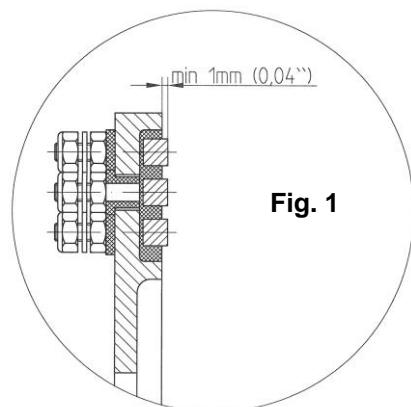
Installierte De-Ice Boots müssen auf ihre korrekte Verklebung geprüft werden. Falls leichte Ablösungen der Verklebung sichtbar sind (zulässig sind max. 8mm x 8 mm / 0,31 inch x 0,31 inch) können diese mit Sekundenkleber (z.B. Loctite 401) nachgeklebt werden.

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.

#### 6.9.1.1. Schleifring-Inspektion

Prüfen Sie die Schleifringe (Fig. 1) und Kohlelöcher auf deren Abnutzung. Erneuern Sie die Kohlen, wenn diese eine Länge von weniger als 7 mm (0.276 inch) aufweisen. Ersetze die Schleifringe, wenn diese weniger als 1 mm (0,04 inch) über den Träger hinausstehen. Reinigen Sie den Schleifring und den Kohleblock (öl- und fettfrei).



Funktionsprüfung der Enteisungsanlage durchführen.

## 6.9 Lightning Strike

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

### 6.9.1. De-Ice Boots

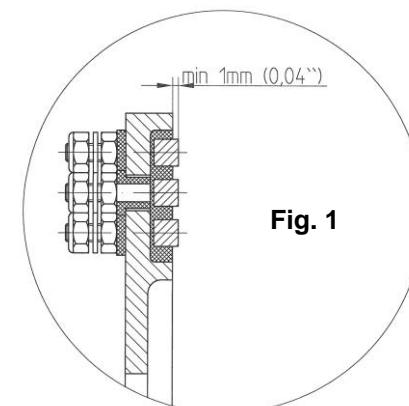
Installed De-Ice Boots must be checked for their correct bonding. In case a delamination is found (maximal allowed are 8 mm x 8 mm / 0,31 inch x 0,31 inch ), repair with glue (i.e. Loctite 401).

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.

#### 6.9.1.1. Slip Ring Inspection

Check slip rings (Fig. 1) and brush block for abrasion. Replace brushes if they are worn below 7 mm (0.276 inches). Replace slip ring if worn below 1 mm (0,04 inch) beyond the slip ring support. Clean slip rings and brush blocks (no grease and oil).



Perform functional check of the De-Ice boot.

## 6.10 PU-Kantenschutz

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

## 6.11 Sonderkontrollen

Sonderkontrollen können bei Mustern, die noch keine Zulassung der Motor/Propeller Kombination haben, erforderlich sein. Ferner werden Sonderkontrollen bei unkonventionellen Einbauten wie z.B. Druckpropeller erforderlich. Der konventionelle Einbau ist der Zugpropeller. Propeller, die im Wettbewerbskunstflug eingesetzt werden, müssen eine Zerlegekontrolle bekommen, wie im Service Bulletin Nr. 1( ) festgelegt.

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

### Achtung:

Eine Blattbeschädigung durch Fremdkörper oder Bodenberührung bei rotierendem Propeller erfordert in jedem Falle eine Überholung wenn es sich um eine Blattbeschädigung handelt, die das Limit einer In-Field-Reparatur übersteigt.

## 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 (max. 2 hours). This can be done by a qualified person. If electrical de-ice-boots are installed, no PU-tape is used.

## 6.11 Special Inspections

Special inspections might be required on new installation without approved engine/propeller combinations or unconventional installations such as pusher propellers. A tractor propeller is conventional. Propellers used in unlimited competition aerobatic flying should get a teardown inspection as defined in Service Bulletin No. 1( ).

## 6.12 Overhaul

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

### Attention:

A blade damage by a foreign object (FOD) or a ground strike with a rotating propeller always requires an Overhaul if the blade damage is beyond the limitation of an in-field repair.

### 6.13 Überschreiten der höchstzulässigen Drehzahl Überschreiten des höchstzulässigen Drehmomentes

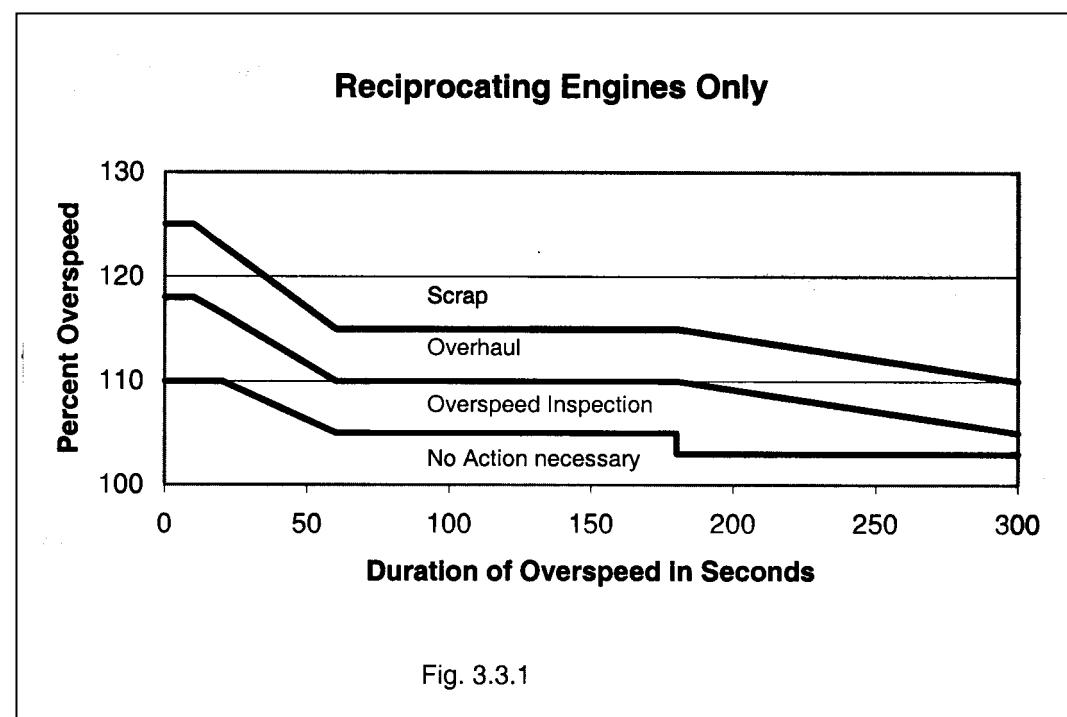
Eine Überdrehzahl liegt vor, wenn die im Flugzeugkennblatt angegebene maximale Drehzahl überschritten wird. Die Gesamtzeit der Überdrehzahl bei einem einzigen Vorkommnis ist ausschlaggebend für die notwendigen Korrekturmaßnahmen, die notwendig sind, um sicherzustellen, daß am Propeller kein Schaden entstanden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

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

### 6.13 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.



Ist der Propeller auf einem Kolbentriebwerk installiert und werden die im Triebwerkskennblatt angegebenen Grenzen für das Drehmoment überschritten, ist entsprechend Fig. 3.3.1.1 bezüglich der Korrekturmaßnahmen zu verfahren.

When a propeller installed on reciprocating engine exceeds the limits published in the engine TCDS, refer to Fig. 3.3.1.1 to determine the corrective action to be taken.

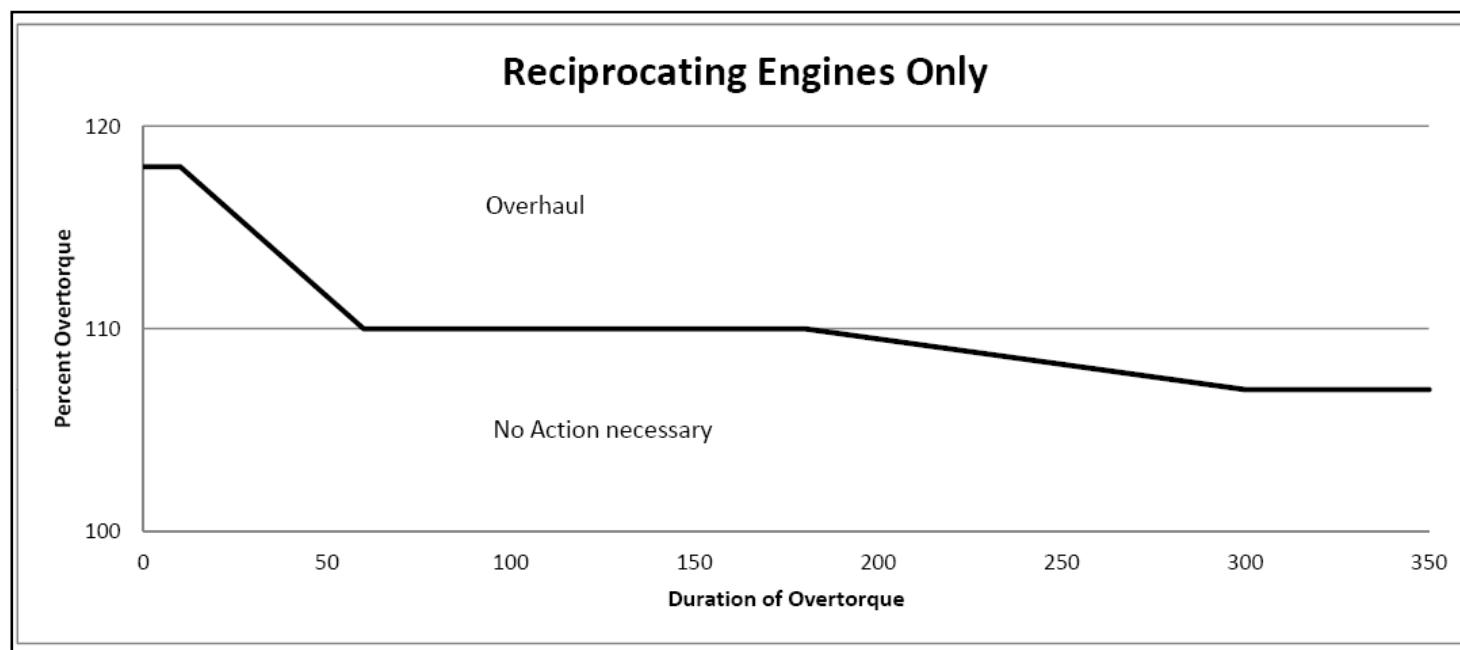


Fig. 3.3.1.1

Ist der Propeller auf einem Turbinentreibwerk installiert, ist für die Bestimmung der Korrekturmaßnahmen die Überdrehzahlgrenze des betreffenden Turbinentreibwerkes (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.

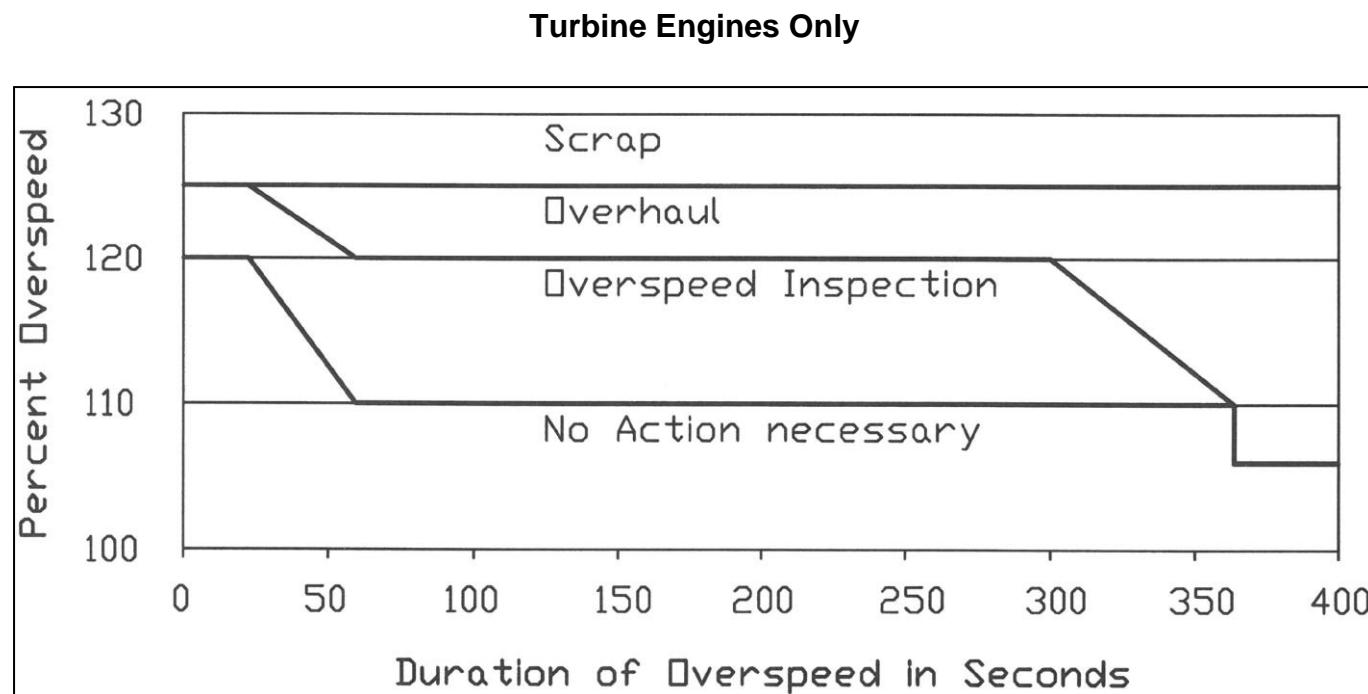


Fig 3.3.2

Ist der Propeller auf einem Turbinentreibwerk installiert, sind für die Bestimmung der Korrekturmaßnahmen die Torquegrenzen des betreffenden Turbinentreibwerkes (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.

