



cavalon

Tragschrauber Flug- und Betriebshandbuch

Flug- und Betriebshandbuch für Tragschrauber Cavalon

Alle Rechte vorbehalten. Nach Urheberrechtsgesetzen darf dieses Handbuch ohne schriftliche Einwilligung der AutoGyro GmbH nicht im Ganzen oder zum Teil kopiert werden. AutoGyro behält sich das Recht vor, die eigenen Produkte zu ändern oder zu verbessern und inhaltliche Änderungen in diesem Handbuch ohne eine Mitteilungspflicht bezüglich der Änderungen oder Verbesserungen gegenüber irgendjemand oder einer Organisation durchzuführen. Meldungen an Luftfahrtbehörden oder andere rechtlich berufene Organisationen sind davon unberührt.

MTOsport, Calidus, Cavalon, das AutoGyro-Logo und Wort-Bildmarken sind Schutzmarken oder eingetragene Marken der AutoGyro AG, eingetragen in Deutschland und anderen Staaten.

Andere hierin genannte Firmen- und Produktnamen können Schutzmarken der jeweiligen Unternehmen sein. Die Nennung von Drittanbieter-Produkten dient ausschließlich zu Informationszwecken und stellt weder eine Billigung noch eine Empfehlung dar. AutoGyro übernimmt keine Haftung in Bezug auf die Leistung oder Verwendung dieser Produkte. Wenn überhaupt erfolgen alle Absprachen, Vereinbarungen und Gewährleistungen direkt zwischen dem Anbieter und dem potenziellen Käufer.

U.S.- und Auslandspatente der AutoGyro AG werden in den Calidus- und Cavalon-Tragschraubern (US.Pat.No. 8,690,100; US.Pat.No. D699,153) genutzt.

Es wurde alles unternommen, um sicherzustellen, dass die Informationen in diesem Handbuch korrekt sind. AutoGyro ist nicht für Druck- oder Schreibfehler verantwortlich.

Flug- und Betriebshandbuch für Tragschrauber Cavalon

Musterbezeichnung: _____

Werk-Nr: _____

Kennzeichen: _____

Kennblatt-Nr: _____

Hersteller und
Musterbetreuer: AutoGyro GmbH
Dornierstraße 14
D-31137 Hildesheim
Tel.: +49 (0) 51 21 / 8 80 56-00
Fax: +49 (0) 51 21 / 8 80 56-19

Vertriebspartner: _____

Halter: _____

Dieses Flughandbuch ist bei Verwendung des Tragschraubers in aktueller Version stets mitzuführen. Revisionen und der aktueller Änderungsstand sind unter www.auto-gyro.com verfügbar. Umfang und Änderungsstand dieses Handbuchs sind dem Inhaltsverzeichnis und dem Änderungsverzeichnis zu entnehmen.

Dieser Tragschrauber darf nur unter Beachtung und Einhaltung der in diesem Flughandbuch beschriebenen Betriebsgrenzen und Anweisungen betrieben werden.

Dieses Handbuch ist kein Ersatz für sachkundige theoretische sowie praktische Ausbildung zum Betreiben dieses Luftsportgerätes. Nichtbeachtung kann fatale Folgen haben.

ÄNDERUNGEN DES FLUG- UND BETRIEBSHANDBUCHES

Rev.	Eingefügt von	Datum	Unterschrift
1.0	AutoGyro GmbH	01.07.2011	
1.1	AutoGyro GmbH	01.09.2011	
1.2	AutoGyro GmbH	01.01.2012	
1.3	AutoGyro GmbH	01.04.2012	
1.4	AutoGyro GmbH	01.11.2012	
1.5	AutoGyro GmbH	24.06.2013	
2.0	AutoGyro GmbH	16.06.2014	
2.1	AutoGyro GmbH	01.07.2015	
2.2	AutoGyro GmbH	01.07.2016	
3.0	AutoGyro GmbH	17.07.2018	(nicht erschienen)
3.1	AutoGyro GmbH	20.10.2018	

INHALT

ABSCHNITT 1 - ALLGEMEINES	1-1
1.1 Einführung.....	1-1
1.2 Zulassung.....	1-1
1.3 Betriebsverfahren und Flugleistungsdaten	1-1
1.4 Begriffsbestimmung.....	1-2
1.5 Wichtiger Hinweis	1-2
1.6 Dreiseitenansicht des Cavalon	1-3
1.7 Beschreibung	1-4
1.8 Technische Daten.....	1-4
1.9 Rotor	1-4
1.10 Triebwerk	1-5
1.11 Propeller.....	1-5
1.12 Umrechnung von Einheiten.....	1-6
1.13 Abkürzungen und Terminologie	1-7
ABSCHNITT 2 - BETRIEBSGRENZEN.....	2-1
2.1 Allgemeines.....	2-1
2.2 Umgebungsbedingungen.....	2-2
2.3 Farbcodierung der Instrumentenmarkierungen	2-3
2.4 Fluggeschwindigkeitsgrenzen und Fahrtmessermarkierungen	2-4
2.5 Rotordrehzahlgrenzen und Instrumentenmarkierungen	2-5
2.6 Triebwerksgrenzen und Instrumentenmarkierungen	2-5
2.7 Massen und Schwerpunkt	2-8
2.8 Besatzung	2-9
2.9 Betriebsarten	2-9
2.10 Kraftstoff.....	2-10
2.11 Mindestausrüstung	2-11
2.12 Hinweisschilder	2-12
ABSCHNITT 3 - NOTVERFAHREN	3-1
3.1 Triebwerksausfall.....	3-1
3.2 Triebwerksstart im Flug	3-2
3.3 Landung in Bäume oder hohen Bewuchs	3-2
3.4 Leistungsverlust	3-3
3.5 Evakuierung des Luftsportgeräts	3-3
3.6 Rauchentwicklung und Feuer	3-3
3.7 Außenlandung	3-4
3.8 Ausfall der Flugsteuerung.....	3-4
3.9 Aufschaukeln um die Querachse	3-6
3.10 Vibration	3-6
3.11 Instrumentenausfall	3-7
3.12 Tür im Flug geöffnet	3-8
3.13 Warnleuchten	3-8

3.14	Wertüberschreitungen	3-11
3.15	OAT und RBT Anzeigen (falls verbaut)	3-12
3.16	Verlust der Flugsicht	3-12
3.17	Vereisung der Rotors	3-12
3.18	Landung mit Reifenpanne	3-12
3.19	Ausfall des Verstellpropellers (falls eingebaut)	3-12
3.20	Alternative Methoden um den Motor abzustellen	3-13
ABSCHNITT 4 - NORMALVERFAHREN		4-1
4.1	Geschwindigkeiten für den sicheren Betrieb	4-1
4.2	Flugvorbereitung	4-1
4.3	Tägliche bzw. Vorflugkontrolle	4-1
4.4	Vor dem Einsteigen	4-5
4.5	Vor dem Anlassen	4-5
4.6	Triebwerk anlassen	4-6
4.7	Rollen und Warmlaufen	4-7
4.8	Startprozedur	4-8
4.9	Startlauf	4-10
4.10	Steigflug	4-10
4.11	Reiseflug	4-11
4.12	Sinkflug	4-11
4.13	Anflug	4-11
4.14	Landung	4-12
4.15	Durchstarten	4-12
4.16	Nach der Landung	4-12
4.17	Triebwerk abstellen	4-13
4.18	Abstellen	4-14
4.19	Sonderverfahren: Kurzstart	4-14
4.20	Sonderverfahren: Langsamer Sinkflug und Ausleiten	4-15
4.21	Flug in Niederschlagsgebieten	4-15
4.22	Flug mit abgebauten Türen	4-16
4.23	Abstellen des Motors und Wiederanlassen im Flug	4-16
4.24	Absetzen von Fallschirmspringern (wo Vorschriften dies erlauben)	4-17
4.25	Lärmvermeidung	4-19
ABSCHNITT 5 - FLUGLEISTUNGEN		5-1
5.1	Nachgewiesene Betriebstemperatur	5-1
5.2	Fahrtmesserkorrektur	5-1
5.3	Höhe-Fahrt-Diagramm	5-2
5.4	Geschwindigkeiten	5-3
5.5	Steigleistung	5-3
5.6	Start- und Landestrecken	5-3
5.7	Einflüsse auf Startstrecke und Steigleistung	5-5
5.8	Sinkgeschwindigkeit und Gleitzahl	5-7
5.9	Weitere Flugleistungen	5-7

5.10	Geräuschentwicklung / Lärm	5-7
5.11	Betrieb in großer Höhe	5-8
ABSCHNITT 6 - MASEN UND SCHWERPUNKT		6-1
6.1	Allgemeines.....	6-1
6.2	Aufzeichnungen bezüglich Massen und Schwerpunkt.....	6-1
6.3	Einhaltung der Massen- und Schwerpunktgrenzen	6-1
6.4	Lateraler Schwerpunkt	6-1
ABSCHNITT 7 - SYSTEMBESCHREIBUNG.....		7-1
7.1	Allgemeines.....	7-1
7.2	Tragrahmen und Fahrwerk	7-1
7.3	Türen, Fenster und Notausstieg	7-1
7.4	Kraftstoffsystem.....	7-2
7.5	Pneumatik System.....	7-4
7.6	Triebwerk	7-5
7.7	Propeller.....	7-6
7.8	Rotorsystem	7-6
7.9	Vibrationsdämpfung.....	7-6
7.10	Flugsteuerung	7-6
7.11	Elektrisches System	7-9
7.12	Beleuchtung	7-10
7.13	Elektrische Absicherung	7-11
7.14	Avionik.....	7-12
7.15	Instrumentenpanel.....	7-13
7.16	Kabinenfrischluft.....	7-20
7.17	Interkom-Anlage	7-20
7.18	Stau-Statik-System	7-21
7.19	Anzeigen und Sensoren	7-21
7.20	Sitze und Sitzgurte	7-21
7.21	Stauraum.....	7-22
7.22	Feuerwarnsystem	7-22
ABSCHNITT 8 - HANDHABUNG UND PFLEGE		8-1
8.1	Verpflichtende Wartung.....	8-1
8.2	Allgemeines.....	8-1
8.3	Handhabung am Boden.....	8-2
8.4	Reinigung.....	8-2
8.5	Betanken	8-3
8.6	Motorölstand prüfen.....	8-3
8.7	Kühflüssigkeitstand überprüfen.....	8-4
8.8	Reifendruck	8-4
8.9	Schmierens und Nachfetten	8-4
8.10	Nachfüllen von Betriebsflüssigkeiten	8-5
8.11	Motor Luftfilter	8-5
8.12	Propeller.....	8-5

8.13	Batterie	8-5
8.14	Winterbetrieb.....	8-6
8.15	Abrüsten, Demontage, Montage und Aufrüsten des Rotorsystems	8-6
8.16	Straßentransport	8-10
8.17	Reparaturen	8-11
ABSCHNITT 9 - ERGÄNZUNGEN		
9-1 Verstellpropeller - IVO		
9-2 Beleuchtung		
9-3 GPS/Moving Map Systeme		
9-4 Fire/Feuer Anzeige		
9-5 Klimaanlage		
9-6 ELT (Emergency Locator Transmitter)		
9-7 Demontage/Montage Türen		
9-8 Lehrergas		
9-9 Alternatives Rotorsystem 8.6 m		
9-10 Mobility-Ausstattung		
ABSCHNITT 10 - SICHERHEITSHINWEISE		
ANHANG		
Registrierung Halter		
Kundendienst Meldeformular		
Zwischenfall Meldeformular		

LISTE DER GÜLTIGEN SEITEN

Seite(n)	Rev.	Datum
1-1 bis 1-8	3.1	20.10.2018
2-1 bis 2-20	3.1	20.10.2018
3-1 bis 3-13	3.1	20.10.2018
4-1 bis 4-19	3.1	20.10.2018
5-1 bis 5-8	3.1	20.10.2018
6-1 bis 6-1	3.1	20.10.2018
7-1 bis 7-22	3.1	20.10.2018
8-1 bis 8-11	3.1	20.10.2018
9-1 - 1 bis 4	3.1	20.10.2018
9-2 - 1 bis 2	3.1	20.10.2018

Seite(n)	Rev.	Datum
9-3 - 1 bis 1	3.1	20.10.2018
9-4 - 1 bis 1	3.1	20.10.2018
9-5 - 1 bis 2	3.1	20.10.2018
9-6 - 1 bis 2	3.1	20.10.2018
9-7 - 1 bis 2	3.1	20.10.2018
9-8 - 1 bis 1	3.1	20.10.2018
9-9 - 1 bis 1	3.1	20.10.2018
9-10 - 1 bis 2	3.1	20.10.2018
10-1 bis 10-5	3.1	20.10.2018

LEERSEITE

INHALT

1.1	Einführung.....	1-1
1.2	Zulassung.....	1-1
1.3	Betriebsverfahren und Flugleistungsdaten.....	1-1
1.4	Begriffsbestimmung.....	1-2
1.5	Wichtiger Hinweis.....	1-2
1.6	Dreiseitenansicht des Cavalon.....	1-3
1.7	Beschreibung.....	1-4
1.8	Technische Daten.....	1-4
1.9	Rotor.....	1-4
1.10	Triebwerk.....	1-5
1.11	Propeller.....	1-5
1.12	Umrechnung von Einheiten.....	1-6
1.13	Abkürzungen und Terminologie.....	1-7

LEERSEITE

ABSCHNITT 1 - ALLGEMEINES

1.1 Einführung

Dieses Handbuch wurde erstellt, um Piloten, Ausbildern und Besitzern/Haltern jene Informationen zu geben, die zum sicheren und effizienten Betrieb dieses Tragschraubers notwendig sind. Es enthält die Inhalte, wie von der jeweiligen zulassenden Behörde vorgeschrieben. Dieses Handbuch ist jedoch kein Ersatz für eine angemessene und professionelle Flugausbildung.

Zum Betreiben dieses Luftsportgerätes ist eine entsprechende Lizenz (Luftfahrerschein für Luftsportgeräteführer) einschließlich der Klassenberechtigung 'Tragschrauber' erforderlich, sowie eine Erweiterung (Passagierberechtigung), falls Passagiere mitgenommen werden. Die Kenntnis dieses Flughandbuchs, der besonderen Eigenschaften dieses Tragschraubers, sowie aller anderen relevanten Informationen und rechtlichen Anforderungen liegt in der Verantwortung des Piloten. Der Pilot ist außerdem dafür verantwortlich, die Lufttüchtigkeit des Tragschraubers festzustellen und das Luftsportgerät innerhalb seiner in diesem Handbuch spezifizierten Betriebsgrenzen und gemäß den beschriebenen Verfahren zu betreiben.

Es liegt in der Pflicht des Besitzers/Halters den Tragschrauber gemäß den landesspezifischen Regularien zum Verkehr zuzulassen und zu versichern. Der Besitzer/Halter ist außerdem für die vorgeschriebene Wartung, bzw. die Aufrechterhaltung der Lufttüchtigkeit des Tragschraubers verantwortlich. Die entsprechenden Wartungsanweisungen finden sich im ABSCHNITT 8 dieses Handbuchs, sowie im Wartungshandbuch. Hinweis: Abhängig von der Art des Einsatzes, Umfang der Wartungstätigkeit oder dem betroffenen Bauteil kann die zuständige Behörde die Durchführung durch qualifiziertes Wartungspersonal bzw. entsprechende Einrichtungen fordern.

1.2 Zulassung

Der Cavalon ist entwickelt, getestet und zugelassen gemäß der Deutschen „Bauvorschriften für Ultraleichte Tragschrauber“ (BUT 2001) einschließlich ihrer letzten Ergänzung gemäß "Nachrichten für Luftfahrer" nFl II 13/09 vom 12.02.2009, sowie auch den British Civil Airworthiness Requirements (BCAR) CAP 643, Section T, Issue 5.

Die entsprechenden Zulassungs-Dokumente (Geräte-Kennblatt) wurden durch den DULV (Deutscher Ultraleichtflugverband e.V.) im Auftrag der nationalen Deutschen Zulassungsbehörde LBA ausgestellt.

Das Lärmzeugnis wurde entsprechend den "Lärmschutzverordnung für Ultraleichte Tragschrauber" erteilt.

1.3 Betriebsverfahren und Flugleistungsdaten

Die rechtliche Basis zum Betrieb eines Tragschraubers ist durch nationale Gesetze und Verordnungen festgelegt. Die darin festgelegten Anweisungen und Randbedingungen müssen beim Betrieb eingehalten und beachtet werden. Beim Betrieb des Luftsportgerätes sind darüber hinaus die technischen Merkmale und Betriebsgrenzen, welche aus der nationalen Zulassung (z.B. Gerätekenblatt) hervorgehen, uneingeschränkt einzuhalten.

Die in der rechtlichen Basis und in der nationalen Zulassung veröffentlichten Flugleistungsdaten und Betriebsverfahren wurden während des Zulassungsprozesses durch Flugversuche und analytische Verfahren ermittelt.

1.4 Begriffsbestimmung

Dieses Handbuch verwendet **WARNUNG**, **ACHTUNG** und **BEMERKUNG** in Großbuchstaben um auf besonders kritische oder wichtige Sachverhalte hinzuweisen. Zusätzlich wird die Wichtigkeit der Aussage durch die Farbgebung (rot, gelb und grau schattiert) nochmals unterstrichen. Die einzelnen Bedeutungen sind nachfolgend erläutert.

WARNUNG

bedeutet, dass die Nichtbeachtung des entsprechenden Verfahrens oder der Bedingungen zum Tode oder zu schweren Verletzungen führen kann.

ACHTUNG

bedeutet, dass der Tragschrauber oder dessen Komponenten bei Nichtbeachtung zu Schaden kommen oder zerstört werden können.

BEMERKUNG

betont einen bestimmten Umstand oder Sachverhalt auf welchen besonders hingewiesen werden soll.

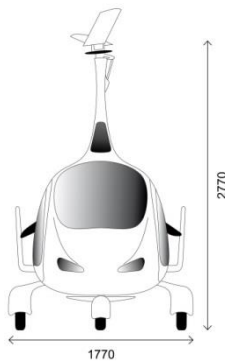
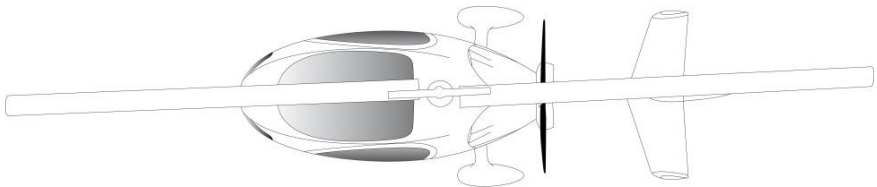
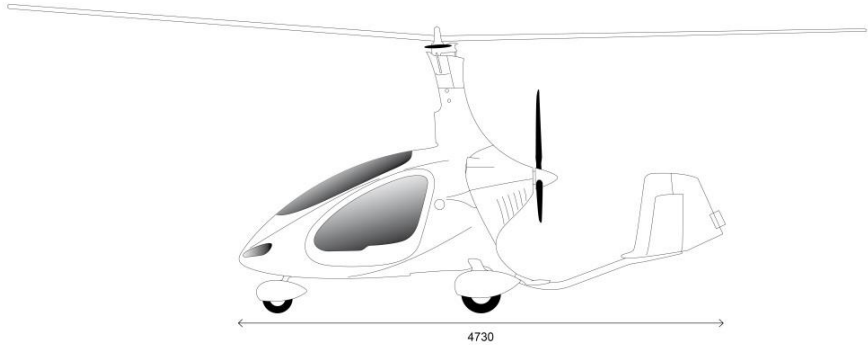
1.5 Wichtiger Hinweis

Vor jedem Flug muss sich der verantwortliche Pilot mit allen für seinen geplanten Flug relevanten Informationen vertraut machen, insbesondere Wetter-, Navigations- und Flugsicherheitsinformationen.

Die Betriebsgrenzen, welche in ABSCHNITT 2 dieses Handbuches spezifiziert sind, müssen zu jeder Zeit unbedingt eingehalten werden. Darüber hinaus ist es erforderlich, die Web-Site des Herstellers www.auto-gyro.com regelmäßig zu besuchen, um über mögliche Flughandbuchaktualisierungen, Lufttüchtigkeitsanweisungen und Sicherheitsinformationen informiert zu bleiben.

Aggressive Flugmanöver oder Flug in heftiger Turbulenz müssen vermieden werden, da dies zu schnellen Drehzahlschwankungen, verbunden mit einer hohen Biegebelastung der Rotorblätter und möglicher Dauerschädigung des Luftsportgerätes, oder unkontrollierbaren Flugzuständen führen kann.

1.6 Dreiseitenansicht des Cavalon



1.7 Beschreibung

Allgemeine Merkmale

- Tragschrauber mit Bugradfahrwerk
- Rumpf in Monocoque in CFK/GFK-Bauweise
- Zweisitzige side-by-side Anordnung
- Gefederte GFK Hauptfahrwerksschwinge mit hydraulischen Scheibenbremsen
- Rotor aus Aluminium Strangpressprofil
- Rotorkopfsteuerung über Push-Pull-Cables
- Seitenrudersteuerung über Seilzug
- Seitenruder und Leitwerke aus kohlefaserverstärktem Kunststoff (CFK)

1.8 Technische Daten

Länge:	4.73 m
Breite:	1.77 m
Höhe:	2.77 m
Leermasse:.....	290.0 kg (nominal)
in Ausstattung für VFR-Nachtflug.....	296.0 kg (nominal)
Zuladung (500 kg MTOM):.....	210.0 kg (nominal)
(560 kg MTOM):	270.0 kg (nominal)
Maximale Abflugmasse (MTOM):.....	450 kg / 500 kg / 560 kg ¹
Tankinhalt:	100 ltr

1.9 Rotor

Allgemeines

Typ:	2-Blatt, mit zentralem Schlaggelenk
Material:	EN AW 6005A T6 Aluminium Strangpressprofil
Blattprofil:	NACA 8H12

Standard Rotor - RSII (rote Endkappen) / RSII TOPP (blaue Endkappen)

HINWEIS: Im UK Markt entweder RSII RAO (rote Endkappen mit schwarzen Abdeckkappen) oder RSII TOPP (blaue Endkappen) konfiguriert

Rotordurchmesser:	8.4 m
Rotorkreisfläche:	55.4 m ²
Rotorflächenbelastung (450 kg / 500 kg):	8.1 kg/ m ² / 9.0 kg/ m ²
Rotorflächenbelastung (560 kg):	10.1 kg/ m ²

Alternatives Rotorsystem

Siehe Ergänzungen 9-9

¹ Siehe Kennblatt bzw. Type Certificate Data Sheet. 560 kg MTOM ausschließlich mit 914UL.

