



mt-propeller

ATA 61-05-04

E-504

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

REVERSIERBARE HYDRAULISCHE VERSTELLPROPELLER

**REVERSIBLE HYDRAULICALLY CONTROLLED
VARIABLE PITCH PROPELLER (CONSTANT SPEED PROPELLER)**

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

**Ausgabe 46: 30. Oktober 2025
Revision 46: October 30th, 2025**

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.



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

Warning

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

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

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

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

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

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

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

Gerd R. Mühlbauer
President
MT-Propeller Entwicklung GmbH

**Betriebs- und Einbauanweisung für
reversierbare hydraulische Verstellpropeller**

Inhaltsverzeichnis:	Seite
Liste der eingearbeiteten Änderungen	2
Verzeichnis der gültigen Seiten	3
MT-Propeller Lufttüchtigkeitsinformation	3-1
1. Allgemeines	4
2. Kennzeichnung	9
3. Leistungsdaten	11
4. Bau- und Funktionsbeschreibung	12
5. Einbauanweisung und Betrieb	17
6. Kontrollen	23
7. Wartung	32
8. Störungen und deren Beseitigung	33
9. Versand und Lagerung	40
10. Abschnitt Lufttüchtigkeitsbeschränkungen	41
11. Spezialwerkzeug	42
12. Propellerzeichnungen:	
Propeller MTV-5 mit Segelstellung	43
Propeller MTV-5 ohne Segelstellung	44
Propeller MTV-6 ohne Segelstellung	44-1
Propeller MTV-9 mit Segelstellung	45
Propeller MTV-9 ohne Segelstellung	46
Propeller MTV-9 mit Segelstellung	46-1
Propeller MTV-12 mit Segelstellung	47
Propeller MTV-12 ohne Segelstellung	48
Propeller MTV-14 mit Segelstellung	49
Propeller MTV-14 ohne Segelstellung	50
Propeller MTV-15 ohne Segelstellung	50-1
Propeller MTV-16 mit Segelstellung	51
Propeller MTV-16 ohne Segelstellung	52
Propeller MTV-21 ohne Segelstellung	53
Propeller MTV-25-1 ohne Segelstellung	54
Propeller MTV-25-2 mit Segelstellung	55
Propeller MTV-25-2 ohne Segelstellung	56
Propeller MTV-27 mit Segelstellung	57
Propeller MTV-37 mit Segelstellung	58
Propeller MTV-47 mit Segelstellung	59

**Operation and Installation Manual for
hydraulic reversible constant speed propellers**

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	17
6. Inspections	23
7. Maintenance	32
8. Trouble Shooting	33
9. Shipping and Storage	40
10. Airworthiness Limitations Section	41
11. Special Tools	42
12. Propeller Drawings:	
Propeller MTV-5 with feathering capability	43
Propeller MTV-5 without feathering capability	44
Propeller MTV-6 without feathering capability	44-1
Propeller MTV-9 with feathering capability	45
Propeller MTV-9 without feathering capability	46
Propeller MTV-9 with feathering capability	46-1
Propeller MTV-12 with feathering capability	47
Propeller MTV-12 without feathering capability	48
Propeller MTV-14 with feathering capability	49
Propeller MTV-14 without feathering capability	50
Propeller MTV-15 without feathering capability	50-1
Propeller MTV-16 with feathering capability	51
Propeller MTV-16 without feathering capability	52
Propeller MTV-21 without feathering capability	53
Propeller MTV-25-1 without feathering capability	54
Propeller MTV-25-2 with feathering capability	55
Propeller MTV-25-2 without feathering capability	56
Propeller MTV-27 with feathering capability	57
Propeller MTV-37 with feathering capability	58
Propeller MTV-47 with feathering capability	59

Liste der eingearbeiteten Änderungen:

Lfd.Nr.	Ausgabedatum	Seite
1	30.08.1996	alle
2	21.05.1997	1, 2, 3, 4, 5, 8, 18, 43, 44, 45, 46
3	12.12.1997	alle
4	09.02.1998	1, 2, 3, 11, 13, 20, 26, 33, 45-1, 45-2, 45-3
5	30.03.1998	2, 3, 32-1, 32-2, 32-3
6	29.06.1998	1, 2, 3, 11, 42-1, 42-2
7	14.07.1998	1, 2, 3, 9, 10, 11, 45-1, 45-1-1
8	19.10.1998	2, 3, 5, 10, 19, 25
9	01.02.1999	2, 3, 32
10	23.03.1999	1, 2, 3, 11, 44-1, 45, 46-1, 46-2
11	21.10.1999	0-1, 2, 3, 6, 8, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 17-1, 18, 19, 20, 20-1, 21, 22, 23, 29, 30, 31, 32-1, 32-2,,36,,37, 38, 39,
12	17.11.1999	2, 3, 20, 20-1, 22, 34, 36, 37
13	12.04.2000	1, 2, 3, 6, 11, 13, 18, 20, 31, 33, 45,4
14	12.06.2002	1, 2, 3, 11, 17-1, 17-2, 43 - 57
15	24.11.2002	2, 3, 17-1,17-2, 17-3, 17-4, 30, 31, 31-1, 31-2, 31-3, 31-4

List of Revisions, inserted:

No.	Date of issue	Page
1	08/30/1996	all
1	05/21/1997	1, 2, 3, 4, 5, 8, 18, 43, 44, 45, 46
3	1997/12/12	all
4	09/02/1998	1, 2, 3, 11, 13, 20, 26, 33, 45-1, 45-2, 45-3
5	03/30/1998	2, 3, 32-1, 32-2, 32-3
6	06/29/1998	1, 2, 3, 11, 42-1, 42-2
7	07/14/1998	1, 2, 3, 9, 10, 11,45-1,45-1-1
8	10/19/1998	2, 3, 5, 10, 19, 25
9	01/02/1999	2, 3, 32
10	03/23/1999	1, 2, 3, 11, 44-1, 45, 46-1,46-2
11	1999/10/21	0-1, 2; 3; 6, 8, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 17-1, 18, 19, 20, 20-1, 21, 22, 23, 29, 30, 31, 32-1, 32-2, 36, 37, 38, 39,
12	11/17/1999	2, 3, 20, 20-1, 22, 34, 36, 37
13	04/12/2000	1, 2, 3, 6, 11, 13, 18, 20, 31, 33, 45,4
14	06/12/2002	1, 2, 3, 11, 17-1, 17-2, 43 - 57
15	2003/11/24	2, 3, 17-1, 17-2, 17-3, 17-4, 30, 31, 31-1, 31-2, 31-3, 31-4

E-504**Liste der eingearbeiteten Änderungen: (Fortsetzung)**

Lfd.Nr.	Ausgabedatum	Seite
16	26.05.2004	2-1, 3, 32-1, 32-2
17	25.01.2005	2-1, 3, 17-1, 17-2, 17-3, 23, 23-1, 32, 32-0-1, 33-1, 34, 43 up to 56
18	20.04.2005	2-1, 3, 4, 22-1
19	30.06.2005	2-1, 3, 14, 17, 23-1, 23-2, 24, 28, 29, 29,1
20	08.09.2005	2-1, 3, 12, 13, 15, 19, 20, 20-1, 20-2, 33, 33-1,
21	09.11.2005	2-1, 3, 17, 17-1, 17-2, 17-3, 17-4, 17-5, 17-6 20, 39
22	14.03.2006	2-1, 3, 5, 9, 30
23	10.07.2006	2-1, 3, 11, 18
24	03.04.2007	2-1, 3, 5, 6, 30,
25	18.09.2007	2-1, 3, 23-2, 24, 29-1, 29-2, 56
26	08.01.2008	2-1, 3, 4, 6,7, 8, 20, 20-1, 20-2, 21, 21-1, 21-2, 21-3, 22, 39
27	08.10.2008	2-1, 3, 11, 18, 25, 40;
28	15.12.2009	2-1, 3, 23, 23-1;
29	09.02.2010	1, 2-1, 3, 17, 18, 18-1, 19, 20, 33-1,39, 39-1, 50-1;
30	07.07.2010	1, 2-1, 3, 41, 42;

List of Revisions, inserted: (continued)

No.	Date of issue	Page
16	2004/05/26	2-1, 3, 32-1, 32-2
17	2005/01/25	2-1, 3, 17-1, 17-2, 17-3, 23, 23-1, 32, 32-0-1, 33-1, 34, 43 upto 46
18	2005/04/20	2-1, 3, 4, 22-1
19	2005/06/30	2-1, 3, 23-1, 23-2, 24, 28, 29, 29,1
20	2005/09/08	2-1, 3, 12, 13, 15, 19, 20, 20-1, 20-2, 33, 33-1,
21	2005/11/09	2-1, 3, 17, 17-1, 17-2, 17-3, 17-4, 17-5, 17-6, 20, 39
22	2006/03/14	2-1, 3, 5, 9, 30
23	2006/07/10	2-1, 3, 11, 18
24	2007/04/03	2-1, 3, 5, 6, 30,
25	2007/09/18	2-1, 3, 23-2, 24, 29-1, 29-2, 56
26	2008/01/08	2-1, 3, 4, 6,7, 8, 20, 20-1, 20-2, 21, 21-1, 21-2, 21-3, 22, 39
27	2008/10/08	2-1, 3, 11, 18, 25, 40;
28	2009/12/15	2-1, 3, 23, 23-1,
29	2010/02/09	11, 2-1, 3, 17, 18, 18-1, 19, 20, 33-1,39, 39-1, 50-1;
30	2010-07-07	1, 2-1, 3, 41, 42;

E-504**Liste der eingearbeiteten Änderungen: (Fortsetzung)**

Lfd.Nr.	Ausgabedatum	Seite
31	02.02.2012	2-2, 3, 5, 17-1, 17-2, 17-3, 17-4, 17-5, 17-6, 17-7, 17-8, 17-9, 17-10, 17-11, 18, 39-1, 41, 41-1, 43, 44, 44-1, 46, 49, 50, 51, 52, 53, 56;
32	14.02.2012	2-2, 3, 17-1, 17-7, 17-8, 17-9, 17-10;
33	02.08.2012	2-2, 3, 17-1, 17-1-1, 17-10-1;
34	14.03.2013	2-2, 3, 12, 32-3;
35	08.03.2016	1, 2-2, 3, 3-1,5-1, 5-2, 6, 6-1, 17-10-1, 40;
36	17.01.2017	0-1, 2-2, 3, 17-10-1, 18, 18-1, 18-2, 18-3, 23-1, 23-2, 23-3, 32-0-1, 32-1, 32-2;
37	17.02.2017	2-2, 3, 18-1, 18-2, 19, 20, 20-1, 23-2, 33, 33-1;
38	30.11.2018	0, 1, 2-2, 3, 9, 58
39	26.02.2019	2-2, 3, 26;
40	18.10.2019	1, 2-2, 3, 9, 18-2, 23, 59
41	09.04.2020	2-2, 3, 23-2, 32-2, 32-2-1, 32-3, 40
42	15.07.2021	2-2, 3, 17-10-2;
43	05.10.2022	2-2, 3, 6, 6-1, 6-2;

List of Revisions:**(continued)**

No.	Date of Issue	Page
31	2012-02-02	2-2, 3, 5, 17-1, 17-2, 17-3, 17-4, 17-5, 17-6, 17-7, 17-8, 17-9, 17-10, 17-11, 18, 39-1, 41, 41-1, 43, 44, 44-1, 46, 49, 50, 51, 52, 53, 56;
32	2012-02-14	2-2, 3, 17-1, 17-7, 17-8, 17-9, 17-10;
33	2012-08-02	2-2, 3, 17-1, 17-1-1, 17-10-1;
34	2013-03-14	2-2, 3, 12, 32-3;
35	2016-03-8	1, 2-2, 3, 3-1,5-1, 5-2, 6, 6-1, 17-10-1, 40;
36	2017-01-2017	0-1, 2-2, 3, 17-10-1, 18, 18-1, 18-2, 18-3, 23-1, 23-2, 23-3, 32-0-1, 32-1, 32-2;
37	2017-02-17	2-2, 3, 18-1, 18-2, 19, 20, 20-1, 23-2, 33, 33-1;
38	2018-11-30	0, 1, 2-2, 3, 9, 58
39	2019-02-26	2-2, 3, 26;
40	2019-10-18	1, 2-2, 3, 9, 18-2, 23, 59
41	2020-04-09	2-2, 3, 23-2, 32-2, 32-2-1, 32-3, 40
42	2021-07-15	2-2, 3, 17-10-2;
43	2022-10-05	2-2, 3, 6, 6-1, 6-2;

Liste der eingearbeiteten Änderungen: (Fortsetzung)

Lfd.Nr.	Ausgabedatum	Seite
44	06.03.2023	2-3, 3, 6, 10;
45	15.05.2024	2-3, 3, 20-1, 20-2, 23-1, 32-1;
46	30.10.2025	0, 2-3, 3, 9, 11, 17-10, 18-1, 18-2;

List of Revisions:**(continued)**

No.	Date of Issue	Page
44	2023-03-06	2-3, 3, 6, 10;
45	2024-05-15	2-3, 3, 20-1, 20-2, 23-1, 32-1;
46	2025-10-30	0, 2-3, 3, 9, 11, 17-10, 18-1, 18-2;

Verzeichnis der gültigen
Seiten

Seite Page	Ausgabe vom Date of Issue
0-1	17.01.2017
1	18.10.2019
2	24.11.2003
2-1	07.07.2010
2-2	05.10.2022
2-3	30.10.2025
3	30.10.2025
3-1	08.03.2016
4	08.01.2008
5	02.02.2012
5-1	08.03.2016
5-2	08.03.2016
6	06.03.2023
6-1	05.10.2022
6-2	05.10.2022
7	08.01.2008
8	08.01.2008
9	30.10.2025
10	06.03.2023
11	30.10.2025
12	14.03.2013
13	08.09.2005
13-1	12.12.1997
14	30.06.2005
15	08.09.2005
16	12.12.1997
17	09.02.2010
17-1	02.08.2012
17-1-1	02.08.2012
17-2	02.02.2012
17-3	02.02.2012
17-4	02.02.2012

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
17-5	02.02.2012	29	30.06.2005	45	25.01.2005
17-6	02.02.2012	29-1	18.09.2007	46	02.02.2012
17-7	14.02.2012	29-2	18.09.2007	46-1	25.01.2005
17-8	14.02.2012	30	03.04.2007	47	25.01.2005
17-9	14.02.2012	31	24.11.2003	48	25.01.2005
17-10	30.10.2025	31-1	24.11.2003	49	02.02.2012
17-10-1	17.01.2017	31-2	24.11.2003	50	02.02.2012
17-10-2	15.07.2021	31-3	24.11.2003	50-1	09.02.2010
17-11	02.02.2012	31-4	24.11.2003	51	02.02.2012
18	17.01.2017	32	25.01.2005	52	02.02.2012
18-1	30.10.2025	32-0-1	17.01.2017	53	02.02.2012
18-2	30.10.2025	32-1	15.05.2024	54	25.01.2005
18-3	17.01.2017	32-2	09.04.2020	55	25.01.2005
19	17.02.2017	32-2-1	09.04.2020	56	02.02.2012
20	17.01.2017	32-3	09.04.2020	57	02.02.2012
20-1	15.05.2024	33	17.02.2017	58	30.11.2018
20-2	15.05.2024	33-1	17.02.2017	59	18.10.2019
21	08.01.2008	34	25.01.2005		
21-1	08.01.2008	35	12.12.1997		
21-2	08.01.2008	36	17.11.1999		
21-3	08.01.2008	37	17.11.1999		
22	08.01.2008	38	21.10.1999		
22-1	20.04.2005	39	09.02.2010		
23	18.10.2019	39-1	02.02.2012		
23-1	15.05.2024	40	09.04.2020		
23-2	09.04.2020	41	02.02.2012		
23-3	17.01.2017	41-1	02.02.2012		
24	18.09.2007	42	07.07.2010		
25	08.10.2008	43	02.02.2012		
26	26.02.2019	44	02.02.2012		
27	12.12.1997	44-1	02.02.2012		
28	30.06.2005				

MT-Propeller Lufttüchtigkeitsinformation

Jeder Besitzer sollte in Kontakt mit seinem MT-Propeller Verkäufer oder Vertreter und den zertifizierten MT-Propeller Service Centern stehen, um die neuesten Information die die Propellerbaugruppe betreffen zu erhalten. MT-Propeller möchte Ihnen weiterhin einen Propeller bieten, der möglichst effizient genutzt werden kann und sich in einem technisch einwandfreien Zustand befindet. Aus diesem Grund veröffentlicht MT-Propeller gelegentlich Service Bulletins, Service Letters und Handbücher. **Service Bulletins sind von besonderer Bedeutung; die dort zu lesenden Anweisungen sollte möglichst schnell umgesetzt werden.** Neue Service Bulletins werden an die Händler, Vertreter und an den zuletzt bekannten Kunden geschickt. Service Letters beschreiben das Vorgehen, die die Wartung betreffen. Diese werden an Händler, Vertreter und unter Umständen an den zuletzt bekannten Besitzer geschickt.

Falls ein Besitzer seinen Propeller nicht bei einem MT-Propeller zertifizierten Service Shop oder bei der Gerd Mühlbauer GmbH in Deutschland warten gelassen hat, sollte von Zeit zu Zeit einen MT-Propeller Händler oder Vertreter kontaktieren, oder auf der Homepage von MT-Propeller nachsehen, um die neuesten Informationen zu seinem Propeller zu erhalten. Die Liste der veröffentlichten MT-Propeller Handbücher, Service Bulletins, Lufttüchtigkeitsanweisung sowie die neueste Ausgabe kann von der MT-Propeller Homepage (www.mt-propeller.com) heruntergeladen werden. Kopien davon können auch von MT-Propeller Deutschland oder MT-Propeller USA angefordert werden.

Im Falle von Änderungen zu den Informationen zur Aufrechterhaltung der Lufttüchtigkeit wird die entsprechende Änderungsliste gemäß Kapitel 10 dieses Handbuches korrigiert.

MT-Propeller Airworthiness Information

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

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

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

E-504

1.0 ALLGEMEINES

1.0.1 Zweck dieses Handbuchs

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

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:

E-519	Propeller – Überholungshandbuch
E-508	Hydraulic Propeller Governor P-480-() – Serie
E-1046	Hydraulic Propeller Governor P-9()() - Serie

Für Propellerregler anderer Hersteller sowie Enteisansanlagen ist das jeweilige Herstellerhandbuch zu verwenden.

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 and reverse.

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:

E-519	Propeller – Overhaul Manual
E-508	Hydraulic Propeller Governor P-480-() – Series
E-1046	Hydraulic Propeller Governor P-9()() – series

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

MT-Propeller Serviceunterlagen sind zu beziehen bei:

MT-Propeller Entwicklung GmbH
Propellerplatz 1
D-94348 Atting

Tel.: 09429/9409-0
Fax: 09429/8432

E-mail: sales@mt-propeller.com
Internet: www.mt-propeller.com

1.0.3 Technische Unterlagen von Fremdherstellern
(als zusätzliche Information!)

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

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

Telefon: 001 (330) 374-3040
Fax: 001 (330) 374-2290

Service Manual 830415 (Enteisung)

McCauley Accessory Division
3535 McCauley Drive
Vandalia, Ohio 45377
USA

For MT-Propeller service literature contact:

MT-Propeller Entwicklung GmbH
Propellerplatz 1
D - 94348 Atting
Germany

Tel.: XX49-9429-9409-0
Fax: XX49-9429-84 32

E-mail: sales@mt-propeller.com
Internet: www.mt-propeller.com

1.0.3 Vendor Publications
(for additional information only!)

Manual No. ATA 30-60-02 (68-04-712-D) (De-Icing Systems)

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

Telefon: 001 (330) 374-3040
Fax: 001 (330) 374-2290

Service Manual 830415 (De-Icing Systems)

McCauley Accessory Division
3535 McCauley Drive
Vandalia, Ohio 45377
USA

1.0.4. Abkürzungen

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

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

1.0.4 Abbreviations

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

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

1.0.5 Fachwörter und Definitionen:

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

1.0.5 Terms and Definitions:

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

E-504

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

1.1.2 Reparatur

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

1.1.2.1 Eine Reparatur ist keine Grundüberholung.

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

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

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

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

1.1.2 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.