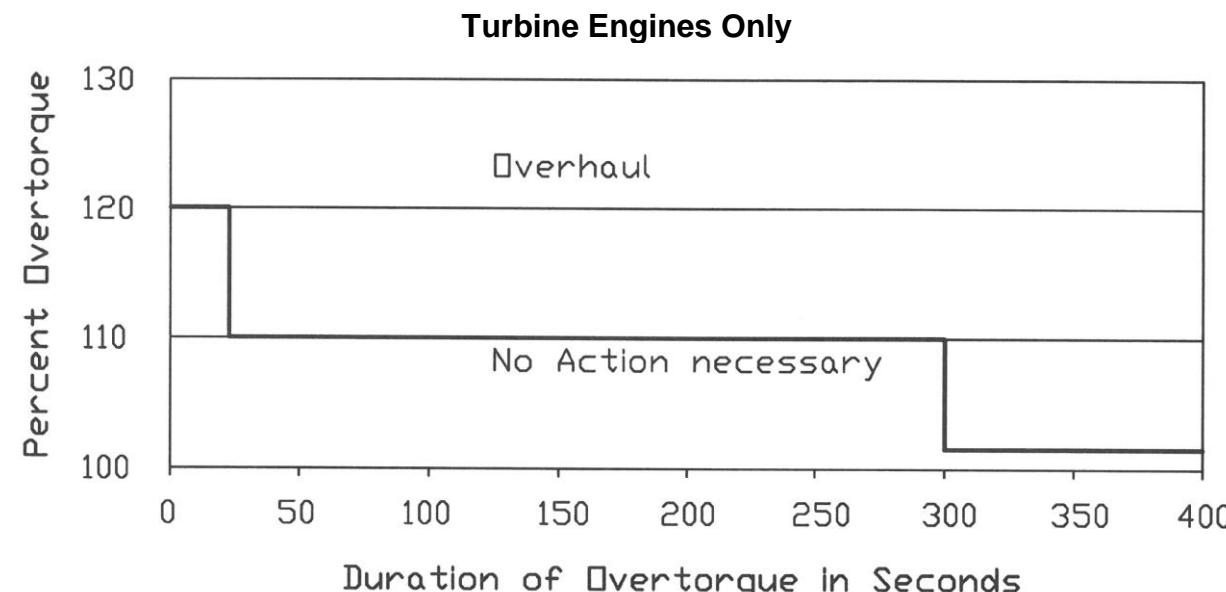


Fig 3.3.3

Für Triebwerksanbauteile, die von MT-Propeller hergestellt sind (z.B. Regler, Pumpen, Propeller Kontrolleinheiten) gelten folgende Überdrehzahl-/Überdrehmomenteregelungen:

Überdrehzahlen/Über-drehmomente von einer Dauer, die eine Inspektion des Propellers notwendig werden lassen, erfordern eine Zerlegung und Inspektion gemäß dem zugehörigen Überholungs- und Instandhaltungshandbuch.

Unabhängig von der Größe 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 jeglicher Verschleißerscheinungen und/oder Schäden ist das Inspektionskriterium des entsprechenden Instandhaltungshandbuches zugrunde zu legen. Besondere Aufmerksamkeit sind den Bauteilen der Blattlagerung/-befestigung zu widmen.

- Nabenscheiben aus Aluminium:

Visuelle Begutachtung der Blattlagerbereiche.

- 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 Abklopfen (mittels geeignetem Werkzeug) der betroffenen Fläche eines jeden Blattes einschließlich der Edelstahl-Kantenbeschläge (Entfernung der Enteisungsgummis ist nicht erforderlich). Ein Drehmomentest 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; Blattkörper und an den Kanten dürfen übliche PU- oder Acryllacke und Epoxy-Harze verwendet werden.
- 7.2 Vom Hersteller wird PU-Lack oder Acryllack verwendet, der gegen fast alle Lösungsmittel beständig ist. Die Blätter können mit den üblichen Kfz-Reinigungs- und Schutzmitteln behandelt werden. Wichtig ist, daß das Eindringen von Feuchtigkeit in den Holzkern mit allen Mitteln verhindert wird. Im Zweifel einen Prüfer mit entsprechender Berechtigung hinzuziehen, der die Reparaturmöglichkeit beurteilt.  
Falls Reparaturen selbst ausgeführt werden, die Trockenzeiten von Kunstharz und Lacksystemen beachten.
- 7.3 Es sind keine Wartungsarbeiten an der Nabe durchzuführen, weil alle beweglichen Teile, die Verschleiß ausgesetzt sind, im Innern der Nabe liegen. Blattlagerung und Verstellteile werden bei Montage mit Spezial-Schmiermitteln gefüllt, die für die Zeit zwischen den Überholungen ausreicht. Ein Korrosionsschutz der Nabe mit verdünntem Triebwerksöl oder entsprechendem Mittel wird empfohlen.
- 7.4 Reparaturen an Spinnerteilen sind nicht zulässig. Gerissene Spinnerdome und Füllbleche oder Spinnerträger sind durch lufttücktige zu ersetzen.
- 7.5 Abgebrochene oder beschädigte Blätter können beim Hersteller repariert werden, wenn mindestens 85 % des Blattkörpers rißfrei vorhanden sind. Beschädigungen z.B. an der Austrittskante können angeleimt werden, die Kunststoffummantelung kann ersetzt werden, ebenso kann ein neuer Kantenbeschlag angebracht werden. Blätter können satzweise oder einzeln ersetzt werden. Immer Propeller-Werk-Nummer angeben.  
Im Falle einer Bodenberührung ist die Nabe nur dann noch lufttückig, nachdem eine Rißprüfung und eine Überprüfung der Abmessung durchgeführt wurde und diese Überprüfungen keinen Hinweis auf eine Beschädigung ergeben. Bei Unklarheiten müssen sowohl Nabe als auch die gebrochenen Blätter an den Hersteller zur Überprüfung geschickt werden.  
Im Falle einer Bodenberührung mit Aluminiumblättern siehe Überholungshandbuch ATA 61-18-09.

## 7.0 MAINTENANCE

- 7.1 There is no special maintenance schedule for this propellers beyond the usual inspections as per item 6. For the repair of minor damages in the blade surface and edges, automotive material such as PU or acryl paint and Epoxy resin can be used.
- 7.2 The surface finish is made with PU lacquer or acryl lacquer. This material is resistant against nearly all solvents. The blades can be cleaned with normal car cleaners and polish. It is important to avoid moisture penetrating into the wooden core. If necessary, please consult an aircraft inspect or for final decision concerning repair.  
  
If the repair is made locally, please observe the curing time of resin and paint systems.
- 7.3 There are no frequent maintenance works required on the hub because all moving parts are inside the hub and not exposed to the environment. Blade bearings and pitch change mechanism are filled with special lubricants and there is no need to refill between overhauls. A corrosion protection of the hub with thinned engine oil or anticorrosion spray is recommended.
- 7.4 Repair of spinner parts is not permissible. Cracked spinner domes, filler plates and backplates are to be replaced by airworthy parts.
- 7.5 Broken tips and damaged blades can be repaired by the manufacturer if a minimum of 85 % of the blade remains without cracks. Damages on the trailing edge can be repaired because the epoxy cover can be replaced and a new erosion sheet can be installed. Blades can be replaced individual or as a complete set. Always tell the serial no. of the propeller.  
In case of a ground strike the hub is still airworthy if the crack- and dimensional inspection do not show any signs of a damage.  
In case of doubt send the affected hub as well as the broken blades to the manufacturer for evaluation.  
In case of a ground strike with Aluminum blades refer to Overhaul Manual ATA 61-18-09 for evaluation.

**7.6 DYNAMISCHES WUCHTEN****7.6.1 Allgemein**

**7.6.1.1** Beim dynamischen Wuchten sind entsprechende Meßgeräte zu verwenden. Auf die Höhe der dynamischen Unwucht zu achten, üblicherweise soll die Rest-Unwucht nach einer solchen Maßnahme unter 0,2 IPS liegen.

**7.6.1.2** Es ist den Anweisungen der Geräte-Hersteller für dynamisches Wuchten zu folgen.

**7.6.1.3** Ist die festgestellte dynamische Unwucht größer als 1,2 IPS, muß der Propeller abgebaut und erst statisch nachgewuchtet werden

**7.6.2 KONTROLLVERFAHREN VOR DEM WUCHTEN**

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

Eventuelle Fettleckagen siehe nächste Seite!

**7.6 DYNAMIC BALANCE****7.6.1 Overview**

**7.6.1.1** Dynamic balance is accomplished by using an accurate means of measuring the amount and location of the dynamic imbalance. After such a undertake the remaining imbalance should be below 0,2 ips.

**7.6.1.2** Follow the instructions from the equipment manufacturers for dynamic balance.

**7.6.1.3** If the dynamic imbalance is bigger than 1,2 ips, the propeller must be removed and statically rebalanced.

**7.6.2 INSPECTION PROCEDURES PRIOR TO BALANCING**

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

Eventual grease leakages see next page!

**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.

Ausgetretenes Fett an den Blattwurzeln oder im Inneren des Spinners ist mit einem milden Lösungsmittel komplett zu entfernen.

Kleinere Fettmengen, sichtbar an einer oder mehreren Blattwurzel(n) sowie am Spinner weiter beobachten, ob eine Verschlechterung eintritt.

Wenn innerhalb von 5 Flugstunden das Fett ausserhalb der Blattwurzel nicht an mehr als 18 cm (7 inches) auf der Blattoberfläche vorhanden ist, wird die Fettleckage als unerheblich eingestuft und sollte lediglich beobachtet werden.

Eine fortbestehende Fettleckage nach 20 Flugstunden ab dem Auftreten der ersten Leckage erfordert eine Reparatur in einem autorisierten Servicebetrieb.

Im Zweifelsfall ist der Hersteller zwecks weiterer Vorgehensweise zu kontakt

**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 do not mean that it will be a continuing grease leakage.

Remove any grease on the blades or inner surface of the spinner dome by using a mild solvent.

Minor grease leak which can be seen on one or all blade root(s) and spinner should be monitored if it gets worse.

If the grease leak does not spray more than 7 inches (18 cm) on the blade surface from the blade root outside the blade ferrule in 5 hours of operation, it is defined as minor and should be only monitored!

Continued grease leakage after 20 hours of operation from first leakage requires repair at an authorized service repair facility within 5 operating hours.

In case of doubt contact manufacturer!

- 7.6.2.2** Vor dem dynamischen Wuchten sind Anzahl und Position der Wuchtgewichte aus der statischen Wuchtung zu notieren.
- 7.6.2.3** Es wird empfohlen, die Wuchtegewichte an Aluminium-Spinnerträgern, die vorher nicht durchbohrt wurden, radial anzubringen.
- 7.6.2.4** Die radiale Lage soll außerhalb des Schleif-Rings und innerhalb der Biegung liegen, an der der Spinnerträger die Befestigungsfläche für den Spinnerdom bildet.
- 7.6.2.5** Es sind Bohrlöcher für die Verwendung von AN3 ( ) Bolzen mit Sicherungsmuttern akzeptabel.
- ACHTUNG:** Im Chadwick-Helmuth Manual AW-9511-2 „The Smooth Propeller“ sind einige typische Beschreibungen zur Spinnerträger-Nacharbeit enthalten.
- 7.6.2.6** Alle angebrachten Wuchtgewichte dürfen nicht die Zelle des Flugzeuges (Cowling), die Enteisungsanlage bzw. das Triebwerk beim Rotieren berühren.
- 7.6.2.7** Falls kein Spinner angebaut ist, sind die Wuchtgewichte an die in der Nabe vorgesehenen Gewinde, die zur Befestigung des Spinnerträgers vorgesehen sind, anzubringen.

- 7.6.2.2** Prior to dynamic balance record the number and location of all balance weights from the static balance.
- 7.6.2.3** It is recommended that placement of balance weights on aluminum spinner bulkheads which have not been previously drilled be placed in a radial location
- 7.6.2.4** The radial location should be outboard of the slip ring and inboard of the bend at which point the bulkhead creates a flange to attach the spinner dome.
- 7.6.2.5** Drilling holes for use with the AN3-( ) type bolts with self-locking nuts is acceptable.
- NOTE:** Chadwick-Helmuth Manual AW-9511-2, „The Smooth Propeller“ specifies several generic bulkhead rework procedures.
- 7.6.2.6** All hole/balance weight locations must take into consideration, and must avoid, any possibility of interfering with the adjacent airframe, deice and engine components.
- 7.6.2.7** In case no spinner is installed, mount balance weights in the mounting threads in the hub, where normally the spinner bulkhead is mounted.

### 7.6.3 ANBRINGUNG DER WUCHTGEWICHTE FÜR DIE DYNAMISCHE WUCHTUNG

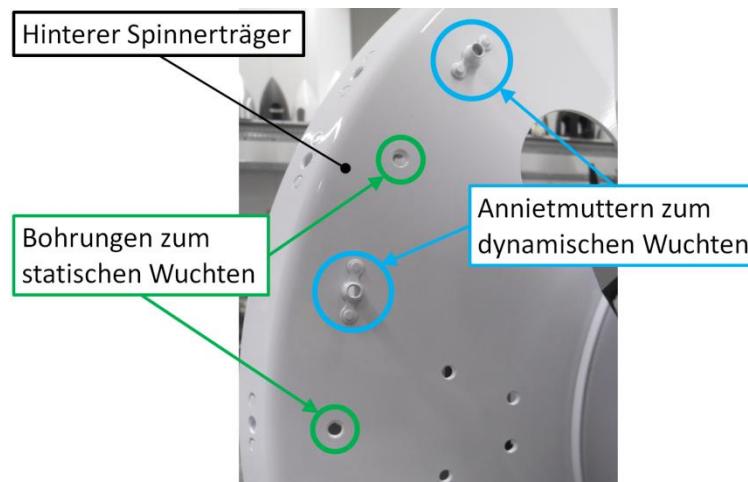
- 7.6.3.1** Die dynamischen Wuchtgewichte werden am hinteren Spinnerträger befestigt.

Falls zutreffend:

Bei Turbo-Prop-Triebwerken werden die statischen Wuchtgewichte ebenfalls am hinteren Spinnerträger montiert.

An Turbo-Props befinden sich 12 Annietmuttern (alle 30°) am hinteren Spinnerträger zur Montage der dynamischen Wuchtgewichte.