1.10 Triebwerk

ROTAX 912 ULS

- 4-Zylinder, Viertakt-Otto-Motor in Boxeranordnung
- Flüssigkeitsgekühlte Zylinderköpfe
- Stauluftgekühlte Zylinder
- Trockensumpfdruckschmierung
- Hydrostößel
- 2 Vergaser
- Mechanische und elektrische Kraftstoffpumpe
- Kontaktlose Magnet-Kondensator-Doppelzündung
- Propellerantrieb über integriertes Getriebe mit mechanischer Schwingungsdämpfung und Überlastkupplung
- Elektrischer Anlasser (12V 0.6kW)
- Luft-Ansaugsystem und Auspuffanlage

ROTAX 914 UL

- 4-Zylinder, Viertakt-Otto-Motor in Boxeranordnung mit Turbo-Lader und elektronischer Ladedruckregelung (TCU)
- Flüssigkeitsgekühlte Zylinderköpfe
- Stauluftgekühlte Zylinder
- Trockensumpfdruckschmierung
- Hydrostößel
- 2 Vergaser
- 2 elektrische Kraftstoffpumpen
- Kontaktlose Magnet-Kondensator-Doppelzündung
- Propellerantrieb über integriertes Getriebe mit mechanischer Schwingungsdämpfung und Überlastkupplung
- Elektrischer Anlasser (12V 0.6kW)
- Luft-Ansaugsystem und Auspuffanlage

1.11 Propeller

HTC 3 Blatt

Luftschraube mit am Boden veränderlichem Einstellwinkel in Faserverbundbauweise

Muster: HTC 3 Blade 172 ccw 3B

Blattzahl: 3

Durchmesser: 172.0 cm

Verstelleinrichtung: keine

IVO Propeller

Luftschraube mit im Flug veränderlichem Einstellwinkel in Faserverbundbauweise

Muster: IVO Prop medium ccw 3B

Blattzahl: 3

Durchmesser: 172.7 cm

Verstelleinrichtung: elektrisch, stufenlos

1.12 Umrechnung von Einheiten

Multiplikation von	mit	ergibt
kts (Knoten)	1.852	km/h
km/h (Kilometer pro Stunde)	0.54	kts
mph (Meilen pro Stunde)	1.61	km/h
km/h (Kilometer pro Stunde)	0.62	mph
ft (Fuß)	0.305	m
m (Meter)	3.28	ft

1.13 Abkürzungen und Terminologie

ACL	Anti-Collision Light - Kollisionswarnlicht
AGL	Above ground level - Höhe über Boden
ATC	Air Traffic Control
BCAR	British Civil Airworthiness Requirements – Britische Lufttüchtigk.Anforderungen
Bj	Baujahr
BUT	Bauvorschriften für Ultraleichte Tragschrauber
CAS	Calibrated Air Speed - um Einbaufehler korrigierte (Luft-)Geschwindigkeit
ccw	Counter ClockWise - Gegen den Uhrzeigersinn
CG	Centre of Gravity – Schwerpunkt(lage)
CHT	Cylinder Head Temperature - Zylinderkopftemperatur
CRP	Carbon Reinforced Plastic – Kohlefaser Verbundbauweise
CSP	Constant Speed Propeller
CT	Coolant Temperature - Kühlflüssigkeitstemperatur
DA	Density Altitude – Dichtehöhe
DULV	Deutscher UltraLeichtflugverband e.V.
G / g	G-Belastung als ein Vielfaches der Erdbeschleunigung
GEN	Generator
GPS	Global Positioning System – Satellitengestütztes System zur Positionsbest.
GRP	Glass Reinforced Plastic – Glasfaser Verbundbauweise
H/V	Height-Velocity – Höhe-Geschwindigkeit
IAS	Indicated AirSpeed – Angezeigte Geschwindigkeit
ICAO	International Civil Aviation Organization – Internat. Luftfahrt Organisation
In HG	(Lade)druck, gemessen in Höhe Quecksilbersäule (Inch Hg)
ISA	International Standard Atmosphere
JNP	JahresNachPrüfung
kW	Kilowatt
LdgS	Liste der gültigen Seiten
LED	Light Emitting Diode
MAP	Manifold Absolute Pressure – Ladedruck
MCP	Maximum Continuous Power – Maximale Dauerleistung
MTOM	Maximum Take-Off Mass - Maximales Abfluggewicht (Masse)
OAT	Outside Air Temperature – Vorherrschende (Außen-)Temperatur
PA	Pressure Altitude – Druckhöhe
PS	Pferdestärke
RBT	Rotor Bearing Temperature - Rotorlager Temperatur
ROZ	Research Oktanzahl – meint: Oktanzahl, Klopfestigkeit
RPM	Revolutions Per Minute – Umdrehungen pro Minute
TAS	True AirSpeed – Wahre Fluggeschwindigkeit (korrigiert um die Luftdichte)

TCU	Turbo Control Unit - Ladedruckregelung
TOP	Take-Off Power – (Maximale) Startleistung
V_A	Maximale Manövergeschwindigkeit
V_B	Maximale Geschwindigkeit bei böiger Luft
VFR	Visual Flight Rules – (Flug nach) Sichtflugregeln
V_H	Maximale Geschwindigkeit im Horizontalflug bei max. Dauerleistung
V_{Hmin}	Maximale Geschwindigkeit im Horizontalflug
V_{NE}	Never-Exceed Speed – Maximal erlaubte Fluggeschwindigkeit
VOX	Bedeutet: Ansprechschwelle der Sprachaktivierung des Mikrofons
VPP	Variable Pitch Propeller - Verstellpropeller
VSI	Vertical Speed Indicator - Variometer
V_x	Geschwindigkeit des steilsten Steigens (besten Steigwinkel)
V_y	Geschwindigkeit der besten Steigrate, bzw. größten Autonomie
W&B	Weight and Balance – Massen und Schwerpunkts(berechnung)

INHALT

2.1	Allgemeines.....	2-1
2.2	Umgebungsbedingungen.....	2-2
2.3	Farbcodierung der Instrumentenmarkierungen	2-3
2.4	Fluggeschwindigkeitsgrenzen und Fahrtmessermarkierungen	2-4
2.5	Rotordrehzahlgrenzen und Instrumentenmarkierungen	2-5
2.6	Triebwerksgrenzen und Instrumentenmarkierungen	2-5
2.7	Massen und Schwerpunkt	2-8
2.7.1	Höchstzulässige Massen	2-8
2.7.2	Zulässiger Schwerpunktbereich	2-8
2.7.3	Nachgewiesene Lastvielfache.....	2-8
2.8	Besatzung	2-9
2.9	Betriebsarten	2-9
2.10	Kraftstoff.....	2-10
2.10.1	Zugelassene Kraftstoffe	2-10
2.10.2	Betrieb mit verbleitem AVGAS-Kraftstoff	2-11
2.10.3	Tankvolumen	2-11
2.10.4	Nichtausfliegbare Kraftstoffmenge	2-11
2.11	Mindestausrüstung	2-11
2.11.1	Mindestausrüstung für VFR Tag	2-11
2.11.2	Mindestausrüstung für VFR Nacht	2-12
2.12	Hinweisschilder	2-12

LEERSEITE

ABSCHNITT 2 - BETRIEBSGRENZEN

Dieser Abschnitt enthält die Betriebsgrenzen, Instrumentenmarkierungen und Hinweisschilder die für den sicheren Betrieb des Tragschraubers einschließlich Triebwerk, sowie Standardsysteme und Standardausrüstung notwendig sind.

2.1 Allgemeines

WARNUNG

Der Betrieb eines Tragschraubers erfordert eine professionelle Flugausbildung und entsprechendes Training auf Tragschraubern. Der Tragschrauber darf nur durch einen qualifizierten und lizenzierten Piloten betrieben werden.

WARNUNG

Während des kompletten Fluges muss das Rotorsystem immer positiven Lastvielfachen ausgesetzt bleiben. Jegliche Manöver, bei denen das Gefühl der Schwerelosigkeit oder des Leichtwerdens entsteht, sind zu unterlassen.

WARNUNG

Aus Gründen des Brandschutzes ist das Rauchen an Bord verboten.

ACHTUNG

Dieser Tragschrauber wurde für Lasteinwirkungen von 3.5 g bei maximaler Abflugmasse von 500 kg beziehungsweise 3.0 g bei maximaler Abflugmasse von 560 kg entwickelt und getestet. Beim Flug mit höheren Fluggeschwindigkeiten in turbulenter Luft, insbesondere im Zusammenhang mit aggressiven Flugmanövern oder Steilkurven können schnell höhere Lasten auf das Luftsportgerät einwirken.

BEMERKUNG

Dieser Tragschrauber fällt nicht unter die Bestimmungen der internationalen Organisation für Zivilluftfahrt (ICAO). Er darf daher nicht ohne eine zwischenstaatliche Vereinbarung oder nationale Sondergenehmigung (Überfluggenehmigung) im internationalen Luftraum betrieben werden.

BEMERKUNG

Im Rahmen des Genehmigungs- bzw. Zulassungsverfahrens wurden alle notwendigen Belastungstests erfolgreich nachgewiesen. Durch das Rollen auf unebenem Gelände, wie zum Beispiel auf unpräparierten Grasnarben können jedoch deutlich höhere Lasten und Stöße auf den Tragschrauber einwirken. In solchen Fällen ist es besonders wichtig, das Luftsportgerät vor jedem Flug gründlich zu überprüfen und gegebenenfalls Teile und Komponenten rechtzeitig auszutauschen.

BEMERKUNG

Die Wahl und Verwendung speziell dieses Fluggerätes für den gewählten Zweck liegt im alleinigen Ermessen des Eigentümers / Piloten. RotorSport UK Ltd und AutoGyro GmbH übernehmen hierfür keine Verantwortung.

Dieses Luftfahrzeug wird mit Fluggenehmigung oder eingeschränktem Lufttüchtigkeitszeugnis betrieben und darf deshalb nur für den privaten Gebrauch (Sportfliegerei) und zu Ausbildungszwecken eingesetzt werden, falls genehmigt. Das Luftfahrzeug und seine Komponenten unterliegen keiner Luftfahrtzulassung nach internationalen Standards. Obgleich größtmöglicher Sorgfalt und Qualitätsstandards des Herstellers ist bei Planung und Betrieb des Luftfahrzeuges deshalb mit höherer Ausfallwahrscheinlichkeit zu rechnen.

Wie auch bei anderen Luftsportgeräten ist im Cavalon ein nicht-zertifizierter Motor verbaut. Dies bedeutet, dass das Risiko eines Motorschadens höher sein kann als bei einem zertifizierten Luftfahrzeug, mit den damit verbundenen Risiken von Schäden oder Verletzungen infolge einer ungeplanten Landung. Daher ist die strikte Einhaltung der Wartungspläne, der Betriebsverfahren und eventuell zusätzlicher Anweisungen der AutoGyro GmbH im Auftrag des Motorenherstellers unbedingt einzuhalten. Das Luftfahrzeug muss immer mit dem Bewusstsein eines Motorschadens geflogen werden und nur über Gebieten, in denen eine Notlandung sicher durchgeführt werden kann.

Entsprechendes gilt für die Ausrüstung. Instrumente können ungenau anzeigen, fluktuieren oder ganz ausfallen. Anhand anderer Anzeigen die Situation analysieren und im Zweifel rechtzeitig Maßnahmen einleiten.

2.2 Umgebungsbedingungen

Maximale Windgeschwindigkeit bzw. Böenintensität.....	40 kts
Maximale demonstrierte Seitenwindkomponente für Start und Landung ...	20 kts
Maximale Rückenwindkomponente für Start und Landung.....	5 kts
Maximale demonstrierte Flughöhe.....	12,000 ft
Für sicheren Betrieb demonstrierte OAT.....	- 20 bis + 40 °C

ACHTUNG

In großen Höhen geht die verfügbare Motorleistung zurück, so dass im Falle eines 912ULS in 10,000 ft nur noch wenig Leistung zur Verfügung steht.

Vorsicht beim Betrieb des 914UL in großen Höhen, da hier im Geradeausflug bei hoher Leistung die maximale Drehzahl überschritten werden kann. Drehzahlmesser und Leistungssetzung beachten!

Mit abnehmender Luftdichte (große Flughöhe, hohe Temperatur) nehmen Flugleistung und Motorleistung ab. Nahe den oberen Betriebsgrenzen (Höhe/Temperatur) ist deshalb besondere Vorsicht geboten.

WARNUNG

Von Flügen bei Gewitterneigung ist abzusehen. Gewitter können sich überraschend schnell entwickeln und bringen das Risiko von starkem Niederschlag mit Hagel, heftigen Turbulenzen mit starker vertikaler Luftbewegung, sowie Blitzschlag mit sich. Sollte trotz gewissenhafter Flugplanung der Einflug in ein Gewitter drohen, so ist eine Sicherheitslandung anzuraten, bevor die Böenwalze erreicht wird. Blitzschlag kann durch die hohen Ströme das Rotorlager beschädigen. Im Falle eines Blitzschlages ist eine umfassende Inspektion und Wartungsmaßnahmen am Tragschrauber nötig.


2.3 Farbcodierung der Instrumentenmarkierungen

Rot	Betriebsgrenzen. Im normalen Betrieb sollen diese Grenzen nie erreicht oder überschritten werden
Gelb	Vorsichtsbereich oder Bereich mit besonderen Betriebsverfahren
Grün	Normaler Betriebsbereich

2.4 Fluggeschwindigkeitsgrenzen und Fahrtmessermarkierungen

Gültig für Rotorkopf RSII

Geschwindigkeit	Markierung	
Höchstzulässige Geschwindigkeit (V_{NE})	Roter Radialstrich	160 km/h 100 mph
Vorsichtsbereich	Gelber Bereich	130 – 160 km/h 80 – 100 mph
Auslegungsgeschw. bei böiger Luft (V_B) (Normalbereich)	Grüner Bereich	30 - 130 km/h 20 - 80 mph
Vorsichtsbereich	Gelber Bereich	0 – 30 km/h 0 – 20 mph



Gültig für Rotorkopf RSIII und TOPP Rotoren (8.4 m oder 8.6 m)

Betriebsgrenzen beachten!

Geschwindigkeit	Markierung	
Höchstzulässige Geschwindigkeit (V_{NE})	Roter Radialstrich	195 km/h 120 mph
Vorsichtsbereich	Gelber Bereich	130 – 195 km/h 80 – 120 mph
Auslegungsgeschw. bei böiger Luft (V_B) (Normalbereich)	Grüner Bereich	30 - 130 km/h 20 - 80 mph
Vorsichtsbereich	Gelber Bereich	0 – 30 km/h 0 – 20 mph



Die V_{NE} gemäß BCAR Section T ist 100 mph bzw. 120 mph für RSIII und TOPP-Rotoren.

Die V_{NE} gemäß der Deutschen Bauvorschrift BUT ist aktuell 160 km/h

Es ist zu sicherzustellen, dass der rote Radialstrich das jeweils gültige Limit repräsentiert!

WARNUNG

Die höchstzulässige Geschwindigkeit V_{NE} darf niemals überschritten werden!

WARNUNG

Je nach installierter Sonderausrüstung kann eine niedrigere V_{NE} gelten! Die ergänzenden Informationen in ABSCHNITT 9 sind unbedingt zu beachten!

WARNUNG

Auch bei Betrieb innerhalb des grün markierten Geschwindigkeitsbereiches dürfen keine abrupten oder weiten Steuereingaben nach vorne getätigt werden. Die Auslegungsgeschwindigkeit bei böiger Luft V_B sollte bei Flügen durch Turbulenzen oder böigem Wind nicht überschritten werden!


2.5 Rotordrehzahlgrenzen und Instrumentenmarkierungen

Rotordrehzahl	Markierung	
Höchstzulässige Rotordrehzahl	Roter Radialstrich	610 RPM
Vorsichtsbereich	Gelber Bereich	550 – 610 RPM
Normalbereich	Grüner Bereich	200 – 550 RPM
Maximale Vorrotationsdrehzahl (RSII)	Gelber Radialstrich	220 RPM
Maximale Vorrotationsdrehzahl (RSIII)	Grüner Radialstrich	320 RPM

2.6 Triebwerksgrenzen und Instrumentenmarkierungen


Motordrehzahl	Markierung	
Höchstzulässige Motordrehzahl	Roter Radialstrich	5800 RPM
5 Minuten Startleistung	Gelber Bereich	5500 – 5800 RPM
Maximale Dauerdrehzahl	Grüner Bereich	1400 – 5500 RPM
Empf. Prerotator Kupplungsdrehzahl	Grüner Radialstrich	2000 RPM*
	Gelber Bereich	0 – 1400 RPM

* 1600 RPM empfohlene Prerotator Kupplungsdrehzahl bei Luftsportgerät mit rotem OVERDRIVE-Knopf.


Öltemperatur	Markierung		
Höchstzulässige Öltemperatur	Roter Radialstrich		130 °C
	Gelber Bereich		110 – 130 °C
	Grüner Bereich		90 – 110 °C
Normalbereich	Gelber Bereich	50 – 90 °C	
	Roter Radialstrich		50 °C


BEMERKUNG

Die angezeigte Öltemperatur wird im Vorratsbehälter gemessen und entspricht Motoraustrittstemperatur. Dieses Öl wird im Kühler abgekühlt bevor es dem Motor wieder zugeführt wird.

Zylinderkopftemperatur (CHT)	Markierung		
Höchstzulässige Zylinderkopftemperatur	Roter Radialstrich		135 °C
	Grüner Bereich		50 – 135 °C

Anstelle CHT wird je nach Motorausführung CT (Coolant Temperature) angezeigt

Kühlfüssigkeitstemperatur (CT)	Markierung		
Höchstzulässige Kühlfüssigk.temperatur	Roter Radialstrich		120 °C
	Grüner Bereich		50 – 120 °C

Öldruck	Markierung		
Höchstzulässiger Öldruck	Roter Radialstrich		7 bar
	Gelber Bereich		5 – 7 bar
	Grüner Bereich		2 – 5 bar
Normalbereich	Gelber Bereich	0.8 – 2 bar	
	Roter Radialstrich		0.8 bar

Ladedruck* ROTAX 912 ULS	Markierung	
Höchstzulässiger Ladedruck	Roter Radialstrich	31 In Hg
	Gelber Bereich	27 – 31 In Hg
Maximaler Dauerbereich	Grüner Bereich	0 - 27 In Hg

Ladedruck* ROTAX 914 UL	Markierung	
Höchstzulässiger Ladedruck	Roter Radialstrich	39 In Hg
	Gelber Bereich	31 – 39 In Hg
Maximaler Dauerbereich	Grüner Bereich	0 - 31 In Hg

* Anwendbar nur wenn eingebaut, Ladedruckanzeige ist als Zusatzausrüstung empfohlen bzw. auch vorgeschrieben in Zusammenhang mit einem Verstellpropeller. Ladedruckgrenzen gelten nicht für 912ULS bei Drehzahlen über 5100 RPM, gekennzeichnet durch ein gelbes Dreieck am Drehzahlmesser.

2.7 Massen und Schwerpunkt

2.7.1 Höchstzulässige Massen

Höchstzulässige Abflugmasse (MTOM): 450 kg / 500 kg / 560 kg*

*siehe Kennblatt oder Type Certificate Data Sheet

ACHTUNG

Die Abflugmasse setzt sich zusammen aus der aktuellen Leermasse des Tragschraubers zuzüglich möglicherweise verbauter Zusatzausstattung, Besatzung, Kraftstoff, sowie Ladung/Gepäck zum Startzeitpunkt. Die höchstzulässige Abflugmasse darf dabei nie überschritten werden.

Höchstzulässige Beladung rechter Sitz (incl. Gepäck hinter dem Sitz): ... 110 kg

Höchstzulässige Beladung linker Sitz (incl. Gepäck hinter dem Sitz): 110 kg

Höchstzulässige Gesamtbeladung im Cockpit (beide Sitze + Gepäck).....200 kg

Geringste zulässige Gesamtbeladung auf beiden Sitzen:60 kg

BEMERKUNG

Personen unter 65 kg Körpermasse im rechten Sitz müssen bei Solo-Flügen ausreichend Ballast mitführen (in den Stauräumen hinter den Sitzen, als Bleikissen oder ausreichend gesichert auf dem linken Sitz)

Stauraum hinter den Sitzen

Höchstzulässige Masse je Stauraum (2 Stck.) 10 kg

BEMERKUNG

Ladung in den Stauräumen hinter den Sitzen ist bei der höchstzulässigen Beladung des jeweiligen Sitzes zu berücksichtigen.

2.7.2 Zulässiger Schwerpunktbereich

Der Schwerpunkt ist innerhalb des zulässigen Bereichs, wenn für alle oben angeführten Positionen die Massen innerhalb der maximal und minimal zulässigen Grenzen liegen. Weitere Details finden sich in ABSCHNITT 6 dieses Handbuchs.

2.7.3 Nachgewiesene Lastvielfache

Nachgewiesene, positive Lastvielfache (500 kg) + 3.5 g

Nachgewiesene negative Lastvielfache (500 kg) - strukturell - 1.0 g

Nachgewiesene, positive Lastvielfache (560 kg) + 3.0 g

Nachgewiesene negative Lastvielfache (560 kg) - strukturell - 1.0 g

Achtung: die Angabe des negativen Lastvielfachen entspricht einer reinen strukturellen Forderung. Im Flug sind die jeweiligen Betriebsgrenzen (siehe 2.9) unbedingt einzuhalten.

2.8 Besatzung

Mindestbesatzung ist ein Pilot im rechten Sitz.

Der Gurt des linken Sitzes muss geschlossen und straff sein, wenn unbesetzt.

Der linke Steuerknüppel darf weder durch einen mittfliegenden Passagier oder Ladung in seinem vollen Bewegungsbereich beeinträchtigt sein. Passagiere sind zu unterweisen.

2.9 Betriebsarten

Sichtflüge bei Tag (VFR) oder VFR-Nacht, falls durch Zulassungs- und Betriebsregeln gestattet und die geforderte Mindestausrüstung verbaut und funktionsbereit.

Kunstflug ist verboten!

BEMERKUNG

Flugmanöver welche Schräglagen von mehr als 60° beinhalten gelten bereits als Kunstflug.

Manöver mit reduzierter G-Belastung (Low-G) verboten!

WARNUNG

Jegliches Manöver welches ein Gefühl des Leichtwerdens bzw. der Schwerelosigkeit vermittelt kann einen Verlust der Steuerfolgsamkeit um die Rollachse zur Folge haben, gepaart mit massivem Verlust der Rotordrehzahl. Damit der Rotor ständig belastet bleibt darf im Reiseflug oder nach dem Hochziehen der Steuerknüppel nicht plötzlich nach vorne gedrückt werden.

Übermäßige Schiebeflugzustände sind verboten!

WARNUNG

Schiebeflug darf nur mit entsprechendem Training und innerhalb sicherer Grenzen vollzogen werden. Einleitung und Stabilisierung des Schiebeflugzustandes muss mit sachten Pedaleingaben erfolgen. Achtung: der Fahrtmesser zeigt im Schiebeflug nicht korrekt an! Es dürfen keine abrupten Steuerbewegungen des Knüppels in Bewegungsrichtung erfolgen. Extremer Schiebeflug kann zu einer unkontrollierten und unbeherrschbare Fluglage.

Flüge unter Vereisungsbedingungen verboten!

BEMERKUNG

Vereisungsbedingungen können bei gegebenen Voraussetzungen sogar noch bei Temperaturen über dem Gefrierpunkt gegeben sein.

Der Betrieb bei Wind oder Böen über 72 km/h (40 kts) ist verboten!

2.10 Kraftstoff**2.10.1 Zugelassene Kraftstoffe****Vorzugsweise**

EN 228 Super oder EN228 Super plus (min. ROZ 95)

Alternativ

AVGAS 100 LL (ASTM D910)

BEMERKUNG

Beim Tanken muss ein Erdungskabel an den Auspuff angeschlossen werden, um elektrostatische Entladungen zu vermeiden.

BEMERKUNG

Sollte keiner der aufgeführten Kraftstoffe verfügbar sein, so ist die entsprechende europäische Norm EN228 als Referenz heranzuziehen. Der zu beurteilende Kraftstoff muss zumindest bei der Oktanzahl und dem maximalen Ethanolgehalt gleichwertig oder besser sein.

BEMERKUNG

AVGAS 100 LL belastet durch hohen Bleianteil die Ventilsitze höher, bildet erhöhte Brennraumablagerungen und Bleischlamm im Ölsystem.

Zu beachtende Auflagen beim Betrieb mit Vorzugs- oder Alternativ-Kraftstoff sind im Handbuch des Motorenherstellers beschrieben.

2.10.2 Betrieb mit verbleitem AVGAS-Kraftstoff

Sollte der Motor mehr als 30 % der Betriebsdauer mit verbleitem AVGAS Kraftstoffen betrieben werden, so sind spätestens alle 50 Betriebsstunden zusätzliche Wartungsarbeiten wie

- Ölfilter wechseln,
- Öl wechseln,
- Ölstandskontrolle etc.

gemäß letztgültigem Wartungshandbuch des Motorenherstellers durchzuführen.

BEMERKUNG

Bei Betrieb mit verbleitem AVGAS Kraftstoff wird ein Ölwechsel alle 25 Betriebsstunden empfohlen.