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

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

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

Vogelschlag:

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

Bird Strike:

A bird strike requires a detailed inspection for the damages on the propeller especially the blades. Special attention should be given to any delamination or loose parts along the blade or the blade metal leading edge and as applicable the de-icing system. If no visible damage can be found, just the cleaning of the prop and an entry into the prop log book is sufficient with an additional email of the event to Techsupport@mt-propeller.com. Information is needed about the flight condition, power setting, and if available, the type and size of the bird.

1.1.3 Betriebszeit

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

Beide Daten sind erforderlich, um die Betriebszeit eines Bauteils zu definieren. Ein Bauteil kann lebensdauerbegrenzt sein, was bedeutet, daß es nach einer festgelegten Betriebszeit ersetzt werden muß. Teile, die eine Lebensdauerbegrenzung haben, sind in den Überholungshandbüchern Nr. E-519 aufgelistet.

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

- 1.2** Die hydraulisch verstell- und reversierbaren Propeller MTV-()-()-R (M) sind für Landflugzeuge mit verkürzter Landestrecke oder für Amphibienflugzeuge zur besseren Manövrierbarkeit entwickelt worden.

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

Bei allen Propellern ist Segelstellung als Option möglich.

1.1.3 Component Life

Component life is expressed in terms of total hours of service (TSN, Time Since New) 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. Life limited parts are listed in Overhaul Manuals No. E-519.

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 reversible pitch propellers MTV-()-()-R (M) are designed for airplanes with decreased landing roll or for better manoeuvrability of seaplanes.

The pitch change is conducted by a propeller governor with oil pressure to decrease pitch. 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 high pitch because counterweights are installed, enabling the pilot to continue the flight. The oil pressure is single acting. In this case, reverse is not possible.

With all propellers feathering is possible as an option.

Segelstellung ergibt sich durch Verstellen des Reglerhebels auf Segelstellung. Zusätzlich kann eine Sicherungseinrichtung im Propeller eingebaut sein, damit bei hohen Triebwerksdrehzahlen Segelstellung verhindert wird.

Die Verstellung der Propeller in Bremsstellung erfolgt über ein Magnetventil am Regler, welches über einen Mikroschalter am Leistungshebel betätigt wird. Durch das Magnetventil wird der Betriebsdruck des Reglers auf den doppelten Wert gebracht, dadurch fährt der Propeller in den Reverse-Modus. Gleichzeitig wird eine gelbe Lampe aktiviert, welche die Besatzung informiert, daß sich die Propellerblätter im Betabereich befinden. Fällt im Reverse-Bereich der Öldruck aus, so bewegen sich die Blätter automatisch wieder in große Steigung oder Segelstellung. Zusätzlich ist ein fliehkraftabhängiger Anschlag eingebaut, der verhindert, daß über ca. 1400 U/min Reverse angefahren werden kann.

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

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.

The pitch change into reverse acts via a magnetic valve on the governor. The valve is activated by a micro switch, which is installed on the power lever. Through the magnetic valve the operation pressure of the governor rises up twice a time and pushes the blades into beta modus. At the same time a yellow lamp in the cockpit illuminates, which informs the pilots that the propeller is in reverse modus. If the oil pressure fails, the blades will move into high pitch or feathering automatically. Additionally there is a centrifugal lock, which avoids that the propeller-blades move into reverse above approx. 1400 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.

E-504

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 Nabenanschlußbezeichnung:
 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
 P = Identisch mit D-Flansch, jedoch ohne Indexpins, nutzt Führungsbohrung des A-Flansch zur Zentrierung
 R = bolt 1/2"-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
 P = Identical to -D flange except without index pins and uses pilot bore of -A flange for centering
 R = bolt 1/2"-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

() () 200- 15 ()
1 2 3 4 5

- 5 Großbuchstabe: Änderungen, die die Austauschbarkeit einschränken oder ausschließen.
Kleinbuchstabe: Änderungen, die die Austauschbarkeit nicht betreffen.
- 4 laufende Zählnummer des Grundmusters (beinhaltet die 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 = selbsttätiges Verstellen in kleine Steigung
C = selbsttätiges Verstellen in große Steigung
CF = Segelstellung, selbsttätiges Verstellen in große Steigung
CR = Bremsstellung, selbsttätiges Verstellen in große Steigung
CFR = Segelstellung, Bremsstellung und selbsttätiges Verstellen auf große Steigung

2.3 Die vollständige Propellerbezeichnung besteht aus beiden zusammengesetzten Angaben, z.B. MTV-27-1-E-C-F-R(M)/CFR 200-15-c. Die Nabenwerknummer beginnt mit dem Baujahr. Unter dieser Nummer werden alle Aufzeichnungen aufbewahrt.

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

2.2 Blade designation

() () 200- 15 ()
1 2 3 4 5

- 5 Capital letter: Modifications restricting or excluding interchangeability of blade set.
Small letter: Modifications not affecting interchangeability of blade set.
- 4 Consecutive number of basic type (including aerodynamic design)
- 3 Diameter in cm
- 2 Sense of rotation
blank = right hand tractor
RD = right hand pusher
L = left hand tractor
LD = left hand pusher
- 1 Position of actuation pin
blank = pitch change pin for pitching moment towards low pitch
C = pitch change pin for pitching moment towards high pitch
CF = pitch change pin for feathering, pitching moment towards high pitch
CR = pitch change pin for reversing, pitching moment towards high pitch
CFR = pitch change pin for feathering, reversing, pitching moments towards high pitch

2.3 The complete propeller designation is a combination of both designations, for instance MTV-27-1-E-C-F-R(M)/CFR 200-15-c. 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 „Gerätelaufrkarte“ must be considered.

3.0 LEISTUNGSDATEN

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

Flanschformen:

A = Motorseglertrieb.	TK=80mm, 7/16"-20UNF
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 912/14/915/916	Bolzen 1/2" - 20 UNF
R = Austrodiesel, Rotax 916	Bolzen 1/2" - 20 UNF

Regler: P-480-() nach Spezifikation für die jeweilige Triebwerks/Flugzeug-Kombination.

3.0 PERFORMANCE DATA

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

Type of Flanges:

A = Motorglider engines, bolt dia. 80 mm, bolts 7/16" - 20 UNF
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 912/14/915/916 bolts 1/2" - 20 UNF
R = Austrodiesel, Rotax 916 bolts 1/2" - 20 UNF

Governor: P-480-() according to the specification for the applicable engine/aircraft combination.

4.0 BAU- UND FUNKTIONSBESCHREIBUNG

Die Verstellpropeller bestehen aus folgenden Hauptgruppen :

- Nabe mit Blattlagerung und Verstelleinrichtung
- Doppelkolbensystem
- Federpaket für Bremsstellung
- Blätter
- Fliehgewichte
- Spinner
- Propellerregler
- Propeller-Enteisung

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 Kunststoffscheibe eingestellt.

Die Verstellung der Blätter erfolgt durch einen in die Blattwurzel eingepreßten Stift, der in einen Gleitstein eingreift. Die Kolbenverlängerung hat angefräste Flächen, an denen der Gleitstein anliegt. Durch die axiale Bewegung des Kolbens wird damit eine Drehbewegung erreicht. Auf der vorderen Kolbenführung sitzt eine Rückholfeder.

4.0 DESIGN AND OPERATION INFORMATION

The variable pitch propeller consists of the following main groups:

- Hub with blade bearings and pitch change mechanism
- Dual piston-system
- Spring assy for reverse
- Blades
- Counterweights
- Spinner
- Propeller governor
- Propeller de-icing

4.1 Hub

The one-piece hub is made from forged or milled aluminum alloy with the outer surface shot-penned and anodized. The blade bearings are 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 extension and the axial movement of the servo piston turns the blades. On the front piston the return spring is installed.

Doppelkolben-System:

Die hydraulische Verstelleinrichtung besteht aus einem Doppelkolbensystem. Einem äußeren und einem inneren Kolben. Im normalen Betriebsbereich (Niederdruck-Bereich) ist der innere und äußere Kolben miteinander verbunden. Im Betabereich (Hochdruckbereich) bleibt der äußere Kolben stehen und der innere Kolben fährt die Blätter in „Full-Reverse“.

Außerhalb der Nabe befinden sich Kontermuttern und 3 (2, MTV-21 bzw. 4, MTV-14, MTV-16) verstellbare Anschlagstangen. Mit den Kontermuttern kann die große Steigung/ Segelstellung eingestellt werden. Mit den 3 (2 bzw. 4) Anschlagstangen kann die kleine Steigung eingestellt werden. Der Anschlag Reverse kann von außen nicht verstellt werden.

Achtung:

Die 3 (2 bzw. 4) Anschlagstangen müssen immer dieselbe Einstellung zueinander haben, ansonsten kann es zu Schäden in der Verstellmechanik führen.

Der innere Nabenkörper erfüllt die Funktion des Zylinders. Dadurch ergibt sich eine einfache, leichte Konstruktion. Der vordere Spinnerträger wird zur Befestigung von Wuchtgewichten benutzt.

Dual-Piston System:

The hydraulic pitch change mechanism contains the inner and the outer pitch change piston. In the normal operating range (low pressure mode) the inner and outer piston are interconnected. In the beta range (high pressure mode) the outer piston stops and the inner piston pushes the blades into the „mechanical full reverse stop“.

Outside the hub there are check nuts and 3 (2, MTV-21 or 4, MTV-14, MTV-16) adjustable pitch rods. High pitch/feathering can be set by turning the check nuts. Low pitch can be set by turning the 3 (2 or 4) stop rods. The full reverse stop is not adjustable in the field.

Warning:

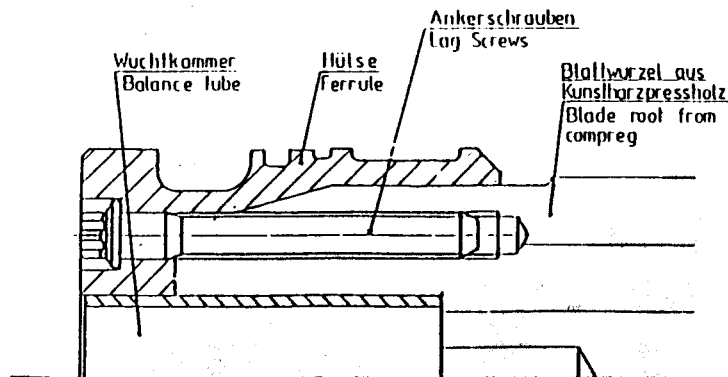
The 3 (2 or 4) stop rods must always have the same setting to each other, otherwise the pitch change mechanism will be damaged.

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 der üblichen Holz-Composite-Bauweise (natürlicher Verbundwerkstoff) mit Kunstharz Preßholz in der Wurzel und Leichtholz im Blattkern. Das Blatt ist mit Epoxy-GFK überzogen und mit Acryllack geschützt. Als Kantenschutz wird im äußeren Bereich des Blattes aufgeklebtes Edelstahlblech verwendet. Die Länge des Stahlblechs ist ca. 50 cm. Der innere Bereich des Blattes ist mit einer selbstklebenden PU-Folie geschützt oder hat elektrische Enteisungsgummis installiert.

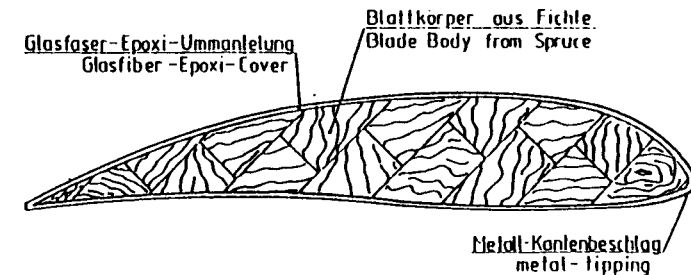
Die Blathülse ist mittels Spezial-Ankerschrauben mit dem Blatt verbunden, wobei zusätzlich eine Klebung mit Epoxy erfolgt.



4.2 Blade

The presently used blades are in wood-composite (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. 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 or bonded on electrical de-ice boot.

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



4.3 Fliehgewichte

Propeller mit Reverse und/oder Segelstellung haben 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. Propellerblätter für Bremsstellung werden mit "CR" oder "CFR" bezeichnet.

4.4 Spinner

Der Spinnerdom wird aus faserverstärktem Kunststoff oder Leichtmetall-Legierung im Metallocastverfahren 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

Für dieses neue Reverse-System (Bremsstellung) wurden besondere Regler, und zwar die Regler P-480-() / P-9()-() entwickelt, die zwei Überdruckventile haben, wobei eines den Normaldruck für den Normalbetrieb und das andere den Hochdruck für Bremsstellung (Reverse) liefert. Im Normalbetrieb wird Triebwerksöl 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. In stabilisiertem Zustand fließt kein Öl. Durch den Einstellhebel am Regler wird die Vorspannung der Reglerfeder geändert. Das ergibt dann die Drehzahländerung.

4.3 Counterweights

Propellers with reverse and/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". Propeller blades for reversible propellers are identified with "CR" or "CFR".

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

Completely new governors, i.e. P-480-() and P-9()-() were developed for the new reverse system. The new governor contains two relief valves. A high pressure relief valve for reverse and a low pressure relief valve for normal operation.

In normal operation the necessary increase of the engine oil pressure is reached by a gear pump in the governor, which increases the oil servo pressure. Flyweight and a speeder spring move a pilot valve, allowing servo oil to flow to and from the piston in the propeller. In on-speed condition there is no oil flow.

Wird für Bremsstellung der Hochdruck gewählt, ist die Fliehkraftregelung außer Betrieb und der Hochdruck verstellt die Blätter bis zum Anschlag "Bremsstellung".

Das Umschalten auf Hochdruck erfolgt über ein Magnetventil am Regler, das über einen Mikroschalter am Leistungshebel aktiviert wird. Nachfolgende Bilder zeigen das System.
Siehe auch Manual E-508 für den Regler P-480-() sowie Manual E-1046 für den Regler P-980-().

Der Propeller hat ein einfach wirkendes System, bei dem die natürlichen Verstellkräfte der Blätter mit Fliehgewichten immer auf große Steigung/Segelstellung verstellen. Der Regler liefert Öldruck zur Steigungsverminderung.

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.

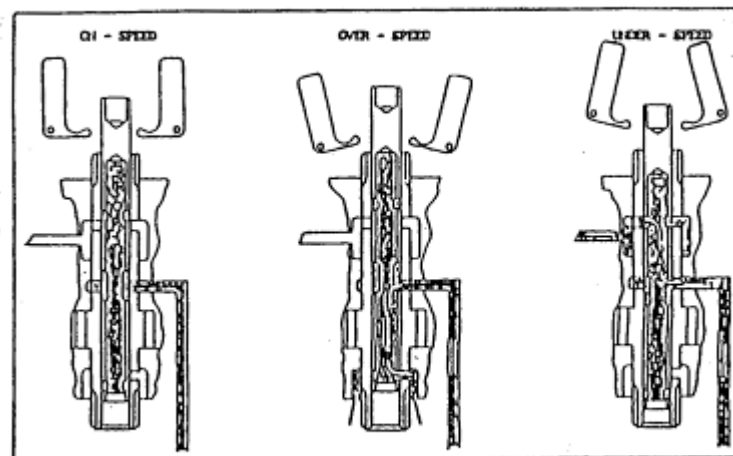
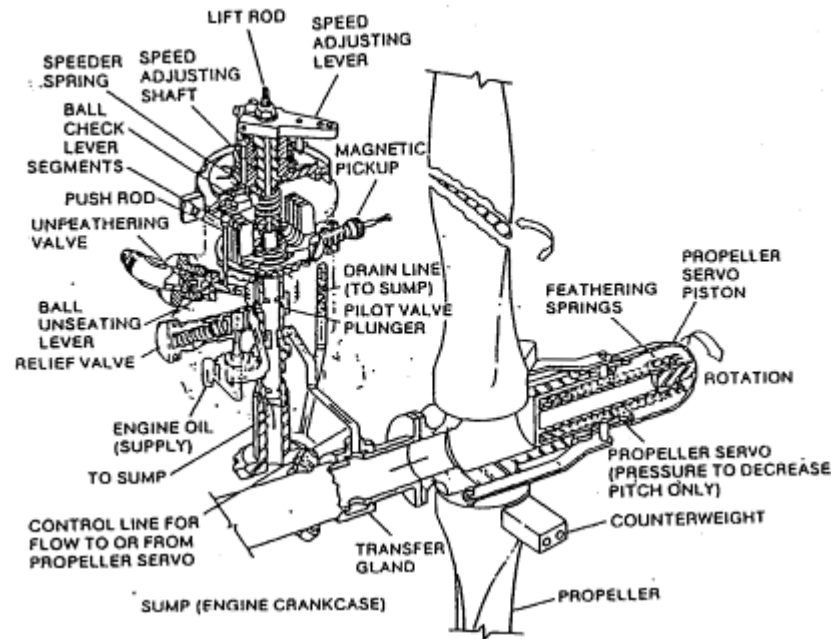
A speed adjusting lever changes the pre-load of the speeder spring. This results in an engine speed change. In high pressure mode for reverse the pilot valve is inoperative and the high pressures pushes the blades into reverse.

The change from low pressure to high pressure acts via a magnetic valve, which is installed on the governor. The magnetic valve is activated by a micro switch, which is installed on the power lever. The following pictures show the system.
Also refer to manual E-508 für the P-480-() governor as well as E-1046 for the P-980-() governor.

Due to the natural twisting forces of the blades with counterweights installed, the single acting system of the propeller always turns the blades into high pitch/feathering position.

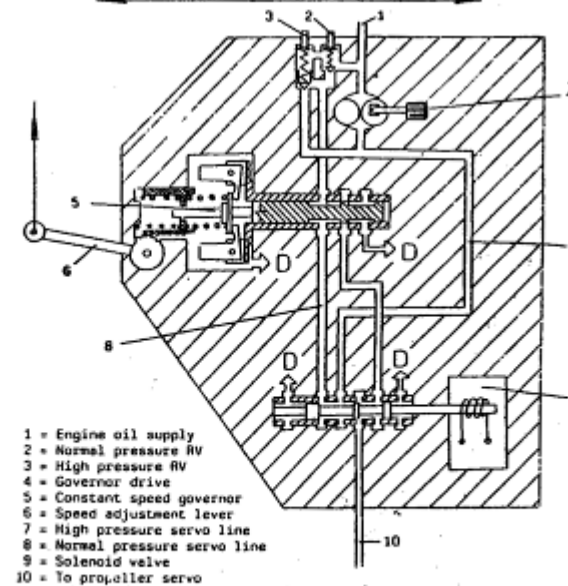
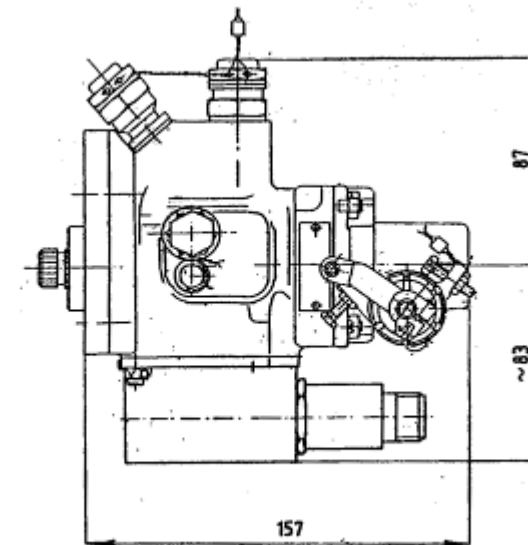
4.6 Propeller de-icing

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 slipring and wire harness.