Die statischen Wuchtgewichte werden an 12 Bohrungen zwischen diesen Annietmuttern angebracht



Bei Kolbenmotoren werden die statischen Wuchtgewichte an der vorderen Spinnerstürzplatte befestigt.

### 7.6.3 PLACEMENT OF BALANCE WEIGHTS FOR DYNAMIC BALANCE

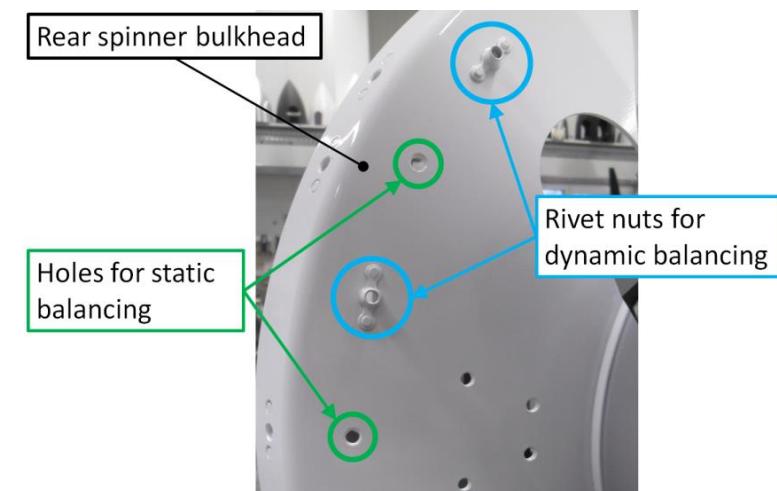
- 7.6.3.1** The method of attachment of dynamic balance weights is to add the weights to the rear spinner bulkhead.

If applicable:

For turbo-prop engines the static balancing weights are also installed on the rear spinner bulkhead.

On turbo-props 12 rivet nuts (each 30°) are prepared at the rear spinner bulkhead to receive the dynamic balance weights.

Additionally 12 holes between these rivet nuts are designated to receive the static balance weights



For reciprocating engines the static balancing weights are installed on the spinner front plate.

- |   |   |
|---|---|
| <p><b>7.6.3.2</b> Falls vorhanden, wird durch das Entfernen der dynamischen Wuchtgewichte der Propeller in seine ursprüngliche statische Wucht gebracht. Die statischen Wuchtgewichte dürfen nur ausnahmsweise entfernt werden.</p> <p><b>7.6.3.3</b> Verwenden Sie nur Edelstahl bzw. kadmierte Scheiben als Wuchtgewichte am Spinnerträger.</p> <p><b>7.6.3.4</b> Das maximale Wuchtgewicht an einer Position darf 50 g nicht überschreiten.<br/>Das entspricht in etwa 8 Stück AN970 - ( ) Scheiben.<br/>Wenn mehr Gewicht benötigt wird, dann auf 2 Positionen aufteilen.</p> <p><b>7.6.3.5</b> Die Wuchtgewichte sind mit 10-32 inch-Schrauben anzubringen. Die Qualität muß den allgemeinen Flugzeughersteller-Standards entsprechen, oder gleichwertige Schrauben.</p> <p><b>7.6.3.6</b> Die Schrauben der Wuchtgewichte müssen nach der Installation mindestens einen Gewindegang und höchstens vier Gewindegänge aus der Stoppmutter herausstehen.</p> <p><b>7.6.3.7</b> Alle dynamisch gewichteten Propeller müssen am Blatt Nr. 1 einen Aufkleber erhalten. Dieser informiert das Wartungspersonal, daß die installierten Wuchtgewichte nicht der statischen Wuchtung entsprechen.</p> <p><b>7.6.3.8</b> Falls Änderungen durchgeführt wurden, ist die Position der statischen und dynamischen Wuchtgewichte im Propeller-Logbook einzutragen.</p> | <p><b>7.6.3.2</b> Subsequent removal of the dynamic balance weights, if they exist, will return the propeller to its original static balance condition. The static balance weights are only allowed to remove exceptionally.</p> <p><b>7.6.3.3</b> Use only stainless or plated steel washers as dynamic balance weights on the spinner bulkhead.</p> <p><b>7.6.3.4</b> Do not exceed maximum weight per location of 50 g.<br/><br/>This is approx. equal to 8 pieces AN970 –( ) style washers.<br/>If more weight is needed split to 2 locations.</p> <p><b>7.6.3.5</b> Weights are to be installed using aircraft quality 10-32 inch screws or similar screws.</p> <p><b>7.6.3.6</b> Balance weight screws attached to the spinner bulkheads must protrude through the self-locking nuts a minimum of one thread and a maximum of four threads.</p> <p><b>7.6.3.7</b> All propellers which have been dynamically balanced must install a decal on blade no. 1. This will alert repair station personnel that the existing balance weight configuration may not be correct for static balance.</p> <p><b>7.6.3.8</b> Record number and location of dynamic balance weights, and static balance weights if they have been reconfigured, in the Propeller Logbook.</p> |
|---|---|

## 8.0 Störungen und ihre Beseitigung

Achtung: TAE-125 Triebwerk

Bei Störungen und deren Beseitigung ist das CSUM-02-01 zu benützen.

### 8.1 Falsche Drehzahl

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

Üblicherweise treten nur zwei Probleme auf:

- zu niedrige Standdrehzahl und/oder
- zu hohe Flugdrehzahl.

#### 8.1.1 Zu niedrige Standdrehzahl:

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

- Reglerhebel ganz auf max. Drehzahl
- Leistungshebel langsam auf Vollgas
- Reglerhebel zurückziehen, bis Drehzahl um ca. 25 upm abfällt.
- Ist großer Weg nötig, um den Drehzahlabfall zu erreichen, begrenzt der Propeller durch die hohe Steigung die Standdrehzahl.

Abhilfe: Steigung an den Nutmuttern verkleinern. Herausdrehen der Mutter um 1/4 Umdrehung wird eine Drehzahlerhöhung von ca. 100 upm ergeben. Dies gilt nur für Propeller ohne Fliehgewichte!

Bei Propellern mit Fliehgewichten oder Segelstellung ist der Anschlag kleine Steigung nur durch Öffnen der Verstelleinrichtung (im Werk) veränderbar. Mit der Nutmutter wird große Steigung/Segelstellung eingestellt.

Das Anzugsmoment zwischen den Kontermuttern beträgt 100 Nm (73 ftlbs).

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

## 8.0 TROUBLE SHOOTING

Attention: TAE-125 Triebwerk

In case of trouble-shooting the CSUM-02-01 must be used.

### 8.1 Improper rpm

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

Usually there are only two kinds of problems:

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

#### 8.1.1 Static rpm too low:

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

- Propeller control to max. rpm.
- Power lever to max. power.
- Pull propeller control back until rpm drops approx. 25 rpm.
- If there is a long way necessary to get the rpm drop, the pitch of the propeller will limit the static engine rotational speed.

Remedy: Reduce pitch with the check nuts on the piston guide. Turning loose nut by ¼ turn will increase rpm by approx. 100 rpm. This is only applicable for non-counterweighted propellers!

Low pitch of counterweighted or feathering propellers can be changed only by opening of the pitch change mechanism (in the factory). The checknuts will change coarse pitch only.

The torque between the check nuts is 100 Nm (73 ftlbs).

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

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

**Wichtig:**

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

#### 8.1.2 Flugdrehzahl zu hoch:

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

**Wichtig:**

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

## 8.2 Blattspitzenspiel

### 8.2.1 Wackeln des Blattes

Ursache: Blattlagerung hat sich gesetzt

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

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

**Important:**

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

#### 8.1.2 Rpm in flight too high:

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

**Important:**

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

## 8.2 Blade shake

### 8.2.1 Fore and aft movement

Cause: Blade bearing loose

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

### 8.2.1.1 SMA Anwendung

Ursache: Blattlagerung hat sich gesetzt

Behebung: Blattspitzenspiel ist nicht zulässig. Bei Auftreten eines Blattspitzenspiels ist der Propeller an das Werk oder an die nächste zugelassene Werkstatt zu senden, um dort die Vorspannung der Blattlagerung zu korrigieren.

### 8.2.1.1 SMA Application

Cause: Blade bearing loose

Remedy: NO blade shake is allowed. In case of blade shake return propeller to the factory or any approved repair station to correct the pre-load of the blade retention bearing.

### 8.2.2 Verdrehen des Blattes

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

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

### 8.2.2 Blade Angle Play

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

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

### 8.3 Träge Verstellung bei Prüfung am Boden

- Ursache:
1. Kaltes Öl (zähflüssig)
  2. Schwerkängigkeit der Verstelleinrichtung
- Behebung:
1. Motor ausreichend warm laufen lassen
  2. Prüfe durch Drehen der Blätter von Hand. Wenn im Bereich des Blattwinkelspiels Schwerkängigkeit festgestellt wird, Werk verständigen.

### 8.4 Drehzahlschwankungen (An- und Abschwellen)

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

### 8.3 Sluggish rpm change

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

### 8.4 Surging rpm

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

### **8.5 Drehzahlunterschiede zwischen Steigflug, Reiseflug und Sinkflug bei gleicher Drehzahleinstellung**

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

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

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

### **8.6 Drehzahlanstieg während des normalen Betriebes ohne Betätigung des Drehzahlhebels**

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

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

### **8.5 Rpm variations between ascend, cruise and descend although having identical propeller setting**

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

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

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

### **8.6 Rpm increase during normal operation without change of propeller lever position**

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

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

**Achtung:**

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

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

#### **8.7 Drehzahlabfall während des normalen Betriebes ohne Betätigung des Drehzahlhebels**

Ursache:

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

Behebung:

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

**Achtung:**

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

#### **8.8 Extreme Trägheit oder Versagen der Verstellung nach Betätigung des Drehzahlhebels** (Drehzahl ändert sich mit Änderung des Flugzustandes wie bei einem festen Propeller)

**Attention:**

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

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

#### **8.7 Rpm decrease during normal operation without change of propeller lever position**

Cause:

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

Remedy:

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

**Attention:**

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

#### **8.8 Extremely slow pitch change or no pitch change on ground** (rpm changes with airspeed like a fixed pitch propeller)

**Ursache:**

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

**Behebung:**

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

#### Zu 1. und 2.:

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

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

### 8.9 Ölleckage ( äußerlich sichtbar oder nicht )

**Ursache:** Beschädigte Dichtungen

**Behebung:** Dichtungen ersetzen oder Propeller zur Reparatur.

### 8.10 Rauer Lauf des Triebwerks, ggf. nur in bestimmtem Drehzahlbereich

**Ursache:**

1. Schlechte statische Wucht
2. Schlechte dynamische Wucht
3. Betrieb in gesperrtem Drehzahlbereich

**Behebung:**

1. Statisch auswuchten, Wuchtgewichte an Spinnerstütze anbringen.
2. Dynamisch auswuchten, Wuchtgewichte an Spinnenträger anbringen. Siehe Punkt 7.6.
3. Flughandbuch beachten. Ggf. Anzeige des Drehzahlmessers überprüfen und Gerät reparieren/ersetzen

**Cause:**

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

**Remedy:**

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

#### Concerning 1 and 2:

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

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

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

**Cause:** Damaged gasket

**Remedy:** Replace gaskets or repair propeller.

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

**Cause:**

1. Bad static balance.
2. Bad dynamic balance.
3. Operation in restricted rpm range.

**Remedy:**

1. Rebalance statically, mount balance weights to forward spinner bulkhead.
2. Rebalance dynamically. Install balance weights to rear spinner bulkhead. See item 7.6.
3. Refer to airplane flight manual. Check rpm gauge for correct reading. Repair or replace if necessary.

### 8.11 Propeller mit Fliehgewichten oder Segelstellung

Propeller mit Fliehgewichten an den Blattwurzeln verwenden Öldruck zur Steigungsverminderung. Deshalb ist im gesamten Kapitel 8 zu beachten, daß verschiedene Hinweise wegen der umgedrehten Öldruckrichtung entsprechend gedeutet werden müssen.

### 8.12 Langsame Segelstellung

Falls Segelstellung nicht innerhalb 10 sek. erreicht wird, ist entweder die Verstellung der Blätter schwergängig, die Segelstellungs feder gebrochen, der Bedienzug zu lang oder die Reglereinstellung falsch. Sind keine offensichtlichen Mängel vorhanden, kann die Anhubstange mittels dem Vierkant und der Kontermutter verändert werden. Herausdrehen nur jeweils  $\frac{1}{4}$  Umdrehung. Zu weit herausgedreht, führt zu früher Segelstellung.

### 8.13 Unfeathering Akkumulator

**Ursache:** Akkumulator arbeitet nicht!

**Behebung:**

1. Bei ungenügendem oder nicht vorhandenen Luftdruck, auffüllen auf  $125 \pm 5$  oder  $150 \pm 5$  psi (abhängig von der Anwendung)!
2. Bei undichtem Ventil dieses reparieren lassen (Woodward, McCauley)!
3. Bei undichtem oder gestörtem Magnetventil, Akkumulator austauschen!

**Bemerkung:**

Der Luftdruck im Unfeathering Akkumulator soll, abhängig von der Anwendung,  $125 \pm 5$  oder  $150 \pm 5$  psi betragen, wenn die Blätter im Start-Lock sind (kleine Steigung) sowie mit dem Reglerhebel in Segelstellung (Ölseite leer).

### 8.11 Propellers with Counterweights or Feathering

Propellers with counterweights on the blade roots use oil pressure to decrease pitch. Therefore the information in chapter 8 has to be converted as a result of the changed direction of oil pressure.

### 8.12 Slow Feathering

If more than 10 sec. are needed for full feathering, there is one of the following problems: sticking blades or pitch change mechanism, control too long or wrong adjusted governor. If no discrepancies are found during inspection, readjustment of the liftrod/checknut is possible. Turn out lift rod only in steps of  $\frac{1}{4}$  turn. If the lift rod is turned too far out, early feathering is possible and must be corrected.