2.10.3 Tankvolumen

Tankvolumen 100 ltr

2.10.4 Nichtausfliegbare Kraftstoffmenge

Nichtausfliegbare Kraftstoffmenge 2 ltr

2.11 Mindestausrüstung

2.11.1 Mindestausrüstung für VFR Tag

Die folgende Ausrüstung muss zum Betrieb des Tragschraubers unter Sichtflugbedingungen am Tag funktionsfähig sein:

- Geschwindigkeitsmesser (Fahrtmesser)
- Höhenmesser
- Magnetkompass
- Schiebeflug-Anzeiger (Faden, Libelle)
- Rotordrehzahl-Anzeige
- Außentemperatur (OAT) und Rotorlagertemperatur (RBT) Anzeige
- Triebwerksinstrumente (Öldruck, Öltemperatur, Drehzahl, Zylinderkopftemperatur / CHT oder Kühlflüssigkeitstemperatur CT)
- Prerotorator

2.11.2 Mindestausrüstung für VFR Nacht

Die folgende Ausrüstung muss zum Betrieb des Tragschraubers unter Sichtflugbedingungen in der Nacht (VFR Nacht) gemäß Britischer (UK) Lufttüchtigkeits- und Betriebsvorschriften zusätzlich installiert und funktionsfähig sein:

- Zweiter Generator (Gen. 2)
- Instrumenten- und Instrumententafelbeleuchtung
- Cockpit Beleuchtung
- Positionslichter / Strobes montiert auf Abstandshaltern
- Landelicht / Taxi Lights in der Rumpfnase
- Zweites Landelicht (Unterboden-Landelicht)
- Beheiztes Staurohr und zugehörige LED-Anzeige
- Kreiselgestützter Horizont (Aspen EFD1000 PFD oder VFR PFD)
- Kreiselgestützter Kompass (Aspen EFD1000 PFD oder VFR PFD)
- Variometer
- Zweiter Statikdruck-Höhenmesser (Aspen EFD1000 PFD)
- Uhr (optionaler Einbau)
- Unterspannungswarnsystem
- Erste-Hilfe-Kit (als Pilotenausrüstung)
- Taschenlampe für jedes Besatzungsmitglied

BEMERKUNG

Der Pilot/Halter muss sicherstellen, dass länderspezifischen Regularien für VFR Nacht in Bezug auf Ausrüstung und Betrieb eingehalten werden.

2.12 Hinweisschilder

Im Sichtbereich des Piloten:

Nur Sichtflüge (bei Tag) erlaubt!
Kunstflug verboten!
„Low-G“ Manöver verboten!
Flug unter Vereisungsbedingungen verboten!
Weitere Betriebsgrenzen siehe Flughandbuch!

Max. Betriebsmasse _____
Leermasse: _____
Max. Zuladung: _____

Am rechten Sitz:

Maximale Beladung: 110 kg
Minimale Beladung: 65 kg

Am linken Sitz:

Maximale Beladung: 110 kg

Solo-Flüge nur vom rechten Sitz
--

Passagier Warnung (am linken und rechten Sitz)

PASSAGIER WARNUNG Dieses Luftfahrzeug entspricht lediglich nationalen Vorschriften

An jedem Stauraum hinter den Sitzen:

Max. Beladung: 10 kg Einfluss auf Schwerpunktlage beachten!
--

Kraftstoff-Einfüllstutzen:

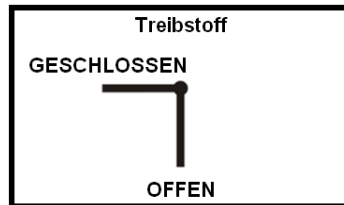
Min. ROZ 95 AVGAS 100LL

Fassungsvermögen 100 Liter

Zugangsklappe Öl-Einfüllstutzen:

<p>Motoröl: _____</p> <p>Zugelassene Öle siehe Motorhandbuch!</p>
--

Am Kraftstoff-Absperrhahn:



An beiden Statikdruck-Aufnehmern:

<p>Static Port</p> <p>Nicht verdecken!</p>
--

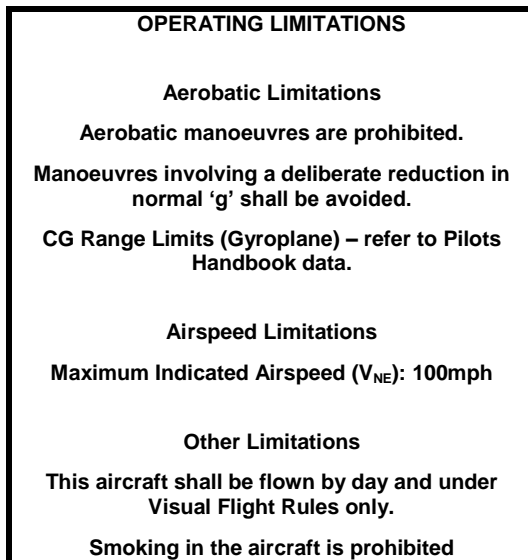
Alternative Hinweisschilder für Cavalon unter Britischen (UK) Regularien beziehungsweise ab 2017 für englischsprachige Länder

Im Sichtbereich des Piloten:



Maximale Abflugmasse gemäß Zulassungsdokumentation/Betriebserlaubnis

Für Cavalon OHNE VFR Nacht Ausstattung



Für Cavalon MIT VFR Nacht Ausstattung

OPERATING LIMITATIONS

Aerobatic Limitations

Aerobatic manoeuvres are prohibited.

Manoeuvres involving a deliberate reduction in normal 'g' shall be avoided.

CG Range Limits (Gyroplane) – refer to Pilots Handbook data.

Airspeed Limitations

Maximum Indicated Airspeed (V_{NE}): 100mph

Other Limitations

This aircraft shall be flown under Visual Flight Rules only.

Smoking in the aircraft is prohibited

HINWEIS: V_{NE} muss der jeweils gültigen Betriebsgrenzen entsprechen und kann in mph oder km/h angegeben sein – und 100 mph oder 120 mph

Passagier Warnung (am Mittelpanel und an jedem Sitz):

OCCUPANT WARNING

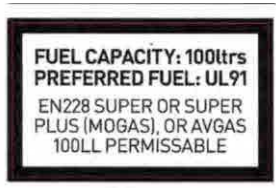
This aircraft has not been certified to an international requirement

An jedem Stauraum hinter den Sitzen:

BAGGAGE LOAD:

10kg MAX BAGGAGE
PERMITTED BEHIND
THIS SEAT

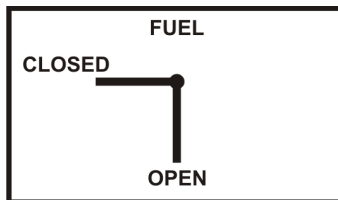
Kraftstoff-Einfüllstutzen:



Zugangsklappe Öl-Einfüllstutzen:



Am Kraftstoff-Absperrhahn:



oder



Türentriegelung - innen (beide Türen):



Türentriegelung - außen (linke und rechte Türe):



Am Instrumentenpanel:

Continuously lit Low Volt lamp indicates electrical demand exceeds supply, and the battery is being drained. If lit in flight, reduce demand until unlit. If not possible, expedite landing.

Pre-rotator & rotor
brake interlock release

GPS-Hinweisschild (falls GPS, iPad oder ähnliche Ausrüstung verbaut)

Do not rely on this display. Day VMC only!
GPS unit not for navigational use. The unit,
software & charts are not approved or
certified to any national standard. Warning!
Charts or software may not be up to date.

Für Cavalon MIT VFR Nacht Ausstattung

Do not rely on this display. VMC only!
GPS unit not for navigational use. The unit,
software & charts are not approved or
certified to any national standard. Warning!
Charts or software may not be up to date.

Feuer-Warnsystem (Fire):

FIRE WARNING
When flashing
RED

Kielrohrfinne (falls verbaut):

NO STEP

Am Sicherungspanel:

CIRCUIT BREAKERS
Only attempt to reset (once) if
essential for continued safe flight

Kompass Deviationstabelle:

KOMPASS DEVIATION			
Für	N	30	60
Steure			
Für	E	120	150
Steure			
Für	S	210	240
Steure			
Für	W	300	330
Steure			
Zuletzt geeicht am:			

Alle Cavalon verfügen über ein feuerfestes Typenschild mit Angabe der AutoGyro Seriennummer, angebracht im linken Fußraum.

Britische (UK) Cavalon verfügen über ein feuerfestes Typenschild mit Angabe des Zulassungskennzeichens und UK-Seriennummer am Instrumentenpanel.

Die Kennzeichnungsanforderungen können in anderen Staaten anders geregelt sein. Es liegt in der Verantwortung des Besitzers/Betreibers, solche Anforderungen einzuhalten.

Hinweis: Die auf den Hinweisschildern und Fluginstrumenten angegebenen Einheiten müssen übereinstimmen. Das Format der Hinweisschilder kann je nach Sprache und Produktionsmethode abweichen.

INHALT

3.1	Triebwerksausfall.....	3-1
3.2	Triebwerksstart im Flug	3-2
3.3	Landung in Bäume oder hohen Bewuchs	3-2
3.4	Leistungsverlust	3-3
3.5	Evakuierung des Luftsportgeräts	3-3
3.6	Rauchentwicklung und Feuer	3-3
3.7	Außenlandung	3-4
3.8	Ausfall der Flugsteuerung	3-4
3.8.1	Triebwerksleistung / Gashebel.....	3-4
3.8.2	Seitenruder.....	3-5
3.8.3	Rotorkopfsteuerung	3-5
3.8.4	Trim Runaway (Unkommandiertes Weglaufen der Trimmung)	3-5
3.9	Aufschaukeln um die Querachse	3-6
3.10	Vibration	3-6
3.11	Instrumentenausfall	3-7
3.12	Tür im Flug geöffnet	3-8
3.13	Warnleuchten	3-8
3.13.1	GEN (orange) und Low Volt (orange) Leuchte	3-8
3.13.2	Low Volt.....	3-9
3.13.3	BOOST WARN Leuchte (rot) - nur ROTAX 914 UL.....	3-9
3.13.4	BOOST CAUTION Leuchte (orange) - nur ROTAX 914 UL.....	3-9
3.13.5	Fire / Feuer Anzeige (rot / falls eingebaut)	3-10
3.13.6	Low Fuel / Kraftstoff Rest Anzeige (rot / falls eingebaut)	3-10
3.13.7	Device (falls verbaut)	3-10
3.13.8	Fan / Kühlerventilator (orange / falls eingebaut)	3-10
3.13.9	Kühlwassertemperaturanzeige (Water Temp. / falls installiert)	3-10
3.13.10	Kühlwasserstand Anzeige (rot / falls eingebaut).....	3-11
3.13.11	Öldruck Anzeige (rot / falls eingebaut)	3-11
3.13.12	Clutch (orange).....	3-11
3.14	Wertüberschreitungen	3-11
3.15	OAT und RBT Anzeigen (falls verbaut)	3-12
3.16	Verlust der Flugsicht.....	3-12
3.17	Vereisung der Rotors.....	3-12
3.18	Landung mit Reifenpanne.....	3-12
3.19	Ausfall des Verstellpropellers (falls eingebaut).....	3-12
3.20	Alternative Methoden um den Motor abzustellen	3-13

LEERSEITE

ABSCHNITT 3 - NOTVERFAHREN

Dieses Kapitel enthält Checklisten und Prozeduren die im Falle eines Notfalls auszuführen sind.

Notfälle aufgrund von Defekten des Tragschraubers oder seines Triebwerks sind selten, wenn das Luftsportgerät vor jedem Flug gründlich überprüft und gemäß AMM instandgehalten wird. Sollte dennoch ein Notfall eintreten, so sind die grundlegenden Richtlinien dieses Abschnitts einzuhalten bzw. anzuwenden. Diese ersetzen jedoch nicht die individuelle Auffassung und Entscheidungsfindung des verantwortlichen Piloten.

3.1 Triebwerksausfall

Im Falle eines Triebwerksausfalls soll wie folgt verfahren werden:

Triebwerksausfall während des Startlaufs

- Richtung durch feinfühlig und angemessenen Pedaleingabe einhalten
- Steuerknüppel/Rotor verbleibt in hinterer Position um den Tragschrauber abzubremsen. Radbremsen können zusätzlich vorsichtig eingesetzt werden
- Wenn Schrittgeschwindigkeit erreicht ist Rotor waagrecht stellen, Radbremsen betätigen und Rotor abbremsen

Triebwerksausfall kurz nach dem Abheben und unter 150 ft AGL

- Steigflug immer gemäß Höhe-Fahrt-Diagramm in ABSCHNITT 5 ausführen
- Bei Triebwerksausfall sofort Nase senken um die Gleitfluglage einzunehmen
- Geradeaus landen – eine Umkehrkurve ist in dieser Höhe meist eine schlechte Wahl
- Gleitgeschwindigkeit bis zum Boden beibehalten, dann Abfangbogen beginnen
- Abhängig von der Endanfluggeschwindigkeit ausgeprägter abfangen

Triebwerksausfall bei oder über 150 ft AGL

- Windrichtung?
- Geeignete Landefläche wählen
- Falls möglich kann ein Anlassversuch durchgeführt werden, siehe Prozedur „Triebwerksstart im Flug“
- Landung wenn möglich in den Wind und/oder hangaufwärts durchführen
- Vor dem Aufsetzen Hauptschalter AUS

Triebwerksausfall bei Nacht

- Windrichtung und –stärke?
- Ab 400 ft oder unterhalb beide Landelichter AN
- Geeignete Landefläche wählen – ab etwa 200 ft leuchten die Landelichter den Boden selbst bei völliger Dunkelheit aus
- Falls möglich kann ein Anlassversuch durchgeführt werden, siehe Prozedur „Triebwerksstart im Flug“
- Landung wenn möglich in den Wind und/oder hangaufwärts durchführen
- Ein Anflug mit leicht erhöhter Anfluggeschwindigkeit erlaubt mehr Zeit für den Abfangbogen und eine sichere Landung
- Hauptschalter nur bei drohendem Unfall und kurz über dem Boden ausschalten

WARNUNG

Triebwerksausfall bei hohen Geschwindigkeiten und geringem Fluggewicht erfordert aktives Eingreifen des Piloten, um die Nase am Horizont zu halten.

WARNUNG

Die Flugstrecke ist immer so zu wählen, dass im Falle eines Triebwerksausfalls ein geeignetes Notlandefeld im Gleitwinkelbereich erreicht werden kann. Eine Landung in Bäumen oder großen Wasserflächen kann tödlich enden.

BEMERKUNG

Der beste Gleitwinkel mit stehendem Propeller beträgt in etwa 1:3 bei 90 km/h (55 – 60 mph). Bei Gegenwind kann der Gleitflug durch leichte Erhöhung der Fluggeschwindigkeit gestreckt werden. Es ist ratsam, Notlandetechniken mit einem qualifizierten Fluglehrer an Bord regelmäßig zu trainieren.

3.2 Triebwerksstart im Flug

- Überprüfe Kraftstoff-Absperrhahn AUF
- Überprüfe Kraftstoffpumpe(n) AN
- Überprüfe beide Magnetschalter AN
- Gashebel leicht geöffnet
- Mit der linken Hand: Hauptschalter/Starter ganz auf OFF drehen, dann START
- Wenn möglich Triebwerk einige Sekunden warmlaufen lassen, bevor volle Leistung abverlangt wird

BEMERKUNG

Die Wiederanlass-Sperre verhindert ein unbeabsichtigtes Betätigen des Anlagers. Vor dem Wiederanlassversuch muss diese zurückgesetzt werden, indem der Schlüsselschalter zuerst auf OFF gedreht wird.

3.3 Landung in Bäume oder hohen Bewuchs

- Baumwipfel oder Bewuchs als Landefläche annehmen
- Abfangen und Aufsetzen mit minimaler Sinkrate und Geschwindigkeit über Grund
- Sobald das Hauptfahrwerk den Bewuchs berührt den Rotor waagrecht stellen, um verfrühtes Einschlagen der Blattspitzen zu vermeiden
- Beide Magnetschalter AUS und Hauptschalter AUS

3.4 Leistungsverlust

Schleichender Triebwerks-Drehzahlverlust in Zusammenhang mit rau laufendem Motor kann ein Anzeichen für Vergaservereissung sein. In diesem Fall ist mit hoher Leistungssetzung weiterzufiegen und gegebenenfalls andere Luftschichten aufzusuchen.

Wenn die Situation anhält ist mit weiterem Leistungsverlust und Triebwerksausfall mit Notlandung zu rechnen.

BEMERKUNG

ROTAX 912: Um die Wahrscheinlichkeit von Vergaservereissung zu minimieren, werden die Vergaser durch Motorkühlflüssigkeit geheizt. Es ist zu beachten, dass dieses System nur bei betriebswarmem Motor funktioniert.

Turbo-Motoren (ROTAX 914) neigen generell weniger zu Vergaservereissung.

3.5 Evakuierung des Luftsportgeräts

Unter normalen Umständen sollen die Insassen den Tragschrauber niemals bei drehenden Rotor oder Propeller verlassen. Im Falle einer Notlage soll der Motor durch Ausschalten der Magnetschalter und des Hauptschalters abgestellt werden, sofern dies gefahrlos möglich ist.

Sollte es nötig sein, den Tragschrauber bei drehendem Propeller oder Rotor zu verlassen, so ist in gebückter Haltung gerade nach vorne zu laufen, um nicht vom Propeller oder tief schlagenden Blattspitzen erfasst zu werden.

Passagiere sollen vor dem Flug mit folgenden Notverfahren vertraut gemacht werden:

- Verhaltensweisen im Falle einer Notlandung
- Bedienung der Sitzgurte
- Lösen der Headsets oder anderer Verbindungen mit dem Luftfahrzeug
- Öffnen der Türen
- Sicheres Aussteigen und Entfernen vom Luftsportgerät

3.6 Rauchentwicklung und Feuer

Anzeichen von Rauch sollen genauso behandelt werden, wie Feuer.

BEMERKUNG

Die Feuerwarnanzeige (falls verbaut) blinkt im Falle von übermäßiger Temperatur (Feuer) im Triebwerksraum. Dauerleuchten der Warnlampe zeigt eine Fehlfunktion des Systems an.

Bei Rauchentwicklung oder Feuer ist wie folgt vorzugehen:

Rauchentwicklung oder Feuer am Boden

- Beide Magnetschalter OFF und Hauptschalter OFF um Triebwerk und Kraftstoffpumpen abzustellen
- Kraftstoff-Absperrhahn schließen
- Luftsportgerät verlassen
- Feuer löschen und Schaden inspizieren

Rauchentwicklung oder Feuer im Flug

- Kabinenbelüftungen öffnen
- Sofort Notlandung einleiten
- Notruf absetzen, falls möglich
- Sobald eine Landung mit abgestelltem Triebwerk sichergestellt ist, Kraftstoff-Absperrhahn schließen, Magnetschalter OFF und Hauptschalter OFF
- Weiter verfahren gemäß Anweisung „Triebwerksausfall“ und „Rauchentwicklung oder Feuer am Boden“

3.7 Außenlandung

Eine Sicherheitslandung außerhalb eines Flugplatzes kann nach Entscheidung des Piloten durchgeführt werden, falls die Wettersituation, das Befinden des Passagiers oder ein aufkommender technischer Defekt, wie zum Beispiel plötzliche Vibrationen, dies erzwingen.

- Aus sicherer Höhe passendes Gelände auswählen. Dabei Abschüssigkeit und Wind beachten
- Gelände umkreisen um Hindernisse, insbesondere Freileitungen, Masten und Kabel zu erkennen, sowie Durchstartmöglichkeiten zu erkunden
- Gelände überfliegen um Behinderungen, wie Zäune, Gräben, Unebenheiten und die Höhe des Bewuchses zu erkennen und die bestmögliche Aufsetzzone zu wählen
- Normalen Anflug durchführen und gegen den Wind mit minimaler Geschwindigkeit aufsetzen

3.8 Ausfall der Flugsteuerung

Im Falle eines Ausfalls der Flugsteuerung kann der Tragschrauber mit den verbleibenden primären und sekundären Steuerorganen, nämlich Leistungssetzung und Trimmung, weiter geflogen werden. Eine sofortige Reduzierung der Leistung bzw. Geschwindigkeit kann nötig sein, um ein Aufschaukeln um die Nickachse (Phygoide) oder andere Effekte statischer oder dynamischer Instabilitäten zu vermeiden. Geeigneten Landeplatz mittels großzügiger und flacher Kurven anfliegen und eine Landung gegen den Wind durchführen.

3.8.1 Triebwerksleistung / Gashebel

Gashebel teilweise oder voll geöffnet fest

Mit vorherrschender Leistung zu einem geeigneten Landeplatz fliegen. Wenn das überflogene Gebiet für eine Notlandung geeignet wäre kann versucht werden, die Leistung über das Ein- und Ausschalten der Magnetschalter zu variieren. Im sicheren Gleitwinkelbereich zum gewählten Landeplatz Triebwerk ausschalten und eine Landung mit abgestelltem Triebwerk gemäß Notverfahren durchführen.

BEMERKUNG

Im Falle eines Bruchs des Bowdenzugs wird eine eingebaute Feder die Vergaser in Vollgasstellung bringen.

Gashebel im Leerlauf fest

Notlandung gemäß Notverfahren „Triebwerksausfall“ durchführen. Restleistung kann benutzt werden um den Gleitflug zu verlängern.

3.8.2 Seitenruder

Im Falle eines festen oder losen Seitenruders weiterfliegen zu einem geeigneten Landeplatz, der eine Landung gegen den Wind erlaubt. Wenn nötig Leistung reduzieren um extreme Schiebeflugzustände zu vermeiden. Tragschrauber erst kurz vor dem Aufsetzen mittels Motordrehmoment oder durch laterale Steuereingabe in Richtung der Rumpfnase ausrichten.

3.8.3 Rotorkopfsteuerung

Im Falle eines Defektes in der Rotorkopfsteuerung kann die Nicklage über Trimmeingaben und Leistungssetzung gesteuert werden. Die Richtungssteuerung ist mit dem Seitenruder vorzunehmen. In gewissen Fällen kann es nötig sein, die Geschwindigkeit bzw. Leistungssetzung zu reduzieren, um ein Aufschaukeln bzw. eine negative Gier-Rollkopplung zu verhindern. Landeplatz in weiten und flachen Kurven anfliegen!

3.8.4 Trim Runaway (Unkommandiertes Weglaufen der Trimmung)

Fehlfunktion des Trimm-Tasters oder der Ansteuerung kann zum Weglaufen der Trimmung und in Folge zu hohen Steuerdrücken führen. Selbst im ungünstigsten Fall kann ein durchschnittlicher Pilot das Luftfahrzeug weiterhin sicher kontrollieren. Gegebenenfalls können die Steuerkräfte jedoch wie folgt reduziert werden.

Trim Runaway Schwanzlastig

Steuerknüppel muss ständig gedrückt werden, damit die Nase nicht steigt. Gleichzeitig wird ein hoher Trimmdruck angezeigt.

Kurzzeitig den Pneumatik-Wahlschalter auf BRAKE stellen, um Trimmdruck abzubauen, danach wieder auf FLIGHT. Gegebenenfalls die Kompressor Sicherung „Comp“ ziehen und erneut Trimmdruck ablassen.

Trim Runaway Kopflastig

Steuerknüppel muss ständig gezogen werden, damit die Nase nicht fällt. Gleichzeitig wird ein geringer oder fehlender Trimmdruck angezeigt.

Kompressor Sicherung „Comp“ prüfen und nachtrimmen, falls möglich. Wenn keine Besserung eintritt, Landung einplanen. Hinweis: Sicherung nicht mehrmals zurücksetzen

Trim Runaway in Rollrichtung

Hohe laterale Steuerkräfte nötig, damit Tragschrauber nicht rollt. Gleichzeitig extreme Roll/Lateral Trimmanzeige.

Kompressor Sicherung „Comp“ ziehen um weiteres Weglaufen zu stoppen und nachtrimmen. Wenn keine Besserung eintritt, Landung einplanen. Keinesfalls den Pneumatik-Wahlschalter auf BRAKE stellen, um Trimmdruck abzubauen, da dies zu einer deutlich höheren Vertrimmung in der Nickachse führen kann.

3.9 Aufschaukeln um die Querachse

Bei ungewolltem Aufschaukeln um die Querachse, Steuerknüppel ruhig halten und Leistung reduzieren. Nicht versuchen, die Schwingung durch Steuereingaben zu beenden, da dies eher zu einer Anfachung führt.

3.10 Vibration

Das dynamische System eines Tragschraubers ist ein Zusammenspiel aus drehenden Komponenten. Je nach tatsächlichen Drehzahlen und Beladungszuständen ergeben sich dadurch unterschiedliche Vibrationsverhältnisse. Im Auslieferungszustand werden Rotoren für den zweiseitigen Betrieb optimiert.

Triebwerks- und Propellervibration

Vibrationen ändern sich direkt mit der Propellerdrehzahl und lassen sich dadurch identifizieren. Normalerweise wird Propellervibration als gering wahrgenommen. Ein Anstieg des Vibrationsniveaus zeigt Verschmutzung oder einen Defekt des Propellers an. Plötzlich auftretende Vibrationen im Zusammenhang mit signifikanter Änderung des Geräuschpegels weisen auf einen mechanischen Schaden des Propellers hin (Propellereinschlag durch Fremdkörper oder Vogel, Delamination, ...).

Im Falle plötzlich auftretender Vibration, Leistung reduzieren und Sicherheitslandung einleiten und Propeller, Propellerflansch und Motoraufhängung überprüfen.