Governor oil pressure to decrease pitch

Governor oil pressure to decrease pitch



Dual pressure hydraulic propeller governor

Dual pressure hydraulic propeller governor

5.0 EINBAUANWEISUNG UND BETRIEB

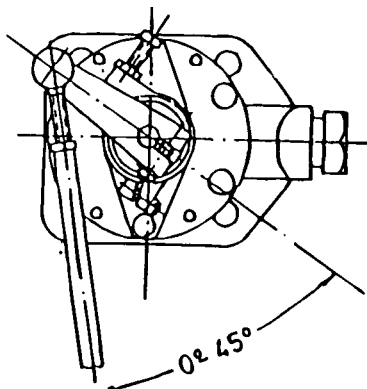
Achtung: Um eine einwandfreie Funktion des Reverse-Systems zu erzielen, muss die interne Leckage des Triebwerkes innerhalb der Toleranzen des Triebwerkherstellers liegen, siehe hierzu z.B. Lycoming S.I. 1462A.

Um eine gute Reverse-Funktion zu gewährleisten ist ein Mindestdruck zwischen 10 psi und 35 psi erforderlich.

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 werden. (Der Bedienzug soll wie im Bild dargestellt angebracht sein). Es ist zusätzlich darauf zu achten, daß die Verkabelung für die Ansteuerung vom Magnetventil nicht in die Nähe heißer Teile verlegt wird.

Siehe auch: Manual E-508 P-480-() series
Manual E-1046 P-9()-() series



Falsch / wrong

5.0 INSTALLATION AND OPERATION INSTRUCTION

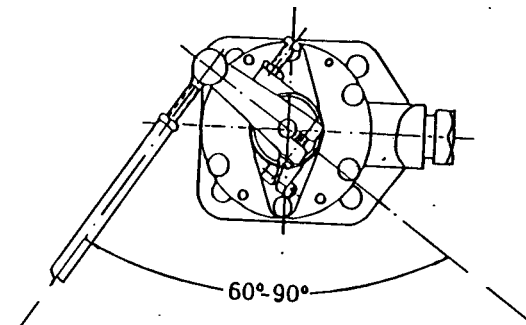
Attention: To ensure proper operation of the reverse feature, the internal leakage of the engine must be within the engine manufacturer's limits, for example refer to Lycoming S.I. 1462A.

To ensure a reliable operation a minimum pressure read out between 10 psi and 35 psi is required.

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. Pay attention that the wire harness of the magnetic valve is not installed next to hot parts of the engine.

Also refer to: Manual E-508 P-480-() series
Manual E-1046 P-9()-() series



Richtig / acceptable

5.2.1 Einbauanweisung für die Verkabelung des Magnetventils im Flugzeug.

Zwischen dem Stecker des Magnetventils (MS 3106E-10SL-4S) und der Stromversorgung müssen die in
Figure 1 (Luftdrucksensor C-085),
Figure 2 (Luftdrucksensor C-084) oder
Figure 3 (Luftdrucksensor C-120)
eingezeichneten Sicherheitsstufen eingebaut werden.

Der Air-Pressure-Switch Nr. 3 kann entfallen, wenn stattdessen der Sicherheitsschalter des Fahrwerks verwendet wird.
Einbau in mehrmotorige Flugzeuge siehe Figure 4 and Figure 5.

Wahlweise ist für den Doppelmagnetventil-Regler, der mit einem Magnetventil ausgestattet ist, um die „In Reverse- und Aus Reverse“-Funktion sicherzustellen, ein zusätzlicher Zeitschalter in der Verkabelung erforderlich. Dieser Zeitschalter dient ausschliesslich dazu, um das „Aus – Reverse“ - Magnetventil zu aktivieren.

Für das 12 Volt System ist ein DC/DC Wandler erforderlich, da der Zeitschalter lediglich mit 24 VDC operiert, wogegen der Regler selbst nach wie vor ein 12 VDC System ist.

Für einmotorige Installationen siehe Figure 6 (Doppelmagnetventilregler 12 VDC) und Figure 7 (Doppelmagnetventilregler 24 VDC).

5.2.1 Installation Instruction for the wire harness of the magnetic valve in the airplane.

Between the plug of the magnetic valve (MS 3106E-10SL-4S) and the power supply, safety steps as shown in
Figure 1 (Airpressure Sensor C-085),
Figure 2 (Airpressure Sensor C-084) or
Figure 3 (Air pressure Sensor C-120)
must be installed.

The Air-Pressure-Switch No. 3 can be omitted, if it is connected to the micro switch of the retractable landing gear.
Multi-Engine Aircraft Installation see Figure 4 and Figure 5.

Optional for the Dual Magnetic Valve Governors using an electro magnetic valve to reverse and coming back from reverse an additional timer is needed in the wiring. The timer is needed to activate the out of reverse magnetic valve.

For 12 Volt Systems a DC/DC converter is needed as the timer works only with 24 VDC whereas the governor is still a 12 VDC system.

For single engine installations refer to Figure 6 (Double Valve Governor 12 VDC) and Figure 7 (Double Valve Governor 24VDC).

Für zweimotorige Installationen gelten Figure 8 (Doppelmagnet ventilregler 12 VDC) und Figure 9 (Doppelmagnetventilregler 24 VDC).

Die Schaltuhr ermöglicht die Einstellung der Öl-Ablasszeit im Regler, damit der Propeller schneller aus Revere fährt.

Falls kein Zeitschalter eingebaut wird, kann optional ein 2-Position Wippschalter für den Doppelmagnet-Ventilregler verwendet werden; siehe Figure 10.

Für die Verkabelung der Magnetventile zur Steckerbelegung der Magnetventile, sind die Zeichnungen (Figure) 6, 7, 8, 9 und 10 zu beachten.

For twin engine installations see Figure 8 (Double Valve Governor 12 VDC) and Figure 9 (Double Valve Governor 24 VDC).

The timer gives the possibility to adjust the drain time in the governor that the propeller comes out of reverse faster.

If no timer is used, a 2-position momentary rocker switch can be installed for the double valve governor which eliminates the need of the timer and the DC/DC converter; see Figure 10 for the installation.

For the wiring of the Magnetic Valves to the connector for the Dual Magnetic Valve Governors refer to Figures 6, 7, 8, 9 and 10.