### 8.13 Unfeathering Accumulator

**Cause:** No function of accumulator!

**Remedy:**

1. Increase or refill air at the accumulator to  $125 \pm 5$  or  $150 \pm 5$  psi (depending on the application)!
2. Repair leaking check valve of the governor (Woodward, McCauley)!
3. Replace accumulator if air pressure is leaking or magnetic valve is not working!

**Remark:**

The air pressure in the unfeathering accumulator should be, depending on the application,  $125 \pm 5$  or  $150 \pm 5$  psi with the blades in the start-lock position (low pitch position) and the governor control in feathering position (oil side empty).

## 9.0 VERSAND UND LAGERUNG

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

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

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

MT-Propeller können längere Zeit bei bis zu 49 °C gelagert werden. Eine angemessene Belüftung zur Temperaturkontrolle muss gewährleistet werden, um die 49°C nicht zu überschreiten. Zusätzlich sollte der Propeller keinem direkten Sonnenlicht ausgesetzt werden. Auch wenn nicht zwingend erforderlich, so wird eine Sichtprüfung des Propellers alle 90 Tage empfohlen.

**9.3** Das Überholungsintervall (TBO) beginnt mit dem Einbau in das Flugzeug.

Wenn jedoch seit der Herstellung oder Überholung, unter Voraussetzung sachgemäßer Lagerung, mehr als 24 Monate vergangen sind, beginnt die TBO automatisch nach diesen 24 Monaten bis maximal 96 Monate Kalenderzeit.

**9.4** Falls der Propeller länger als 24 Monate gelagert wurde, kann der Propeller vor dem Anbau an das Flugzeug zerlegt und sämtliche Dichtungen gewechselt werden. Dies bringt die Kalenderzeit-TBO wieder auf Null zurück.

## 9.0 SHIPPING AND STORAGE

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

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

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

MT Propellers can be stored for extended periods of time at temperatures up to 120 degrees Fahrenheit. It is important to ensure that the stored propeller has adequate ventilation to guarantee local temperatures on the propeller do not exceed 120°F. Additionally the propellers should not be stored for extended periods of time in direct sunlight. While it is not a requirement to inspect the propellers while in storage it is recommend they are visually inspected every 90 days.

**9.3** The TBO starts with the installation on the aircraft.

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

**9.4** If the propeller is stored for longer than 24 months it can be disassembled before installing to the aircraft and all seals have to be replaced. This will bring calendar time TBO back to zero.

- 9.5** Langzeitlagerung erfordert zusätzliche Konservierung. Übliche Antikorrosions-/Konservierungöle sind geeignet, wenn sie die Dichtungen nicht angreifen. Nur Metallteile müssen geschützt werden. Die Holz-Composite-Blätter brauchen keinen speziellen Korrosionsschutz, jedoch muß darauf geachtet werden, daß keine mechanische Beschädigungen auftreten und daß keine Feuchtigkeit in den Holzkörper eindringen kann.
- 9.6** Propeller, die in aggressiver (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, ein Riss oder eine Quetschung an den Enden der Box (im Bereich der Propellerblattspitzen) deuten auf einen Transportschaden hin. Nach dem Auspacken müssen besonders die Blattspitzen auf Transportschäden geprüft werden.

- 9.5** Long-term storage could require additional preservation. All standard anti-corrosive preservation oils may be used if they do not affect the seals. Only metal parts have to be protected. The wood-composite blades need no special protection but mechanical damage has to be avoided, so that no moisture may enter the wooden blade core.
- 9.6** If the propeller is stored or transported in corrosive environment such as salt water or fog, it is recommendable to cover the visible outside surfaces of the metal parts with a thin film of light engine oil.
- 9.7** If the propeller is delivered in a wooden shipping box, the shipping box must be opened after receipt. By opening the shipping box it is ensured that the chemically treated wood of the shipping box does not create any corrosion on the metal parts of the propeller due to chemicals used to treat the wooden shipping box.

#### **9.8 Acceptance Checking**

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

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

**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 ein weiches Gestell.

Entfernen Sie die Kunststoffabdeckung am Propellerflansch, falls vorhanden.

**9.10. Lifting:**

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.

**9.9 Uncrating:**

Place the propeller on a firm support.#  
Remove the banding and any external wood braching from the cardbvoard 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. Lifting:**

For lifting, take the propeller as near as possible on the blade ferrule.  
Do not take the propeller at any other area, specially on the blade tip or the spinner backplate.

## 10.0 Lufttüchtigkeitsbeschränkungen

Keine Lufttüchtigkeitsbeschränkungen!

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

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

Rev. No	Description of Revision

## 11.0 SPEZIALWERKZEUGE

- T-372-2 Werkzeug für AA – Flansch
- T-529-1-A Werkzeug für AA – Flansch
- T-715-2 Werkzeug für AA – Flansch
- T-375-16 Lock Puller für MTV-9-AA-C-F / MTV-15-AA-C-F
- T-609-5 Werkzeug für N-Flansch am MTV-27-1-N-C-F-J

## 10.0 Airworthiness Limitations Sections

No Airworthiness Limitations!

This Airworthiness Limitations Section (ALS) is EASA approved in accordance with Part 21A.31(a)(3) and CS-P40(b) and 14 CFR Part 35.4 (A35.4) and JAR-P20(e), Any change to mandatory replacement times, inspection intervals and related procedures contained in this ALS must also be approved.