Rotorvibration

Rotorvibrationen können durch Unwucht der Rotorblätter, Versatz des Schwerpunktes zur Drehachse oder fehlerhaften Blattspurlauf hervorgerufen werden. Eine plötzliche Veränderung der Rotorvibrationen während des Fluges oder zwischen zwei Flügen weist auf einen technischen Defekt oder äußere Einwirkung hin, wie zum Beispiel Hindernisberührung oder Einschlag.

Im Falle plötzlich auftretender ungewöhnlicher Vibrationen ist eine Sicherheitslandung mit Motorleistung zu erwägen.

Verschmutzung erhöht das Vibrationsniveau im Allgemeinen und verschlechtert außerdem die Flugleistungen signifikant. Vor jeder Fehleranalyse ist das Rotorsystem deshalb gründlich zu reinigen.

Sollte das Rotorsystem beim Vorrotieren oder während des Startlaufs starke Vibrationen zeigen, ist der Start abzubrechen und folgendes zu überprüfen:

Prüfpunkte:

- Rotoreinschlag im Heck/Leitwerk des Tragschraubers
- Hallenschaden, Endleiste verbogen oder beschädigt
- Blatt durch falsche Handhabung am Boden beschädigt/verbogen
- Prüfen, ob das Rotorsystem richtig zusammengebaut wurde

3.11 Instrumentenausfall

Im Falle eines Instrumentenausfalls oder unsicheren Anzeige ist der Zustand unter Zuhilfenahme anderer Anzeigen und Wahrnehmungen zu analysieren. Im Zweifel, Sicherheitslandung durchführen. Im besonderen Fall wird empfohlen:

Fahrtmesser / ASI

Horizontalflug zwischen 4,200 bei leichtem und 5,000 RPM bei schwerem Tragschrauber (55% MCP – 75% MCP mit VPP) ergibt eine Geschwindigkeit zwischen **Fehler! erweisquelle konnte nicht gefunden werden.** und **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** km/h. Im Sinkflug Drehzahl auf 3,000 – 3,500 RPM reduzieren.

Flug zum geplanten Ziel fortsetzen und Fluggeschwindigkeit im Anflug beibehalten. Mit verlängerter Landestrecke rechnen!

Höhenmesser / ALT

Höhe aufgrund von gewohnten Eindrücken schätzen oder andere Instrumente (Transponder/Encoder, GPS) heranziehen. Im kontrollierten Luftraum Flugverkehrskontrolle verständigen und gemäß deren Anweisungen verfahren.

Kompass

Geplanten Kurs nach Karte/Kursstrich weiterfliegen und gegebenenfalls andere Möglichkeiten heranziehen, wie z.B. GPS, Funkpeilung (QDM/QDR) oder Radarführung.

Rotor RPM

Die Anzeige ist für eine sichere Flugdurchführung nicht erforderlich, da die Drehzahl bei normalem Betrieb durch den Piloten nicht beeinflusst werden kann, solange keine extremen Manöver mit unerlaubt hohen oder geringen g-Lasten geflogen werden.

Triebwerksdrehzahl

Mit bekannten Leistungseinstellungen weiter fliegen und Drehzahl nach Gehör einstellen. Im Falle eines Verstellpropellers und/oder ROTAX 914 maximale Startleistung vermeiden.

Öldruck, Öltemperatur und ECT/Kühlmitteltemperatur

Abnormale Anzeige eines Instrumentes kann ein Triebwerksproblem ankündigen oder lediglich auf ein defektes Instrument zurückzuführen sein. Andere Anzeigen zur Analyse des Fehlerzustandes heranziehen, zum Beispiel:

Abnormale Anzeige	Wahrscheinlicher Fehlerzustand
Anzeige zeigt plötzlich Vollausschlag, andere Anzeigen unverändert normal	Anzeige fehlerhaft
Öltemperaturanzeige zeigt plötzlich Null, andere Anzeigen unverändert normal	Anzeige fehlerhaft. Gegenprobe mit Öldruckanzeige, ob Öldruck vorhanden
Öltemperatur steigt über Maximum, andere Anzeigen normal	Sehr geringer Ölstand, Kühler oder Thermostat defekt. Gem. 3.14. verfahren

3.12 Tür im Flug geöffnet

Eine geöffnete Türe im Flug ist NICHT katastrophal. Durch die Art der Türanlenkung wird eine geöffnete Türe im Fahrtwind eine stabile Lage mehr oder weniger nahe am Türrahmen einnehmen. Je nach Schiebeflugzustand wird die Türe etwas weiter aufstehen oder sich sogar anschmiegen.

Im Falle einer geöffneten Tür im Flug zunächst solange weiterfliegen, bis die Türe sicher geschlossen werden kann. Dies kann entweder am Boden geschehen, durch einen mitfliegenden Passagier oder im langsamen, ausgetrimmten Flug durch den Piloten selbst.

3.13 Warnleuchten

3.13.1 GEN (orange) und Low Volt (orange) Leuchte

Die GEN-Anzeige zeigt bei Aufleuchten an, dass keine elektrische Spannung vom Reglerkreis an die Batterie geliefert wird. Die GEN2-Anzeige leuchtet, wenn der externe Generator keine Leistung an die Batterie liefert.

Dauerleuchten der GEN-Anzeige(n) bei sehr niedrigen Drehzahlen oder bei Motorstillstand ist normal. Im Flug leuchtet die GEN-Anzeige normalerweise nicht, kann aber bei dunklen Lichtverhältnissen leicht blinkend wahrgenommen werden.

Falls die GEN-Lampe(n) und die LOW VOLT-Anzeige bei einer Motordrehzahl über 2500 RPM aufleuchten, ist es wahrscheinlich, dass der Ladekreis zusammengebrochen ist und das Luftsportgerät nur durch die Batterie elektrisch versorgt wird.

Sobald nur die Low Volt-Anzeige aufleuchtet, liegt die elektrische Leistungsaufnahme des Luftsportgeräts über der elektrischen Leistungszuführung und der Verbrauch muss reduziert werden, bis die Anzeige erlischt. HINWEIS: Nicht erforderliche Verbraucher mit einem hohen Leistungsbedarf werden automatisch getrennt und wieder zugeschaltet, sobald der Zustand behoben ist.

Erforderliche Maßnahmen

ROTAX 912 ULS: Sobald eine der beiden Anzeigen permanent leuchtet, alle unnötigen Verbraucher abschalten und am nächstgelegenen Flugplatz landen, wo eine Inspektion durchgeführt werden kann. Es ist zu erwarten, sofern die Batterie in einem guten Zustand ist, dass die Batterie 30 Minuten* lang die Luftsportgeräteinstrumentierung und die Bordelektronik mit elektrischer Energie versorgt, danach wird die Avionik nicht mehr funktionieren.

ROTAX 914 UL: Sobald eine der beiden Anzeigen permanent leuchtet alle unnötigen Verbraucher abschalten, es wird empfohlen innerhalb von 30 Minuten eine Sicherheitslandung durchzuführen. Es ist zu erwarten, sofern die Batterie in einem guten Zustand ist, dass die Batterie 30 Minuten* lang die elektrische Kraftstoffpumpe P2, Instrumentierung und die Bordelektronik mit elektrischer Energie versorgt, danach wird die Avionik nicht mehr funktionieren. Die Kraftstoffpumpe P1 wird bei Batterieausfall direkt durch den integrierten Generator versorgt. Dennoch auf Motorausfall vorbereitet sein!

*abhängig von der Batteriekapazität

Weitere Informationen (Triebwerksvariante 914UL)

Keine elektrische Versorgung der Kabine deutet entweder auf eine ausgefallene Hauptsicherung hin oder darauf, dass die Batterie defekt ist und das Pumpenschutzrelais (ab Baujahr 09.2013 oder nachgerüstet) geöffnet ist. In diesem Fall wird die Hauptkraftstoffpumpe P1 durch den Regler direkt versorgt, die Kraftstoffversorgung des Motors bleibt aufrechterhalten. Die TCU wird in diesem Fall nicht versorgt und verbleibt in der letzten Position, die sie vor dem Wegfallen der elektrischen Versorgung eingenommen hat – die Gemisch- und Ladedrucksteuerung geht also verloren. Es ist darauf zu achten, dass dem Motor nur die Mindestleistung für eine sichere Landung abgerufen wird, um Motorschäden zu vermeiden.

In diesem Fall wird die Hauptkraftstoffpumpe weiterlaufen, bis der Generator keine elektrische Energie mehr liefert. Wenn erforderlich kann die Kraftstoffversorgung über den Kraftstoff-Absperrhahn unterbrochen werden.

BEMERKUNG

Eine sanft pulsierende GEN-Leuchte (sichtbar bei dunklen Lichtverhältnissen und abhängig vom Baujahr) bedeutet normalen Betrieb des Generators.

3.13.2 Low Volt

Die Bordspannung ist unter einen kritischen Wert gesunken. Nicht erforderliche Verbraucher mit einem hohen Leistungsbedarf werden automatisch ausgeschaltet.

Elektrische Lasten reduzieren. Wenn keine Besserung eintritt Landung einplanen.

3.13.3 BOOST WARN Leuchte (rot) - nur ROTAX 914 UL**Dauerlicht**

Permanentes Leuchten zeigt an, dass der maximal erlaubte Ladedruck überschritten wurde. Leistung reduzieren und mit verminderter Motorleistung oder Motorsteuerungsdefekt rechnen. Überschreitungsdauer notieren und Wartung einleiten.

Blinken

Blinken zeigt eine Zeitüberschreitung des Leistungsbereiches für Startleistung an. Leistung in den Dauerbereich reduzieren. Überschreitungsdauer notieren und Wartung einleiten.

3.13.4 BOOST CAUTION Leuchte (orange) - nur ROTAX 914 UL

Ein Blinken der BOOST CAUTION Lampe zeigt ein Problem mit der Ladedruckregelung, den Sensoren oder dem Servo an. Die Motorleistung ist eingeschränkt und weiterer Betrieb kann zu Schäden am Triebwerk führen. Sicherheitslandung einleiten und auf deutlich reduzierte Motorleistung oder Motorausfall gefasst sein.

3.13.5 Fire / Feuer Anzeige (rot / falls eingebaut)

Gemäß Notverfahren 'Rauchentwicklung oder Feuer' und Flughandbuch-Ergänzungen verfahren.

Das Feuerwarnsystem überprüft ständig den Widerstand eines speziellen Kabels, das sowohl im Motorraum als auch im Batterie- und Kraftstoffpumpenschacht montiert ist. Dieses Kabel führt zwei Drähte in einem Isolator, der bei Temperaturen ab 180 ° C schmilzt, wodurch ein Kurzschluss entsteht. Ein Widerstand am Ende des Kabels sorgt für einen bekannten Standardwiderstand der Detektionsschleife.

Sobald der Hauptschalter/Schlüsselschalter auf ON gestellt, blinkt die Anzeige im Rahmen des Selbsttest drei Mal kurz und bleibt danach aus.

Dauerhaftes Aufleuchten zeigt einen Fehler im Feuerwarnsystem an. Eine Reparatur muss durchgeführt werden.

Helles Blinken zeigt an, dass die Temperatur von 180°C überschritten wurde und womöglich ein Triebwerksbrand vorliegt. Maßnahmen gemäß 3.6 Rauchentwicklung und Feuer sind einzuleiten.

3.13.6 Low Fuel / Kraftstoff Rest Anzeige (rot / falls eingebaut)

Die LOW FUEL Lampe (falls eingebaut) leuchtet, sobald 5 Liter oder weniger ausfliegbarer Kraftstoff im Tank vorhanden sind. Eine Landung mit Motorleistung auf dem nächstgelegenen, geeigneten Gelände durchführen und auf Motorausfall innerhalb 10 Minuten vorbereitet sein.

3.13.7 Device (falls verbaut)




Zentrale Warnanzeige (Master Caution) für integrierte Cockpitsysteme („Glass Cockpit“). Ergänzungen zum Flughandbuch und Herstellerdokumentation sind zu beachten.

3.13.8 Fan / Kühlerventilator (orange / falls eingebaut)

Zeigt an, dass der Thermoschalter den elektrischen Kühlerventilators aktiviert hat. Motorinstrumente beachten. Falls möglich, Triebwerksleistung reduzieren und Fluggeschwindigkeit erhöhen. Bei aktuellen Modellen nicht mehr verbaut.

3.13.9 Kühlwassertemperaturanzeige (Water Temp. / falls installiert)

Die Kühlwassertemperaturanzeige zeigt drei farblich dargestellte Temperaturbereiche des Motorkühlwassers an:

ANZEIGE	TEMP.BEREICH	MASSNAHME
 Rotes Licht	Über 120 °C	Leistung weiter reduzieren, wenn keine Besserung eintritt Landung einplanen.
 Gelbes Licht	105 – 120 °C	Leistung reduzieren und Geschwindigkeit erhöhen. (nicht mehr bei 2018er Modellen)
 Grünes Licht	Unter 105 °C	Normalbetrieb (nicht mehr bei 2018er Modellen)

3.13.10 Kühlwasserstand Anzeige (rot / falls eingebaut)

Die Kühlwasserstand Anzeige leuchtet, sobald Kühlwasser im Ausgleichsbehälter unter die Minimum-Markierung gefallen ist. Bei Aufleuchten Kühlwasserstand Anzeige mit Kühlwassertemperatur Anzeige oder Zylinderkopftemperatur Anzeige gegenprüfen, Kühlwassertemperatur Anzeige oder Zylinderkopftemperatur Anzeige beobachten und Landung in Erwägung ziehen. Auf Motorausfall vorbereitet sein.

3.13.11 Öldruck Anzeige (rot / falls eingebaut)

Ein Aufleuchten der Öldruck Anzeige deutet auf ein Problem im Schmierstoffsystem hin, welches sich in einem Öldruckabfall auf oder unter 0.8 bar äußert. Bei Aufleuchten Öldruck Anzeige mit Öldruck Instrument gegenprüfen, Öldruck Instrument beobachten und Landung in Erwägung ziehen. Auf Motorausfall vorbereitet sein.

3.13.12 Clutch (orange)

Dauerlicht

Rutschen der Kupplung während der Vorrotation

Motordrehzahl reduzieren um diese an die Rotordrehzahl anzupassen und behutsamer Leistung/Drehzahl zuführen!

Blinken

Versuchter Startlauf bei zu geringer Rotordrehzahl – Gefahr des Blade Flapping

Leistung sofort reduzieren und Startlauf stoppen. Prerotorator erneut betätigen und Rotordrehzahl aufbauen. Sollte die Vorrotationsdrehzahl nicht erreicht werden, Start abbrechen.

3.14 Wertüberschreitungen

WERT	ÜBERSCHR.	MASSNAHME
Triebw. Öl Temperatur	Oberes Limit oder gelber B	Leistung reduzieren und Geschwindigkeit erhöhen. Wenn keine Besserung eintritt Landung einplanen.
	Unteres Limit	Triebwerk am Boden warmlaufen lassen.
	Im unteren gelben Ber.	Unbedenklich, sofern die Öltemperatur bei oder nach dem Start im Normalbereich gewesen ist.
Zylinderkopf Temperatur	Oberes Limit	Leistung reduzieren und Geschwindigkeit erhöhen. Wenn keine Besserung eintritt Landung einplanen.
Triebw. Öl Druck	Oberes Limit oder gelber B	Leistung reduzieren. Wenn keine Besserung eintritt vor dem nächsten Flug Wartung einplanen.
	Unteres Limit	Wenn im Zusammenhang mit anderen Anzeichen, wie steigende Öltemperatur oder ungewöhnliches Triebwerksverhalten Motor ausschalten und gem. Notverfahren „Triebwerksausfall“ landen. Andernfalls ist unter Beachtung der Triebwerksinstrumente Landung mit Motorleistung einzuplanen und Instandsetzung durchzuführen.

3.15 OAT und RBT Anzeigen (falls verbaut)

Außentemperatur (OAT) und Rotorlager Temperatur (RBT) Anzeigen geben Aufschluss über den Zustand des Rotorlagers. Beide Anzeigen sollen in etwa gleiche Werte anzeigen. Falls im Reiseflug die RBT plötzlich über die OAT hinausgeht, muss das Rotorlager durch den Hersteller oder eine autorisierte Servicestation untersucht werden.

Hinweis: RBT ab 2018 nicht mehr verbaut, da sich keine relevanten Ergebnisse ergaben

3.16 Verlust der Flugsicht

Sollte die Kabinenverglasung beschlagen, durch Öffnen der Frischluftdüsen und Fenster für ausreichend Belüftung sorgen. Sollte keine Besserung eintreten, oder die Situation sehr plötzlich auftreten (z.B. Vogelschlag oder Vereisung), stabile Fluglage durch periphere Sicht zu beiden Seiten aufrechterhalten. Gegebenenfalls dazu das geöffnete Schiebefenster benutzen.

Gegebenenfalls in sicherer Höhe den Tragschrauber bei etwa 90 km/h stabilisieren und mit der Hand durch das geöffnete Seitenfenster das Sichtfeld frei machen.

Bei anhaltender Sichtbehinderung Flug mit Sichtreferenz durch das geöffnete Schiebefenster fortsetzen und Sicherheitslandung durchführen. Wenn nötig im Schiebeflug anfliegen und erst kurz vor dem Aufsetzen ausrichten.

3.17 Vereisung der Rotors

Ein überdurchschnittlich hoher und stetig anwachsender Leistungsbedarf kann durch Vereisung des Rotors bedingt sein. Dies kann schließlich dazu führen, dass trotz voller Leistung die Höhe nicht mehr gehalten werden kann. Das Vereisen des Rotors kann außerdem heftige Vibrationen mit sich bringen. Sollten erste Anzeichen dieser Art auftreten ist eine Sicherheitslandung durchzuführen.

3.18 Landung mit Reifenpanne

Direkt in den Wind und mit minimaler Sinkgeschwindigkeit aufsetzen, wenn möglich auf einer befestigten Graspiste. Richtung mit angemessenen Pedaleingaben beibehalten. Propellerschub kann eingesetzt werden, um die Wirkung des Seitenruders zu erhöhen. Bugrad vorsichtig und in gerader Richtung absetzen.

Als alternative Methode kann auf Asphalt eine Landung ohne Rollen durchgeführt werden.

Der Tragschrauber sollte nur im Notfall unter eigener Kraft von der Piste bewegt werden, da dies den Reifen und die Felge zusätzlich beschädigen kann.

3.19 Ausfall des Verstellpropellers (falls eingebaut)

Spürbarer mechanischer Defekt:

Im Falle eines spürbaren mechanischen Defekts, wie zum Beispiel plötzliche Vibrationen, Sicherheitslandung durchführen.

Unkommandierte Verstellung / Weglaufen:

Die Propellersteigung verstellt sich ungewollt, was sich in einer unerwarteten Änderung der Drehzahl und des Ladedrucks bemerkbar macht.

Weglaufen zu FINE (flach): Drehzahl steigt an und Propellersteigung läuft bis zum Anschlag FINE. Leistung reduzieren um Drehzahl zu begrenzen.

Weglaufen zu COARSE (steil): Drehzahl fällt ab und Ladedruck steigt an, bis der Propeller zum Anschlag COARSE gelaufen ist. Leistung gegebenenfalls reduzieren um Ladedruck innerhalb der Limits zu halten.

In beiden Fällen ist erst der Grund für das Weglaufen zu untersuchen, bevor der Sicherungsautomat wieder eingedrückt wird. Notverfahren ‚Verstellung Defekt‘ befolgen.

Verstellung Defekt:

Propellerverstellung reagiert nicht auf Eingaben, es erfolgt keine Drehzahländerung. Verfahren gemäß nachfolgender Tabelle anwenden:

Vor dem Start	Nicht starten
Startlauf und Steigflug	Steigflug bis auf sichere Höhe fortführen, zum Flugplatz zurückkehren und landen. Gegebenenfalls flach kurven und Geschwindigkeit für bestes Steigen optimieren.
Reiseflug	Je nach Propellersteigung mit passender Drehzahl zum nächstgelegenen Landeplatz fliegen. Anflug- und Durchstartprofil wird je nach Propellersteigung deutlich flacher bzw. Durchstarten unmöglich.
Landeanflug	Anflug- und Durchstartprofil wird je nach Propellersteigung deutlich flacher bzw. Durchstarten unmöglich.
Landung	Wie gewohnt landen und gegebenenfalls Motor ausschalten, um Propellerschub zu reduzieren.

3.20 Alternative Methoden um den Motor abzustellen

Sollte der Motor nach dem Ausschalten der Magnete trotzdem weiterlaufen sind folgende Methoden alternativ anzuwenden:

Kraftstoff-Absperrhahn schließen und abwarten, bis Triebwerk stehen bleibt.

Alternativ

Choke voll setzen, einige Sekunden warten und dann ruckartig Vollgas geben.

Alternativ – nur ROTAX 914

Hauptschalter ausschalten um die beiden elektrischen Kraftstoffpumpen zu deaktivieren. Der Motor wird nach etwa 30 – 60 Sekunden stehen bleiben.

LEERSEITE

INHALT

4.1	Geschwindigkeiten für den sicheren Betrieb	4-1
4.2	Flugvorbereitung.....	4-1
4.3	Tägliche bzw. Vorflugkontrolle	4-1
4.4	Vor dem Einsteigen	4-5
4.5	Vor dem Anlassen	4-5
4.6	Triebwerk anlassen	4-6
4.7	Rollen und Warmlaufen	4-7
4.8	Startprozedur.....	4-8
4.9	Startlauf.....	4-10
4.10	Steigflug	4-10
4.11	Reiseflug	4-11
4.12	Sinkflug	4-11
4.13	Anflug.....	4-11
4.14	Landung	4-12
4.15	Durchstarten.....	4-12
4.16	Nach der Landung	4-12
4.17	Triebwerk abstellen	4-13
4.18	Abstellen	4-14
4.19	Sonderverfahren: Kurzstart.....	4-14
4.20	Sonderverfahren: Langsamer Sinkflug und Ausleiten.....	4-15
4.21	Flug in Niederschlagsgebieten.....	4-15
4.22	Flug mit abgebauten Türen.....	4-16
4.23	Abstellen des Motors und Wiederanlassen im Flug.....	4-16
4.24	Absetzen von Fallschirmspringern (wo Vorschriften dies erlauben)	4-17
4.24.1	Personelle Voraussetzungen	4-17
4.24.2	Technische Voraussetzungen	4-17
4.24.3	Planung des Absetzvorganges.....	4-17
4.24.4	Absetzvorgang.....	4-18
4.25	Lärmvermeidung.....	4-19

LEERSEITE

ABSCHNITT 4 - NORMALVERFAHREN

Dieses Kapitel beinhaltet die Checklisten, Anweisungen und Prozeduren für den normalen Betrieb des Tragschraubers. Die Prozeduren ersetzen jedoch nicht die individuelle Auffassung und Entscheidungsfindung in einzelnen Situationen.

4.1 Geschwindigkeiten für den sicheren Betrieb

Steigflug.....	116 km/h (70mph) IAS
Bestes Steigen / höchste Flugdauer.....	100 km/h (60mph) IAS
Beste Reichweite	110 km/h (70mph) IAS
Anflug	100 km/h (60mph) IAS

4.2 Flugvorbereitung

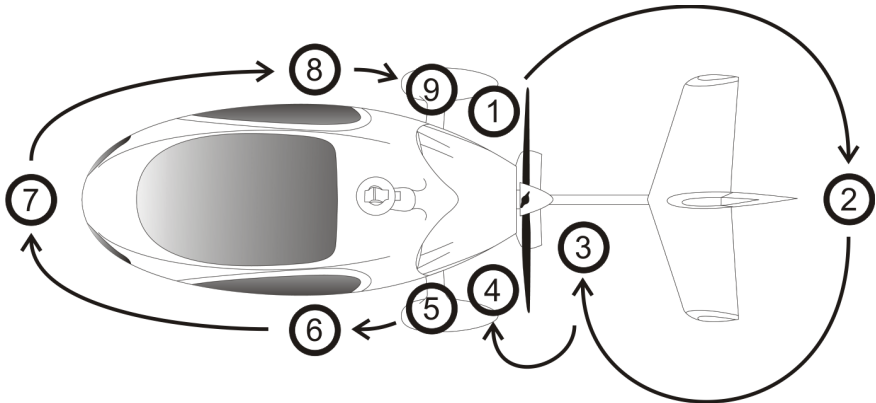
Der verantwortliche Pilot muss mit allen Betriebsgrenzen von ABSCHNITT 2 dieses Handbuchs vertraut sein und muss eine Flugvorbereitung gemäß der gesetzlichen Vorgaben, sowie betreffend Flugleistungen (ABSCHNITT 5) und Massen und Schwerpunkt (ABSCHNITT 6) durchgeführt haben. Der Gebrauch von Checklisten wie in diesem Handbuch vorgegeben ist für den sicheren Betrieb zwingend erforderlich.