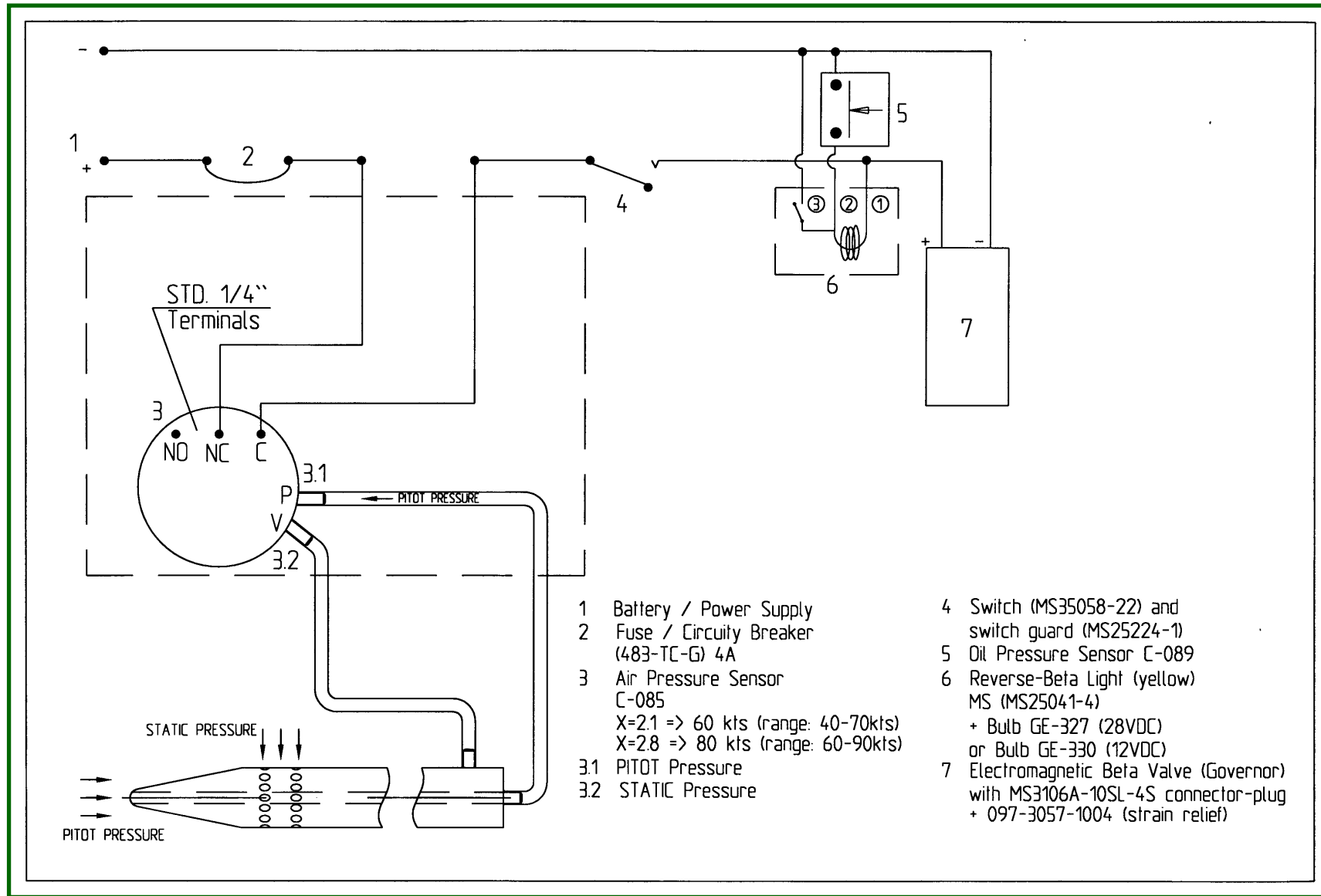


Figure 1

Figure 1

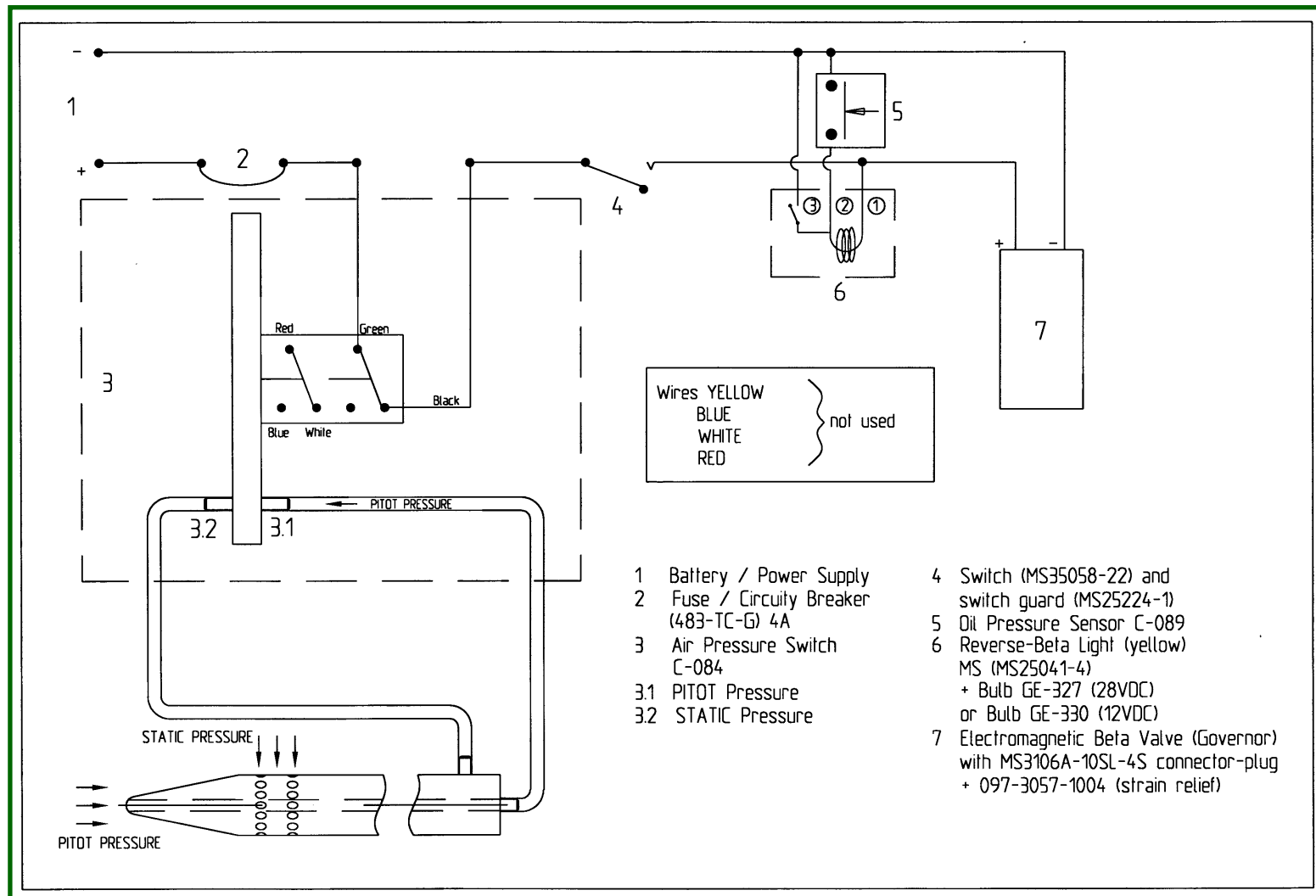


Figure 2

Figure 2

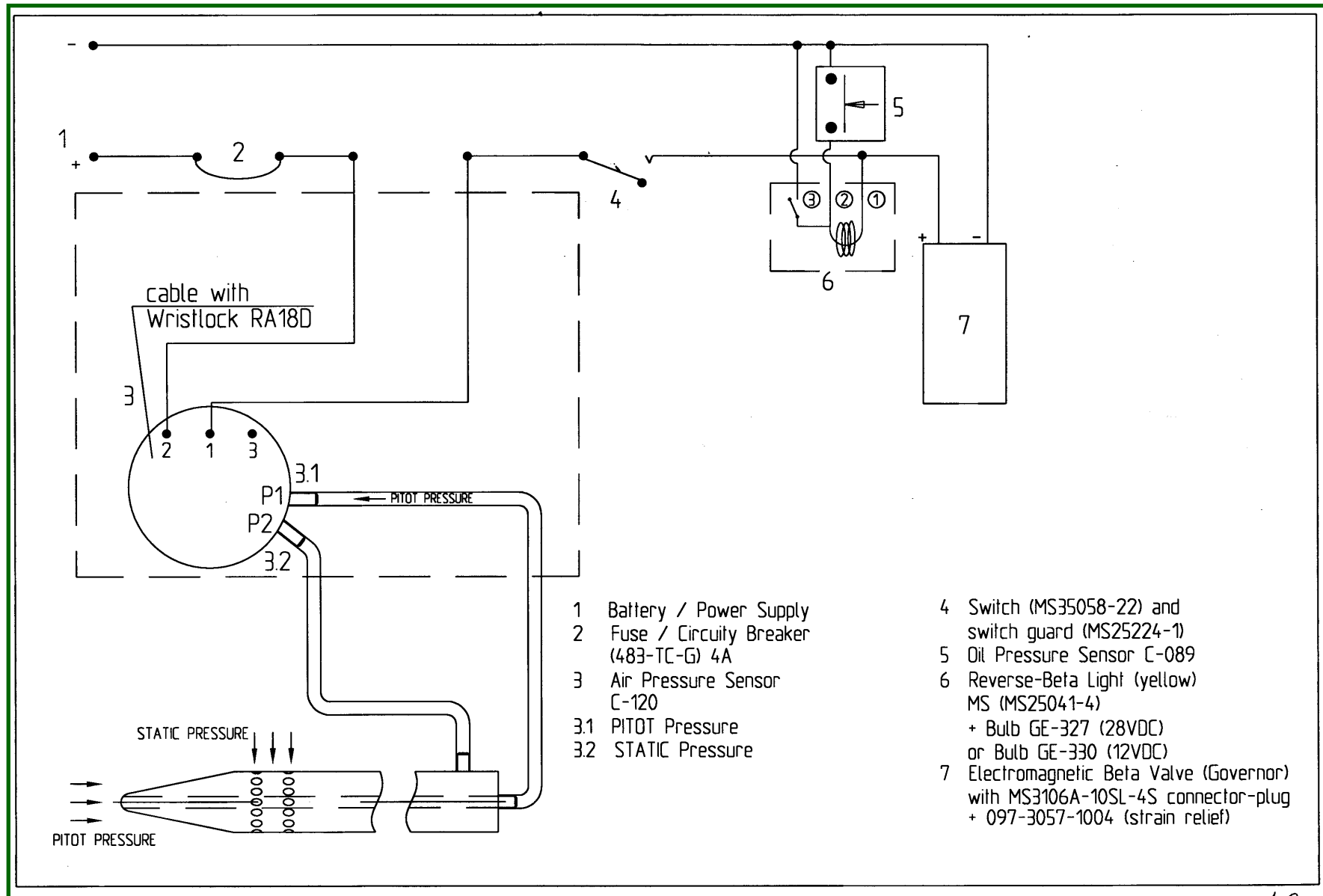


Figure 3

Figure 3

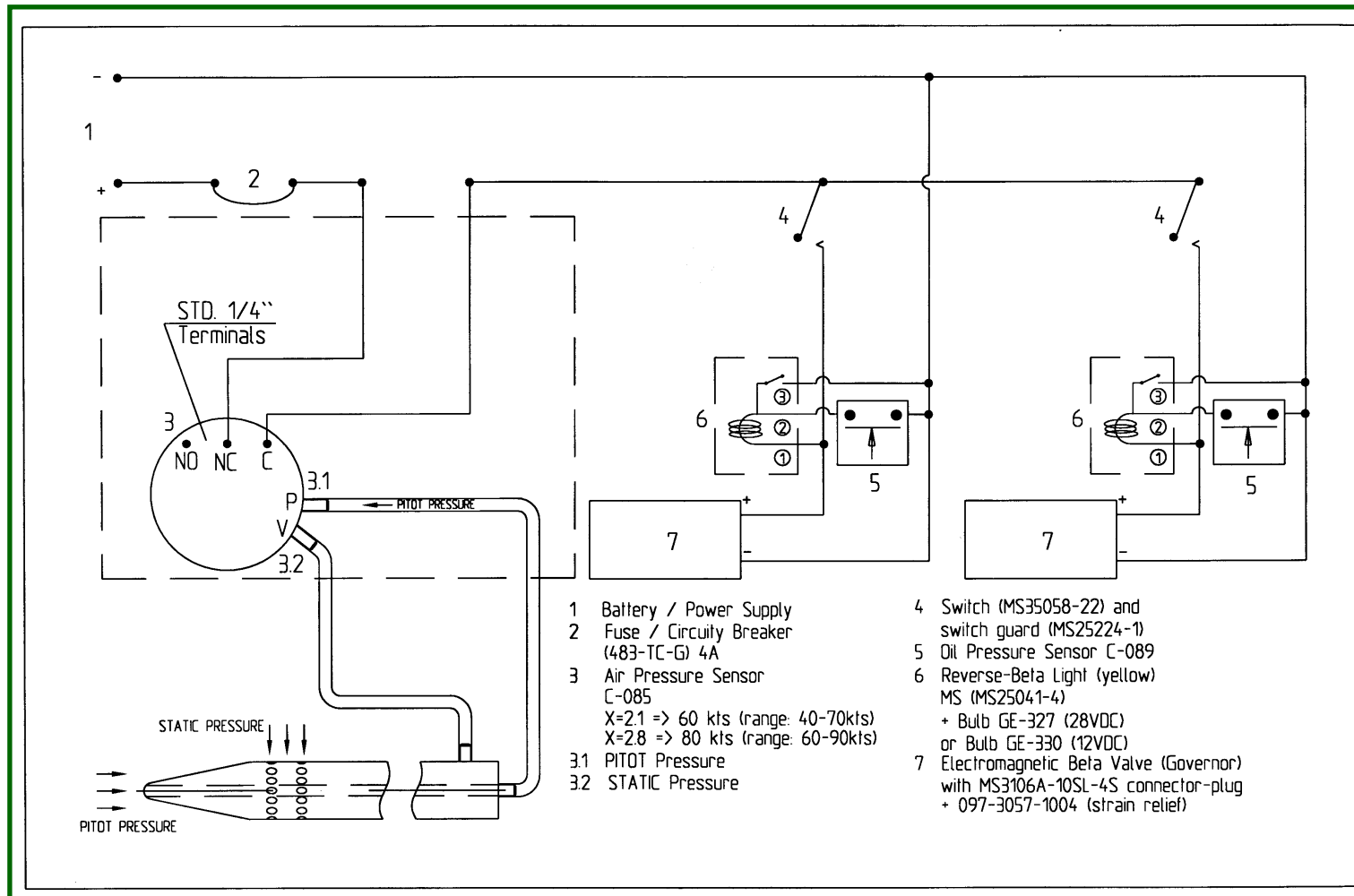


Figure 4

Mehrmotorige Flugzeuge aktiviert durch einen Mikroschalter
am Leistungshebel

Figure 4

Multi-Engine Airplanes activated with Microswitch
at the Power Lever

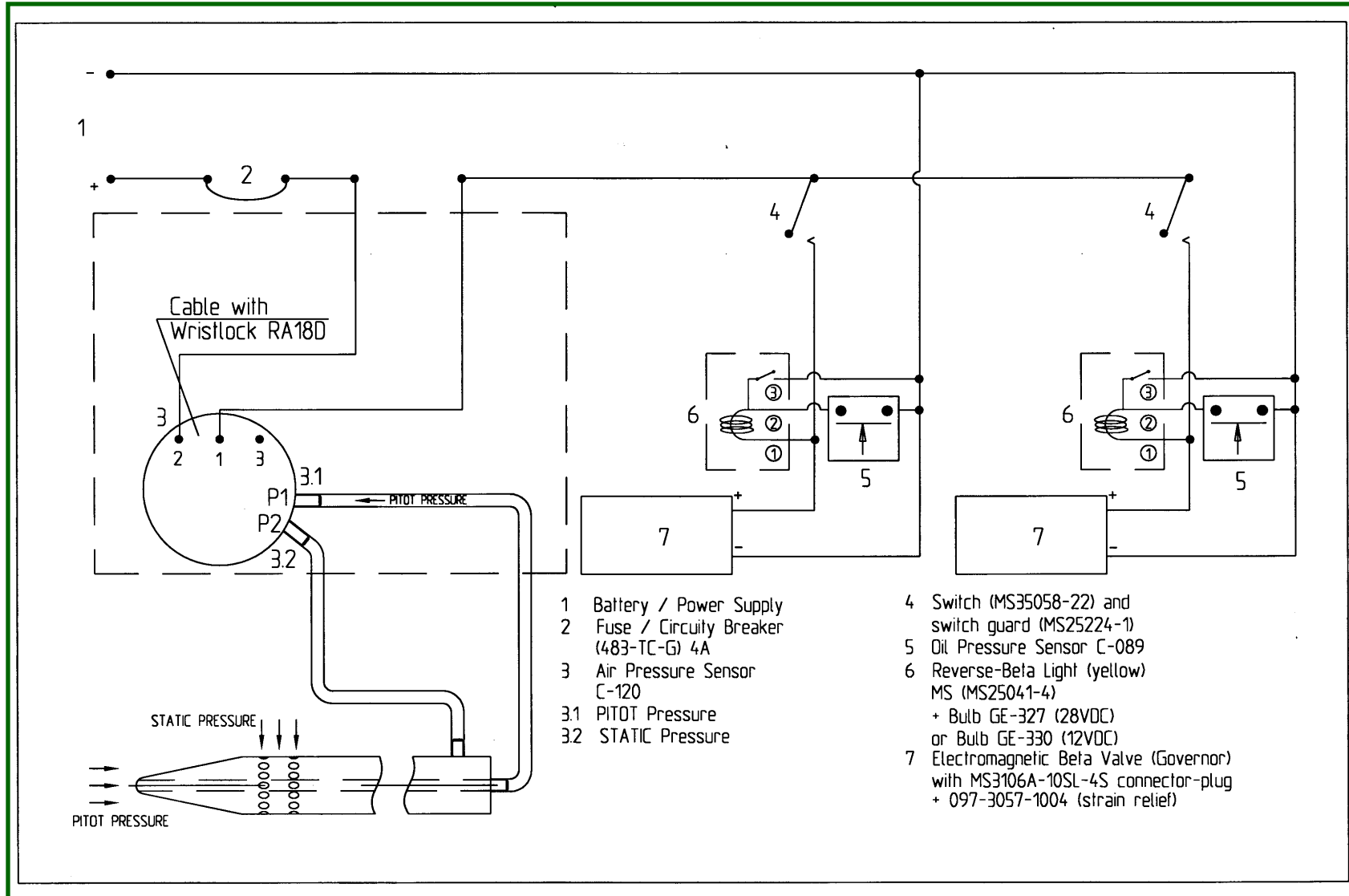


Figure 5
Mehrmotorige Flugzeuge aktiviert durch einen Mikroschalter
am Leistungshebel

Figure 5
Multi-Engine Airplanes activated with Microswitch
at the Power Lever

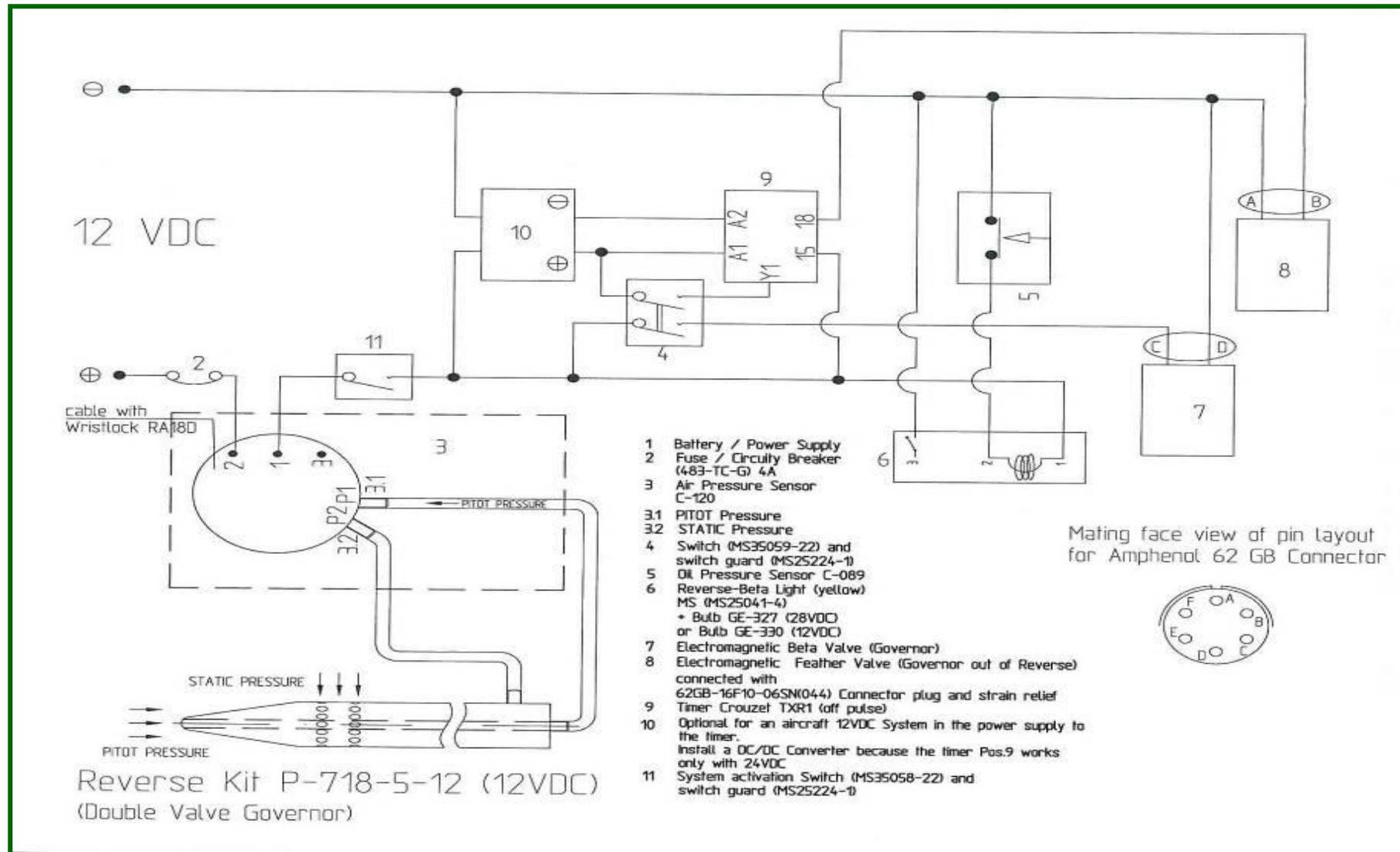


Figure 6

Einmotore Flugzeuge: Doppelmagnetventil-Regler - 12 VDC

Figure 6:

Single Engine Airplanes: Double Valve Governor - 12 VDC

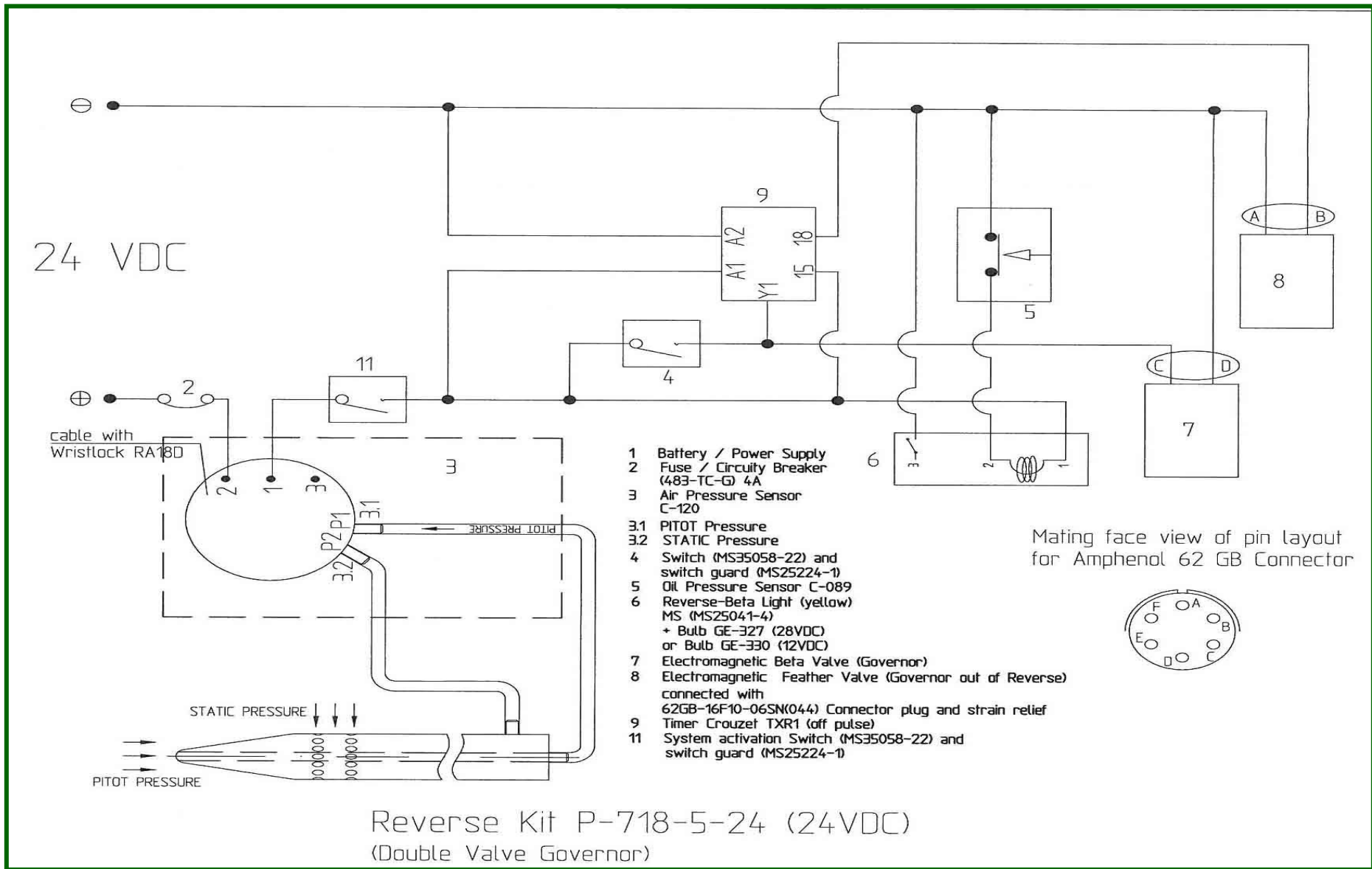


Figure 7:
Einmotorige Flugzeuge:Doppelmagnetventil-Regler - 24 VDC

Figure 7:
Single engine Airplane: Double Valve Governor - 24 VDC

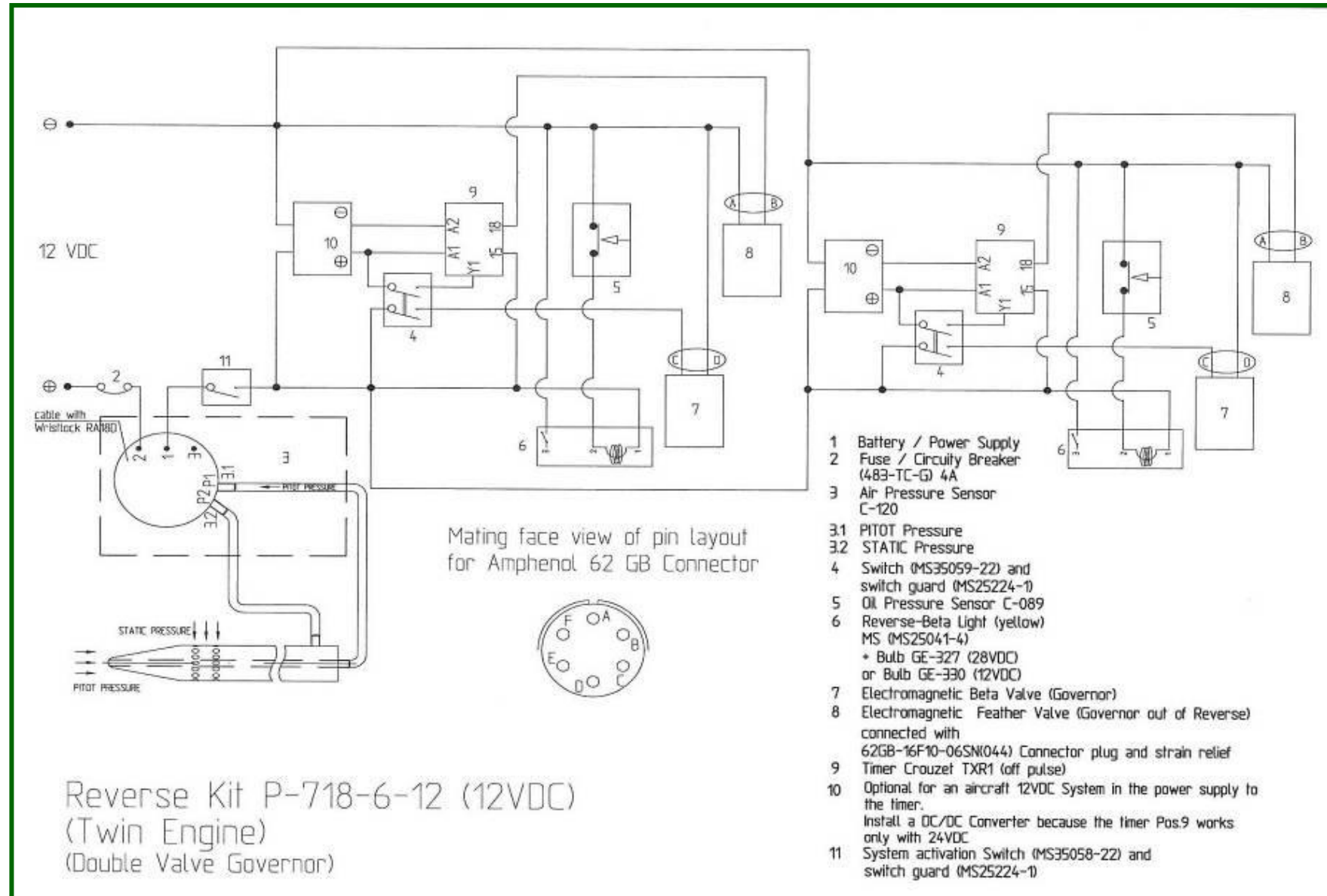


Figure 8
Zweimotorige Flugzeuge: Doppelmagnetventil-Regler - 12 VDC

Figure 8
Twin Engine Airplanes: Double Valve Governor - 12 VDC



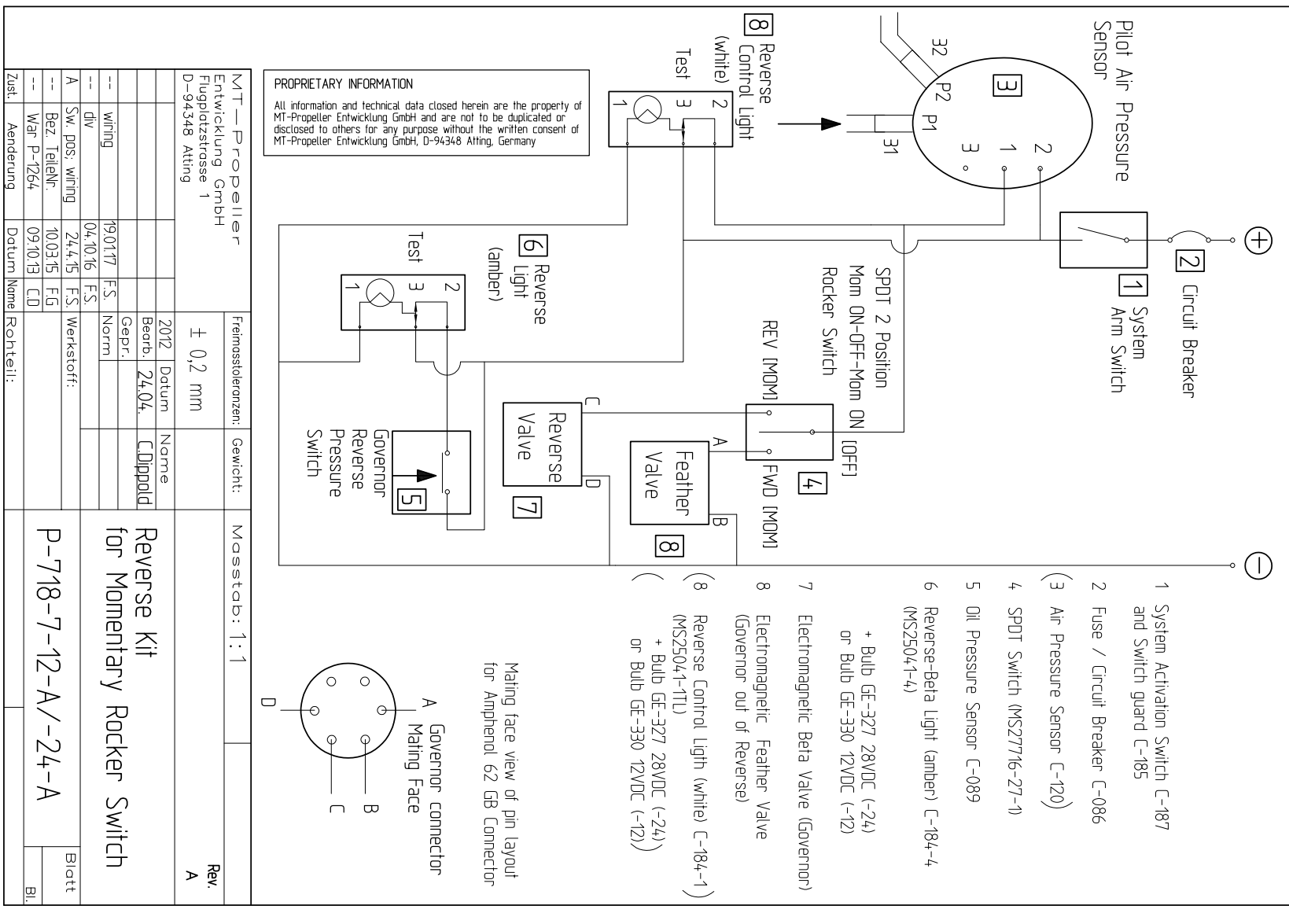
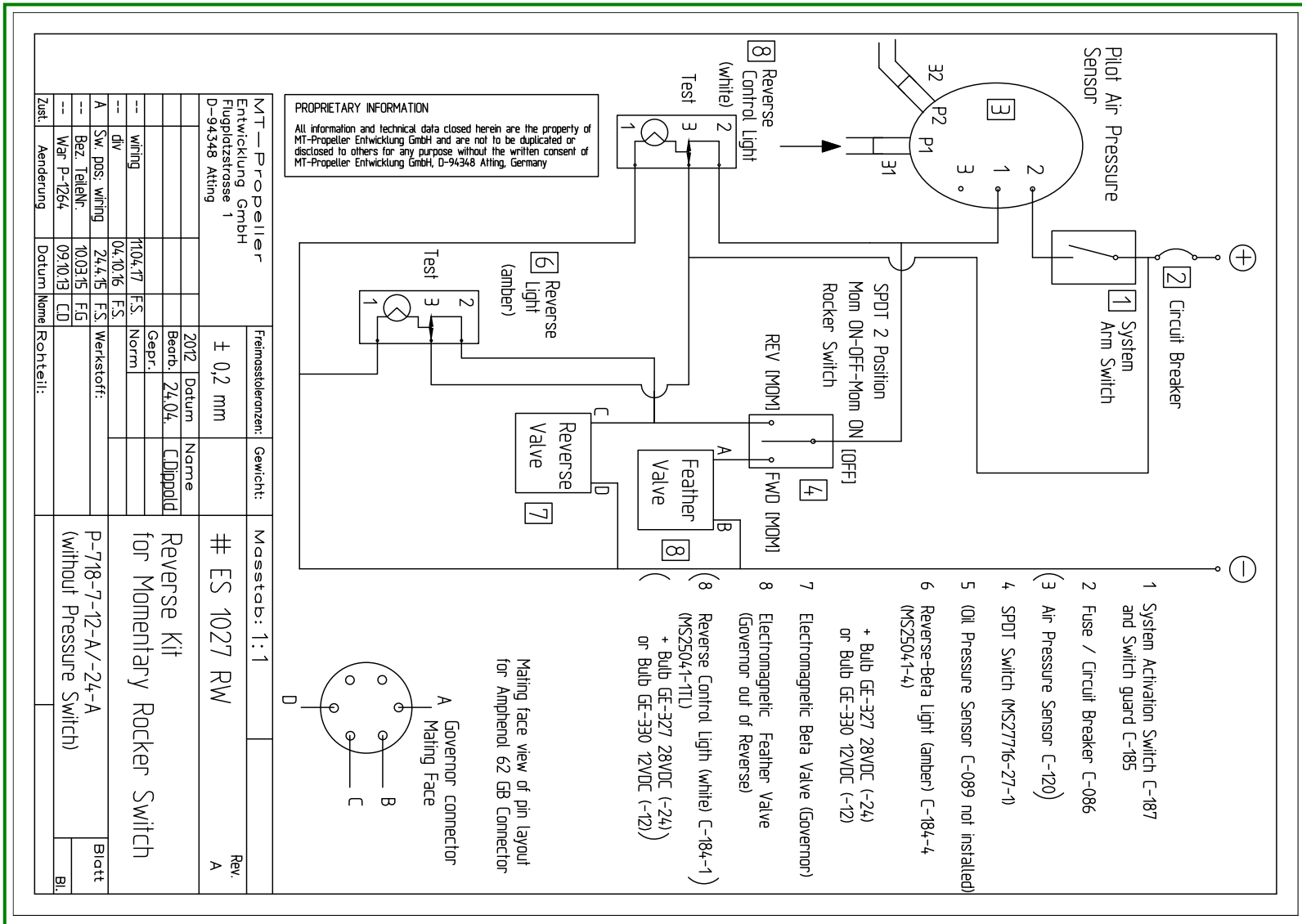


Figure 10: 2-Position Wippschalter ohne Timer, 12 VDC oder 24 VDC

Figure 10: 2-Position Momentary Rocker Switch without timer; 12 VDC or 24 VDC



**Figure 11: 2-Position Wippschalter
ohne Timer, 12 VDC oder 24 VDC
ohne Reverse Pressure Switch**

Figure 11: 2-Position Momentary Rocker Switch without timer; 12 VDC or 24 VDC without Reverse Pressure Switch

Für Flugzeuge mit Cam Box (Mikroschalter No. 4 in der Cam Box)

Den Gashebel über das „Idle stop gate“ (Schutz gegen unbeabsichtigtes Reverse) in Reverse ziehen. Ein Mikroschalter aktiviert dadurch das „Solenoid Ventil“ und die Hochdruckleitung zum Propeller ist geöffnet. Eine Kulisser erhöht daraufhin die Triebwerksleistung und gleichzeitig den negativen Schub.

Für Flugzeuge mit „Guarded Switch“ Nr. 4

Anstatt der o.a. „Cam Box“ kann auch ein „Guarded Switch“ eingebaut sein. Bei diesem System die Drehzahl des Propellers unter ca. 1400 RPM reduzieren und danach Reverse aktivieren. Sobald die Blätter in den Beta Bereich fahren, die Leistung erhöhen um negativen Schub zu erzeugen.

Achtung:

Für zweimotorige Flugzeuge darf nur ein „Guarded switch“ eingebaut werden, da die Möglichkeit, daß nur ein Propeller aufgrund falscher Bedienung in Reverse geht unmöglich ist.

For Airplanes with Cam Box (Microswitch No. 4 inside the Cam Box)

Once the power lever is moved backwards and lifted over an „idle stop gate“ (protection against unintended reverse) into the beta range, a micro switch will activate the „solenoid valve“, which opens the high pressure servo line to the propeller. A cam will advance the power control for increase of power to increase negative thrust.

For Aiplanes with „Guarded Switch“ No. 4

Instead of a cam box, a guarded switch can be installed. When using this system reduce the revolution of the Propeller below 1400 RPM and activate reverse mode. As soon as the blades enter the beta range, increase power to produce negative thrust.

Attention:

For Twin engine aircraft only one guarded switch should be used, because the possibility that only one propeller is entering reverse, due to wrong handling, is impossible.

5.3 Propellerenteisung 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 Schutzhüllen entfernen!

Prüfen, ob O-Ring im Propellerflansch ist.

Achtung:

Keinen weiteren O-Ring auf die Kurbelwelle schieben.

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!

Check position of o-ring in propeller flange.

Warning:

Do not add an o-ring on the crankshaft.

5.5 Absichtlich freigelassen!

- 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.

Achtung:

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

5.5 Intentionally left blank!

- 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.

Attention:

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

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

Anzugsmomente:

7/16"	20 UNF Stopmuttern	45 - 47 Nm
1/2"	20 UNF Stopmuttern (< 300 PS)	85 - 90 Nm
1/2"	20 UNF Bolzen (< 300 PS)	85 - 90 Nm
1/2"	20 UNF Stopmuttern (≤ 300 PS)	110 - 115 Nm
1/2"	20 UNF Bolzen (> 300 PS)	120 - 135 Nm
9/16"	18 UNF Stopmuttern ungefettet	135 - 150 Nm
9/16"	18 UNF Stopmuttern gefettet	92 - 97 Nm
	M10x1,25 Stopmuttern	45 - 47 Nm

Achtung:

Wenn nicht anders beschrieben, gelten die Werte für ein ungeschmiertes, leichtgängiges Gewinde.

Anzugsmomente sorgfältig überprüfen, um Beschädigungen der Schrauben zu vermeiden!

5.8 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:

7/16"	20 UNF stopnuts	34 - 35 ftlb
1/2"	20 UNF stopnuts (< 300 HP)	63 - 66 ftlb
1/2"	20 UNF bolts (< 300 HP)	63 - 66 ftlb
1/2"	20 UNF stopnuts (≤ 300 HP)	80 - 85 ftlb
1/2"	20 UNF bolts (> 300 HP)	90 - 100 ftlb
9/16"	18 UNF stopnuts ungreased	100 - 110 ftlb
9/16"	18 UNF stopnuts greased	68 - 71.5 ftlb
	M10x1.25 stopnuts	34 - 35 ftlb

Note:

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

Carefully check the torque to avoid overtorque of the bolts!

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

Aus Gründen der Sicherheit (Zündung) Propeller immer entgegen der Drehrichtung drehen.

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

- 5.11** 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.

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

Turn propeller for safety reasons (ignition) always opposite the usual direction of rotation.

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

- 5.11** Connect electrical propeller de-ice 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.

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 rpm vorwählen. Propellerhebel zurück-(heraus-)ziehen, bis Drehzahl um ca. 300-500 rpm abfällt. Propellerhebel vorwärts-(hinein-)drücken auf Startstellung und Drehzahlanstieg beobachten. Die Verstellgeschwindigkeit soll in beiden Richtungen etwa gleich sein. Den Vorgang mindestens dreimal wiederholen (entlüften).

5.13 Mit dem Leistungshebel nun ca. 2200 rpm (Kolbentriebwerk) / 1700 rpm (Turbinentriebwerk) einstellen. Propellerhebel zurückziehen, bis Drehzahl um ca. 100 rpm abfällt. Wenn Drehzahl stabilisiert ist, Ladedruck um ca. 3 inhg erhöhen und Reglerfunktion beobachten. Drehzahl muß sich wieder stabilisieren.

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 rpm unter dem zulässigen Wert liegen. Siehe Punkt "Störungen" um festzustellen, ob Propeller oder Regler die Drehzahl begrenzen.

5.15 Die Steigungsanschlätze wurden bei der Herstellung, entsprechend dem vorgesehenen Einbau der Flugzeug/Triebwerk Kombination, eingestellt. Die kleine Steigung kann durch Verändern der 3 (2, MTV-21 bzw. 4, MTV-14, MTV-16) Anschlagstangen und große Steigung kann durch Verändern der Kontermuttern eingestellt werden.

Achtung: Die 3 (2 bzw. 4) Anschlagstangen müssen zueinander immer dieselbe Einstellung haben, ansonsten kann es zur Beschädigung der Verstellmechanik führen.

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. Cycle three times to bleed air out of the system.

5.13 Now adjust power lever at approx. 2200 rpm (piston engines) / 1700 rpm (turbine engines). 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 Watch for a clean ground surface to avoid blade damage and advance power lever and propeller lever for take off power and rpm. The static rpm must be limited by the propeller and should be 50 - 100 rpm. lower than max. rpm. See chapter "Trouble shooting" to check, if the propeller or governor limits the rpm.

5.15 Low and high pitch stops are adjusted during manufacture, according to the requirement of the aircraft/engine combination. Low pitch can be adjusted by varying the 3 (2, MTV-21 or 4, MTV-14, MTV-16) pitch stop rods and high pitch can be adjusted by turning the check nuts.

Warning: The 3 (2 or 4) pitch stop rods must always have the same setting to each other. Otherwise the pitch change mechanism can be damaged.

5.15.1 Testen des Reverse Systems:

Ca. 1000 - 1100 Umdrehungen mit dem Gashebel vorwählen und Reverse aktivieren. Überprüfen der Betafunktion und des negativen Schubs.
Reverse-Schalter ausschalten.

5.15.2 Prüfung der Kolbenverriegelung:

Ca. 1600 Umdrehungen mit dem Gashebel vorwählen und Reverse aktivieren. Die Drehzahl muß um ca. 100 RPM ansteigen, weil die Kolbenverriegelung eingerastet ist. Falls der Propeller in Reverse verstellt, muß der Propeller vor dem nächsten Flug repariert werden.

ACHTUNG:

Das Reverse System funktioniert nicht über einer Öl-Temperatur von 102°C (215°F).

5.15.3 Überprüfen des Startlocks (z.B. für Wasserflugzeuge)

Falls installiert, vor dem Abschalten des Triebwerks Reverse aktivieren und mit den Blättern in Full Reverse Triebwerk abstellen.

Nach Stillstand des Triebwerks Reverse abschalten.

Prüfen ob der Lock eingerastet ist und der Blattwinkel von ca. -2° (0,75 R Station) vorhanden ist.

Bei erneutem Anlassen ca. 800 RPM vorwählen.

Reverse aktivieren und aus dem Lock fahren.

Achtung:

Keine hohen Drehzahlen einstellen, sowie auf Vorwärtsschub und Flugzeugbewegung achten.

5.15.1 Reverse System Test:

Select approx. 1000 - 1100 RPM with power lever, activate the beta-system and check function as well as reverse thrust. Switch off reverse function.

5.15.2 Check piston lock function:

Select approx. 1600 RPM with power lever, activate the Beta-System and watch approx. 100RPM increase because of the piston lock is engaged. If the prop reverses, the piston lock does not function and the problem must be corrected before any further flight.

WARNING:

System does not operate above an oil temperature of 102°C (215°F).

5.15.3 Check of the Startlock (i.e. for Seaplanes)

If installed, before the engine shut down, activate the reverse system and shut down the engine.

After engine stops, deactivate the system.

Check the propeller that the lock is engaged and the blade angle is approx. -2° at 0,75 R reference station.

After engine is started again, adjust idle to approx. 800 RPM and activate the system in order to free the start lock.

WARNING:

Do not use high rpm and watch for forward thrust and unintended aircraft movement.

E-504

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

Fettleckagen:

ACHTUNG:

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

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

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

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

Grease Leakages:

NOTE:

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

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

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

5.17 Prüfflug durchführen!

5.18 Betrieb

Propeller und Propellerregler sind durch Versuche aufeinander abgestimmt. Der Regler muß konstante Drehzahl ermöglichen. Die Standarddrehzahl bei Vollgas muß ca. 50 - 100 rpm unter der Solldrehzahl liegen und der Propeller muß die Drehzahl begrenzen.

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

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

Bei Ausfall des Öldrucks ist es auf Grund der konstruktiven Eigenschaften des Propellers unmöglich, die Blattverstellung in den Betabereich zu bringen, was eine besondere Sicherheitseinrichtung gegen unbeabsichtigte Bremsstellung mit sich bringt. Der Propeller verstellt sich automatisch auf große Steigung oder Segelstellung.

Die große Steigung ist so gewählt, daß ein Weiterflug mit verminderter Leistung möglich ist. Durchstarten ist nur bedingt möglich. Dies gilt nur für Propeller ohne Segelstellung.

Anmerkung:

Grundsätzlich Leistungs- und Drehzahlhebel langsam betätigen, um Überdrehzahlen zu vermeiden. Die leichten Blätter ergeben schnellere Drehzahl- und Steigungsänderungen als bei Verstellpropellern mit Metallblättern.

5.17 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.

must limit this rpm. If the governor limits rpm, it must be readjusted. During the take off run, the rpm must increase with airspeed and the governor must limit max. rpm.

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

In case of failure of the oil pressure, reverse modus cannot be reached. This is a additional safety installation against unintended reverse modus. The propeller changes pitch automatically to high pitch or feathering.

High pitch is set to such a value that in case oil pressure fails, it should be possible to continue flight with reduced power. Go around would be from limited to impossible. This is only valid for propellers without feathering.

Remark:

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

5.19 Startcheck

Vor dem Start Propellerverstellung mindestens 2 mal betätigen, um das System durchzuspülen. 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.
Siehe Flughandbuch.

5.19 Pre-Flight Check

The propeller should be cycled at least twice to spill oil before every flight. 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.
See aircraft flight manual.

5.19.1. Fahren auf Wasser oder Lande

Attention:

Laufende Anwendung von Reverse kann besonders bei hohen Umgebungstemperaturen zu höheren Öltemperaturen führen. Falls die Motoröltemperatur 215°F (102°C) überschreitet, kann eine Reduzierung der Reverseleistung auftreten.

Vor dem Start:

Zusätzlich zum normalen Startcheck ist das Reverse System zu testen.

Testen des Reverse Systems:

Ca. 1200 RPM mit dem Gashebel vorwählen und Reverse aktivieren.

Überprüfen der Betafunktion und des negativen Schubs.

Das aktivierte Reverse System muß durch die gelbe

Reverse Lampe angezeigt werden.

Reverse-Schalter ausschalten.

Prüfung der Kolbenverriegelung (Fliehkraft Lock):

Ca. 1600 RPM mit dem Gashebel vorwählen und

Reverse aktivieren.

Die Drehzahl muß um ca. 100 RPM ansteigen, weil die Kolbenverriegelung eingerastet ist.

Der Propeller darf nicht in Reverse verstellen.

Drehzahl auf 1000RPM verringern

Reverse-Schalter ausschalten und Schalterkappe schließen.

Gelbe Reverse Anzeigelampe muß aus sein.

5.19.1. Taxing

Note:

Continuous use of the reverse function may lead to high engine oil temperatures especially at high ambient temperatures. If the engine oil temperature exceeds 215°F (102°C) a reduction in reverse capability may occur.

Before Take-Off:

In addition to the before takeoff checks, the reverse system must also be checked as follows.

Reverse System Check:

Select propeller speed lever to full fine position (maximum rpm).

Advance power lever to achieve approximately 1200 RPM.

Activate the reverse system by turning the reverse switch to the ON position.

Check beta function and reverse thrust. Amber reverse light must illuminate.

Deactivate reverse system by returning reverse switch to the OFF position.

Piston Lock (centrifugal safety lock) check:

Select propeller speed lever to full fine position (maximum rpm).

Advance power lever to achieve approximately 1600 RPM.

Activate the reverse system by turning the reverse switch to the ON position.

Propeller speed will increase for about 100 RPM, because of the engaged piston lock.

Retard power lever below 1000 RPM.

Deactivate reverse system by returning reverse switch to the OFF position.

Verify that the reverse switch is in OFF position and safety cap is closed.

Verify that the amber reverse annunciator light is OFF.

5.20 Segelstellung

Beim diesen Propellern soll bei Propellerdrehzahlen um 1500 rpm der Propellerverstellhebel auf Segelstellung gewählt werden, um Segelstellung zu erreichen. Dazu muß eine Sicherheitssperre am Verstellhebel überwunden werden.

Bei Rückführung aus Segelstellung 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.

5.20 Feathering

With these propellers feathering is achieved with propeller lever pulled to feather at about 1500 propeller-rpm. The control must be pulled over a safety step for unintended feathering.

For unfeathering and 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.

5.21 Bremsstellung

Die Bremsstellung ist bei diesen Propellern nur für den Bodenbetrieb vorgesehen.

Für Flugzeuge mit Cam Box:

Reverse durch zurückziehen des Leistungshebels über das „Idle Stop Gate“ aktivieren.

Die Propeller Drehzahl muß dabei unter 1400 RPM liegen.

Durch weiteres zurückziehen wird die Leistung und dadurch der negative Schub durch das Cam erhöht.

Für Flugzeuge mit „Guarded Switch“.

Leistungshebel in Idle ziehen und die Propellerdrehzahl unter 1300 RPM bringen.

Reverse aktivieren.

Mit dem Leistungshebel den Reverse Schub kontrollieren.

ACHTUNG: Das Reverse-System funktioniert nur unter 102°C (215°F) Öltemperatur.

Leistungsänderungen langsam vollziehen, da der Reverse Schub nur durch den Gashebel kontrolliert wird.

ACHTUNG: Im Reverse Mode Triebwerkstemperaturen beachten, da die Kühlung beeinträchtigt werden kann.