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

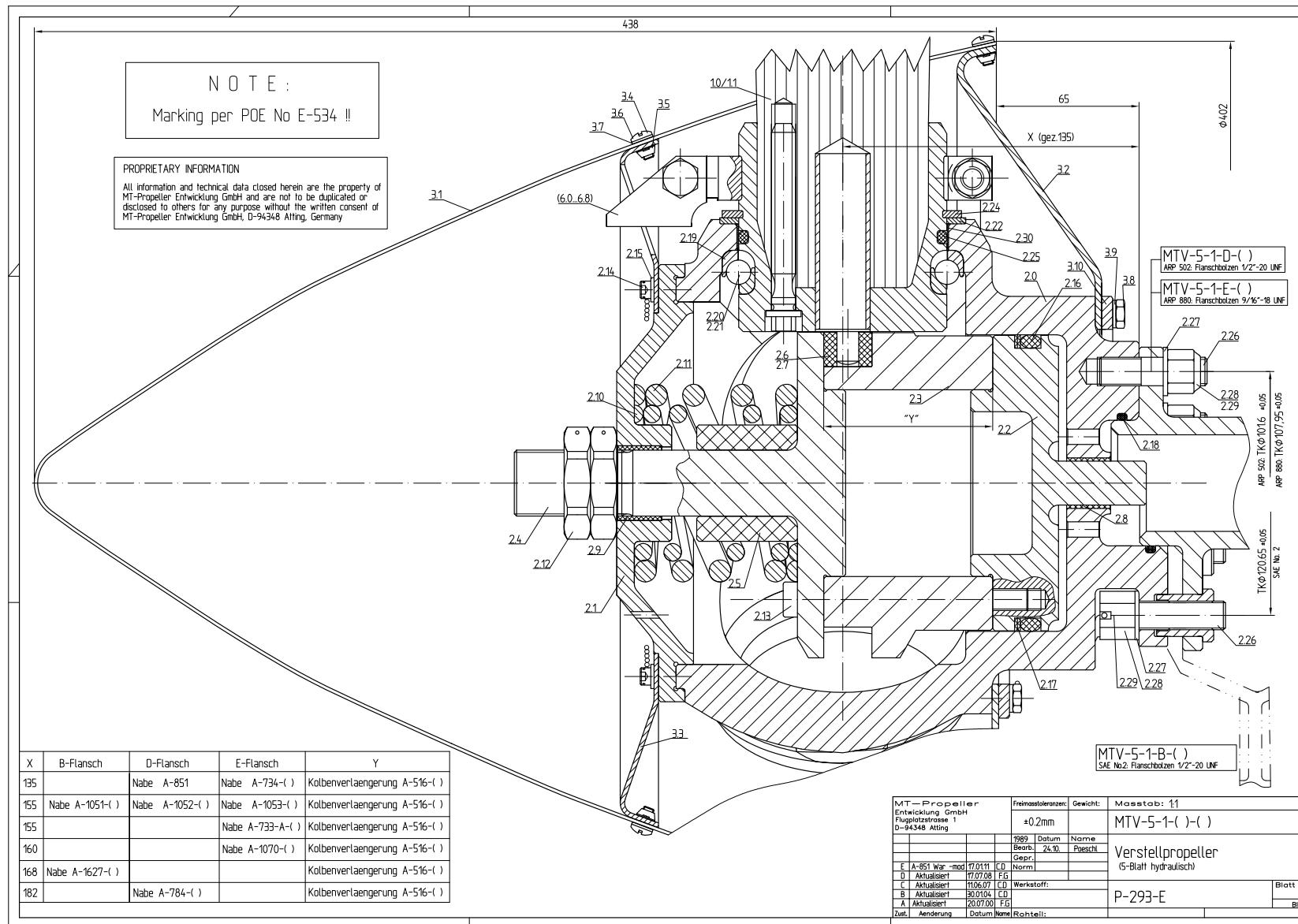
Rev. No	Description of Revision

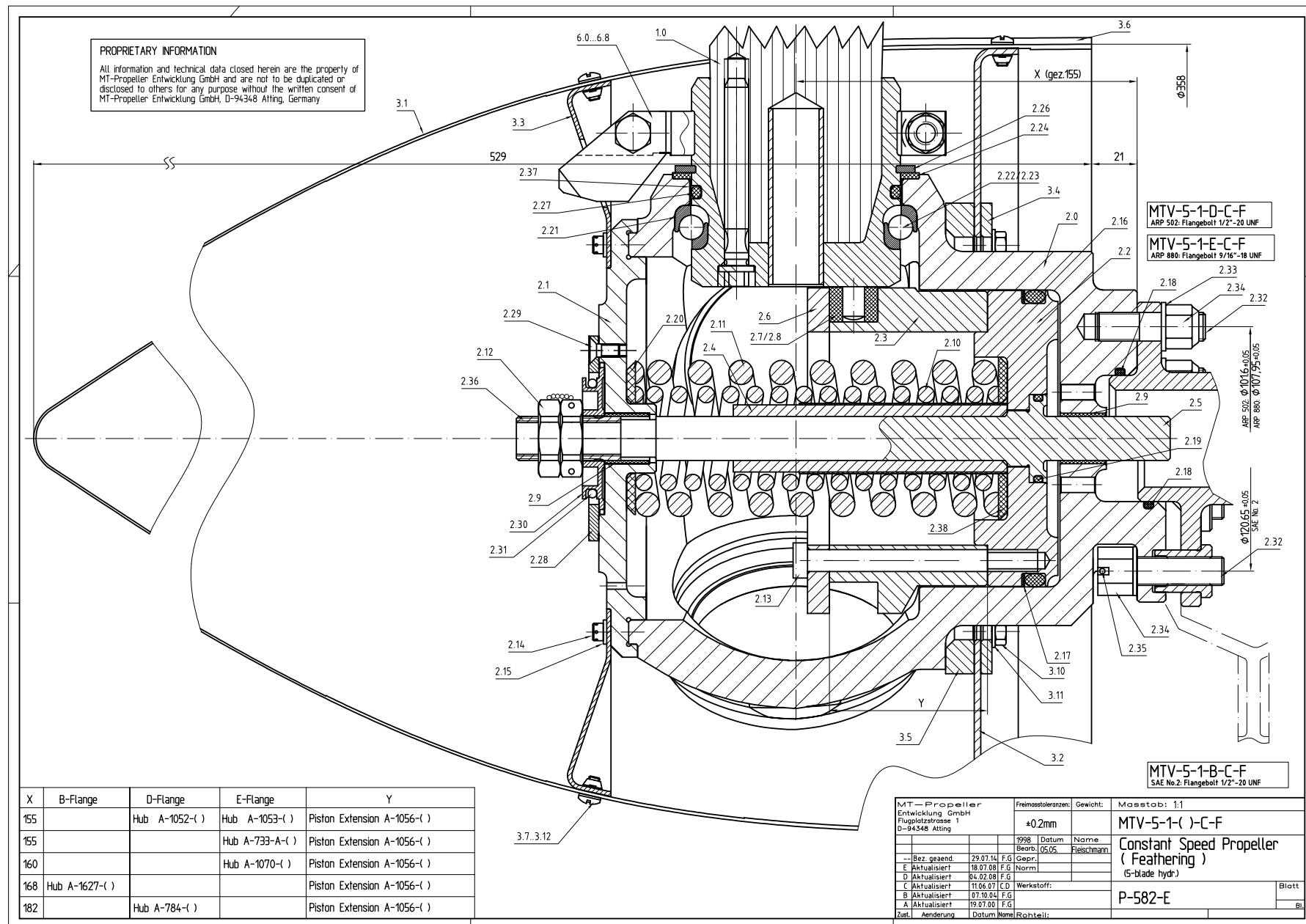
## 11.0 SPECIAL TOOLS

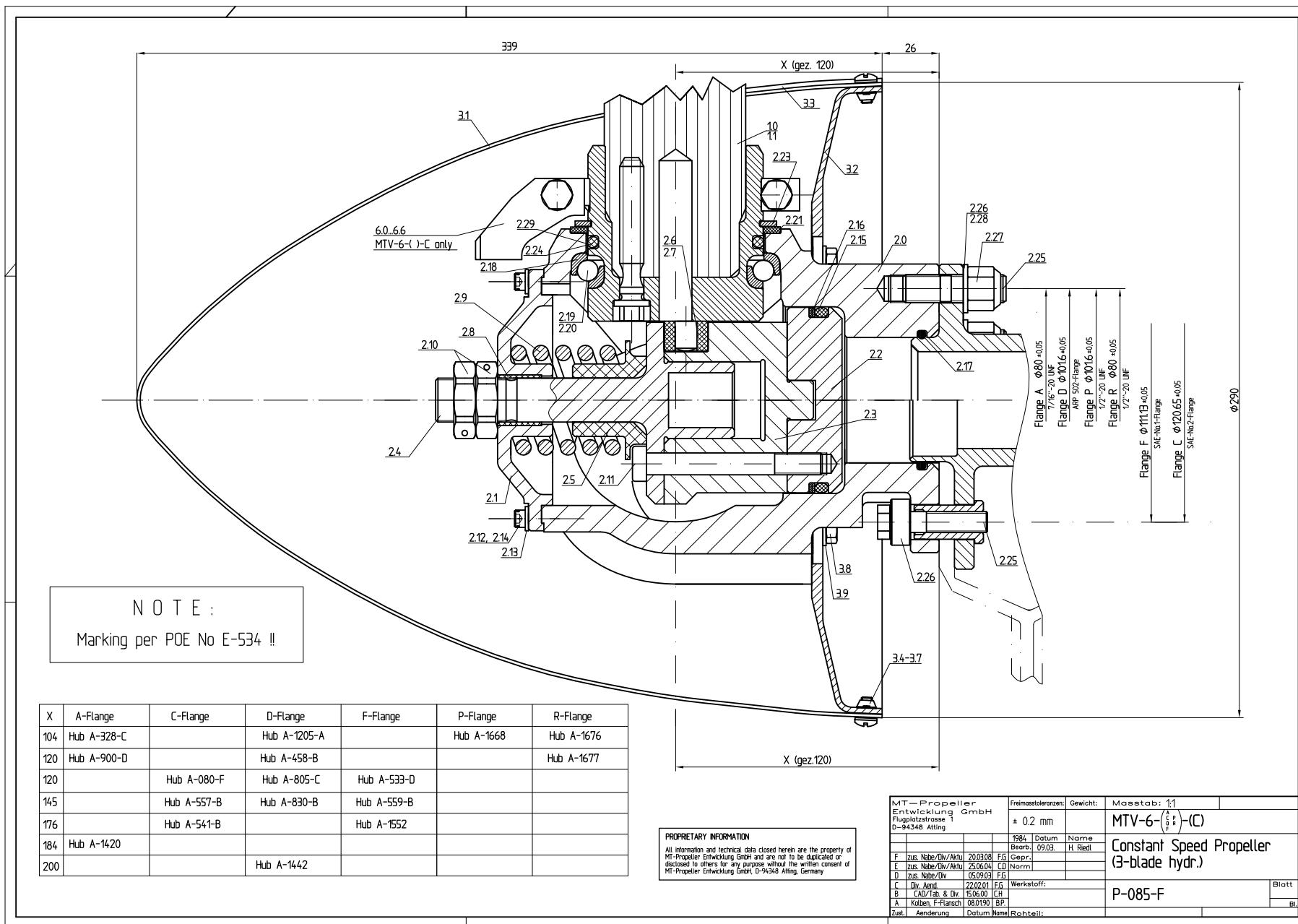
- T-372-2 Tool for AA – Flange
- T-529-1-A Tool for AA – Flange
- T-715-2 Tool for AA – Flange
- T-375-16 Lock Puller for MTV-9-AA-C-F / MTV-15-AA-C-F
- T-609-5 Tool for N-Flange of MTV-27-1-N-C-F-J