4.3 Tägliche bzw. Vorflugkontrolle

Alle Punkte der täglichen bzw. Vorflugkontrolle bestehen aus Sichtkontrollen und ersetzen keine professionell durchgeführten Inspektionen und Wartungsmaßnahmen. Die nachfolgende Checkliste gilt für den Cavalon in Serienausstattung.

Sofern Sonderausstattung installiert ist, sind weitere Checklistenpunkte gemäß den Flughandbuchergänzungen für diese Sonderausstattung durchzuführen. In diesen Fällen sollte der Besitzer/Halter seine spezifische, an seine Konfiguration angepasste Checkliste zusammenstellen.

Die Vorflugkontrolle ist in 9 Stationen gegliedert, welche im Uhrzeigersinn um den Tragschrauber angelegt sind. Dadurch soll vermieden werden, dass Checkpunkte ausgelassen oder übersehen werden.



Die folgenden Kontrollen müssen vor jedem Flug durchgeführt werden. Sollte der Tragschrauber von einem einzigen Piloten oder innerhalb einer Organisation betrieben werden, wo die Kontrollen von oder unter Aufsicht von qualifiziertem Personal durchgeführt werden, können Checklistenpositionen, die mit einem 'O' gekennzeichnet sind vor dem ersten Flug des Tages einmalig durchgeführt werden.

Vor dem Außencheck

- Tankentwässerung(en) Ablassen
- Schnee/Eis (falls gegeben) Entfernt
- Dokumente Vollständig

Außencheck

Station 1 (Triebwerk, rechte Seite)

Obere Triebwerksabdeckung öffnen

- Vor dem Drehen des Propellers: Magnetschalter OFF
- Motorölstand Prüfen
- Ölmesstab und Verschlussdeckel Aufgesetzt und fest
- Kühlflüssigkeit Stand Prüfen
- Ölkühler und SchlauchleitungenKeine Leckage, Anschlüsse fest
- Auspuffsystem rechtsKeine Risse

Obere Triebwerksabdeckung schließen

Untere Triebwerksverkleidung Alle Schnellverschlüsse geschlossen
Generator, Anschlüsse und Keilriemen (falls inst.) Zustand

Station 2 (Leitwerk)

- Allgemeiner Zustand Prüfen
- Leitwerksbefestigung Prüfen
- Seitenruder Seilzuganlenkung Prüfen
- Oberes Seitenruderlager Gesichert, kein übermäßiges Spiel
- Rotorblätter Zustand und Sauberkeit Prüfen
- Endkappen Fest
- Hinterer Kielrohrschutz Keine übermäßige Abnutzung

Station 3 (Kielrohr und Propeller)

- Vorderer KielrohrschutzKeine übermäßige Abnutzung
- Propeller Zustand und Sauberkeit Prüfen
- Propeller Nasenleiste und Blattspitzen Unbeschädigt
- Spinner (falls eingebaut) Fest, keine Risse
- CSP/VPP Propeller (falls eingebaut) Prüfen

Station 4 (Triebwerk, linke Seite)

- Rahmen und SchweißnähteKeine Risse, keine Verformung
- Ölkühler und Schlauchleitungen Keine Leckage, Anschlüsse fest
- Auspuffsystem links Keine Risse
- Untere Triebwerksverkleidung Alle Schnellverschlüsse geschlossen

Station 5 (Hauptfahrwerk links)

- Hauptfahrwerk Rad/Mantel Prüfen
- Luftdruck und Rutschmarke Sichtprüfung
- Radbremse, Bremsscheibenbef. (4 Bolzen) und Radbefestigung Prüfen
- Radhaus und Befestigung Prüfen
- Hauptfahrwerksschwinge Befestigung Prüfen
- Hauptfahrwerksschwinge Keine Risse
- Dämpfungselement Befestigung (2x) Prüfen
- Obere Rotorsteuerungsanschlüsse Kein Spiel, gesichert
- Teeterbolzen (Kopfende) Drehbar
- Teeterbolzen (Mutter) Mit Splint gesichert

Station 6 (Kabine, linke Seite)

- Steuerknüppel Befestigung Ausgebaut oder fest
- Kippbarer Steuerknüppel (optional) Pins auf festen Sitz und Richtung prüfen
Drahtsicherung überprüfen



- Kabinenstruktur Zustand Prüfen
- Sitzgurte Gesichert
- Türscharniere Gesichert
- Seitenfenster Prüfen, keine Risse
- Statik-Port Sauber und frei
- NAV/Strobe Lichter (falls inst.) Prüfen
- Zusammenstoßwarnlicht (ACL) (falls inst.) Prüfen

Station 7 (Rumpfnase und Cockpitverglasung)

- Allgemeiner Zustand..... OK
- Staurohrabdeckung (falls angebracht) Entfernt
- Staurohr Sauber und frei
- Blatttasche (ausreichend Bremsdruck vorhanden?) Entfernt
- Cockpitverglasung, Zustand und Sauberkeit..... Prüfen, keine Risse
- ⊙ Bugrad Zustand und Luftdruck..... Prüfen
- ⊙ Landelicht / Zweites Landelicht (Unterboden-Landelicht) Prüfen
- Lufteinlass keine Fremdkörper

Station 8 (Kabine, rechte Seite)

- Statik-Port..... Sauber und frei
- Rotorbremsdruck min. 6 bar
- ⊙ Gashebel.....Freigängig
- ⊙ Radbremshebel und Verriegelung Funktion und Zustand OK
- ⊙ Bremsflüssigkeit Füllstand Prüfen
- ⊙ Seitenruderpedale und Steuerseile..... Prüfen
- ⊙ Steuerknüppel Befestigung..... Fest, gesichert
- ⊙ Kabinenstruktur Zustand..... Prüfen
- Lose Gegenstände Entfernt/gesichert
- Türscharniere Gesichert
- Seitenfenster Prüfen, keine Risse
- NAV/Strobe Lichter (falls inst.) Prüfen
- Zusammenstoßwarnlicht (ACL) (falls inst.)..... Prüfen

Station 9 (Hauptfahrwerk rechts)

- Hauptfahrwerk Rad/Mantel Prüfen
- Luftdruck und Rutschmarke Sichtprüfung
- ⊙ Radbremse, Bremsscheibenbef. (4 Bolzen) und Radbefestigung Prüfen
- Radhaus und Befestigung..... Prüfen
- ⊙ Hauptfahrwerksschwinge Befestigung Prüfen
- Hauptfahrwerksschwinge.....Keine Risse
- Kühlufteinlass Frei
- Dämpfungselement Befestigung (2x) Prüfen
- Kreuzgelenkbolzen (2x) Mit Splint gesichert
- Obere Rotorsteuerungsanschlüsse..... Kein Spiel, gesichert
- ⊙ Hauptrotorlager..... Zustand prüfen
- ⊙ Prerotorator-Einheit und Rotorbremse Zustand prüfen
- ⊙ Teeterbolzen (Kopfende) Drehbar
- Teeterbolzen (Mutter) Mit Splint gesichert
- ⊙ Blattanschläge..... Prüfen
- ⊙ Rotorkopf und Blattanschlüsse Prüfen
- Blattbefestigungsbolzen..... Alle installiert und fest
- ⊙ Innere Blattendkappen..... Fest

ACHTUNG

Teeterbolzen muss von Hand drehbar sein!

4.4 Vor dem Einsteigen

Kraftstoffstand und Tankdeckel.....Prüfen

Passagierraum:

Passagier..... Unterwiesen und gesichert

Lose Gegenstände.....Entfernt

Staufachinhalt..... Gesichert

Sitzgurte Geschlossen und fest

Kabinentür Geschlossen und verriegelt

Rotor Bremsdruck.....Min. 6 bar prüfen / einstellen

Blatttasche..... Entfernt und verstaut

Pilotenraum:

Lose Gegenstände..... Entfernt / gesichert

Staufachinhalt..... Gesichert

ACHTUNG

Türen keinesfalls durch Ziehen an der Türverglasung schließen, dieses würde einen Plexiglasbruch wahrscheinlich machen.

WARNUNG

Für Gepäck, das hinter den Insassensitzen verstaut ist, ist keine vertikale Rückhaltevorrichtung vorgesehen. Normalerweise wird dieses Gepäck durch die Verjüngung des Staubereichs zurückgehalten. Es liegt in der Verantwortung des Piloten sicherzustellen, dass alle Gegenstände, die hinter den Sitzen oder irgendwo anders im Flugzeug verstaut sind, zu sichern. Wenn sich die verstauten Gegenstände im Falle eines Unfalls lösen könnten, müssen auf geeignete Weise gesichert bzw. verzurrt werden.

4.5 Vor dem Anlassen

PedaleEingestellt und eingerastet

SitzgurteGeschlossen

Flugsteuerung..... Freigängig

Höhenmesser Eingestellt

Türen Geschlossen und verriegelt

4.6 Triebwerk anlassen

- Kraftstoff-Absperrhahn..... AUF und gesichert
 Parkbremse Gesetzt
 Boost (falls installiert).....Deaktiviert
Kalter Motor:
 Gashebel.....Leerlauf
 Choke..... Voll gezogen
Warmer Motor:
 Gashebel..... Leerlauf oder leicht geöffnet
 Choke..... Nicht gesetzt
 Hauptschalter ON

Alle Triebwerksvarianten:

- GEN Lampe(n) leuchtet/leuchten dauerhaft
 LOW VOLT Lampe leuchtet kurz auf

ROTAX 914:

- BOOST WARN Lampe und BOOST CAUTION Lampe leuchtet für etwa 2 Sekunden auf und elektrische Kraftstoffpumpe ist zu hören.

- Zweite Kraftstoffpumpe (Pump 2) ON

Alle Triebwerksvarianten: Zweite Kraftstoffpumpe ist zu hören.

- ROTAX 914** Zweite Kraftstoffpumpe (Pump 2) OFF
 Verstellpropeller (falls eingebaut)..... FINE
 Zusammenstoßwarnlicht (ACL) / Strobe (falls eingebaut) ON
 Beide MAG Schalter ON
 Propellerbereich „Frei“
 Starter (rechte Hand, linke Hand verbleibt an Gas/Bremse)..... Betätigen

Starter betätigen bis der Motor anspringt, aber längstens 10 Sekunden. Im Normalfall springt der Motor sofort an. Andernfalls sind alle Vorbedingungen nochmals zu überprüfen. Erneuter Anlassversuch nach 20 Sekunden, um Starter und Batterie nicht zu überlasten.

- Öldruck.....min. 1.5 bar
 Zweite Kraftstoffpumpe (Pump 2) OFF
 Avionik/Funk/Intercom ON
 Choke..... Langsam AUS

WARNUNG

Der Motor darf erst angelassen werden, wenn sich alle Personen oder Gegenstände außerhalb des Sicherheitsbereichs befinden. Niemals den Motor starten während man neben dem Tragschrauber steht. Bei einem Bremsversagen kann man vom eigenen Tragschrauber überfahren werden und in den drehenden Propeller gelangen.

4.7 Rollen und Warmlaufen

Nicht schneller als 15 km/h (10 mph) rollen und durch gefühlvolle Pedaleingaben Richtung halten. Radbremse vorsichtig einsetzen, jedoch erst das Gas komplett in Leerlauf ziehen. Der Steuerknüppel sollte in vorderer mittiger Position gehalten werden. Auf unebenem Untergrund muss besonders vorsichtig gerollt werden und der Steuerknüppel so gehalten werden, dass ein Einschlagen der Blätter oder Flugsteuerung in den mechanischen Anschlägen vermieden wird.

Das Warmlaufen sollte so erfolgen, dass die geringstmögliche Störung für Flugplatzverkehr und Beteiligte entsteht, und möglichst gegen den Wind. Bei Dunkelheit Landelicht in der Rumpfnase einschalten.

Warmlaufdrehzahl.....2000 – 2500 RPM
Öltemperatur und andere Motorinstrumente..... Innerhalb Betriebsgrenzen

Am Rollhalt:

Magnet Check (bei 4000 RPM) max. 300 RPM Abfall
mit maximaler Differenz zwischen beiden Magneten 115 RPM

Magnete mit rechter Hand schalten, linke Hand bleibt an Gas und Bremse

Funktionsprüfung VPP (falls eingebaut) durchführen (siehe 9-1.4.3)

EFIS Cockpit:

..... Kompassanzeige mittels Magnetkompass prüfen, andere Anzeigen ok
Gashebel Leerlauf
Alle Warnanzeigen Aus
Fluginstrumente / Höhenmesser Nochmals prüfen
NAV Lichter Je nach Bedarf
Zweite Kraftstoffpumpe (Pump 2) ON
Türen Geschlossen und verriegelt
Anflug und Piste „Frei“, dann aufrollen

Verwenden Sie für den Nachtflug zu rollen das Landelicht in der Rumpfnase, und das zweite (Unterboden)-Landelicht für Start und Landung. Zusammenstoß- und Positions- / Navigationslichter in Übereinstimmung mit den betrieblichen Nachtanforderungen verwenden. Die Instrumentenbeleuchtung muss eingeschaltet und auf ein angemessenes Niveau gedimmt werden.

Staurohrheizung (Pitot) während des gesamten Fluges verwenden, um sicherzustellen, dass die Staurohrheizung frei von Eis bleibt.

Bei jeglichem Verdacht auf blockierte Statik-Ports, auf das alternative System (Druckabnahme im Innenraum) umschalten. Der geringe Unterschied in der Anzeige kann durch Umschalten in normalen Bedingungen ermittelt werden.

ACHTUNG

Beschlag oder Regentropfen an der Scheibe vor dem Startlauf entfernen!

4.8 Startprozedur

- Relative Windrichtung?
- Steuerknüppel mit der rechten Hand in vorderer Position halten
- Pneumatik-Wahlschalter auf FLIGHT stellen und linke Hand wieder an Gas/Bremse
- Radbremse halten ohne die Parkbremse zu verriegeln
- Bei gehaltener Radbremse 2000 RPM Motordrehzahl (1600 RPM roter Overdr.)
- Prerotator aktivieren und Knopf gedrückt halten und durch vorsichtige Veränderung der Knüppelstellung leicht nach hinten und rechts laterale Kräfte minieren
- Kupplungsprozess abwarten (Stabilisierung bei etwa 110 Rotor RPM). Gegebenenfalls Prerotatorknopf kurzzeitig loslassen und wieder drücken um die Motordrehzahl im grünen Bereich zu halten bzw. Abwürgen zu verhindern!
- Vorsichtig Leistung zuführen (~ 20 R-RPM/Sek.) bis 200 R-RPM – max. 220 R-RPM
- Prerotator Knopf loslassen, sobald minimale Rotordrehzahl erreicht ist
- Steuerknüppel sachte aber bestimmt ganz nach hinten bringen (Bewegung ~ 1 Sek.). Bei starkem Gegenwind Knüppelbewegung beenden bevor sich das Bugrad hebt!
- Radbremse loslassen ohne dabei die Leistungssetzung zu verändern
- Rotordrehzahl beachten und zunehmend Leistung bis Startleistung setzen

Rotorkopf III erlaubt eine höhere Vorrotationsdrehzahl. Für Cavalon mit Rotorkopf III gilt die folgende Prozedur

- Relative Windrichtung?
- Steuerknüppel mit der rechten Hand vorne kurz vor dem Anschlag halten
- Pneumatik-Wahlschalter auf FLIGHT stellen und linke Hand wieder an Gas/Bremse
- Radbremse halten ohne die Parkbremse zu verriegeln
- Bei gehaltener Radbremse 2000 RPM Motordrehzahl einstellen
- Prerotator aktivieren und Knopf gedrückt halten und durch vorsichtige Veränderung der Knüppelstellung leicht nach hinten und rechts laterale Kräfte minieren
- Kupplungsprozess abwarten (Stabilisierung bei etwa 100 R-RPM). Gegebenenfalls Prerotatorknopf kurzzeitig loslassen und wieder drücken um die Motordrehzahl im grünen Bereich zu halten bzw. Abwürgen zu verhindern!
- Vorsichtig Leistung zuführen bis mindestens 200 R-RPM – maximal 320 R-RPM
Zwischen 280 und 320 R-RPM und je nach Beladung und Pistenbelag ist es möglich, dass der Tragschrauber durch den Propellerschub über die blockierten Räder geschoben wird. In diesem Fall Leistung reduzieren! Falls minimale R-RPM nicht erreicht wird, Vorrotation erneut beginnen
Falls die Kupplung dabei rutscht (CLUTCH leuchtet), weniger Leistung zuführen
- Prerotator Knopf loslassen, sobald minimale Rotordrehzahl erreicht ist
- Steuerknüppel sachte nach hinten bringen (Bewegung ~ 1 Sek.), siehe 4.9
Bei starkem Gegenwind Knüppelbewegung beenden bevor sich das Bugrad hebt!
- Radbremse loslassen ohne dabei die Leistungssetzung zu verändern
- Rotordrehzahl beachten und abhängig davon Leistung bis Startleistung setzen
- Falls CLUTCH Lampe blinkt, Startlauf ggf. abbrechen

WARNUNG

Vor der Betätigung des Prerotators darauf achten, dass sich niemand im Sicherheitsbereich befindet.

WARNUNG

Vor dem Lösen der Radbremse muss der Steuerknüppel ausreichend gezogen sein. Ein Startlauf mit flachem Rotor kann tödlich enden.

WARNUNG

Sollte die Rotordrehzahl unterhalb des grünen Bereichs sein, muss vorsichtig Relativgeschwindigkeit aufgebaut werden damit der Rotor Drehzahl aufbauen kann. Achtung: ein schlagender Rotor kann erheblichen Schaden verursachen. Im Zweifel den Startlauf abbrechen und erneut vorrotieren.

WARNUNG

Bei Ausfall des Prerotators Vorhaben **ABBRECHEN** und Fehler beheben. Keinesfalls versuchen, von Hand vorzurotieren, da dies gerade bei laufendem Motor ein erhebliches Risiko darstellt.

ACHTUNG

Prerotator nicht bei zu hoher Motordrehzahl betätigen oder eine zu hohe Vorrotationsdrehzahl erzwingen (insbesondere Rotorsystem II). Dies kann den Antriebsstrang beschädigen.

ACHTUNG

Prerotator nicht überbeanspruchen! Eine Überlastung kann durch übermäßige oder abrupte Bedienung des Gashebels geschehen. Bei Gefahr des Abwürgens des Motors Prerotatorknopf kurz loslassen. Gashebel während des Kupplungsprozesses niemals ruckartig bedienen oder hin- und her reißen.

BEMERKUNG

Startlauf möglichst in den Wind und mit geringstmöglicher Seitenwindkomponente durchführen.

BEMERKUNG

Um unbeabsichtigte Aktivierung zu verhindern kann der Prerotator nur betätigt werden wenn sich der Steuerknüppel in der vordersten Position befindet.

4.9 Startlauf

- Prüfen ob das Triebwerk volle Startleistung liefert. Ansonsten Startabbruch
- Ein Startlauf mit hoher Rotordrehzahl (280-320 RPM) bedeutet hohen Widerstand bei voll gezogenem Knüppel. Um schnell die Abhebegeschwindigkeit zu erreichen, den Knüppel den halben Weg nach vorne positionieren und die Rotordrehzahl überwachen. Die Rotordrehzahl muss zunehmen! Sollte der Knüppel zu weit vorne sein, fällt die Rotordrehzahl ab, was einen schweren Unfall nach sich ziehen kann
- Wenn sich die Nase hebt, Knüppelzug leicht nachlassen und anpassen, um das Bugrad etwa 10 – 15 cm über der Piste zu halten
- Steuerknüppel leicht gegen den Wind geneigt um die Abdrift zu kompensieren
- Richtung bzw. Ausrichtung durch Pedaleingaben einhalten
- Diese Lage beibehalten und Geschwindigkeit aufbauen bis Tragschrauber bei etwa 80 km/h oder 50 mph abhebt
- Im Bodeneffekt Geschwindigkeit bis zur Steiggeschwindigkeit aufbauen

CSP/VPP: Beim Betrieb mit Verstellpropeller ist für die richtige Leistungssetzung und Betriebsverfahren die entsprechende Flughandbuch-Ergänzung in ABSCHNITT 9 zu beachten.

WARNUNG

Tragschrauber sind selbst bei geringen Geschwindigkeiten voll steuerbar, ohne Anzeichen von Strömungsabriss oder weichen Rudern, wie von Flächenflugzeugen gewohnt. Dennoch kann ein Betrieb jenseits der Leistungskurve bei Start, Anfangssteigflug oder anderen Situationen in Bodennähe tödlich enden. Es ist deshalb darauf zu achten, dass vor dem Steigen erst Geschwindigkeit aufgebaut wird.

4.10 Steigflug

- Steigflug mit sicherer Steiggeschwindigkeit einnehmen und Trimmung anpassen
- Mit maximaler Startleistung steigen
- Motorinstrumente überprüfen und Zeitbegrenzung für max. Startleistung einhalten
- Sobald Sicherheitshöhe erreicht ist zweite Kraftstoffpumpe ausschalten
- Falls angemessen, Steigflug mit V_Y und reduzierter Leistung fortsetzen um Lärm zu vermeiden
- In der gewünschten Höhe Horizontalfluglage einnehmen und Leistung reduzieren

CSP/VPP: Beim Betrieb mit Verstellpropeller ist für die richtige Leistungssetzung und Betriebsverfahren die entsprechende Flughandbuch-Ergänzung in ABSCHNITT 9 zu beachten.

- bei Nacht, Landelichter ausschalten und Instrumenten- und Kabinenbeleuchtung an die Erfordernisse anpassen

4.11 Reiseflug

- Reiseleistung innerhalb des Dauerbereichs einstellen
- Trimmung anpassen

CSP/VPP: Beim Betrieb mit Verstellpropeller ist für die richtige Leistungssetzung und Betriebsverfahren die entsprechende Flughandbuch-Ergänzung in ABSCHNITT 9 zu beachten.

4.12 Sinkflug

- Leistung reduzieren und Rumpfnase senken
- Trimmung anpassen

CSP/VPP: Beim Betrieb mit Verstellpropeller ist für die richtige Leistungssetzung und Betriebsverfahren die entsprechende Flughandbuch-Ergänzung in ABSCHNITT 9 zu beachten.

4.13 Anflug

- Zweite Kraftstoffpumpe (Pump 2) ON
- Verstellpropeller (falls eingebaut) FINE
- Alle Warnlichter OFF
- Flug- und Motorinstrumente im normalen Bereich
- Radbremse nicht verriegelt
- Anfluggeschwindigkeit einnehmen und trimmen
- Gleitwinkel mittels Leistungssetzung kontrollieren
- bei Nacht, Landelichter einschalten (zur Ausfallsicherheit beide schalten)
- bei Nacht begünstigt ein Anflug mit leicht erhöhter Anfluggeschwindigkeit ein längeres, flacheres Ausschweben

WARNUNG

Ein Anflug innerhalb des Gleitwinkelbereichs zum Landeplatz wird als die sicherste Option erachtet.

ACHTUNG

Das Landelicht in der Nase und am Unterboden sind gemeinsam abgesichert. Sollte die Sicherung öffnen, zuerst beide Landelichter ausschalten, Sicherung hereindrücken und nur das Unterboden-Landelicht einschalten. Dieses hat zwar eine höhere Stromaufnahme, bringt aber die bessere Ausleuchtung. Sollte die Sicherung erneut fallen, Vorgang wiederholen und dieses Mal nur die Landelichter in der Nase zuschalten. Sollte kein Landelicht funktionieren, einen flachen Anflug auf einem beleuchteten Landeplatz durchführen.

4.14 Landung

- Spätestens vor dem Aufsetzen Tragschrauber mittels Seitenruder in Landerichtung ausrichten und mit Steuerknüppel Abdrift ausgleichen
- Anfluggeschwindigkeit bis etwa 5 m (15 ft) über dem Boden beibehalten
- Sinkrate reduzieren und weiter an den Boden annähern
- Abfangbogen in unmittelbarer Bodennähe, da Geschwindigkeit schnell abnimmt
- Auf dem Hauptfahrwerk aufsetzen und Bugrad in der Luft halten
- Bugrad knapp über dem Boden halten und erst bei minimaler Rollgeschwindigkeit in neutraler Stellung absetzen
- Knüppel gezogen halten und Rollgeschwindigkeit abbauen bis Schrittgeschwindigkeit erreicht ist. Nur wenn nötig Radbremse benutzen

ACHTUNG

Ein Aufsetzen eines eingeschlagenen Bugrades wird dazu führen, dass das Bugrad schlagartig in die entsprechende Richtung zieht. Ohne unmittelbare Korrektur kann dies zu einem Überschlag führen kann. Das Bugrad nur bei geringer Grundgeschwindigkeit und gerade ausgerichtet absetzen.