In Reverse wird gleichzeitig eine gelbe Kontrollampe aktiviert, die die Besatzung informiert, daß sich die Propellerblätter im Betabereich befinden. Das System hat mehrere Sicherheitseinrichtungen, um im Flug Bremsstellung zu verhindern. Siehe Seite 17-1

5.21 Reverse Modus

With these propellers Reverse-Mode is only designed for ground operation.

For airplanes with a „Cam Box“:

Activate Reverse by moving the power lever backwards and lift it over an Idle Stop Gate.

The propeller revolution must be below 1400 RPM. A cam will advance the power control for increase of power to increase negative thrust.

For airplane with a guarded switch.

Pull the power lever to idle and bring the propeller revolution below 1300 RPM. Activate reverse and observe that the blades are entering the beta range. Control the negative thrust with the power lever.

WARNING: System does not operate above an oil temperature of 102°C (215°F).

Move the power lever slowly, because negative thrust is only controlled by engine power.

WARNING: Extended reverse may also affect the engine cooling, observe the cylinder and oil temperatures.

During entering reverse a yellow lamp inside the cockpit must illuminate which informs the pilots that the propeller is in beta mode (reverse). There are different safety provisions included to avoid unintended reverse during flight. Refer to Page 17-1.

ANMERKUNG:

Langes Fahren auf dem Wasser oder Lande bei laufender Anwendung von Reverse kann besonders bei hohen Umgebungstemperaturen zu höheren Öltemperaturen führen.

Falls die Motoröltemperatur 215°F (102°C) überschreitet, kann eine Reduzierung der Reverseleistung auftreten.

Es kann wegen der hohen Motorölviskosität bei Öltemperaturen unter 100°F (38°C) zu einer leichten Rückwärtsbewegung der Flugzeuges kommen nachdem der Motor angelassen wurde.

Es wird empfohlen, wenn das Flugzeug auf Wasser geparkt wird, entsprechend anzubinden bevor der Motor gestartet wird und den Motor ein paar Minuten im Leerlauf zu betreiben bis eine Öltemperatur von ungefähr 100°F (38°C) erreicht wurde.

REMARK:

Continuous use of the reverse function may lead to high engine oil temperatures especially at high ambient temperatures.

If the engine oil temperature exceeds 215°F (102°C) a reduction in reverse capability may occur.

Due to the high viscosity of the engine oil at oil temperatures below 100°F (38°C) a slightly backward movement of the airplane may occur when starting the engine.

It is recommended to moor the airplane when parked on water before starting the engine and to warm up the engine at idle power (in the start lock) for a few minutes until the engine oil temperature has reached about 100°F (38°C).

5.22 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 Einschaltdauer, während bei stehendem Propeller Überhitzungsgefahr besteht und deshalb für Testzwecke nur ein Zyklus gefahren werden soll.

ACHTUNG:

DER PROPELLER MIT ELEKTRISCHEM ENTEISUNGSSYSTEM DARF NICHT OHNE SPINNER BETRIEBEN WERDEN, DA DADURCH DIE ENTEISUNGS - KABEL BESCHÄDIGT WERDEN.

5.22 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, while with a stopped propeller, overheating can result and therefore only one cycle should be used for test purposes.

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

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.

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.

E-504

6.1.1 Fettleckagen:

ACHTUNG:

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

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

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

6.1.1 Grease Leackages:

NOTE:

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

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

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

6..2 Kontrolle

- **Gemäss Flugzeugwartungshandbuch oder**
- **100 Flugstunden, wenn keine zeitlichen Angaben vorhanden sind.**

6.2.1 Spinnerdom entfernen, auf Risse prüfen.
Blattspitzenspiel prüfen, max. 3 mm.
Das Blattspitzenspiel muss IN und GEGEN die Drehrichtung geprüft werden. Gemessen wird 10 cm von der Blattspitze an der Austrittskante.

Beachte:

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

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

Falls ein Startlock installiert ist, ist an diesem eine visuelle Inspektion auf Verschleisserscheinungen vorzunehmen.

Achtung:

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

Bei Bedarf Teile mit einem Entfetter reinigen!

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

6.2 Inspections

- **According to Aircraft Maintenance Manual or**
- **100 flight hours, if no schedule 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 all check nuts for tightness. No check of torque is required if safety paint is still intact in place. 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. Check electric de-ice boots and wire harness for connection and condition. Check brushes and slip ring for condition.

In case a startlock is installed, perform a visual inspection of wear.

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.

**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! Blattwinkelspiel 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 Stopmuttern auf Anzug prüfen. Spinnerplatte auf Risse und festen Sitz prüfen. Naben- und Blattwurzelbereich auf Ölundichtheit 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.

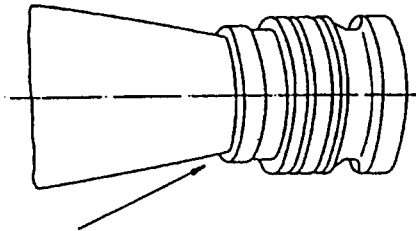
6.2.2 Blätter einer Sichtprüfung nach 6.2.3 unterziehen. Risse im GFK-Mantel und Kantenbeschlag sind nur bedingt zulässig.**6.2.1.1 SMA – Application
(i.e. MTV-9-B-()-S on SMA SR 305-230 engine)**

Remove spinner and check for cracks. Check blade shake. Note: Blade shake is not allowed! Check blade angle play, max. 2°. 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 Check blades, see 6.2.3, for cracks in the fiberglass cover and blade erosion sheath. There are only certain cracks allowed.

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

Bilder möglicher Risse im Blatt

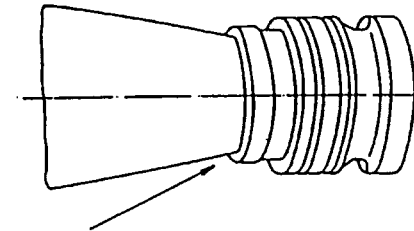


Überprüfen, ob das Silikon, das das Blatt zur Blatthülse hin abdichtet, nicht beschädigt ist. Falls eine Beschädigung vorliegt, **SOFORT REPAIREREN**, damit keine Feuchtigkeit in das Blatt bzw. in die Blatthülse eindringen kann.

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.

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.

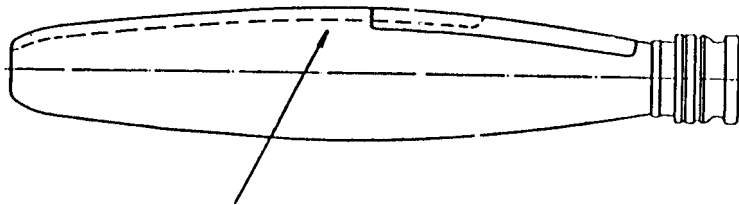
Illustrations of possible cracks in the blade



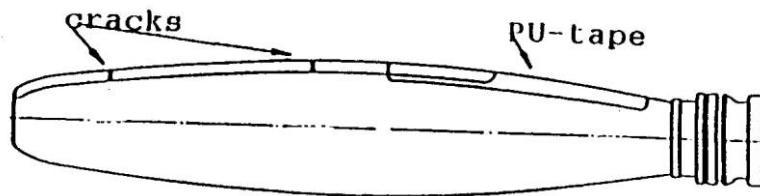
Check that the silicone, sealing the blade to the blade ferrule, is not damaged. If a damage is obvious, **REPAIR IMMEDIATELY** that no moisture can enter into blade body and blade ferrule.

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.

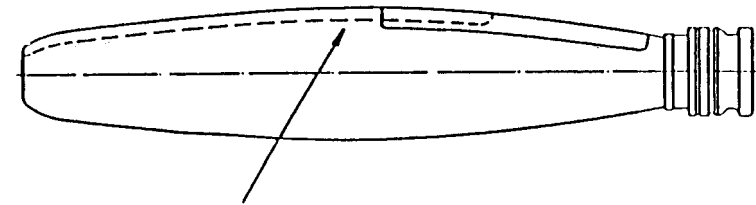
E-504



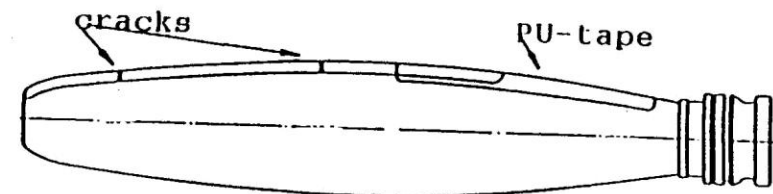
Mögliche Risse entlang des Beschlagblechs. Falls ein Längsriß am Übergang vom Kantenbeschlag zum Blatt auftritt, diesen nach Punkt 6.6 untersuchen. Es liegt eine Delamination in diesem Bereich vor.



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.

E-504

6.2.3 Mögliche Beschädigungen entlang des Kantenbeschlags

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

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

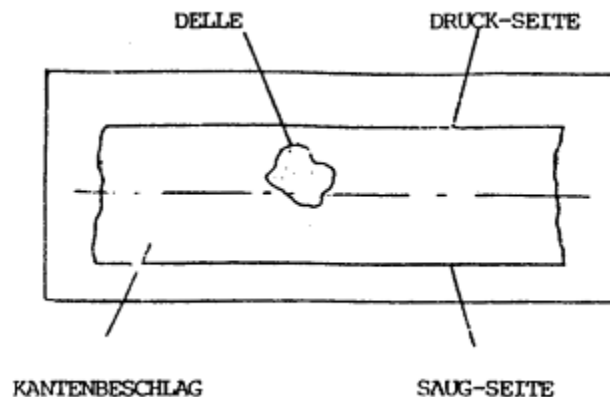
6.2.3.3 Risse (Risse im Beschlag sind nicht erlaubt, Beschlag wechseln)

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

6.2.3.5 Erosion

6.2.3.6 Blitzschlag

6.3 Falls die unter **6.2.3.1 (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)

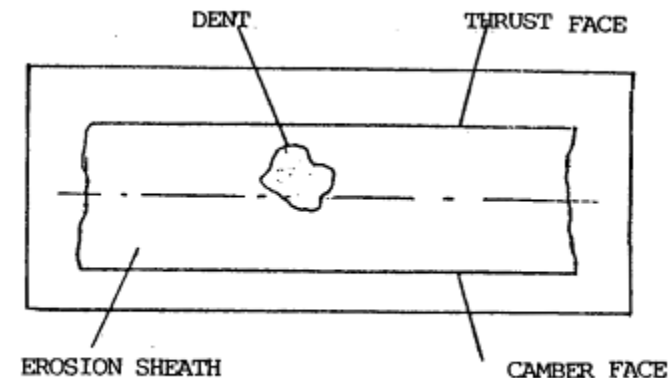
6.2.3.3 Cracks (no cracks allowed in the erosion sheath, otherwise change erosion sheath)

6.2.2.4 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

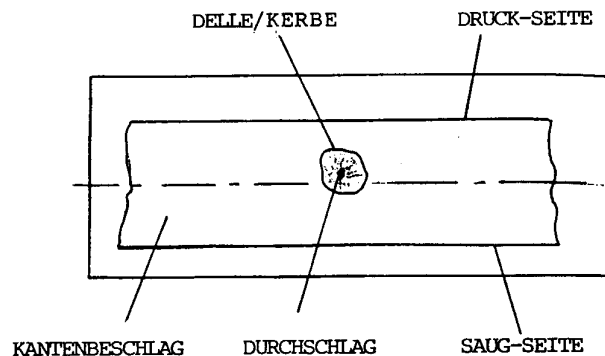
6.2.3.6 Lightning strike

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.

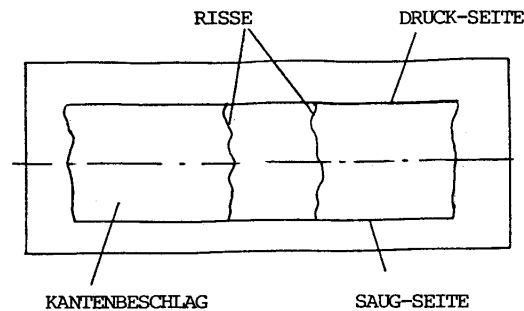


E-504

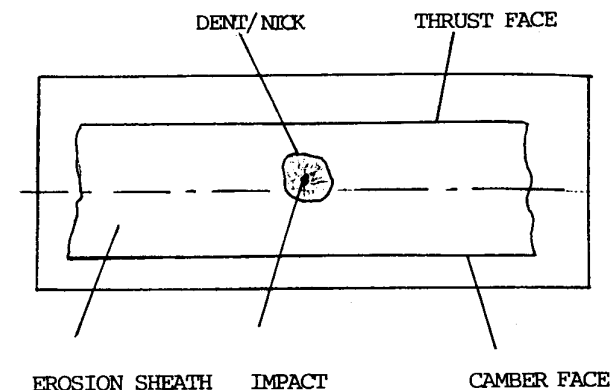
- 6.4** Falls die unter 6.2.3.2 genannten Einschlüsse im Kantenbeschlag vorhanden sind, ist der Kantenbeschlag möglicherweise durchgeschlagen. Ist der Beschlag nicht durchgeschlagen, nach Punkt 6.3 vorgehen. Ist der Beschlag durchgeschlagen, den Beschlag auf mögliche Risse untersuchen. Sind keine Risse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



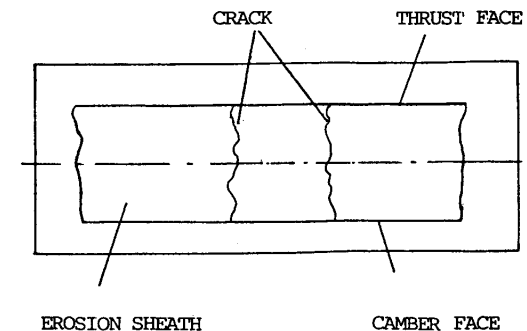
- 6.5** Falls die unter 6.2.3.3 genannten Querrisse im Beschlag vorhanden sind, muß der Beschlag sofort ersetzt werden, d.h. Propeller zum Hersteller oder zu einer autorisierten Servicestation senden.



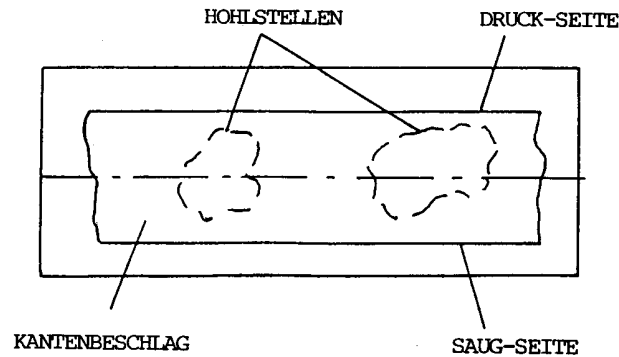
- 6.4** In case of impacts in the erosion sheath (as mentioned under item 6.2.3.2 the sheath may possibly be penetrated. If not, proceed as described under item 6.3. If yes, check erosion sheath for possible cracks. If there are no cracks, the dent must be filled with Epoxy so that no moisture can enter 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.



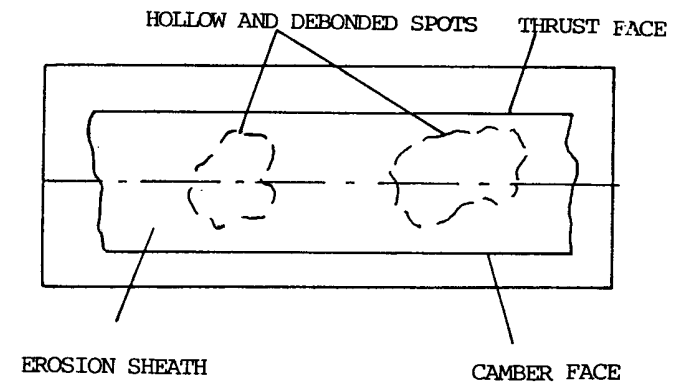
- 6.5** If there are any cracks (as mentioned under item 6.2.3.3), the erosion sheath must be replaced as soon as possible. The propeller is to be returned to the manufacturer or to an authorized service station.



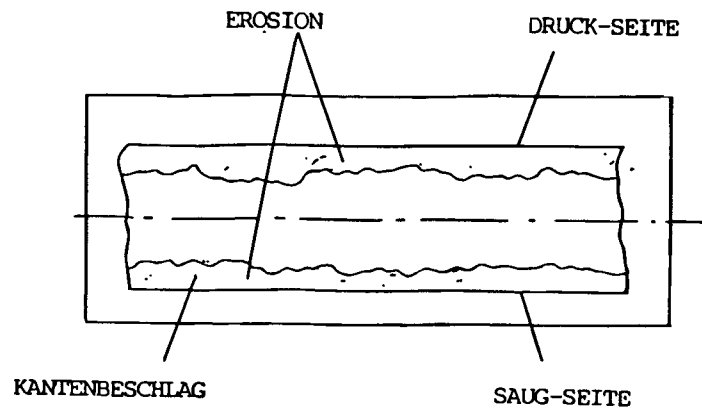
- 6.6** Falls die unter 6.2.3.4 genannten Hohlstellen vorhanden sind, diese markieren und bei jeder Vorflugkontrolle beobachten, ob weitere Delaminationen entstehen bzw. die vorhandenen Delaminationen sich vergrößern. Diese Kontrolle kann mit einer geeigneten Münze ausgeführt werden (Tab-Test). Die Hohlstellen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



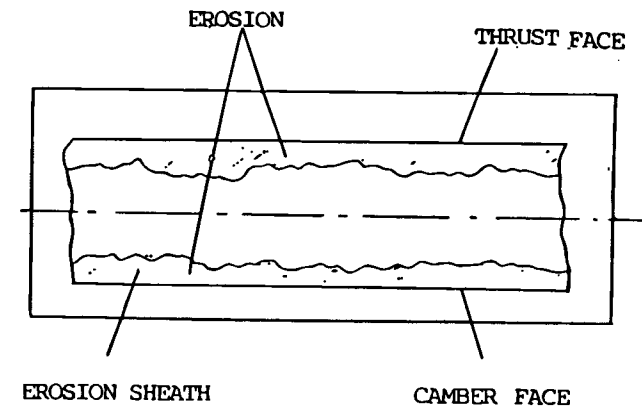
- 6.6** If any hollow and debonded spots exist (as mentioned under item 6.2.3.4), mark them. Whenever performing pre-flight inspection, monitor whether there are further delamination and/or whether the already existing delamination becomes worse. The inspection can be executed by using an appropriate 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 (GÜ) korrigiert.

6.8 Blisters and delaminations

Are blisters or delaminations visible, mark them and check them periodically. Blisters from sap (resin) shall be opened to release the material. Fill 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 into the load carrying blade body.

If damage is bigger contact manufacturer.

6.8.2. Blade Root Shrinkage

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

6.9 Blitzschlag

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

6.9.1. De-Ice Boots

Installierte De-Ice Boots müssen auf ihre korrekte Verklebung geprüft werden. Falls leichte Ablösungen der Verklebung sichtbar sind (zulässig 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 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.

6.10 PU-Kantenschutz

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

6.11 Sonderkontrollen

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

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 18 Monate vergangen sind. Das bedeutet, daß die Kalenderzeit-TBO bis max. 90 Monate betragen kann. Der Umfang der Überholung und der Ersatz von lebensdauerbegrenzten Teilen ist im jeweils zutreffenden Überholungshandbuch festgelegt (siehe Punkt 1.0.2).

Achtung:

Im Falle einer Blattbeschädigung durch Fremdkörperberührung ist immer eine Grundüberholung erforderlich.

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.

6.12 Overhaul

The time between overhauls is expressed in hours flown and calendar months since manufacture or overhaul. The figures are presented in Service Bulletin No. 1(), latest issue. They are also shown in the Propeller Logbook. In any case, a calendartime inspection must be performed after a maximum of 72 months from installation, if no more than 18 months have passed since manufacturing overhaul when properly stored. This means that calendartime TBO can be max. 90 months. The extend of the overhaul and the replacement of life-limited parts is ruled in the applicable service manual (see item 1.0.2).

Attention:

In case of a blade damage by a foreign object an overhaul is always required.