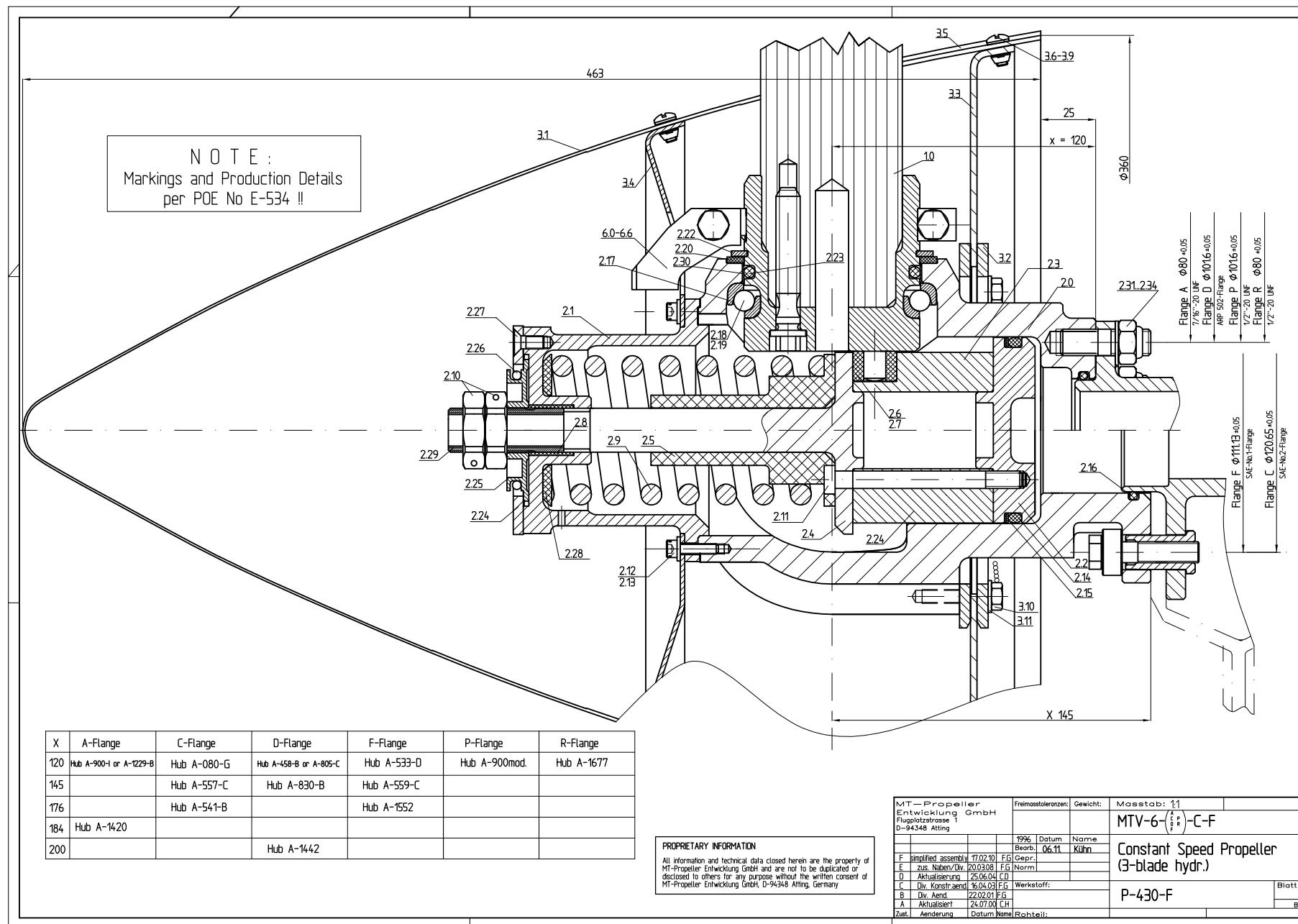
## 12. Propellerzeichnungen

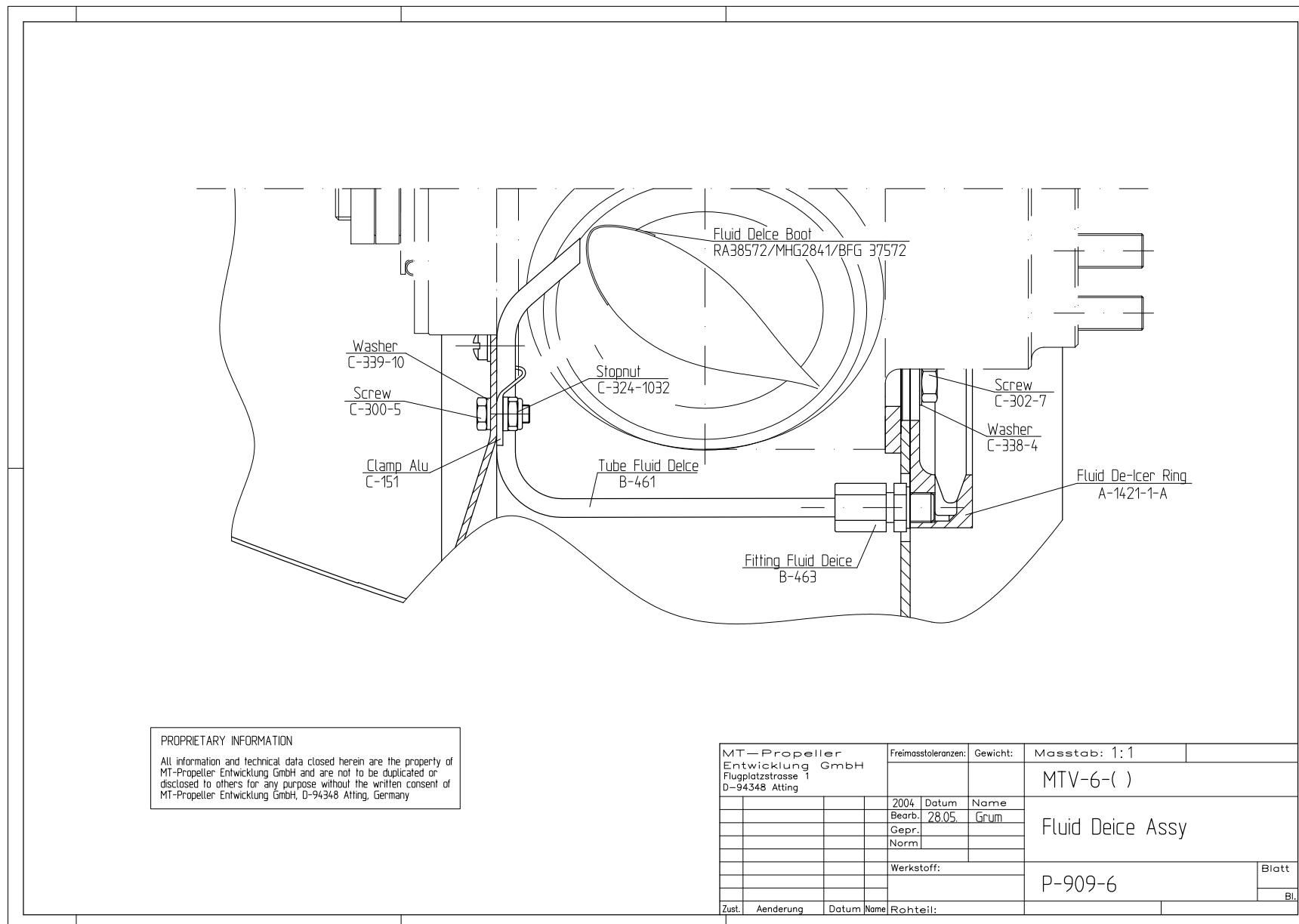
## 12. Propeller Drawings







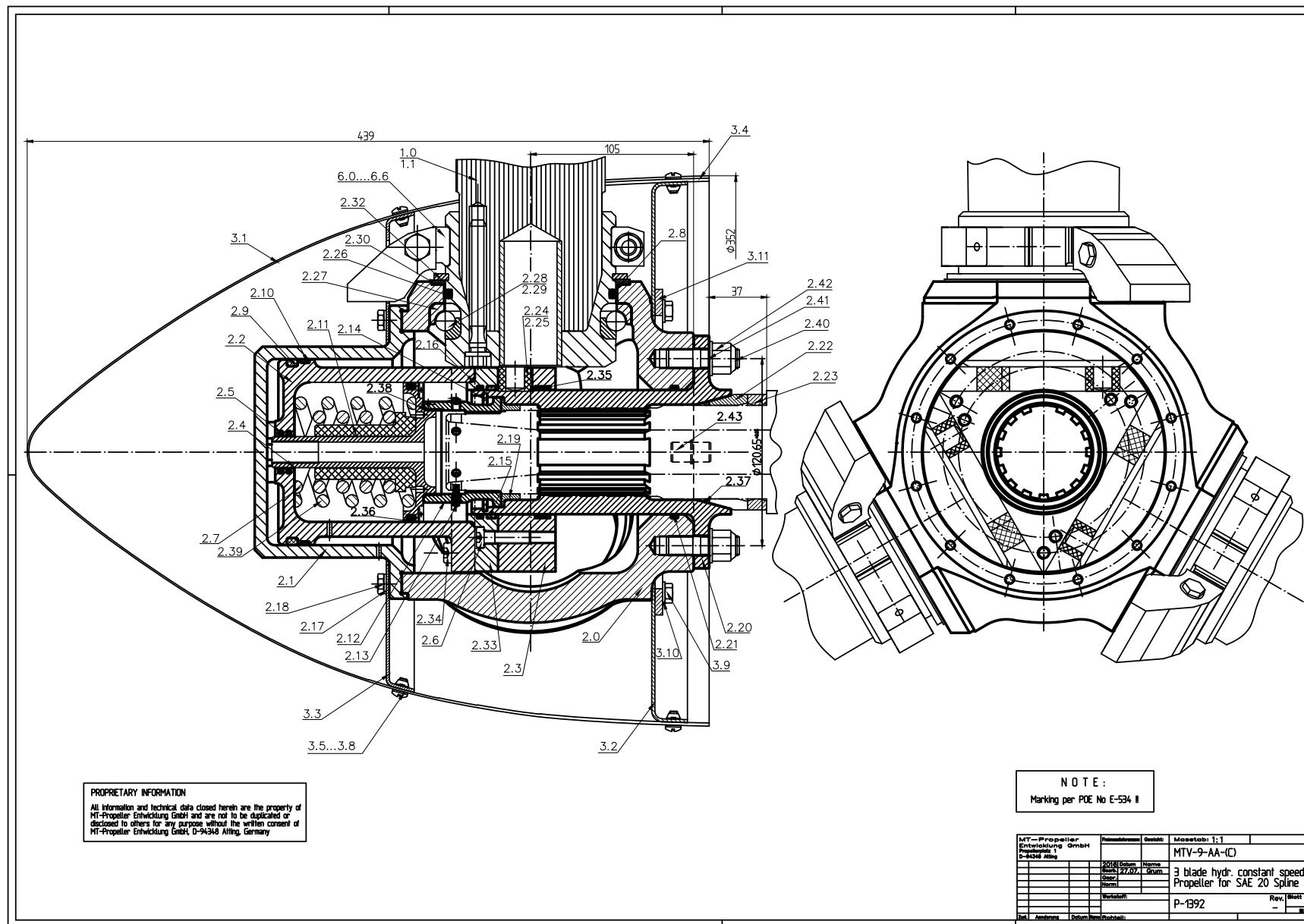


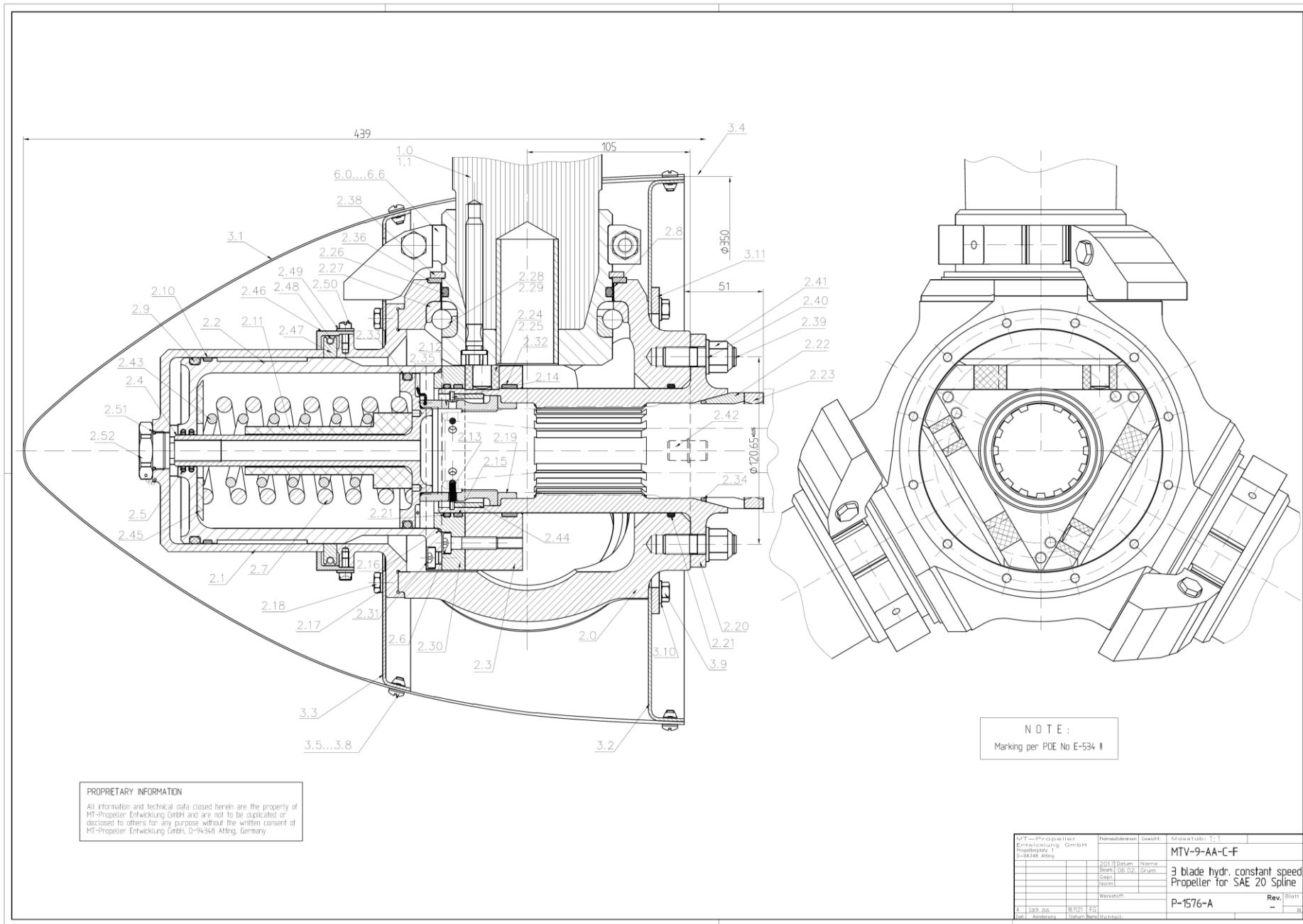


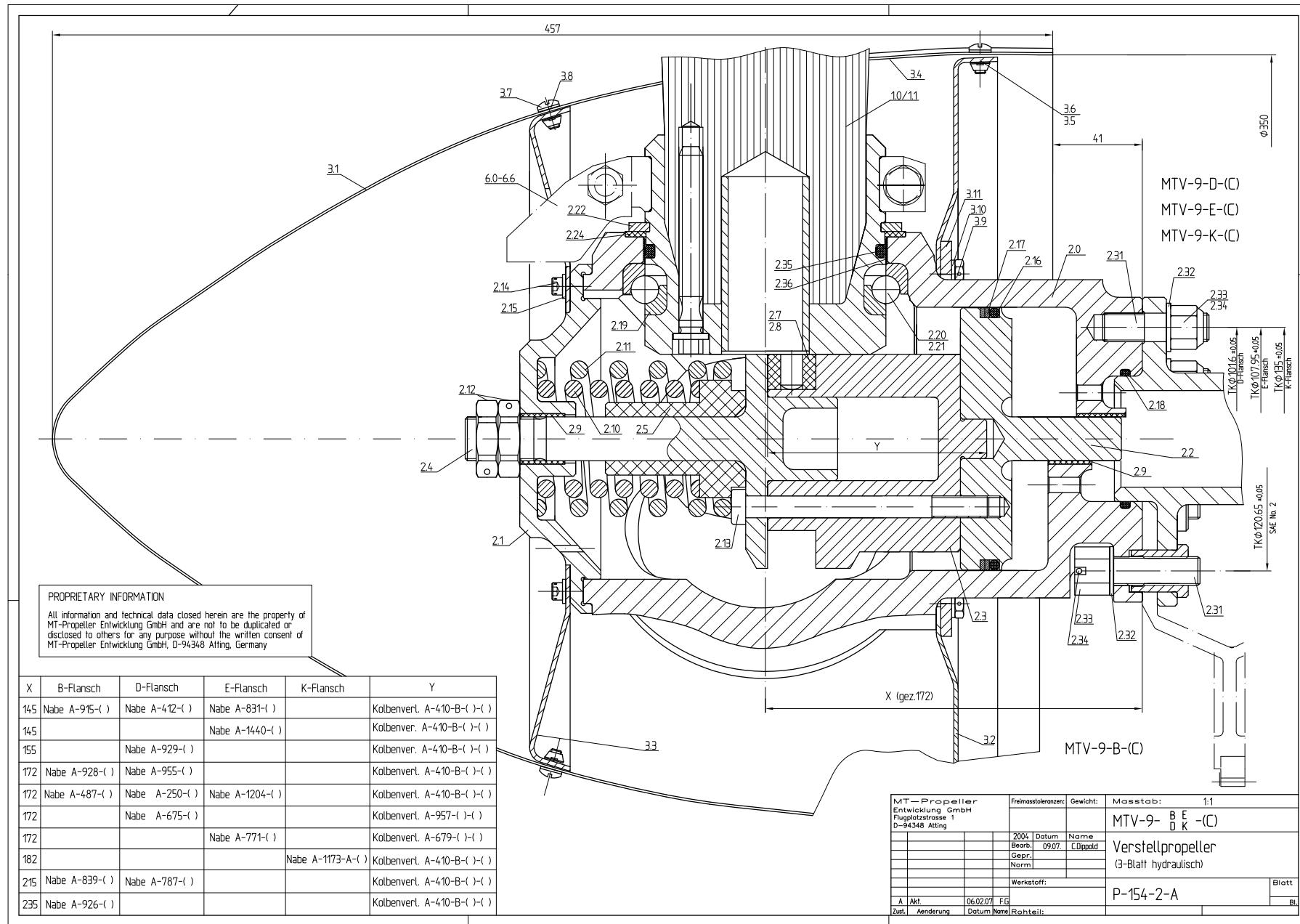
PROPRIETARY INFORMATION

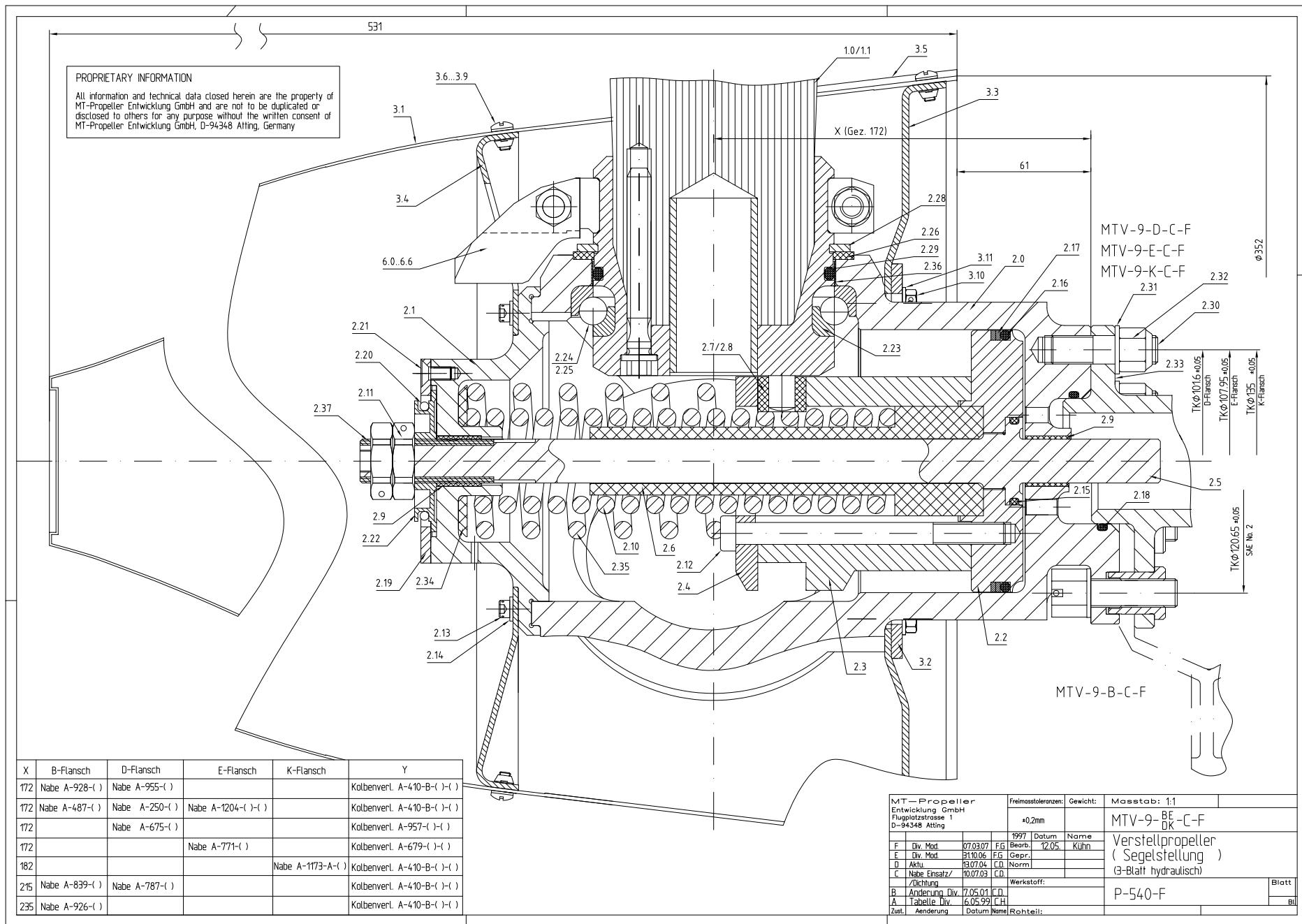
All information and technical data closed herein are the property of MT-Propeller Entwicklung GmbH and are not to