ACHTUNG

Bei der Landung in starkem Gegenwind darf die Radbremse nicht benutzt werden, um ein Zurückrollen des Tragschraubers zu verhindern. In diesem Fall ist die Rotorebene flacher zu stellen und mit Propellerschub zu kompensieren.

4.15 Durchstarten

- Startleistung setzen und Gieren durch Pedaleingabe ausgleichen
- Im Horizontalflug Fluggeschwindigkeit aufbauen
- Mit sicherer oder bester Steiggeschwindigkeit steigen und Trimmung anpassen

CSP/VPP: Beim Betrieb mit Verstellpropeller ist für die richtige Leistungssetzung und Betriebsverfahren die entsprechende Flughandbuch-Ergänzung in ABSCHNITT 9 zu beachten.

4.16 Nach der Landung

- Steuerknüppel nach ganz vorne um Rotor waagrecht zu stellen, spätestens jedoch wenn die Rotordrehzahl unter den grünen Bereich fällt. Auf geringeren Rotorwiderstand gefasst sein!
- Mit dem Steuerknüppel seitlich gegen den Wind vorhalten um die Rotorkreisfläche waagrecht zu halten. Mit abnehmender Rotordrehzahl stärker vorhalten
- Pneumatik-Wahlschalter mit der linken Hand auf BRAKE stellen, danach wieder zurück zur Bremse
- Rotorbremse durch Trimmung AFT (schwanzlastig) aktivieren / Bremsdruck beachten
- Vorsichtig rollen, vorzugsweise nicht schneller als Schrittgeschwindigkeit. Achtung beim Rollen um Kurven: hoher Schwerpunkt!
- Falls möglich, Unterboden-Landelicht ausschalten um elektrische Last zu reduzieren
- Tragschrauber erst dann verlassen, wenn Triebwerk und Rotor steht

WARNUNG

Mit drehendem Propeller und Rotor nicht zu nahe an Hindernisse und Personen heranrollen. Ein schnell drehender Rotor oder Propeller ist praktisch unsichtbar und hat ausreichend Energie, um einer Person tödliche Verletzungen zuzufügen oder Anderen schwere Beschädigungen zu verursachen.

ACHTUNG

Rotorblätter möglichst längs stellen um hohe laterale Knüppelkräfte während des Rollens zu vermeiden. Dies kann bei gedrücktem Overdrive Knopf und vorsichtigem Einsatz des Prerotators geschehen. Abrupte Pedaleingaben während des Rollens sollten jedoch vermieden werden.

BEMERKUNG

Es ist ratsam, den Rotor während des kompletten Stillstands des Tragschraubers abzubremesen. Um jedoch die Piste schnell zu verlassen kann auch mit drehendem Rotor gerollt werden. In diesem Fall ist der Einfluss der relativen Anströmung an vor- und rücklaufendem Blatt zu beachten, entsprechend langsam zu rollen und mit dem Steuerknüppel die Rotorkreisfläche waagrecht zu halten um Blattschlagen zu vermeiden.

4.17 Triebwerk abstellen

- Gashebel Leerlauf
- Parkbremse Gesetzt
- Motorkühlhlauf durchführen
- Turbolader kühlen (ROTAX 914)..... min. 2 min bei 2000 RPM
- Zweite Kraftstoffpumpe (falls eingebaut) OFF
- Avionik/Funk/Intercom/Lichter (außer ACL / Strobe) OFF
- Beide Magnetschalter nacheinander OFF
- ACL / Strobe (falls eingebaut) OFF
- Kühlgebläse/FAN..... bei Bedarf aktivieren
- Hauptschalter..... OFF und Schlüssel entfernt

BEMERKUNG

Zur Landung ist ein geeignetes Anflugverfahren zu wählen, sodass sich der Motor während des Sinkfluges und späteren Rollens, so wie vom Motorenhersteller angegeben, ausreichend abkühlt. Der Motor kann unter diesen Umständen durch Ausschalten der Zündung abgestellt werden, ein Motorkühlhlauf ist unnötig.

BEMERKUNG

Durch die Anordnung als Schubmotor ist ein Motorkühllauf am Boden kontraproduktiv und kann zu Dampfblasenbildung führen.

BEMERKUNG

Bei 'heißem' Abstellen des Motors, z.B. nach einem Anflug mit Motorleistung und kurzem Abrollen kann es sein, dass der Motor die nächsten 15 – 20 Minuten nicht mehr anspricht.

4.18 Abstellen

- Blatttasche anbringen
- Tragschrauber mittels Parkbremse oder Klötzen gegen Wegrollen sichern, falls auf abschüssigem Gelände abgestellt wird
- Sicherstellen dass der Hauptschalter ausgeschaltet und Schlüssel entfernt ist
- Gegebenenfalls Abdeckhaube anbringen

BEMERKUNG

Längeres Abstellen mit entleerten Tanks ist zu vermeiden, da dies die Gefahr von Wasseransammlung erhöht. Außerdem kann der Entnahmestopfen schrumpfen, was eine kurzzeitige Undichtigkeit zur Folge haben wird.

4.19 Sonderverfahren: Kurzstart

Ein Kurzstart wird genauso durchgeführt wie ein normaler Start, jedoch mit maximaler Präzision. Deshalb ist der Kurzstart weniger eine Prozedur, sondern eine Sache von Übung und Anleitung. Neben den Umgebungseinflüssen wie Windgeschwindigkeit, Dichtehöhe und Abflugmasse sind die Schlüsselfaktoren für einen Kurzstart:

- Mit maximaler Vorrotationsdrehzahl der Gegenwindkomponente angemessen Knüppel zurücknehmen und Radbremse lösen
- Volle Startleistung setzen und mit angepasster Knüppel eingabe Bugrad knapp über dem Boden halten
- Seitliche Abdrift durch koordinierte Knüppel- und Pedaleingaben minimieren
- Flugsteuerung ruhig halten, nicht übersteuern
- Steigflug schiebefrei und mit der Geschwindigkeit des besten Steigens V_{γ}

Rotorkopf III erlaubt eine höhere Vorrotationsdrehzahl. Für Cavalon mit Rotorkopf III gilt die folgende Prozedur

Ein Kurzstart bringt hohe Belastungen für Prerotator und Rotor mit sich und bedingt ein modifiziertes Verfahren. Aus diesem Grund sollen Kurzstarts mit hoher Vorrationsdrehzahl nur nach entsprechendem Training und wenn unbedingt nötig durchgeführt werden.

- Startprozedur bis zum vollständigen Kupplungsschluss durchführen
- Triebwerksleistung vorsichtig bis 320 R-RPM erhöhen. Bei geringem Abfluggewicht ist es möglich, dass der Tragschrauber über die blockierten Räder geschoben wird. Falls die Kupplung dabei rutscht (CLUTCH leuchtet), weniger Leistung zuführen
- Knüppel leicht ziehen bis Prerotator auskuppelt und Radbremse bei unveränderter Leistungssetzung lösen
- Knüppel während der Beschleunigung des Tragschraubers weiter ziehen um Rotordrehzahl aufzubauen – Rotordrehzahl darf nicht abfallen
- Weiter beschleunigen bis Tragschrauber über die die Haupträder abhebt
- Steigflug schiebefrei und mit der Geschwindigkeit des besten Steigens V_Y

4.20 Sonderverfahren: Langsamer Sinkflug und Ausleiten

- Leistung bis Leerlauf reduzieren und Geschwindigkeit durch saches Ziehen am Steuerknüppel abbauen
- Genügend Vorwärtsgeschwindigkeit beibehalten damit das Seitenruder wirksam bleibt
- Seitenruderwirksamkeit kann durch Geschwindigkeitsaufbau oder Propellerschub gesteigert werden
- Zum Ausleiten Nase leicht unter den Horizont senken, Geschwindigkeit aufbauen und Motorleistung erhöhen

4.21 Flug in Niederschlagsgebieten

Der Flug in Niederschlagsgebieten kann für Pilot und Luftsportgerät eine gesonderte Herausforderung darstellen. Regen oder anderer Niederschlag kann sich negativ auf die Flugleistungen des Luftsportgerätes auswirken, Flugeigenschaften werden jedoch nur geringfügig oder in Extremsituationen durch Niederschlag beeinträchtigt. Es ist vor allem mit Folgendem zu rechnen:

- Einschränkungen bis Verlust der Sicht durch nasse und / oder beschlagene Scheiben
- Ausfall oder fehlerhafter Betrieb der Avionik und Instrumentierung (Wasser im Stau-Statik-System)
- Verlust der Orientierung bzw. der Lageinformation (besonders in Schneeschauern)
- Erhöhter Verschleiß des Luftsportgerätes (vor allem des Propellers)
- Veränderung der aerodynamischen Verhältnisse (vor allem bei unterkühltem Regen)
- Flugleistungseinbußen durch benetztes Rotorprofil

Bereits in der Flugvorbereitung ist das Umfliegen von Niederschlagsgebieten einzuplanen. Sollte trotz einer gründlichen Flugvorbereitung in ein Niederschlagsgebiet eingeflogen werden, so ist, je nach Notwendigkeit, gemäß Abschnitt 3 „Notverfahren“ zu reagieren.

WARNUNG

Niederschlag stellt ein Risiko dar, das durch eine gründliche Flugvorbereitung minimiert werden kann. Der Einflug in Niederschlagsgebiete ist zu vermeiden.

4.22 Flug mit abgebauten Türen

Vor dem Flug mit abgebauten Türen ist unbedingt sicherzustellen, dass sich keine losen Gegenstände in der Kabine befinden.

Eine mögliche Gier-Schwingung (tail shake) kann durch einen leichten Schiebeflug minimiert werden. Falls nur eine Tür abgebaut ist, sollte der Schiebeflug in Richtung der geschlossenen Tür ausgeführt werden (die Seite der abgebauten Tür im Lee).

Demontage und Montage der Türen ist im Kapitel 9-7 beschrieben.

BEMERKUNG

Beim Flug mit ausgebauten Türen auf starken Luftstrom außerhalb des Cockpits gefasst sein.

4.23 Abstellen des Motors und Wiederanlassen im Flug

Das Triebwerk sollte im Flug nicht abgestellt werden, außer zu Trainingszwecken unter Aufsicht eines mitfliegenden Fluglehrers oder zum Absetzen von Fallschirmspringern. Wenn möglich, vor dem Abstellen das Triebwerk bei 3000 RPM für etwa 30 Sekunden abkühlen lassen.

Sicherstellen, dass beide Magnete wieder eingeschaltet werden und der Hauptschalter/Anlasser zunächst ganz auf OFF und dann wieder auf ON gestellt wird, um auf einen Wiederanlassen im Falle eines Abbruchs der Übung vorbereitet zu sein.

BEMERKUNG

Bei stehendem Propeller hat das Seitenruder deutlich geringere Effektivität. Um den Tragschrauber schiefbefrei zu fliegen sind größere Pedalausschläge und verstärkt linke Pedaleingabe nötig.

Nach dem Wiederanlassen wenn möglich Triebwerk einige Sekunden warmlaufen lassen, bevor volle Leistung abverlangt wird.

4.24 Absetzen von Fallschirmspringern (wo Vorschriften dies erlauben)

4.24.1 Personelle Voraussetzungen

Der Absetzpilot muss eine gültige Lizenz und eine Flugerfahrung von mindestens 100 Stunden haben, sowie ein Sprechfunkzeugnis für den beweglichen Funkdienst besitzen. Der Absetzpilot hat zudem beim Absetzen von Fallschirmspringern einen Rettungsfallschirm mitzuführen.

Der Springer muss eine gültige Lizenz, sowie eine Mindest Erfahrung von 100 Sprüngen mit manueller Auslösung, sowie 12 Sprünge innerhalb der vergangenen 12 Monate besitzen.

4.24.2 Technische Voraussetzungen

Der Tragschrauber Cavalon kann zum Absetzen eines Fallschirmspringers unter folgenden technischen Voraussetzungen genutzt werden:

- Die Türen oder zumindest die linke Tür muss vor dem Start ausgebaut werden (siehe 9-6 Demontage/Montage Türen; ein Öffnen der Tür/en während des Fluges ist nicht zulässig).
- 4.22 „Flug mit ausgebauten Türen“ ist uneingeschränkt zu beachten.
- Der linke Sitz muss durch die unteren Anschläge und der oberen Stütze (siehe 7.17 „Sitze und Sitzgurte“) in der jeweils hintersten Position arretiert sein.
- Der linke Steuerknüppel muss ausgebaut sein.
- Während des Fluges muss der Fallschirmspringer durch die Sitzgurte gesichert sein.
- Vor dem Absetzen muss zu jeder Zeit die Sprachkommunikation via Interkom (siehe 7.14 „Interkom-Anlage“) zwischen Piloten und Fallschirmspringer gewährleistet sein.
- 4.23 „Abstellen des Motors und Wiederanlassen im Flug“ ist uneingeschränkt zu beachten.
- Fallschirme mit automatischer Auslösung (Aufziehleine), sowie Fallschirme mit Brustreserve sind nicht zugelassen.

4.24.3 Planung des Absetzvorganges

WARNUNG

Eine umfassende Planung und Vorbereitung ist unerlässlich für die sichere Durchführung des Verfahrens.

Vor Beginn des Fluges sind am Boden eindeutige Absprachen zwischen Piloten und Fallschirmspringer zu folgenden Punkten zu treffen:

- Absetzraum
- Absetzhöhe
- Absetzgeschwindigkeit
- Vereinbarte Zeichen und Kommandos

Des Weiteren ist am Boden bei stehendem Motor und stehendem Rotorsystem der spätere Absetzvorgang gemäß 4.24.4 „Absetzvorgang“ zu üben und zu demonstrieren:

- Abnehmen des Headsets, Übergabe an den Piloten und Aufsetzen des Helms
- Öffnen und Verstauen der Sitzgurte
- Drehung des Fallschirmspringers um 90° in die Absprungposition
- Verlassen des Tragschraubers („Exit“)

4.24.4 Absetzvorgang**WARNUNG**

Der Fallschirmspringer hat vor dem Absetzvorgang die Freigabe des Piloten abzuwarten!

BEMERKUNG

Bei Absprung hat der Pilot eine geringfügige Änderung der Masse und der Schwerpunktlage des Tragschraubers zu erwarten.

Nach Erreichen des vereinbarten Absetzraumes und der vereinbarten Absetzhöhe stellt der Pilot die vereinbarte Fahrt im Bereich von **90 – 110 km/h (TAS)** ein.

Folgendes Verfahren ist für den Absetzvorgang einzuhalten:

1. Freigabe durch den Piloten zum Einleiten des Absetzvorgangs
2. Abnehmen des Headsets des Fallschirmspringers, Übergabe des Headsets an den Piloten
3. Aufsetzen des Sprunghelms des Fallschirmspringers
4. Öffnen der Sitzgurte des Fallschirmspringers und Verstauung der Sitzgurte hinter dem linken Sitz
5. Drehung des Fallschirmspringers um 90° nach links in die Absprungposition, dabei werden die Beine vorsichtig aus der Kabine herausgeführt und aus der Tür gehängt
6. Stilllegung des Motors durch den Piloten (siehe 4.23 „Abstellen des Motors und Wiederanlassen im Flug“)
7. Fallschirmspringer lehnt den Oberkörper soweit vor, bis der Kopf aus der Tür ragt und lässt sich nach vorne überkippen („Exit“)
8. Sobald sich der Fallschirmspringer entfernt hat, Wiederanlassen des Motors durch den Piloten (siehe 4.6 „Triebwerk anlassen“ und 4.23 „Abstellen des Motors und Wiederanlassen im Flug“) und Sicherstellung eines sicheren Flugzustandes
9. Pilot stellt sicher, dass die Sitzgurte des linken Sitzes nicht flattern, ggf. sind diese zu schließen und festzuziehen
10. Pilot stellt sicher, dass sich keine Gegenstände an der Struktur des Tragschraubers verfangen haben und die Flugsteuerung nicht beeinträchtigt ist.

4.25 Lärmvermeidung

Eine positive Grundeinstellung gegenüber Anwohnern und ein angepasster Flugstil unterstützen das Ansehen und die Akzeptanz der Fliegerei im Allgemeinen, und die von Tragschraubern im Besonderen. Im Vergleich zu anderen Luftfahrzeugen wird das Geräusch von Tragschraubern oft als unangenehm empfunden, obwohl hier die gleichen oder sogar strengere Lärmschutzforderungen erfüllt werden. Dieser Effekt kann dem Prinzip des Schubpropellers zugeschrieben werden, wo der Propeller verwirbelter Luft ausgesetzt ist. Das Ausmaß der Verwirbelung, und letztlich Lärmentwicklung, ist deutlich niedriger bei geringen Geschwindigkeiten. Die besten Methoden um die Lärmentwicklung gering und damit die Akzeptanz hoch zu halten sind:

- Steigflug mit der Geschwindigkeit des größten Steigens V_Y sobald eine sichere Höhe dies erlaubt
- Speziell im Steigen auf schiebefreien Flug achten um mit geringstem Widerstand zu fliegen. Dadurch wird außerdem die beste Steigleistung erreicht
- Zur eigenen Sicherheit die Sicherheitsmindesthöhe einhalten und unnötige Tiefflüge vermeiden
- Vorausschauend fliegen und die Route mit der geringsten Lärmbelästigung wählen
- Wiederkehrender Lärm wird störender empfunden als ein einzelnes Ereignis. Gegebenenfalls ist der Flugweg zu variieren
- Klopfen der Blätter (Knattergeräusch) vermeiden. Klopfen/Knattern kann als Ergebnis mangelhafter Flugtechnik oder während aggressiver Manöver auftreten, aber nicht bei normalen Flugzuständen

BEMERKUNG

Die beschriebenen Prozeduren sind nicht anzuwenden, wenn sie in Konflikt mit der Flugverkehrskontrolle stünden, in der Platzrunde oder wenn sich dadurch nach Pilotenermessung ein unsicherer Flugfad ergeben würde.

LEERSEITE

INHALT

5.1	Nachgewiesene Betriebstemperatur	5-1
5.2	Fahrtmesserkorrektur	5-1
5.3	Höhe-Fahrt-Diagramm	5-2
5.4	Geschwindigkeiten	5-3
5.5	Steigleistung	5-3
5.6	Start- und Landestrecken	5-3
5.7	Einflüsse auf Startstrecke und Steigleistung	5-5
5.8	Sinkgeschwindigkeit und Gleitzahl	5-7
5.9	Weitere Flugleistungen	5-7
5.9.1	Kraftstoffverbrauch	5-7
5.9.2	Dienstgipfelhöhe	5-7
5.10	Geräuscentwicklung / Lärm	5-7
5.11	Betrieb in großer Höhe	5-8

LEERSEITE

ABSCHNITT 5 - FLUGLEISTUNGEN

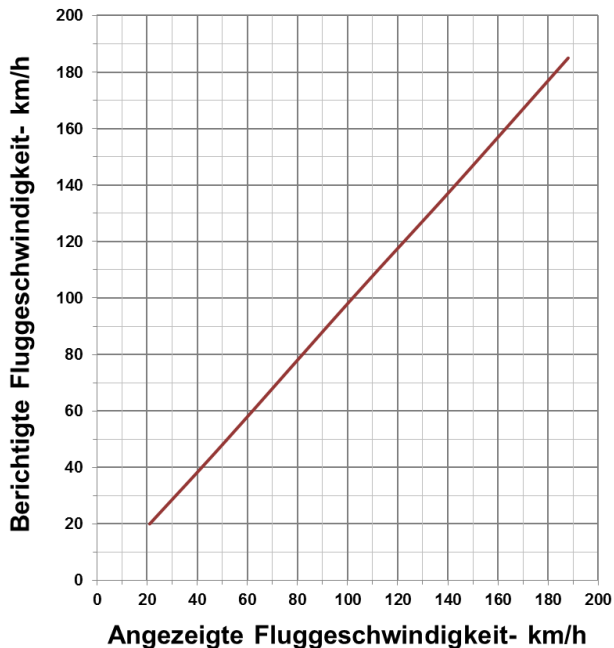
Nachfolgende Daten wurden durch Flugversuch ermittelt und gelten für durchschnittliche Piloten, Triebwerk und Luftsportgerät in gutem Zustand, mit sauberem Rotor und Propeller. Alle Werte beziehen sich auf atmosphärische Standardbedingungen (15 °C auf Meereshöhe und Standard-Druck), sowie eine Abflugmasse von 500 kg.

Der Betrieb mit 560 kg Abflugmasse, größere (Flugplatz-)Höhen, höhere Temperaturen und/oder geringerer Luftdruck beeinflusst die Flugleistung negativ.

5.1 Nachgewiesene Betriebstemperatur

Ausreichende Triebwerkskühlung wurde bei Temperaturen bis zu 40 °C nachgewiesen.

5.2 Fahrtmesserkorrektur

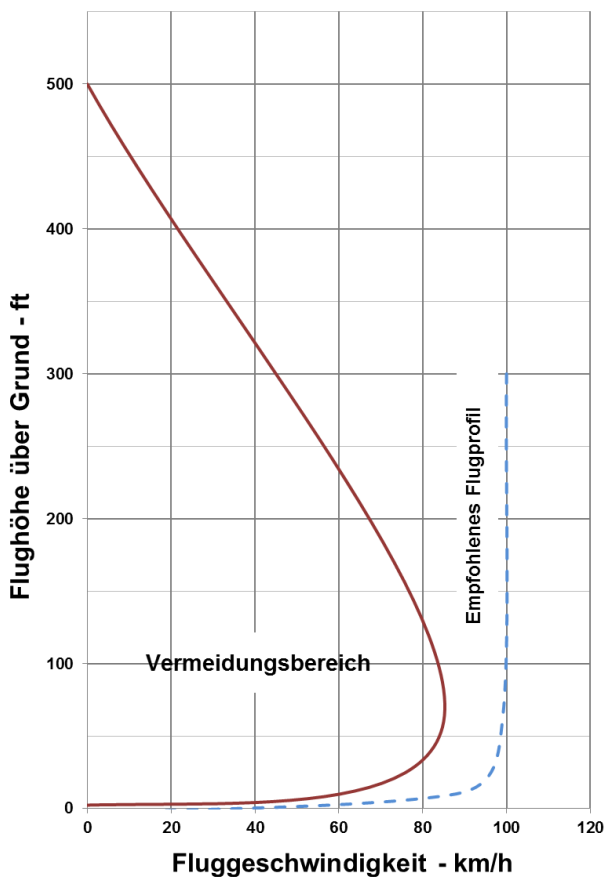


Beispiel: Eine angezeigte Geschwindigkeit (Indicated Airspeed) von 140 km/h entspricht einer kalibrierten, d.h. um die Messfehler korrigierten Fluggeschwindigkeit von 138 km/h.

5.3 Höhe-Fahrt-Diagramm

Das Höhe-Fahrt-Diagramm zeigt die Kombinationen von Höhe über Grund und Geschwindigkeit an, wo bei Triebwerksausfall die Möglichkeit einer sicheren Landung nicht mehr gewährleistet ist. Der Betrieb links der roten Kurve (Vermeidungsbereich) ist also zu vermeiden.

Starts und Landungen sollen deshalb entlang des empfohlenen Flugprofils (empfohlenes Flugprofil) durchgeführt werden, welches als blaugestrichelte Linie dargestellt ist.



5.4 Geschwindigkeiten

Die folgenden Geschwindigkeiten betreffen die Flugleistungen. Weitere Angaben finden sich in diesem Handbuch unter ABSCHNITT 2 BETRIEBSGRENZEN.