6.13 Überschreiten der höchstzulässigen Drehzahl bzw. des des höchstzulässigen Antriebsmomentes

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

Ist der Propeller auf einem 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.

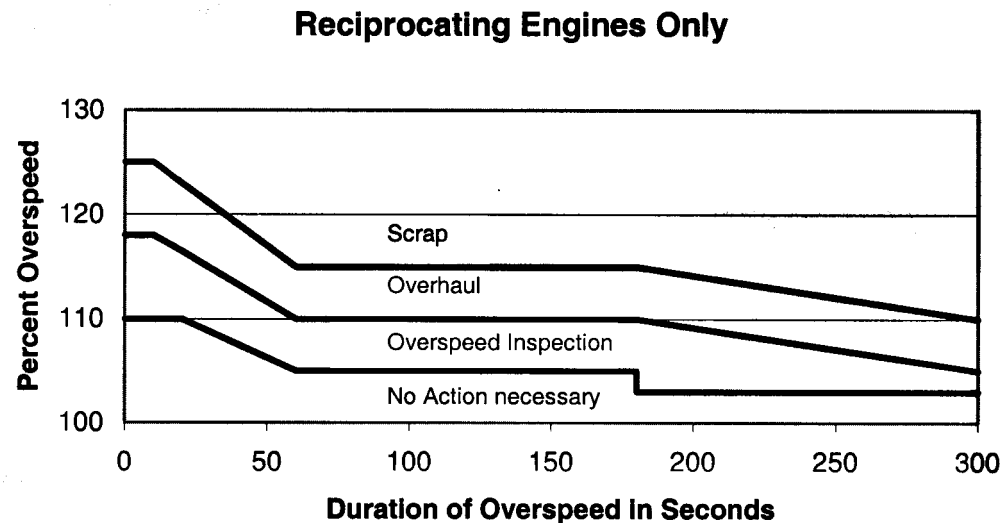


Fig. 3.3.1

E-504

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

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

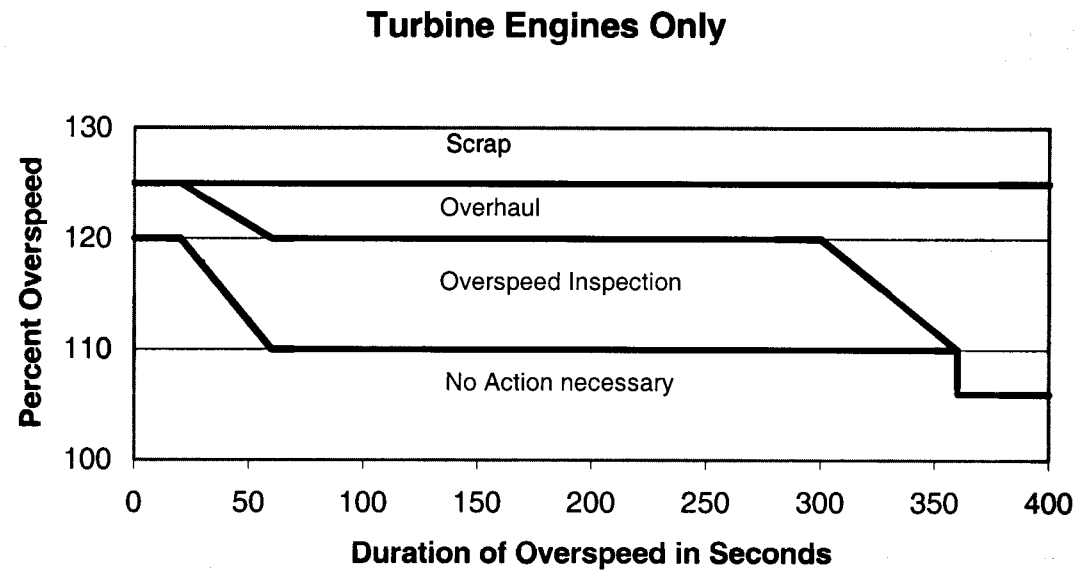


Fig 3.3.2

E-504

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

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

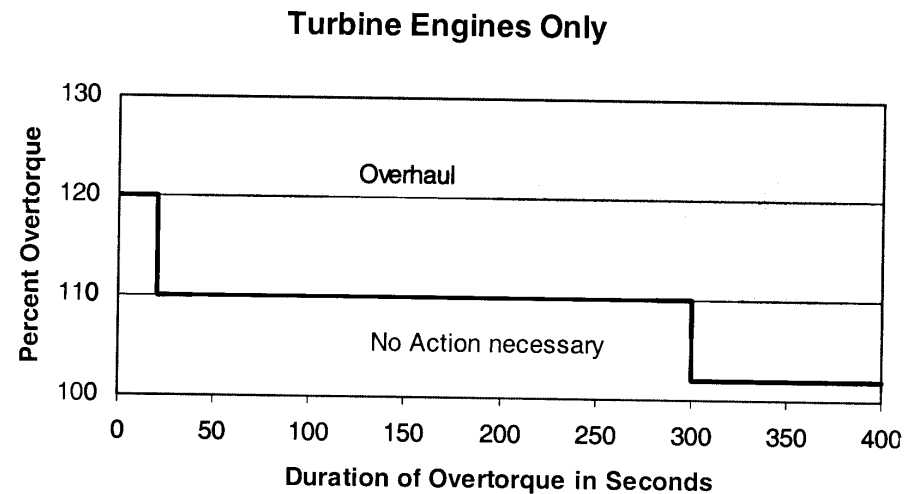


Fig. 3.3.3

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

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

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

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

6.13.1 Korrekturmaßnahmen

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

6.13.2 Keine Maßnahmen erforderlich

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

6.13.3 Überdrehzahl - Inspektion

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

- Allgemein:

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

- Naben aus Aluminium:

Visuelle Begutachtung der Blattlagerbereichs.

- Blätter aus 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 Abklopftest (mittels geeignetem Werkzeug) der betroffenen Fläche eines jeden Blattes einschliesslich der Edelstahl-Kantenbeschläge (Entfernung der Enteisungsgummis ist nicht erforderlich). Ein Drehmomenttest der Ankerschrauben ist durchzuführen.

6.13.1 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 lufttuchtige zu ersetzen.

7.0 MAINTENANCE

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

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

If the repair is made locally, please observe the curing time of resin and paint systems.

7.3 There are no frequent maintenance works required on the hub because all moving parts are inside the hub and not exposed to the environment. Blade bearings and pitch change mechanism are filled with special lubricants and there is no need to refill between overhauls. A corrosion protection of the hub with thinned engine oil or anticorrosion spray is recommended.

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

7.5 Abgebrochene oder beschädigte Blätter können beim Hersteller repariert werden, wenn mindestens 85 % des Blattkörpers rißfrei vorhanden sind. Beschädigungen z.B. an der Austrittskante können angeleimt werden, die Kunststoffummantelung kann ersetzt werden, ebenso kann ein neuer Kantenbeschlag angebracht werden. Blätter können einzeln oder satzweise ersetzt werden. Immer Propeller Werk-Nummer angeben.

Im Falle einer Bodenberührung ist die Nabe nur dann noch lufttüchtig, nachdem eine Rißprüfung und eine Überprüfung der Abmessung durchgeführt wurde und diese Überprüfungen keinen Hinweis auf eine Beschädigung ergeben. Bei Unklarheiten müssen sowohl Nabe als auch die gebrochenen Blätter an den Hersteller zur Überprüfung geschickt werden.

7.6 DYNAMISCHES WUCHTEN

7.6.1 Allgemein

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

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

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

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

In case of a ground strike the hub is still airworthy if the crack- and dimensional inspection do not show any signs of a damage.

In case of doubt send the affected hub as well as the broken blades to the manufacturer for evaluation.

7.6 DYNAMIC BALANCE

7.6.1 Overview

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

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

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

E-504

7.6.2 KONTROLLVERFAHREN VOR DEM WUCHTEN

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

ACHTUNG:

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

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

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

7.6.2 INSPECTION PROCEDURES PRIOR TO BALANCING

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

NOTE:

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

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

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

E-504

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

- 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.

E-504

7.6.3 ANBRINGUNG DER WUCHTGEWICHTE FÜR DIE DYNAMISCHE WUCHTUNG

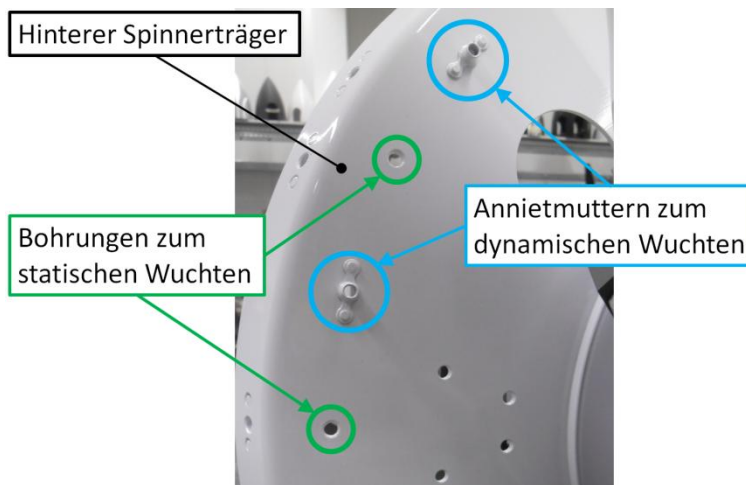
7.6.3.1 Die dynamischen Wuchtgewichte werden am hinteren Spinnerträger befestigt.

Falls zutreffend:

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

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

Die statischen Wuchtgewichte werden an 12 Bohrungen zwischen diesen Anniemuttern angebracht



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

7.6.4 PLACEMENT OF BALANCE WEIGHTS FOR DYNAMIC BALANCE

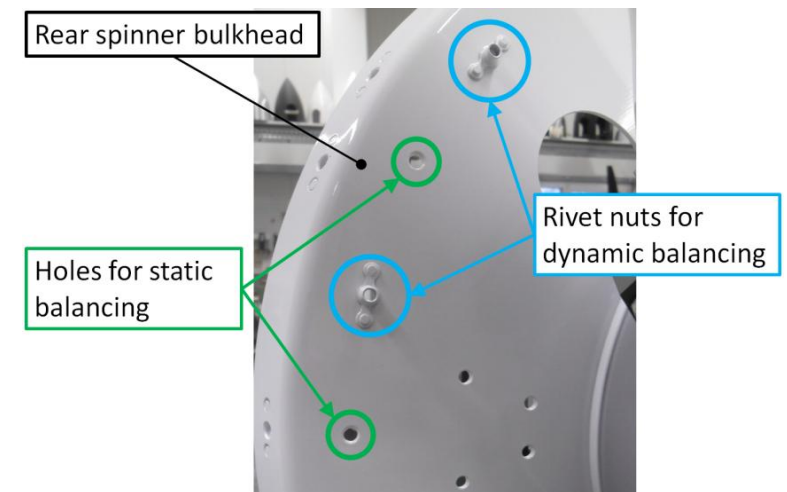
7.6.3.1 The method of attachment of dynamic balance weights is to add the weights to the rear spinner bulkhead.

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.

E-504

- 7.6.3.2** Falls vorhanden, wird durch das Entfernen der dynamischen Wuchtgewichte der Propeller in seine ursprüngliche statische Wucht gebracht. Die statischen Wuchtgewichte dürfen nur ausnahmsweise entfernt werden.
- 7.6.3.3** Verwenden Sie nur Edelstahl bzw. kadmierte Scheiben als Wuchtgewichte am Spinnerträger.
- 7.6.3.4** Das maximale Wuchtgewicht an einer Position darf 50 g nicht überschreiben.
Das entspricht in etwa 08 Stück AN970 - () Scheiben.
Wenn mehr Gewicht benötigt wird, dann auf 2 Positionen aufteilen.
- 7.6.3.5** Die Wuchtgewichte sind mit 10-32 inch Schrauben oder gleichwertigen Schrauben anzubringen. Die Qualität muß allgemeinen Flugzeughersteller-Standards entsprechen.
- 7.6.3.6** Die Schrauben der Wuchtgewichte müssen nach der Installation mindestens einen Gewindegang und höchstens vier Gewindegänge aus der Stopfmutter herausstehen.
- 7.6.3.7** Alle dynamisch gewuchteten Propeller müssen am Blatt Nr. 1 einen Aufkleber erhalten. Dieser informiert das Wartungspersonal, daß die installierten Wuchtgewichte nicht der statischen Wuchtung entsprechen.
- 7.6.3.8** Falls Änderungen durchgeführt wurden, ist die Position der statischen und dynamischen Wuchtgewichte im Propeller-Logbook einzutragen.

- 7.6.3.2** Subsequent removal of the dynamic balance weights, if they exist, will return the propeller to its original static balance condition. The static balance weights are only allowed to remove exceptionally.
- 7.6.3.3** Use only stainless or plated steel washers as dynamic balance weights on the spinner bulkhead.
- 7.6.3.4** Do not exceed maximum weight per location of 50 g.
This is approximately equal to 08 pieces of AN970 style washers.
If more weight is needed split to 2 locations.
- 7.6.3.5** Weights are to be installed using aircraft quality 10-32 inch screws of bolts or similar.
- 7.6.3.6** Balance weight screws attached to the spinner bulkheads must protrude through the self-locking nuts a minimum of one thread and a maximum of four threads.
- 7.6.3.7** All propellers which have been dynamically balanced must install a decal on blade no. 1. This will alert repair station personnel that the existing balance weight configuration may not be correct for static balance.
- 7.6.3.8** Record number and location of dynamic balance weights, and static balance weights if they have been reconfigured, in the Propeller Logbook.

8.0 STÖRUNGEN UND BESEITIGUNG

8.1 Falsche Drehzahl:

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

Üblicherweise treten folgende Probleme auf:

- zu niedrige Standdrehzahl und/oder
- zu hohe Flugdrehzahl,
- zu hohe Bremsstellungsdrehzahl

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

Abhilfe - Bei Propellern mit Doppel-Kolben-System

Steigung mit den 3 (2, MTV-21 bzw. 4, MTV-14, MTV-16) Anschlagstangen ändern. Herausdrehen der Anschlagstangen um $\frac{1}{4}$ Umdrehung wird eine Drehzahlerhöhung um ca. 80 rpm ergeben.

8.0 TROUBLE SHOOTING

8.1 Improper rpm:

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

Usually there are the following problems:

- static rpm is too low and/or
- rpm in flight is too high,
- reverse rpm 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 - Propellers with Dual-Piston-System

Adjust pitch by use of the 3 (2, MTV-21 or 4, MTV-14, MTV-16) pitch stop rods.

Turning out of the pitch stop rods by $\frac{1}{4}$ rotation means an rpm increase of approx. 80 rpm

Achtung:

Während der Einstellung darauf achten, dass die Anschlagstangen nicht zu weit herausgedreht werden, da sonst die Gefahr besteht, dass der Kolben aus dem zylindrischen Bereich der Nabe springt und die Nabe dadurch mit Öl kontaminiert wird, was eine komplette Propellerzerlegung in einem autorisierten Servicebetrieb erforderlich machen wuerde.

Wichtig - bei Propellern mit Doppel-Kolben-System

Die 3 (2 oder 4) Anschlagstangen müssen zueinander immer gleich eingestellt werden, ansonsten muß mit einer Beschädigung der Verstellmechanik gerechnet werden.

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

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

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

Attention:

During adjusting take care that the stop rods are not turned out too much, otherwise it is possible the the piston jumps out of the pitch change cylinder and the hub is full of oil, which requires a complete propeller disassembly at a certified propeller repair shop.

Important - Propellers with Dual-Piston-System

The 3 (2 or 4) pitch stop rods must always have the same setting towards each other. Otherwise the pitch change mechanism will be damaged.

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

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 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, damit die Stellung erhalten bleibt. 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.

8.2.1.1 SMA Anwendung

Ursache: Blattlagerung hat sich gesetzt

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

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, in order to keep the position. Secure screw with safety.

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 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.

8.3 Träge Verstellung bei Prüfung am Boden

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

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

8.4 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 rpm mit Drehzahlabfall von etwa 500 rpm Luft beseitigen.
2. Reinigung der Ölleitungen im Motor, im Verstellzylinder des Propellers und evtl. im Regler

8.2.2 Blade angle play

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

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

8.3 Sluggish rpm change

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. 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. Berichten
7. Störung beseitigen.

8.5 Drehzahlunterschiede zwischen Steigflug, Reiseflug und Sinkflug bei gleicher Drehzahleinstellung

Bis ± 50 rpm normal, systembedingt, darüber:

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

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

8.6 Drehzahlabfall während des normalen Betriebes ohne Betätigung des Drehzahlhebels

- Ursache:
1. Ölleckage äußerlich sichtbar
 2. Öltemperatur zu hoch
 3. Leckage im Ölübertragungssystem zwischen Regler und Propeller verursacht Vergrößerung des Blatteinstellwinkels.
 4. Innere Leckage im Propeller
 5. Versagen des Reglerantriebes oder des Überdruckventils im Regler.
 6. Schmutz im Kraftstoffsystem

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

Up to ± 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 decrease during normal operation without change of propeller lever position

- Cause:
1. External oil leakage
 2. Excessive high oil temperature
 3. Worn oil transfer system causes a increase in blade angle of attack.
 4. Internal leakage in the propeller.
 5. Governor drive failure or broken relief valve spring.
 6. Dirt in the fuel system or carburetor.

- Behebung:
1. Dichtungen ersetzen
 2. Öltemperatur reduzieren durch höhere Fluggeschwindigkeit
 3. Schaden in Motorüberholungswerkstatt beheben lassen. (Ölübertragung an Propellerwelle, fehlender Zufluß von Motorschmieröl).
 4. Werk verständigen
 5. Werk verständigen. Regler auswechseln.
 6. Anlage reinigen.

Achtung:

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

8.7 Drehzahlanstieg während des normalen Betriebes ohne Betätigung des Drehzahlhebels

- Ursache:
1. Versagen der Reglerfeder oder Klemmen des Steuerschiebers im Regler
 2. Störung am Betätigungszug des Drehzahlhebels

- Behebung:
1. Werk verständigen, Regler austauschen.
 2. Störung suchen, beseitigen.

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

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

- Remedy:
1. Check for oil leaks, replace gaskets,
 2. decrease oil temperature with higher airspeeds.
 3. 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.
 4. Contact manufacturer.
 5. Check governor drive and governor on the test bench.
 6. Clean or repair.

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.

8.7 Rpm increase during normal operation without change of propeller lever position

- Cause:
1. Speeder spring in the governor broken or sticking pilot valve.
 2. Control inoperative.

- Remedy:
1. Check governor on the test bench.
 2. Check free movement and positive stop contact.

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

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

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 Rauher 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 Spinner-
stütze anbringen.
2. Dynamisch auswuchten, Wuchtgewichte an Spin-
nerträger anbringen. Siehe Punkt 7.6.3.
3. Flughandbuch beachten. Ggf. Anzeige des Dreh-
zahlmessers überprüfen und Gerät reparie-
ren/ersetzen

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 for-
ward spinner bulkhead.
2. Rebalance dynamically. Install balance weights to
rear spinner bulkhead. See item 7.6.3.
3. Refer to airplane flight manual. Check rpm gauge for
correct reading. Repair or replace if necessary.

8.11 Langsame oder keine Bremsstellung

Ursache:

1. zu hohe Triebwerkstemperaturen
2. zu hohe innere Leckage
3. zu niedriger Überdruck des Hochdruckventils
4. Beschädigung des Kabelbaums für das Magnetventil
5. Schwergängigkeit der Propellerblätter
6. Defekter Reverse Schalter Nr. 4 (Siehe Seite 17-1)

Behebung:

1. Triebwerk bzw. Ölkühler überprüfen
2. Triebwerk überprüfen, see z.B. Lycoming S.I. 1462A
(Um eine sichere Reverse-Funktion zu gewährleisten ist ein Mindestdruck zwischen 10 psi und 35 psi erforderlich).
3. Nachstellen des Überdruckventils auf den benötigten Wert.
Werk benachrichtigen.
4. Kabelbaum und alle Sicherheitsstufen überprüfen.
siehe Seite 17-1.
5. Propeller zur Reparatur schicken.
6. Reverse Schalter auswechseln.