be duplicated or disclosed to others for any purpose without the written consent of MT-Propeller Entwicklung GmbH, D-94348 Atting, Germany.

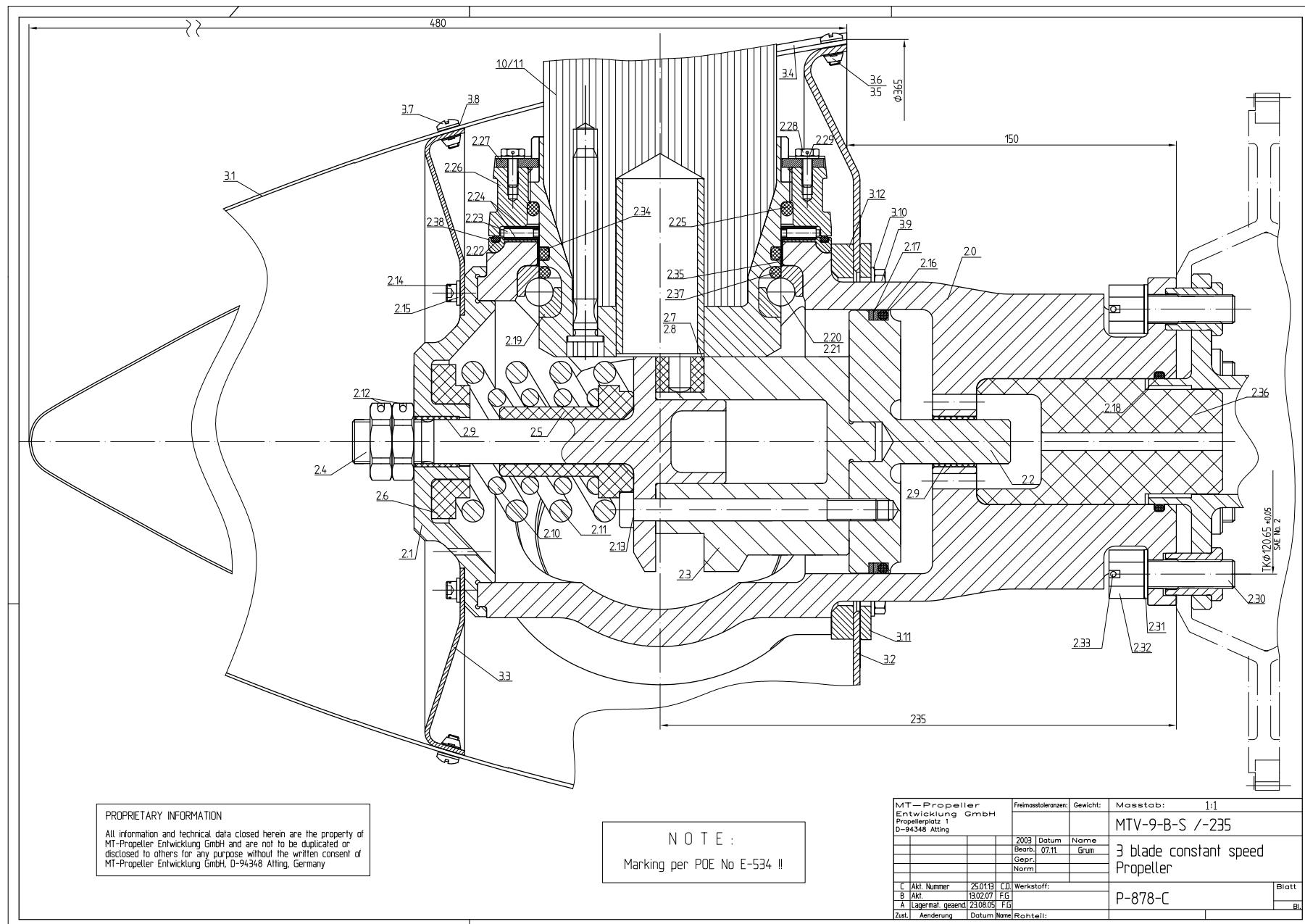
MT-Propeller Entwicklung GmbH Flugplatzstrasse 1 D-94348 Atting		Freimassstoleranzen:		Gewicht:	Masstab: 1:1	
				MTV-6-( )		
		2004	Datum	Name		
		Bearb.	28.05.	Grun		
		Gepr.				
		Norm				
		Werkstoff:		P-909-6		Blatt
						Bl
Zust.	Aenderung	Datum	Name	Rohteil:		