V_{MIN} , Startleistung (Rotax 914)*, 500 kg	48 km/h (30 mph) IAS
V_{MIN} , Startleistung (Rotax 914)*, 560 kg	61 km/h (38 mph) IAS
V_{MIN} , Startleistung (Rotax 914)*, 560 kg, IVO Prop.....	56 km/h (35 mph) IAS
V_{MIN} , Startleistung (Rotax 912), 500 kg.....	56 km/h (35 mph) IAS
Geschwindigkeit für steilsten Steigwinkel V_X	100 km/h (60 mph) IAS
Geschwindigkeit für bestes Steigen V_Y	110 km/h (70 mph) IAS
Geschwindigkeit für beste Reichweite	110 km/h (70 mph) IAS
Geschwindigkeit für lange Strecken **.....	120 km/h (75 mph) IAS
Anfluggeschwindigkeit***	100 km/h (60 mph) IAS
V_{MC} power-off****	32 km/h (20 mph) ISA
V_{MC} power-on.....	0 km/h (0 mph) IAS

* Vorsicht! Bei voller Leistung mit ROTAX 914 bei V_{MIN} kommt die Nase weit nach oben und die Sicht nach vorne ist eingeschränkt

** Die Geschwindigkeit für lange Strecken resultiert in leicht verkürzter Reichweite, bedeutet aber einen guten Kompromiss zwischen Reichweite und Zeitbedarf.

*** Eine höhere Anfluggeschwindigkeit resultiert in einem gestreckten Ausrundbogen. Geringere Anfluggeschwindigkeiten ermöglichen sehr kurze Landungen, erfordern aber gerade bei hohen Gewichten Pilotengeschick

**** V_{MC} ist die geringste Geschwindigkeit für volle Steuerfolgsamkeit. Bei Geschwindigkeiten unterhalb 40 km/h ist das Seitenruder im Falle eines stehenden Propellers kaum mehr oder überhaupt nicht mehr wirksam.

5.5 Steigleistung²

Steigrate, 500 kg, V_Y , Startleistung 914UL	3.8 m/s (750 fpm)
Steigrate, 560 kg, V_Y , Startleistung 914UL	2.8 m/s (550 fpm)
Steigrate, 500 kg, V_Y , Startleistung 912ULS	2.5 m/s (500 fpm)

5.6 Start- und Landestrecken

Start und Landung wurden bis zu einer Seitenwindkomponente von 36 km/h (20 kts) nachgewiesen.

Nachfolgende Angaben gelten für maximales Abfluggewicht von 500 kg ebene Piste mit kurzem Gras, ohne Wind und Vorrotation bis 220 RPM. Start- und Landestrecken beziehen sich auf ein 15 m Hindernis.

² Steigleistungswerte wurden im Rahmen der Lärmmessung nach deutschen Regularien ermittelt und können je nach Motor- und Propellervariante von den aufgeführten Werten abweichen.

Startrollstrecke *	140 – 220 m
Startstrecke, 914 UL HTC Prop.	405 m
Startstrecke, 914 UL IVO	405 m
Startstrecke, 912 ULS HTC Prop.	550 m

* Startrollstrecke und Startstrecke sind für den ROTAX 914 mit gesetzter Turbo-Leistung kürzer.

Als zusätzliche Information gelten für einen Cavalon, welcher mit einem ROTAX 914 UL-Motor ausgestattet ist die nachfolgenden Angaben für maximales Abfluggewicht von 560 kg, ebene Piste mit kurzem Gras und Vorrotation bis 200 RPM. Startstrecken beziehen sich auf ein 15 m Hindernis.

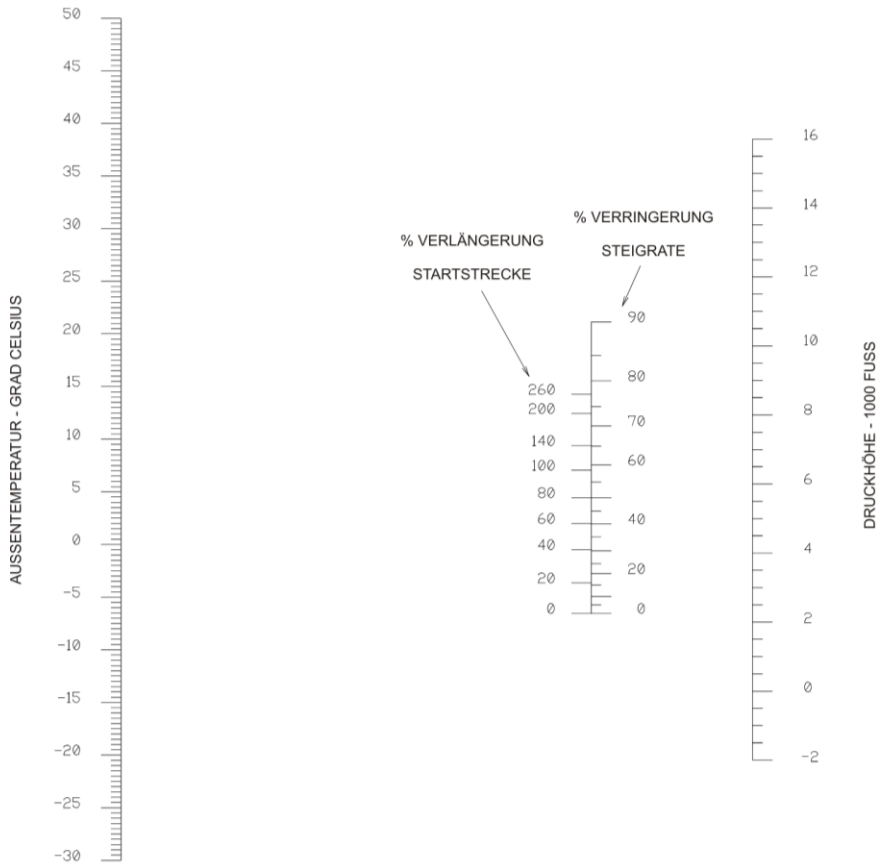
Startrollstrecke	160 – 250 m
Startstrecke, 914 UL HTC Prop	780 m
Startstrecke, 914 UL IVO	590 m

Diese Strecke ist abhängig vom Abfluggewicht und Umweltbedingungen. Weniger Gewicht reduziert die Startstrecke. Umwelteinflüsse sind im Kapitel 2.2 näher erläutert.

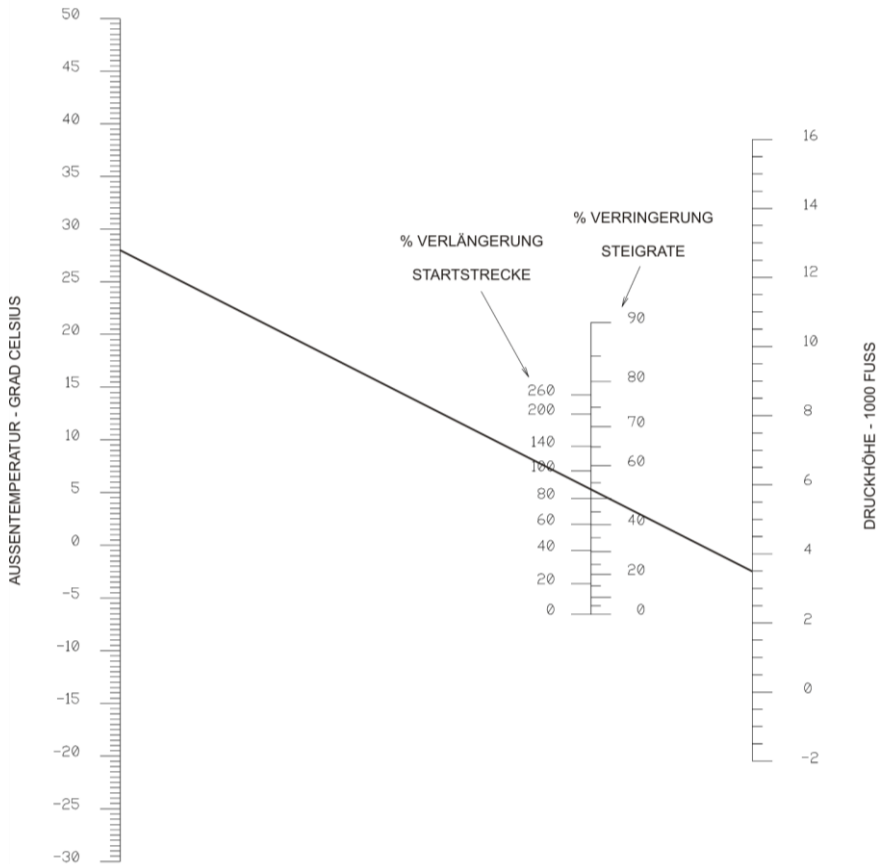
Landerollstrecke	0 – 20 m
Landestrecke	150 m

5.7 Einflüsse auf Startstrecke und Steigleistung

Die Flugleistungen in diesem Kapitel sind für atmosphärische Standardbedingungen auf Meereshöhe angegeben. Je nach tatsächlich vorherrschender Temperatur und Flugplatzhöhe (Elevation/Druckhöhe) sind Auf- bzw. Abschläge auf die Startstrecke bzw. Steigrate gemäß nachfolgendem Nomogramm zu ermitteln.



Beispiel siehe Folgeseite.



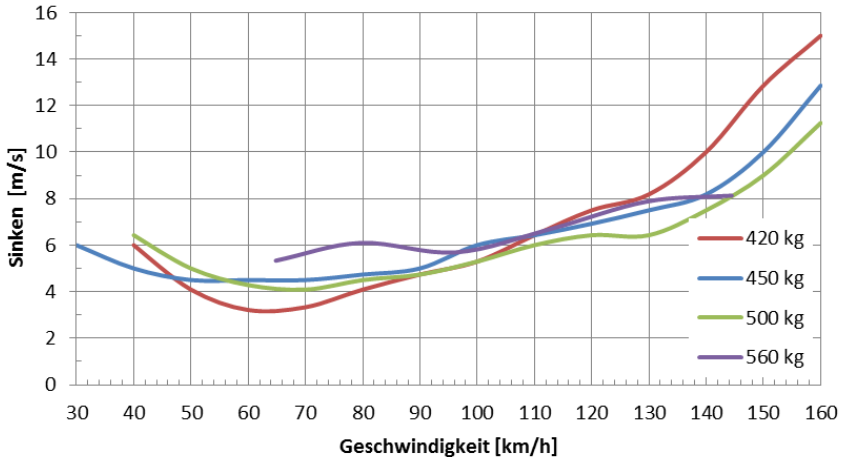
Beispiel:

Gegeben: Außentemperatur 28 °C und Druckhöhe 3500 ft

Ergibt: 88 % längere Startstrecke und um 53 % verringerte Steigrate

5.8 Sinkgeschwindigkeit und Gleitzahl

Die Sinkrate über Fluggeschwindigkeit mit voll gedrosseltem Triebwerk ist in folgendem Diagramm dargestellt:



Im Falle eines Triebwerksausfalls ist mit einer Gleitzahl von 1:3 zu rechnen, was einem Gleitweg von 900 m oder etwa 0.5 nautischen Meilen pro 1000 ft Höhe entspricht.

5.9 Weitere Flugleistungen

5.9.1 Kraftstoffverbrauch

Die nachfolgenden Verbrauchswerte sind als grobe Anhaltswerte zu sehen. Der genaue Verbrauch hängt von den Umgebungsbedingungen, dem Verschmutzungsgrad von Propeller und Rotor, dem Flugstil (schiebefrei) und der Leistungssetzung ab. Weitere Informationen bezüglich der richtigen Leistungssetzung finden sich in den Ergänzungen für Verstellpropeller, falls eingebaut.

Verbrauch bei 125 km/h (78 mph) IAS	15 ltr/h
Verbrauch bei 140 km/h (87 mph) IAS	18 ltr/h

5.9.2 Dienstgipfelhöhe

Siehe Betriebsgrenzen in ABSCHNITT 2.

5.10 Geräuschentwicklung / Lärm

Das Lärmschutzzeugnis wurde auf Basis der "Lärmschutzverordnung für Ultraleichte Tragschrauber" ausgestellt, die eine maximale Geräuschentwicklung von 68 dB im Überflug vorschreibt.

5.11 Betrieb in großer Höhe

Beim Betrieb in großer Höhe wird bedingt durch die abnehmende Luftdichte insbesondere beim Turbo-Motor mit Festpropeller die Motordrehzahl bei gleicher Leistungsstellung zunehmen, verbunden mit dem Risiko des Überdrehens. Gegebenenfalls Leistung reduzieren oder Verstellpropeller steiler stellen um Betriebsgrenzen einzuhalten.

Ebenso wird die Rotordrehzahl ansteigen, was die Trägheit der Rotorscheibe erhöht und eventuell zu erhöhten Vibrationen führen kann. Die Drehzahl bei V_{NE} oder in Kurven kann schnell über diesen Wert ansteigen. In Manövern ist deshalb sicher zu stellen, dass die Drehzahl innerhalb der angezeigten Grenzwerte bleibt.

Motoröltemperatur und Kühlmittelsysteme können durch die geringere Luftdichte so beeinträchtigt werden, dass die Wärme nicht ausreichend abgegeben werden kann. Motorleistung so einstellen, dass Temperaturen und drücke innerhalb der Grenzwerte bleiben.

In der ISA Standardatmosphäre nimmt die Temperatur alle 1000 ft um etwa 2°C ab. Betriebsgrenzen wie unter 2 beschrieben sind unbedingt einzuhalten.

Sicherstellen, dass die Insassen ausreichend für den Betrieb in großer Höhe gerüstet sind – insbesondere gegen Kälte und Sauerstoffmangel.

INHALT

6.1	Allgemeines.....	6-1
6.2	Aufzeichnungen bezüglich Massen und Schwerpunkt.....	6-1
6.3	Einhaltung der Massen- und Schwerpunktgrenzen	6-1
6.4	Lateraler Schwerpunkt.....	6-1

LEERSEITE

ABSCHNITT 6 - MASSEN UND SCHWERPUNKT

6.1 Allgemeines

Der Tragschrauber muss innerhalb seiner Massen- und Schwerpunktgrenzen betrieben werden wie in ABSCHNITT 2 dieses Handbuchs spezifiziert. Beladungszustände außerhalb des erlaubten Gewichts- und Schwerpunktbereichs können eine eingeschränkte Steuerbarkeit und damit eingeschränkte Flugsicherheit zur Folge haben.

6.2 Aufzeichnungen bezüglich Massen und Schwerpunkt

Jeder Tragschrauber wird zusammen mit einem Wägebericht mit Ausstattungsliste unter Angabe von Leermasse und Leermassenschwerpunkt ausgeliefert. Diese Daten beziehen sich auf das werksneue Luftsportgerät im ursprünglichen Auslieferungszustand. Jegliche Änderungen der Ausstattung sollten von einer autorisierten Servicestation durchgeführt werden und müssen entsprechend dokumentiert sein. Nach jeder Modifikation, sowie außerdem in regelmäßigen Abständen, muss ein neuer aktualisierter Wägebericht samt Ausstattungsliste erstellt werden.

6.3 Einhaltung der Massen- und Schwerpunktgrenzen

Die Massen- und Schwerpunktgrenzen des Tragschraubers Cavalon gelten als eingehalten, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

- Die minimalen und maximalen Gewichtsgrenzen gemäß ABSCHNITT 2 BETRIEBSGRENZEN sind für jede einzelne Station (Pilotensitz, Passagiersitz, Stauräume) eingehalten
- Die maximale Gesamtzuladung im Cockpit ist eingehalten (Sitze + Gepäck)
- Die höchstzulässige Gesamtmasse, also die Summe aus Leermasse, Pilot, Passagier, Kraftstoff und Zuladung, ist nicht überschritten

6.4 Lateraler Schwerpunkt

Die oben beschriebenen Bedingungen in Verbindung mit 2.7.1 decken auch den Fall asymmetrischer lateraler Beladung ab. Selbst für den extremsten Fall (maximales Gewicht auf dem Pilotensitz und linker Sitz unbesetzt) wurde ausreichend Steuerwegreserve, sowie die Einhaltung des lateralen Schwerpunktbereiches nachgewiesen.

Die sich dadurch einstellende Neigung der Kabine kann in Zusammenhang mit dem ungewohnten optischen Eindruck zu Fehleinschätzungen in Bezug auf Fluglage, Höhe über Grund oder Landeausrichtung führen.

Aus diesem Grund sollten erste Solo-Flüge mit angemessenem Ballast auf dem unbesetzten linken Sitz durchgeführt werden, um die asymmetrische laterale Beladung zumindest teilweise zu kompensieren. Mit wachsender Pilotenerfahrung kann dieser Ballast schrittweise reduziert werden.

ACHTUNG

Ballast in geeigneter Weise sichern und Schwerpunktgrenzen beachten.

LEERSEITE

INHALT

7.1	Allgemeines.....	7-1
7.2	Tragrahmen und Fahrwerk	7-1
7.3	Türen, Fenster und Notausstieg	7-1
7.4	Kraftstoffsystem.....	7-2
7.5	Pneumatik System.....	7-4
7.6	Triebwerk	7-5
7.7	Propeller.....	7-6
7.8	Rotorsystem	7-6
7.9	Vibrationsdämpfung.....	7-6
7.10	Flugsteuerung	7-6
7.11	Elektrisches System	7-9
7.12	Beleuchtung	7-10
7.12.1	Cockpit- und Instrumentenbeleuchtung.....	7-10
7.13	Elektrische Absicherung	7-11
7.14	Avionik.....	7-12
7.15	Instrumentenpanel.....	7-13
7.16	Kabinenfrischluft	7-20
7.17	Interkom-Anlage	7-20
7.18	Stau-Statik-System	7-21
7.19	Anzeigen und Sensoren	7-21
7.20	Sitze und Sitzgurte	7-21
7.21	Stauraum.....	7-22
7.22	Feuerwarnsystem	7-22

LEERSEITE

ABSCHNITT 7 - SYSTEMBESCHREIBUNG

7.1 Allgemeines

Dieser Abschnitt beinhaltet die Systembeschreibung des Tragschraubers und seiner Standardsysteme und Standardausrüstung. Mögliche Zusatzausrüstung ist unter ABSCHNITT 9 dieses Handbuchs beschrieben.

7.2 Tragrahmen und Fahrwerk

Die lasttragende Struktur des Tragschraubers besteht aus einer Zelle aus Verbundbauweise, welche mit dem Rotorturm und Kielrohr verbunden ist. Faserverbund-Zelle, Rotorturm und Kielrohr tragen alle Lasten, die durch die beiden Sitze, Triebwerk, Rotor, Fahrwerk und Leitwerk eingebracht werden und dient außerdem zur Installation weiterer Komponenten.

Das Leitwerk mit Seitenruder ist aus kohlefaserverstärktem Kunststoff (CRP) hergestellt und mit dem Heckausleger verschraubt. Der Motor ist an einem Stahlrohrrahmen befestigt, welcher hinter dem Brandschott angebracht ist.

Das Fahrwerk besteht aus einem steuerbaren Bugrad mit Stahlgabel und zwei Hauptfahrwerksrädern mit hydraulischen Scheibenbremsen. Die beiden Haupträder sitzen an den Enden der Fahrwerksschwinge aus GFK und können jeweils mit Radverkleidungen versehen sein. Die Fahrwerksschwinge ist so ausgelegt, dass sie im Falle eines Aufpralls oder harten Landung Energie aufnimmt um die Insassen zu schützen.

7.3 Türen, Fenster und Notausstieg

Dieser Tragschrauber hat eine große ungeteilte Kabinenhaube und zwei verriegelbare Türen, welche mit Türscharnieren jeweils links und rechts angeschlagen sind. Der Verriegelungsmechanismus kann von innen wie auch von außen bedient werden. Die Türen sind richtig verriegelt, wenn der Verriegelungshebel sichtbar eingerastet ist.

Es gibt zwei mögliche Arten der Türverriegelung:

In Ausführungen der Serie I erfolgt die Verriegelung mittels zweier Zapfen, welche durch den Verriegelungshebel betätigt werden und in Bohrungen im Rumpf arretieren.

In Serie II verriegelt die Tür mittels federbelasteten Riegel durch Zuziehen.

Beide Türen verfügen jeweils über eine große ungeteilte Seitenscheibe mit Schiebefenster. Das Schiebefenster dient auch als Notfenster und ist groß genug, um mit der Hand hindurchzureichen.

Ein- und Aussteigen geschieht durch die beidseitig angebrachten Türen. Eine Gasfeder hält die Türen in geöffneter Stellung. Im Notfall ist das Luftsportgerät gegebenenfalls durch die gegenüberliegende Tür zu verlassen.

Um eine Tür zu schließen, Tür fest heranziehen und den Verschlusshebel von „offen“ (hintere Position) nach „geschlossen“ (vordere Position) bewegen/führen und den Hebel in der vorderen Position seitlich einrasten lassen. Nicht durch das geöffnete Schiebefenster

greifen und die Tür durch Ziehen an der Türverglasung schließen, dieses würde Plexiglasbruch verursachen. Nur den dafür vorgesehenen Griff oder ggf. die Aussparung zum Heranziehen benutzen und mit der zweiten Hand beim Heranziehen den Verschlusshebel betätigen, um die Tür zu schließen.

Bei Serie II Türen, die Türe am Türgriff einfach bis zur Verriegelung zuziehen.

7.4 Kraftstoffsystem

Das Kraftstoffsystem besteht aus zwei Tanks die über eine große Ausgleichsleitung verbunden sind, welche es erlaubt, dass die beiden Tanks als ein großer Tank mit einem Einfüllstutzen, Kraftstoff- und Entlüftungsleitungen, Tankanzeige und Ablassventil (Drain Valve) betrachtet werden können. Der Einfüllstutzen ist links angebracht. Zum Öffnen des Tankdeckels Klappe anheben und drehen, danach Tankdeckel herausziehen. Schließen des Tankdeckels geschieht in umgekehrter Reihenfolge. In manchen Märkten ist der Tankdeckel über eine Fangschnur mit dem Tragschrauber verbunden.



Ablassventil / Drain Valve

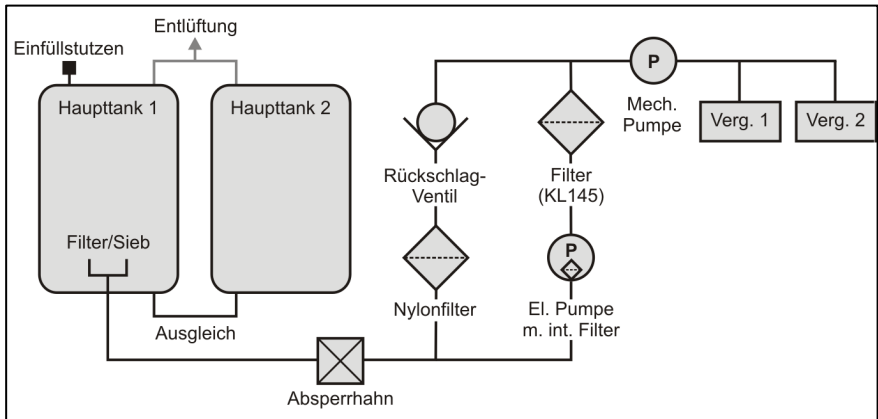
Die Tanks befinden sich hinter den Sitzen und fassen zusammen 100 Liter. Die Füllstandsanzeige erfolgt optisch, bzw. durch einen Peilstab, welcher diagonal durch den Einfüllstutzen eingeführt wird (siehe 8.5).

Die Tanks werden durch eine Entlüftungsleitung über den Tanks, die durch den Mittelkanal führen, direkt nach außen belüftet. Eine Entlüftungsöffnung im Tankdeckel verhindert Druckänderungen oder Temperaturschwankungen, indem überschüssiger Kraftstoff durch das Entlüftungsrohr entweicht. Alternativ werden spätere Ausführungen zwischen den Tanks im Mittelkanal und über eine einzige Entlüftung vom Tankeinfüllstutzen nach außen entlüftet. Dieses spätere System benötigt keine Entlüftung im Einfüllstutzen.

Optional können Reststands- / Low Fuel Sensoren eingebaut sein. Die Reststandsanzeige leuchtet auf, sobald sich nur noch 5 Liter oder weniger ausfliegbarer Kraftstoff im Tank befinden.

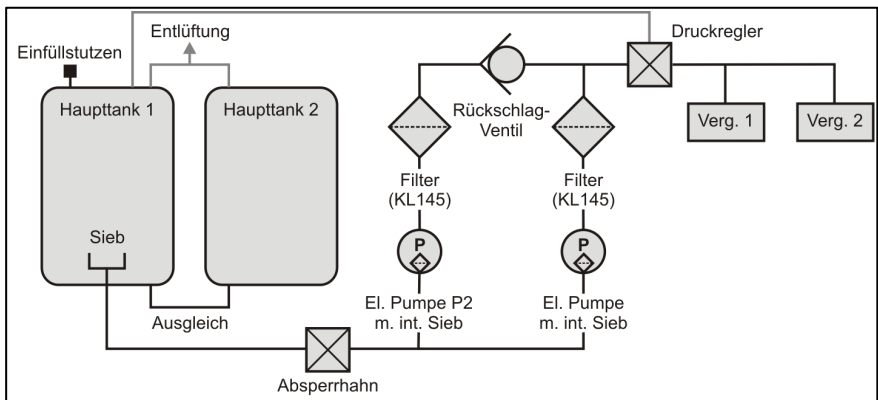
Das Kraftstoffsystem hängt vom verwendeten Motortyp ab, siehe Prinzipskizze.