Achtung:

Falls nur ein Propeller bei zweimotorigen Flugzeugen in Reverse fährt, sofort Reverse deaktivieren.

8.11 Slow Reversing or No Reversing

Cause:

1. High engine temperatures
2. High internal leakage
3. Low relief valve pressure
4. Damage of the wire harness
5. Sticking blades
6. Damaged Reverse Switch No. 4 (Refer to page 17-1)

Remedy:

1. Check engine or oil cooler
2. Check engine, see for example Lycoming S. I. 1462A
(To ensure a reliable operation a minimum pressure read out between 10 psi and 35 psi is required).
3. Reset the high pressure relief valve, contact manufacturer.
4. Inspect wire harness and installed safety steps. Refer to see page 17-1.
4. Repair propeller
6. Replace Reverse Switch

Warning:

If only one propeller is entering beta-range, on twin engine aircrafts, deactivate reverse immediatly.

8.12 Langsame Segelstellung

Falls Segelstellung nicht innerhalb 10 Sekunden. erreicht wird, ist entweder die Verstellung der Blätter schwergängig, die Segelstellungsfeder gebrochen, der Bedienzug zu lang oder die Reglereinstellung falsch. Sind keine offensichtlichen Mängel vorhanden, Regler überprüfen lassen.

8.13 Propeller fährt nicht aus Reverse-Stellung

Falls ein positiver Blattwinkel nach Ausschalten des Revers nicht innerhalb von 5 Sekunden erreicht wird, kann das "Splitted Sleeve Valve", das den Druck ablassen soll "hängen". Den Propellerhebel auf niedrige Drehzahl ziehen. Propeller fährt aus Reverse. Normale Bedienung ist wieder vorhanden. Durch mehrmaliges Betätigen von Reverse Sleeve Valve freigängig machen, ansonsten Regler überprüfen lassen. Normalbetrieb ohne Einschränkung, auch mit "hängendem" valve, möglich.

- 8.14** Bei einem Doppelmagnetventil-Regler ist die Schaltuhr auf eine längere Öffnungsperiode des Reverse-Magnetventil's einzustellen. Normalerweise beträgt die Öffnungszeit 6 bis 8 Sekunden. Die Funktion der Schaltuhr ist zu überprüfen!

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, check governor on a test bench.

8.13 Propeller does not return out of Full Reverse

After switching off reverse but if blades do not reach a positive blade angle after 5 seconds, the splitted sleeve valve, which should drop the reverse pressure, sticks together. Pull the propeller lever to low rpm, propeller will return to positive pitch. Propeller is in normal operation again. By selecting reverse a few times the splitted sleeve valve should become free again. If not, check governor on test bench. Normal operation without any limitation possible also with sticking splitted sleeve valve.

- 8.14** On a dual valve governor adjust the timer to a longer opening time of the out of reverse magnetic valve. The normal opening time is 6 to 8 seconds.
Check the function of the timer!

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 Lager-raum sollte normales Klima haben (Temperatur - 20°C bis + 35°C, Rel. Luftfeuchte 10 % bis 75 %). Extreme Temperatur- und Feuchtigkeitsunterschiede oder -schwankungen sind zu vermeiden. Es empfiehlt sich ferner, die Metallteile mit einem Korrosionsschutzmittel zu überziehen. Die Blätter müssen nicht extra geschützt werden, da die Kunstharzlackierung einen ausgezeichneten Schutz bietet.

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 manner 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-/Konservierungsöle sind geeignet, wenn sie die Dichtungen nicht angreifen. Nur Metallteile müssen geschützt werden. Die Holz-Composite-Blätter brauchen keinen speziellen Korrosionsschutz, jedoch muß darauf geachtet werden, daß keine mechanische Beschädigungen auftreten und daß keine Feuchtigkeit in den Holzkörper eindringen kann.

9.6 Propeller, die in aggressiver Umgebung transportiert oder gelagert werden (wie Nebelgebiete oder Salzwasserumgebung), sollten auf den sichtbaren Metalloberflächen mit einem dünnen Film von Leichtmaschinenöl bestrichen werden.

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

9.8 Akzeptanzprüfung:

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

Nach dem Auspacken müssen besonders die Blattspitzen auf Transportschäden geprüft werden.

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

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

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

9.8 Acceptance Checking:

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

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

10.0 Lufttüchtigkeitsbeschränkungen

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

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

Rev. No.	Description of Revision

10.0 Airworthiness Limitations Sections

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.

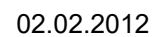
Rev. No.	Description of Revision

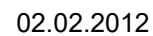
11.0 SPEZIALWERKZEUGE

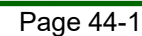
Es werden für diese Propeller keine Spezialwerkzeuge benötigt.

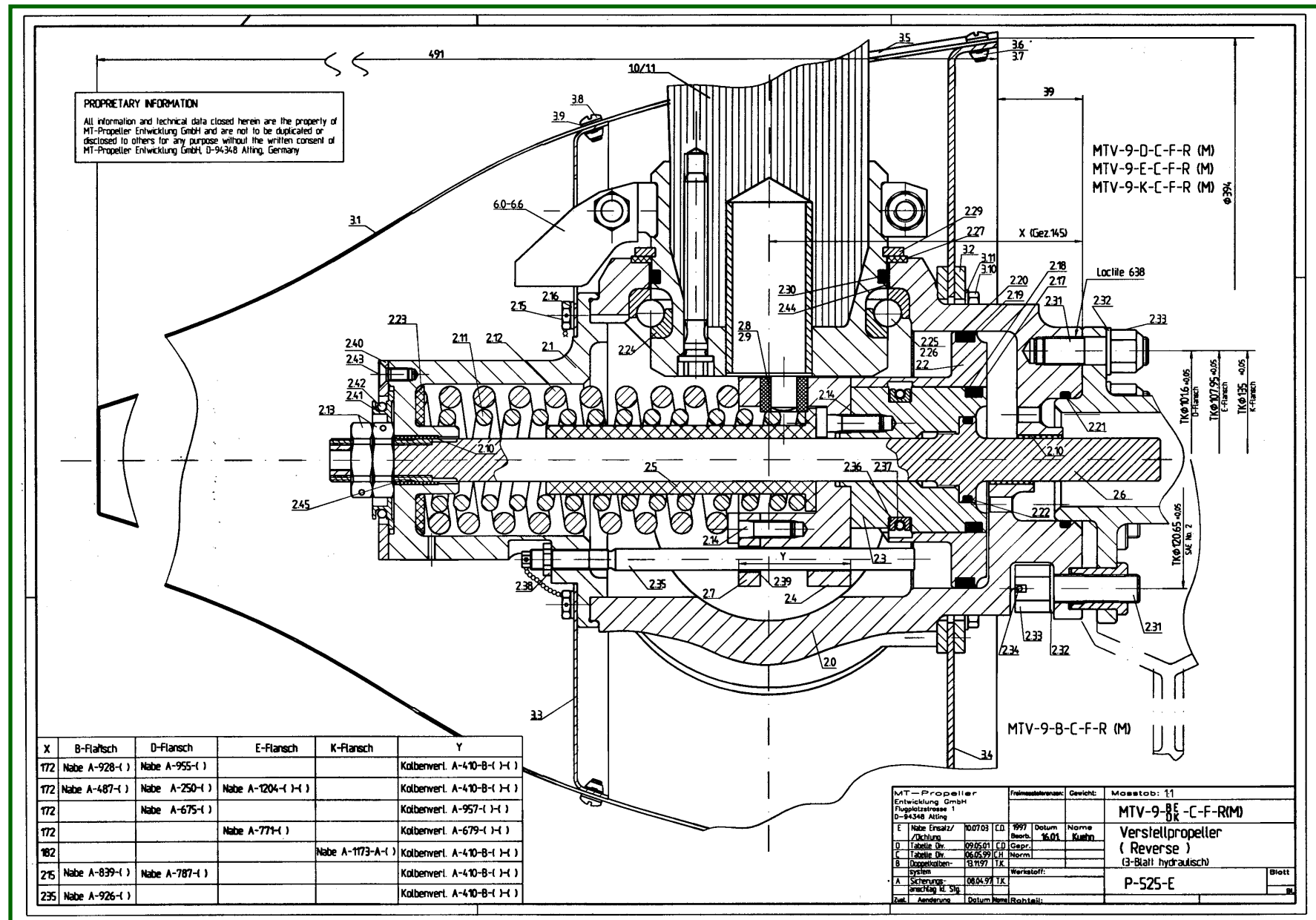
11.0 SPECIAL TOOLS

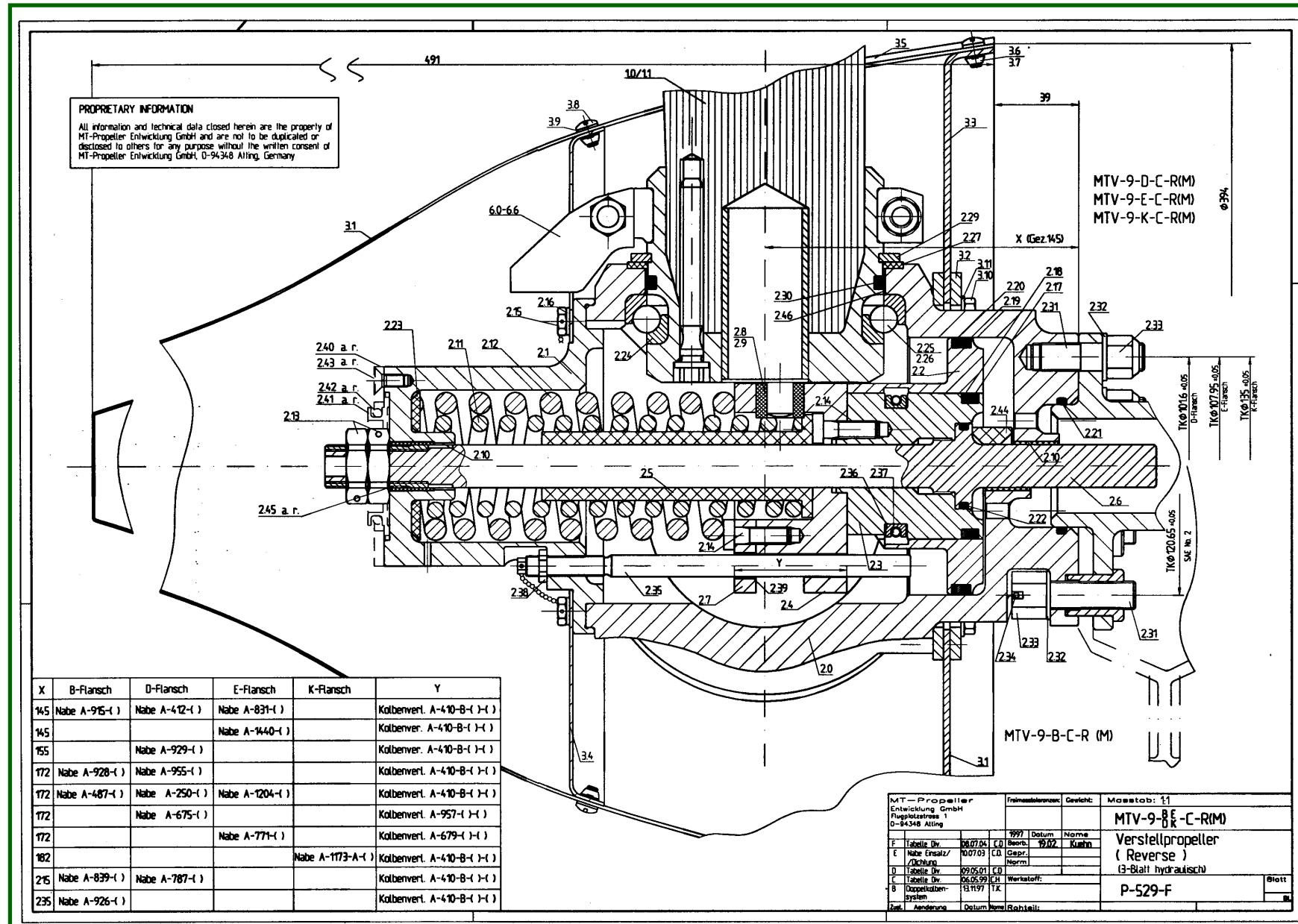
No special tools are needed to service these propellers.

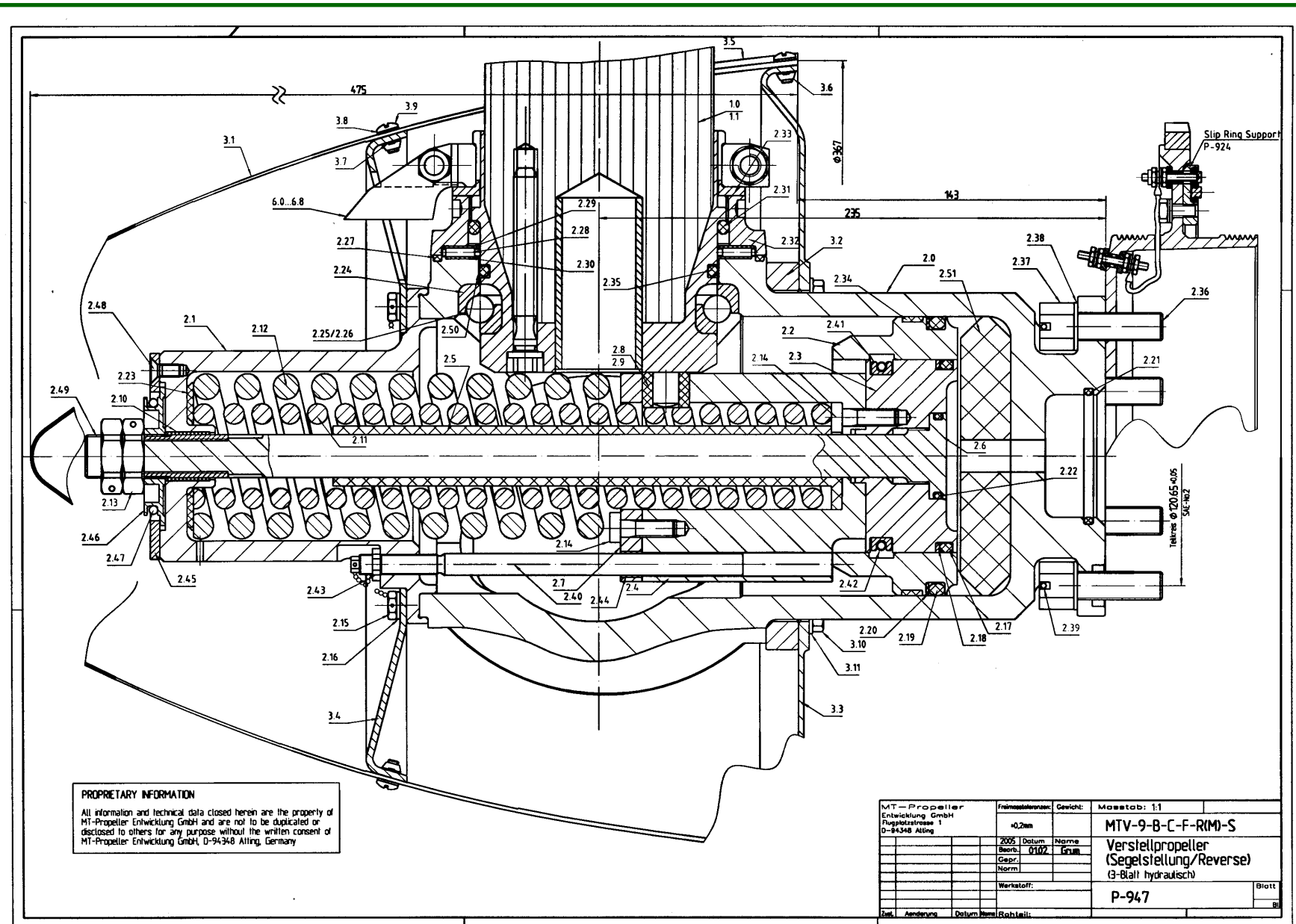


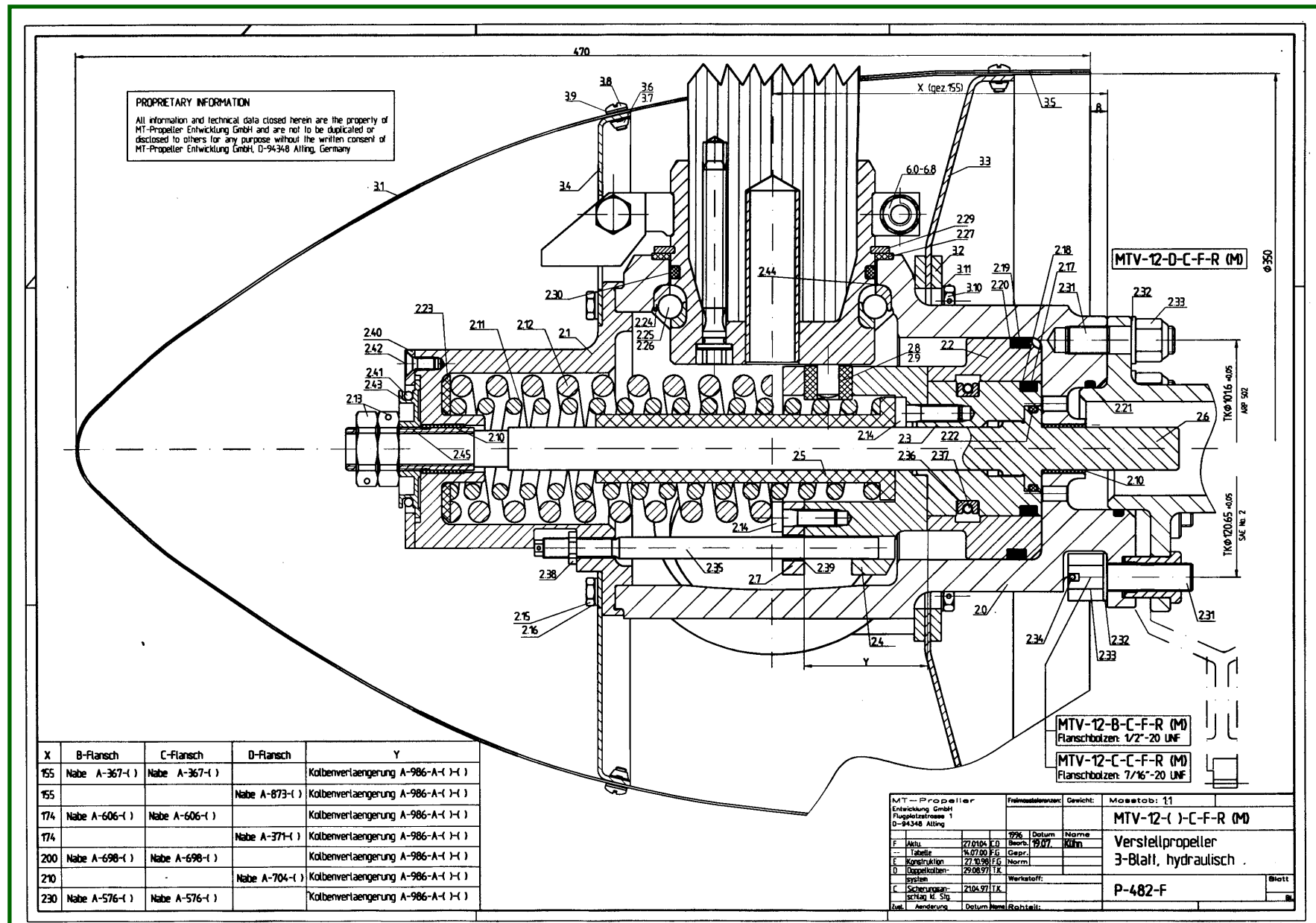












PROPRIETARY INFORMATION

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 Altling, Germany