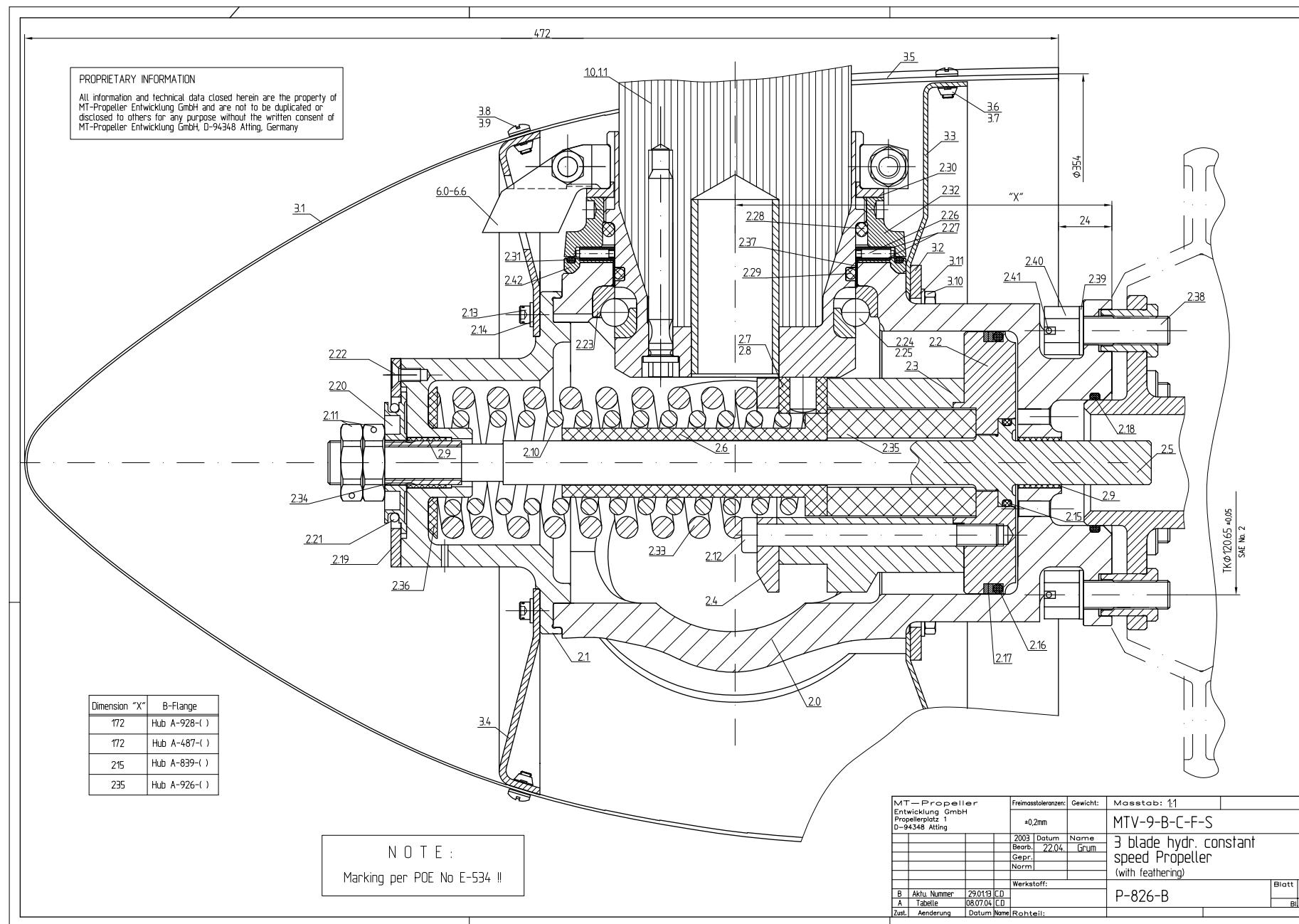


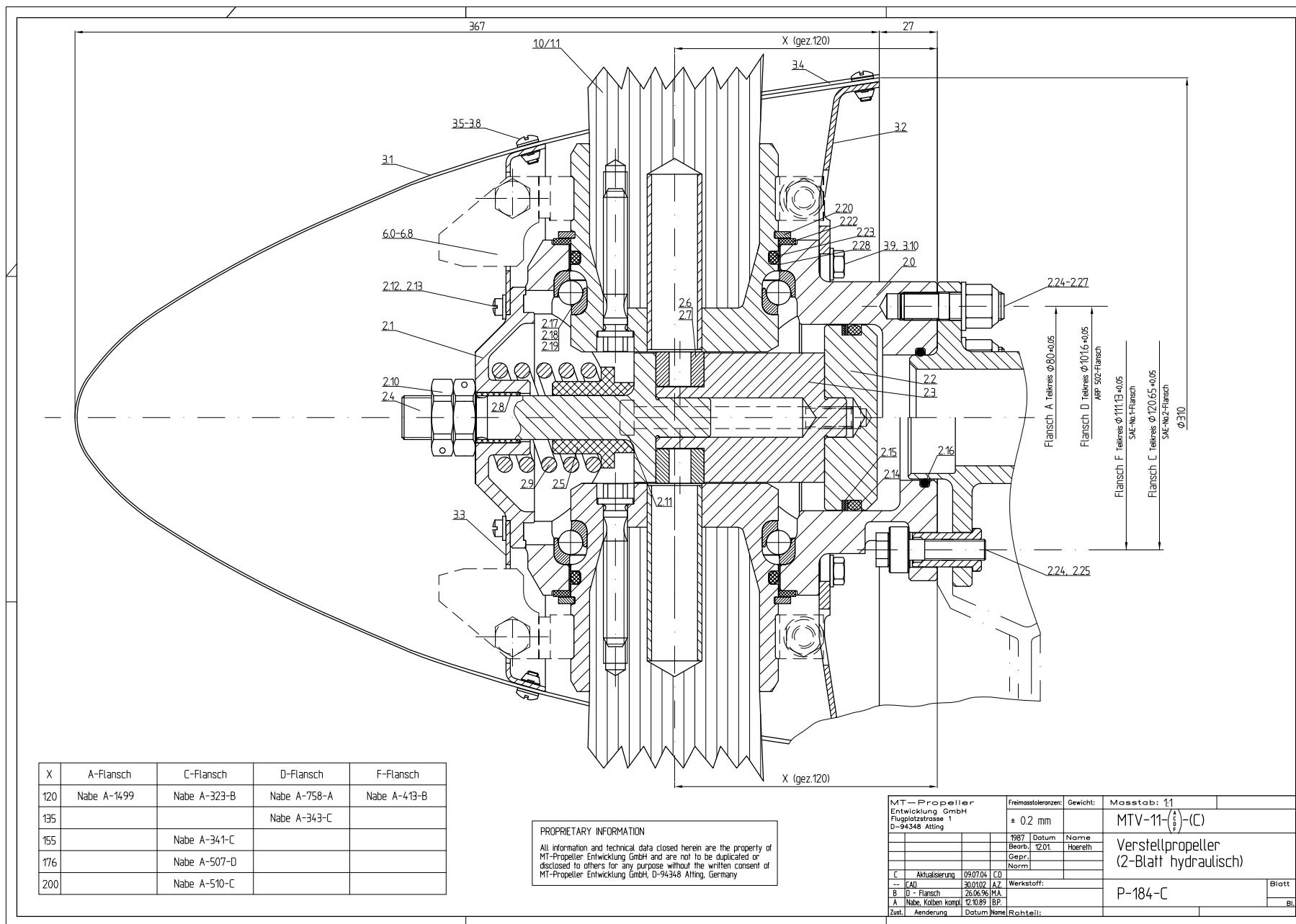


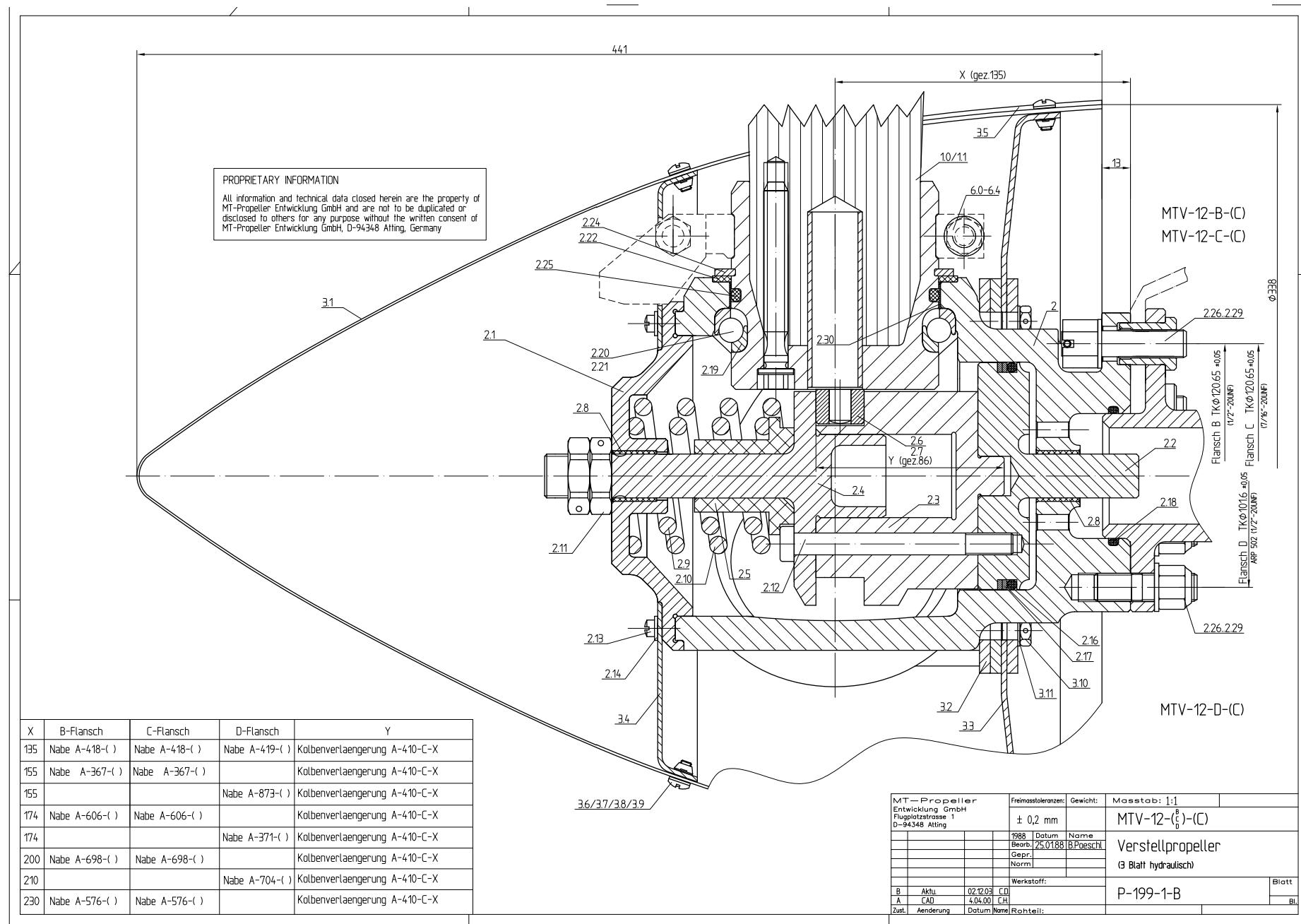


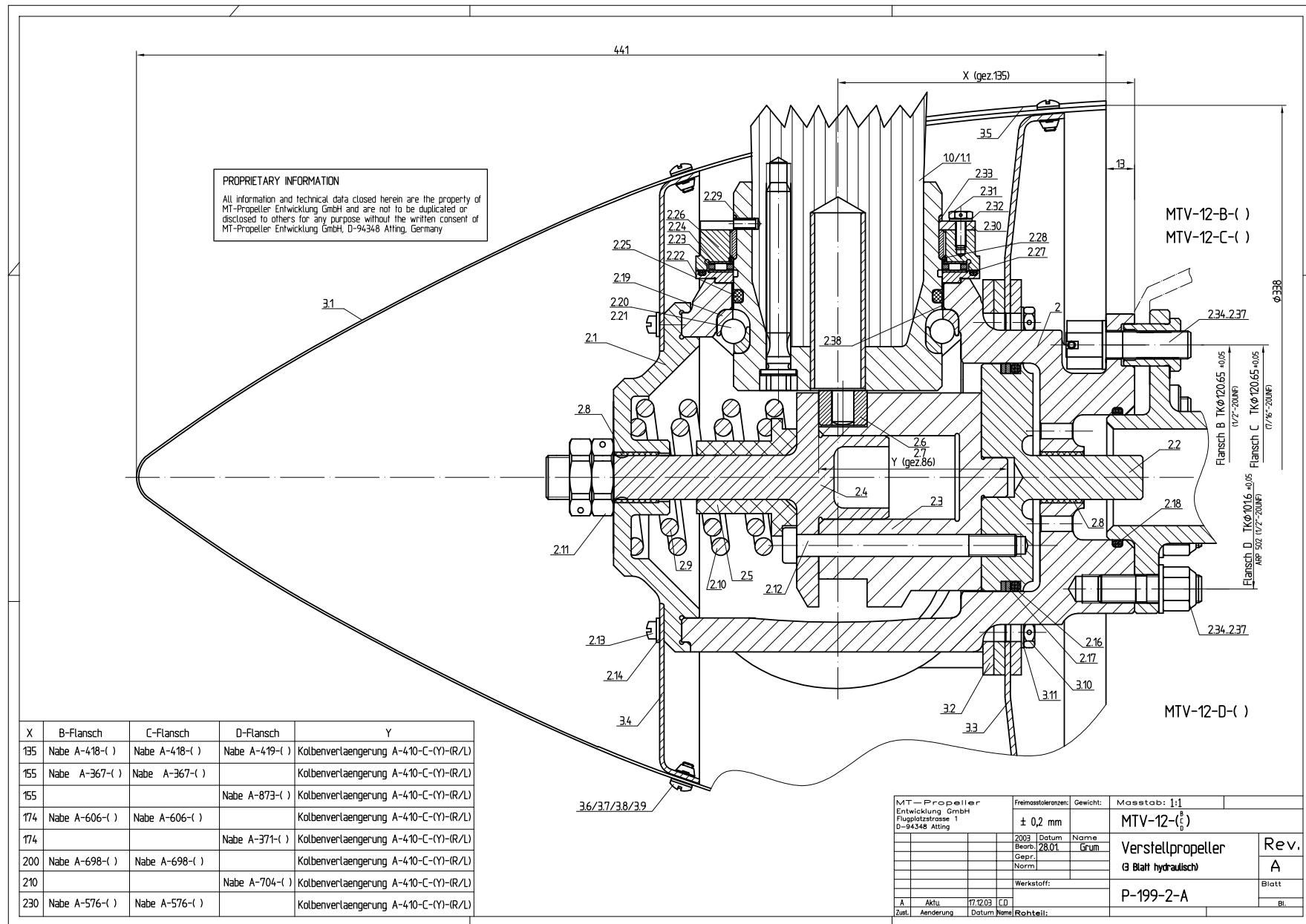


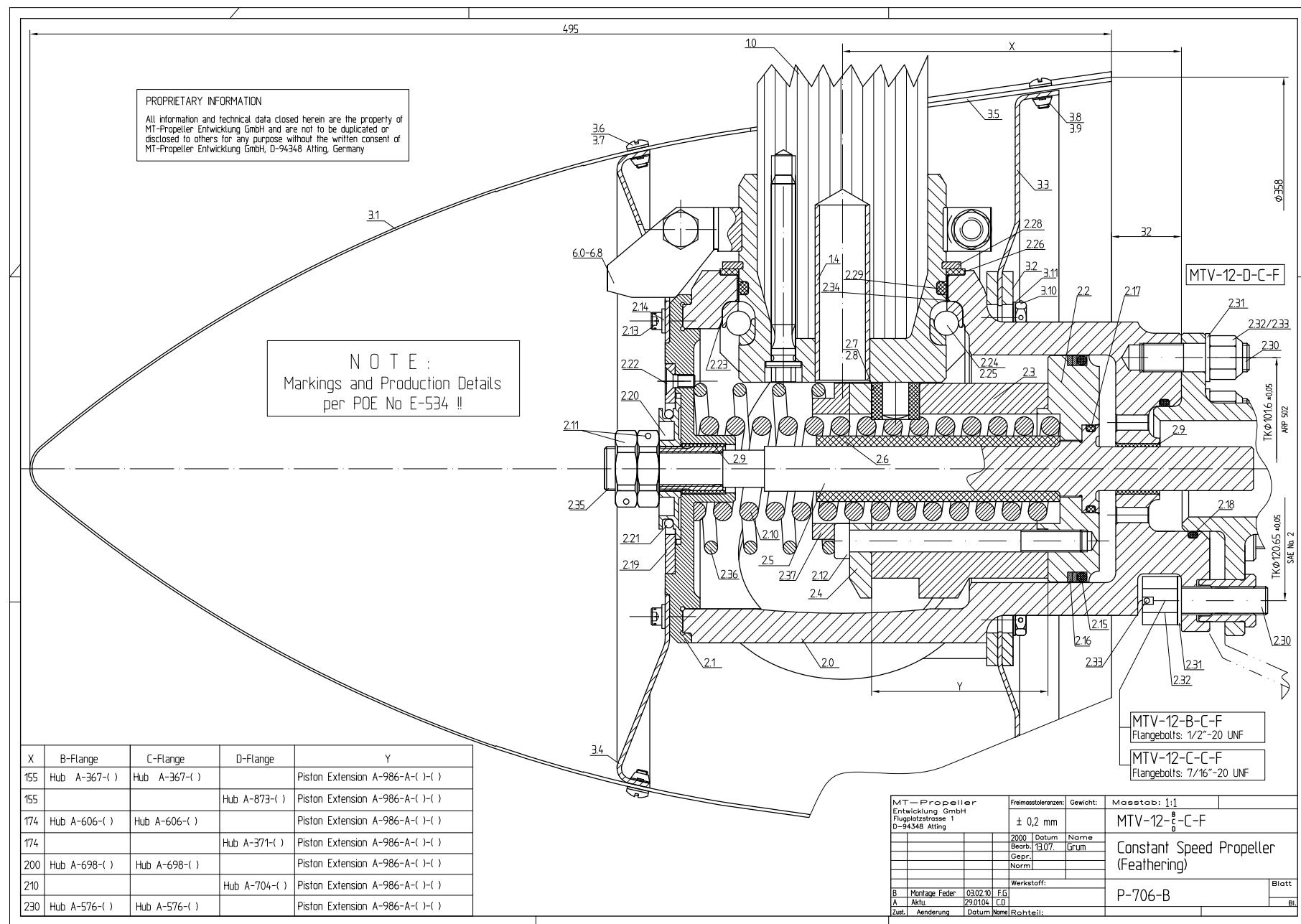


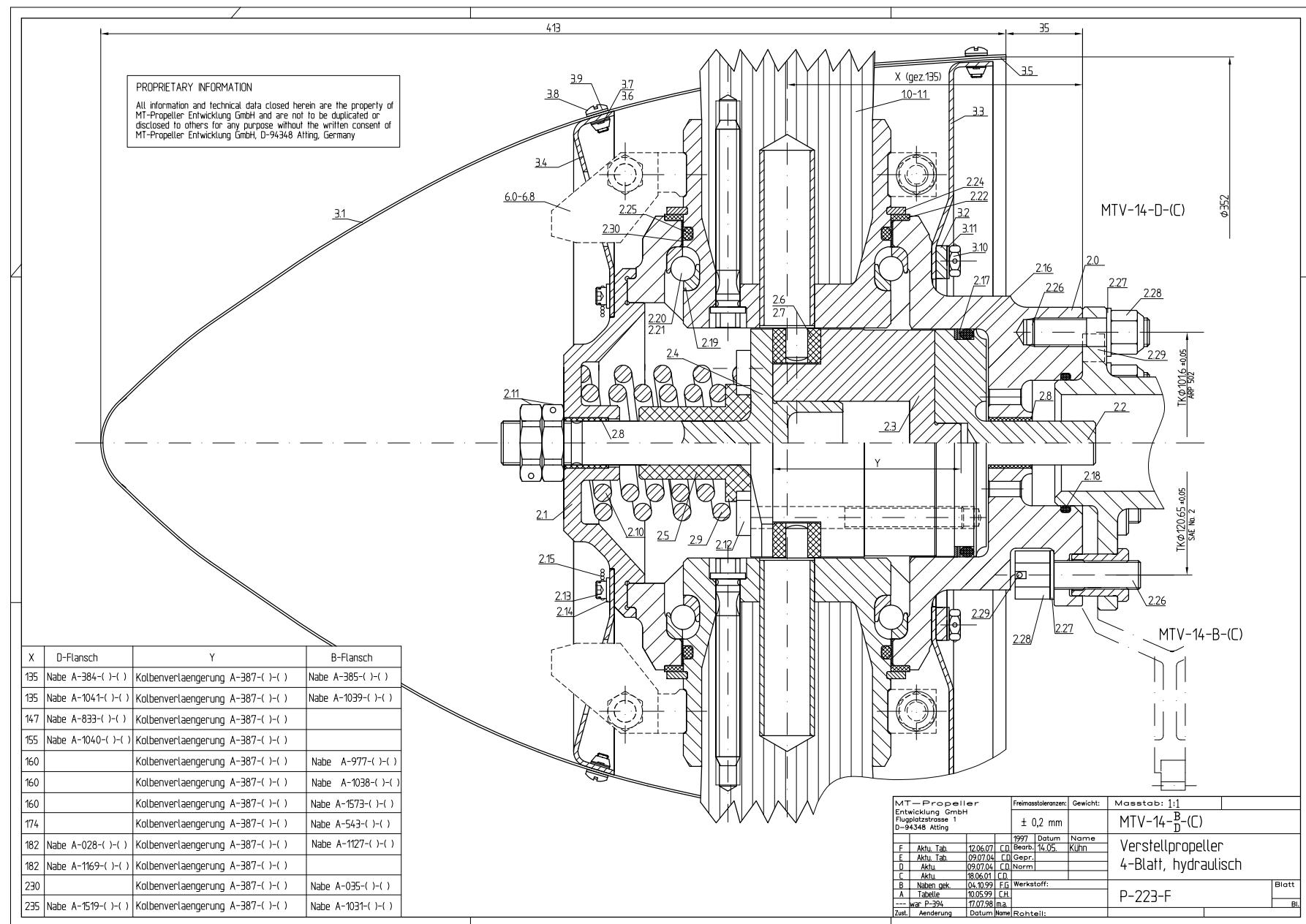




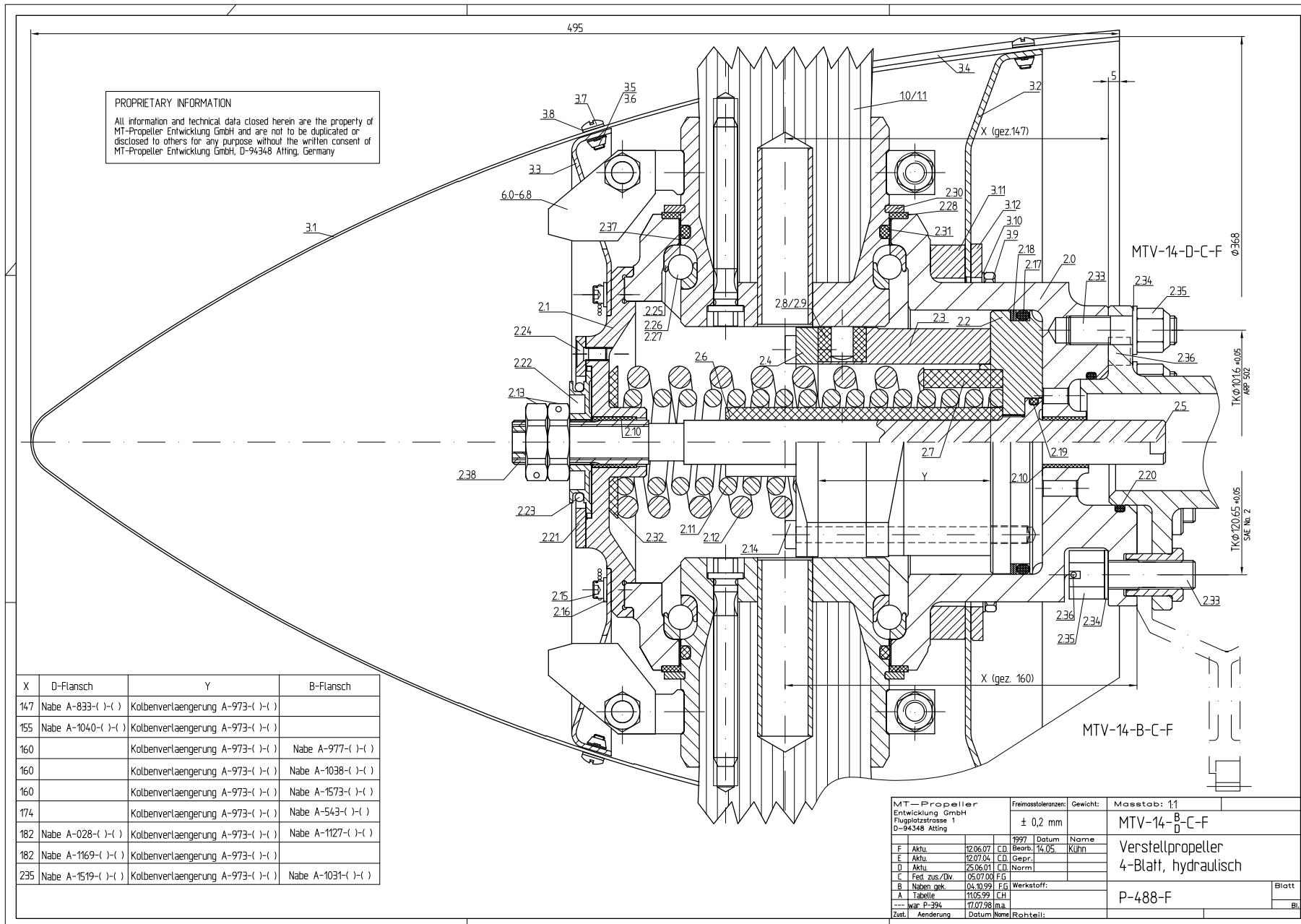








2007-09-18



2007-09-18