Kraftstoffsystem ROTAX 912:



Spätere Ausführungen haben einen Nylonfilter vor der elektrischen Kraftstoffpumpe und einem Rückschlagventil danach.

Kraftstoffsystem ROTAX 914:



Spätere Ausführungen haben einen Nylonfilter vor der elektrischen Kraftstoffpumpe und einem Rückschlagventil danach.

7.5 Pneumatik System

Die Trimmung des Tragschraubers, sowie Prerotator und Rotorbremse wird durch Luftdruck gesteuert. Das System besteht aus einem elektrisch betriebenen Kompressor mit Filter/Trockner, Druckanzeige im Cockpit, Schaltventilen, Luftleitungen, Pneumatikzylindern und Bedienelementen für den Piloten.

Trimm Funktion

Die Trimmung geschieht durch Variation des Trimmdrucks in einem Pneumatikzylinder, welcher im parallelen Steuerweg zur Nickachse des Rotorkopfes eingebaut ist. Beim schwanzlastig Trimmen wird der Kompressor aktiviert und Trimmdruck und im Folge die Kontraktion des Trimmzylinders zu erhöhen und die Rotorebene nach hinten zu ziehen. Kopflastiges Trimmen öffnet ein Pneumatik-Ventil, so dass der Trimmdruck nachlässt und die Rotorebene gegen das Gewicht des Tragschraubers eine flachere Lage einnimmt. Der vorherrschende Trimmzustand kann an der Trimm/Bremsdruck-Anzeige im Cockpit abgelesen werden.

Eine Rolltrimmung arbeitet mit Hilfe eines Roll-Trimmszylinders entsprechend. In diesem Fall wird der Trimmzustand mittels einer LED-Kette im Cockpit angezeigt.

Rotorbremse

Wenn der Pneumatikwahlschalter in BRAKE Stellung steht wird das Arbeitsprinzip des Pneumatikzylinders umgekehrt, so dass der Druck den Rotorkopf nach oben bzw. Waagrecht drückt und dabei einen Bremsbelag an die Zahnscheibe presst. Betätigung der Trimmung ‚schwanzlastig‘ erhöht den Bremsdruck und damit die Bremswirkung. Dabei wird gleichzeitig der Steuerknüppel nach vorne gedrückt. Ab einem gewissen Bremsdruck wird dann der Knüppel in seiner vordersten Position allein durch Bremsdruck gehalten.

Betätigung des Prerotators

Um den Prerotator zu betätigen muss der entsprechende Knopf am Steuerknüppel gedrückt und gehalten werden. Dafür müssen jedoch folgende Bedingungen erfüllt sein:

- Pneumatikwahlschalter in Stellung FLIGHT
- Steuerknüppel in vorderster Position
- Trimmdruck abgelassen (< 3 bar)

Wenn all diese Bedingungen erfüllt sind wird eine pneumatisch gesteuerte Kupplung aktiviert und Motordrehmoment durch ein 90° Winkelgetriebe und Antriebswellen auf ein Ritzel übertragen, welches seinerseits mittels eines kleinen Pneumatikzylinders zum Eingriff in die Verzahnung der Zahnscheibe geschoben wird. Das Ritzel sitzt auf einer schrägverzahnten Welle und wird dadurch automatisch ausgerückt, sobald die Rotordrehzahl die Prerotatordrehzahl übersteigen sollte. Um notwendige Längenänderungen der Prerotatorwellen zuzulassen, verfügen beide Antriebswellen über leichtgängige Keilwellenkupplungen.

Betätigung des Prerotators im BRAKE-Modus

Der Prerotator kann im BRAKE-Modus betätigt werden, um die Rotorblätter beim Abrollen in Längsrichtung auszurichten. Als Sicherheitsmaßnahme muss dazu der Prerotatorknopf zusammen mit dem OVERDRIVE-Knopf gedrückt werden. Da dies gegen die Rotorbremswirkung geschieht, ist eine längere Betätigung zu vermeiden.

7.6 Triebwerk

Motor

Für den Cavalon gibt es zwei Motorvarianten, nämlich den ROTAX 912 ULS Saugmotor und den ROTAX 914 UL mit Turboaufladung. Beide Motorvarianten sind 4-Zylinder Viertaktmotoren in Boxeranordnung mit folgenden Merkmalen:

- Wassergekühlte Zylinderköpfe
- Luftgekühlte Zylinder
- Trockensumpf-Druckumlaufschmierung
- Kontaktlose Doppelzündanlage
- 2 Gleichdruckvergaser
- Hydrostößel
- Elektrischer Anlasser
- Lichtmaschine
- Untersetzungsgetriebe mit Rutschkupplung

Der ROTAX 912 ULS liefert eine maximale Startleistung von 100 PS, während die turbogeladenen Variante 115 PS Startleistung liefert. Weitere technische Details sind dem Handbuch des Motorherstellers zu entnehmen.

Ölsystem

Der Ölbehälter mit Messstab ist über einen Wartungsdeckel auf der linken Seite zugänglich. Der Deckel wird durch 3 Schnellverschlüsse gehalten, welche durch eine viertel Drehung geöffnet und geschlossen werden können. Die Art der Motorschmierung verlangt eine spezielle Prozedur um den Ölstand zu messen und eine Überfüllung zu vermeiden, welche in ABSCHNITT 8 dieses Handbuchs beschrieben ist.

Motorkühlung

Motorkühlung ist gewährleistet durch luftgekühlte Zylinder und eine Wasserkühlung für die Zylinderköpfe. Im Cockpit zeigt ein Instrument die Zylinderkopftemperatur (CHT) oder die Kühlfüssigkeitstemperatur (CT) (abhängig von der Zylinderkopf-Ausführung) an. Ausreichender Kühlluftfluss wird durch einen Staulufteinlass gewährleistet. Das Kühlsystem besteht aus einer mechanisch getriebenen Wasserpumpe, Wasserkühler mit temperaturgesteuertem Kühlergebläse, Ausgleichsbehälter mit Verschlussdeckel, Vorratsbehälter und Schläuchen.

Kühlluft strömt vom Lufteinlass durch einen großen Wasserkühler über dem Motor, an den Zylindern vorbei, und tritt an der Öffnung der unteren Triebwerksverkleidung aus. Ein temperaturgesteuerter, elektrischer Kühlerventilator sorgt für Zusatzkühlung. Dieses Gebläse kann zusätzlich durch einen Taster im Cockpit manuell aktiviert werden, typischerweise um einen Temperaturstau nach dem Abstellen des Motors zu vermeiden.

Bei späteren Konfigurationen wurde die Schaltung des elektrischen Kühlerventilators um einen optionalen „Ground Mode“ ergänzt, um die Kühleffekt nach dem Abstellen zu verbessern. In diesem Fall wird am Boden bei abgestelltem Triebwerk die Blasrichtung umgekehrt, so dass warme Triebwerksluft von unten angesaugt wird und über den Lufteinlass an der Mastwurzel entweicht, um die natürliche Konvektion zu unterstützen.

Das Überprüfen und Auffüllen des Kühlfüssigkeitsstandes ist in ABSCHNITT 8 dieses Handbuchs, bzw. im Betriebshandbuch des Motorherstellers beschrieben.

7.7 Propeller

In der Standardversion wird ein Dreiblatt-Festpropeller mit Aluminiumnabe verwendet. Die Propellerblätter bestehen aus kohlefaserverstärktem Kunststoff mit einem Schaumkern. Optional ist auch ein Verstellpropeller verfügbar welcher im ABSCHNITT 9 dieses Handbuchs beschrieben ist.

7.8 Rotorsystem

Das halbstarre Zweiblatt-Rotorsystem besteht aus hochfestem Aluminium Stranggussprofil, Rotornabe und zentralem Schlaggelenk.

Das verwendete Rotorblattprofil wurde speziell für Drehflügler entwickelt. Das hohle Aluminium-Blattprofil ist zu beiden Seiten mit Endkappen aus Kunststoff verschlossen.

Jedes der beiden Rotorblätter ist mittels Klemmprofil und 6 Schrauben fest mit der der Rotornabe verbunden. Die Rotornabe selbst ist aus Aluminium gefertigt und hat bereits einen voreingestellten Konuswinkel. Um Anströmungs- und Auftriebsasymmetrien auszugleichen ist die Rotornabe mittels eines zentralen Schlaggelenks gelagert. Diese Lagerung besteht aus Lagerturm, Hauptbolzen und Lagerblock.

Der Hauptbolzen läuft in einer langen Teflonbeschichteten Buchse innerhalb des Lagerblocks (Hauptlagerbewegung), sowie gestützt durch zwei kürzere Buchsen in den beiden Gabeln des Lagerturms (Notfall-Lagerbewegung). Die Hauptlagerbewegung wird durch spezielles Lagerfett unterstützt welches durch einen Schmiernippel auf der Oberseite des Lagerblocks eingebracht werden kann. Die Wartungsprozedur ist in ABSCHNITT 8 dieses Handbuchs beschrieben.

7.9 Vibrationsdämpfung

Um die Vibrationen des 2-Blatt-Rotorsystems von der Zelle zu entkoppeln ist ein Elastomer-Dämpfungselement im geteilten Mast eingebaut.

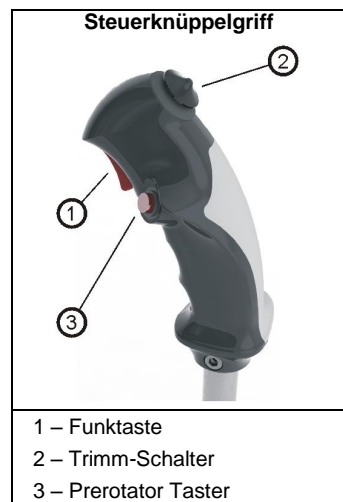
7.10 Flugsteuerung

Kopf-Kipp-Steuerung und Trimmung

Nicken und Rollen werden gesteuert in dem der komplette Rotorkopf durch Steuerknüppeleingaben geneigt wird. Diese Steuereingaben gelangen über ein Steuergestänge welches unterhalb der Sitze verläuft, das Grundgelenk, und Push-Pull-Züge zum Rotorkopf.

Der Steuerknüppelgriff ist ergonomisch geformt um mit der rechten Hand bedient zu werden und hat Bedienelemente für Funkgerät (1), Trimmung (2) und Prerotator (3).

Die Trimmung wird über einen 4-Positionen-Schalter gesteuert. Eine schwanzlastige Trimmung wird über Heranziehen des Schaltkopfes erreicht, während nach vorne/oben drücken den Trimmdruck reduziert



und eine kopflastige Trimmung zur Folge hat. Für Rolltrimmung den Schalter zur Seite bewegen.

Der Prerotators kann nur aktiviert werden, wenn der Pneumatik-Wahlschalter in FLIGHT-Position steht und sich der Knüppel in vorderster Position befindet. Dadurch wird die ungewollte Betätigung im Flug oder im BRAKE-Modus verhindert.

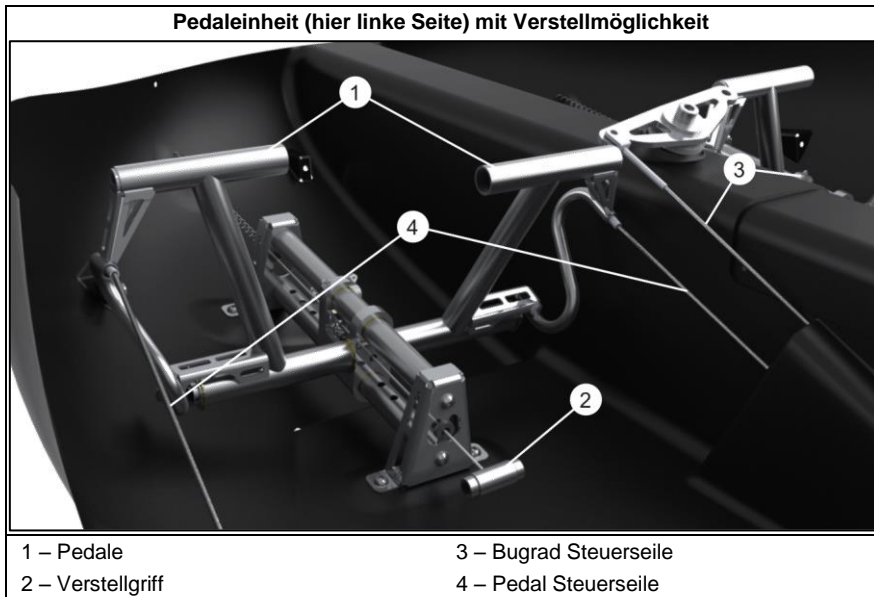
Der linke Steuerknüppel darf weder durch einen mitfliegenden Passagier oder Ladung in seinem vollen Bewegungsbereich beeinträchtigt sein. Passagiere sind zu unterweisen.

Seitenruder und Bugradsteuerung

Das Seitenruder wird über Steuerseile, welche durch den unteren Bereich der Kabine und das Kielrohr verlaufen, mit verstellbaren Fußpedalen gesteuert. Die beiden Pedale sind miteinander verbunden um gegenläufige Bewegungen auszuführen. Gleichzeitig wird das Bugrad über Seilzüge angelenkt.

Beide Pedalpaare sind verstellbar und können so an die Körpergröße des Piloten angepasst werden. Eine Verkürzung des Pedalstandes erfolgt durch Zug an dem Verstellgriff. Durch Zug am Verstellgriff und gleichzeitiges vorsichtiges Drücken mit beiden Füßen lassen sich die Pedale länger einstellen.

Nach jeder Verstellung ist sicherzustellen dass die Pedaleinheit spürbar einrastet und richtig verriegelt ist.



Das Seitenruder ist mit einer Aluminium-Trimmklappe (Tab) versehen um eventuell notwendige Pedaleingabe während des Reiseflugs zu eliminieren und eine vordefinierte Rudereinstellung im Falle eines Steuerungsausfalls zu gewährleisten.

Sollte die Nase ohne Pedaleingabe ständig zu weit links sein, der Tragschrauber also ständig rechtes Pedal benötigen, muss die Trimmklappe (von hinten gesehen) weiter nach links gebogen werden und umgekehrt.

Seitenruder mit Trimmklappe



Ab Werk leicht links ausgeschlagen

Gas- und Bremseinheit

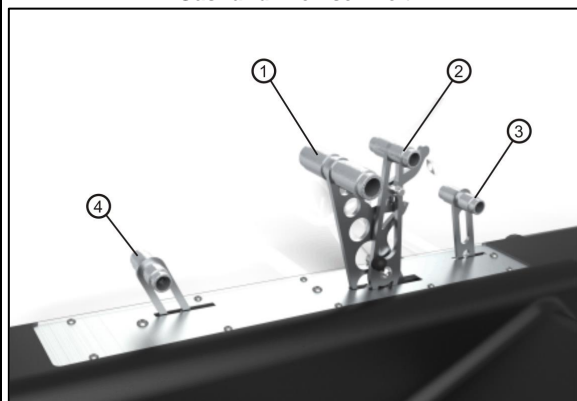
Die Gas- und Bremseinheit mit Kaltstarthebel/Choke ist links neben dem Pilotensitz in der Mittelkonsole angebracht. Die Leistungssteuerung / Gashebel (1) erfolgt konventionell, wobei Leerlauf hinten, also gezogen und volle Leistung vorne ist. Der Boost-Bereich wird beim Triebwerk mit Turboaufladung erreicht, indem der Leistungshebel über einen spürbaren Widerstand hinaus weiter nach vorne in den Endanschlag bewegt wird. Die beiden Vergaser werden über Bowdenzüge angesteuert. Eine mechanische Feder bringt die Vergaser im Falle eines Zugkabelbruchs in Vollgasstellung. Durch eine voreingestellte Reibbremse verbleibt der Gashebel in der gewählten Stellung.

Zum Starten eines kalten Motors muss der Choke (3) voll nach hinten (ON) gezogen werden. Dabei muss der Gashebel auf Leerlauf stehen. Nach einer kurzen Warmlaufphase kann der Choke langsam wieder in seine Normalposition nach vorne (OFF) gebracht werden.

Die hydraulischen Radbremsen werden durch Ziehen am Bremshebel (2) betätigt. Mittels einer Rastung kann die Bremse festgesetzt und so als Parkbremse benützt werden. Um die Parkbremse zu lösen zunächst durch Zug am Bremshebel die Rastung lösen, dann erst Bremshebel nachlassen.

Niemals durch alleinige Betätigung der Raste versuchen die Bremse zu lösen, da sich dadurch die Sägezahnkulisse

Gas- und Bremseinheit



- 1 – Gashebel / Leistungshebel
- 2 – Bremshebel mit Verriegelung
- 3 – Kaltstarthebel / Choke
- 4 – Kabinenheizung / Klimaanlage (falls eingebaut)

abnutzen würde und die Haltefunktion der Parkbremse irgend-wann nicht mehr gewährleistet sein könnte!

Auf der Einheit findet sich auch der Hebel für die Kabinenheizung / Klimaanlage (4).

Alle Bedienelemente und Funktionen sind durch eingravierten Text und Symbole auf der Abdeckplatte eindeutig gekennzeichnet.

7.11 Elektrisches System

Das 12V Gleichstrom Bordsystem besteht aus Generator, Batterie, Hauptschalter, Anzeigen, Schaltern, Verbrauchern und Verkabelung. Bei der Motorisierung mit ROTAX 914 ist größtes Augenmerk auf eine intakte Stromversorgung zu richten, da der Motor über elektrische Kraftstoffpumpen mit Kraftstoff versorgt wird.

Ein zusätzlicher, externer 40A-Generator (Gen2) ist an Cavalon verbaut, welche für Nachtflug zugelassen sind.

Wenn der Hauptschalter/Schlüsselschalter auf ON gestellt wird, schließt der Batteriekontakt und das elektrische System wird mit Strom versorgt. Als Systemtest leuchtet die rote LOW VOLT Anzeige kurz auf. Dauerhaftes Leuchten hingegen weist darauf hin, dass die Batteriespannung unter einen kritischen Wert gesunken ist. In diesem Fall werden Beleuchtung und die 12V-Bordsteckdose automatisch vom Bordnetz getrennt.

Dauerhaftes Aufleuchten der orangen GEN bzw. GEN2 Warnleuchte zeigt an, dass die Batterie durch den jeweiligen Generator nicht geladen wird.

Durch Einschalten am Schlüsselschalter (falls bei 914UL Triebwerksvariante verbaut) wird das Ladereglerrelais aktiviert und damit auch die elektrische Kraftstoffpumpe mit Batteriespannung versorgt. Dadurch wird die Kraftstoffversorgung selbst im Falle einer defekten Kabinen-Hauptsicherung oder eines Kurzschluss der Batterie sichergestellt.

Hinweis zur Sitzheizung: Die optionale Sitzheizung wird durch Drücken des Wippschalters zwischen den Sitzen auf Heizstufe I oder II, oder in Mittelstellung auf ‚aus‘ geschaltet. Das Heizelement reguliert sich dabei selbst. Die Sitzheizung benötigt viel elektrische Leistung! Es wird daher empfohlen, sie auszuschalten oder zumindest auf Heizstufe I zu reduzieren, sobald die Kabinenheizung und die Kabine temperiert ist (ca. 5 Minuten).

Es ist zu beachten, dass die Sitzheizung nur funktioniert, wenn keine LOW VOLT Lampe leuchtet. Im Falle eine Unterspannung werden „LOW VOLT“ werden nicht essentielle Verbraucher automatisch abgeschaltet.

Warnung! Hohe elektrische Last im Flug bei niedriger Motordrehzahl kann dazu führen, dass sich die Batterie entlädt, was dann zu einer verringerten Batteriereserve in Falle eines Ausfalls des Ladestromkreises führt. Ein Aufleuchten der LOW VOLT Warnleuchte zeigt, dass die Bordnetzspannung unter 12 V gefallen ist und, sofern der Ladestromkreis funktioniert, dass der elektrische Bedarf die Versorgung überschritten hat. Bei dauerndem oder unterbrochenem Aufleuchten ist die elektrische Last zu reduzieren und/oder die Motordrehzahl zu erhöhen, sofern möglich und angemessen, um die Ladeleistung zu erhöhen.

Die Leistungsaufnahme der einzelnen Verbraucher ist aus folgender Tabelle ersichtlich:

Verbraucher / System	Leistungsaufn.
Integrierter Generator (GEN)	(-) 240 W
Externer Generator (GEN2)	(-) 600 W
Elektrische Kraftstoffpumpe P1	21 W
Elektrische Kraftstoffpumpe P2	21 W
Elektrischer Kompressor	124 W (kurzz.) / 103 W
Fan / Kühlerventilator	194 W (kurzz.) / 97 W
Kabinenheizungsgebläse	32 W
Sitzheizung	148 W (kurzz.)
NAV (Pos) Lichter (LED)	102 W (kurzz.) / 34 W
Zusammenstoßwarnlicht (Opt.)	100 W (kurzz.) / 20 W
Landelicht in Rumpfnase (LED)	10 W
Unterboden-Landelicht	113 W
Staurohr-Heizung (Pitot-Heat)	19 W
Funkgerät ATR833	7 W / 35 W (senden)
ATC Transponder TRT800H	max. 10 W
Aspen EFD1000 PFD (mit integriertem Akku für 30 min Notreserve)	65 W
iPad (als GPS / Moving Map)	35 W
Instrumentenbeleuchtung	25 W
Kabinenbeleuchtung	1.5 W
Uhr	1.4 W
12 V Steckdose	max. 67 W
Pneumatik-Box Heizelemente (automatisch aktiviert bei Temperaturen unter -10°C)	max. 20 W

7.12 Beleuchtung

Alle Cavalon sind für den VFR-Betrieb zugelassen. Diejenigen, die mit der notwendigen zusätzlichen Ausrüstung ausgestattet sind, sind für Tag-VFR und Nacht-VFR zugelassen. Optionale externe Beleuchtung ist in ABSCHNITT 9 dieses Handbuchs beschrieben.

7.12.1 Cockpit- und Instrumentenbeleuchtung

Die Cockpit- und Instrumentenbeleuchtung beinhaltet

- Triebwerksinstrumentierung (CHT/CT, Öldruck, Öltemperatur, Kraftstoffdruck, Rotordrehzahl und Kraftstoffvorrat) sind von innen beleuchtet
- Höhenmesser und Fahrtmesser sind mittels „Nulite“ Elementen beleuchtet, welche zwischen Instrument und dem Panel montiert sind
- 2 kurze Sockellampen zur Beleuchtung des unteren Mittelpanel
- eine Schwanenhals Sockellampe zur Beleuchtung des rechten Schalt- und Sicherungspanel
- die optionale Uhr hat eine eingebaute, selbstregulierende Beleuchtung
- Funkgerät und Kompass haben eine eingebaute, konstante Beleuchtung

- der Vertikalkompass wird durch eine Lampe oberhalb des Gerätes beleuchtet
- die meisten Anzeige LEDs dimmen durch einschalten der Instrumentenbeleuchtung
- das Mittelpanel wird durch ein LED-Lichtband beleuchtet
- der Regler für die Instrumentenbeleuchtung (Dimmer) ist im Panel links angebracht

7.13 Elektrische Absicherung

Sicherung	Stärke	Funktion	Typ	Einbauort
Cockpit Hauptversorgung	40 A	Hauptversorgung Starterrelais von Batterie. Über 40 A Sicherung weiter zu Kabine	Streifen-sicherung	Sicherungsk. Triebw.-Raum
Kompressor	10 A	Kompressor (ausschl.)	CB	Instr. Panel
Spannungsregler (GEN1)	2 A	Spannungsregler	CB	Instr. Panel
GEN2	2 A	Zweiter Gen. / Regler	CB	Instr. Panel
Kraftstoffpumpe P1 (nur 914UL)	5 A	Kraftstoffpumpe P1	Flach-sicherung	Bei Pumpe im Kabelbaum
Zweite Kraftst.-Pumpe P2	5 A	Kraftstoffpumpe P2	CB	Instr. Panel
914UL TCU	2 A	Engine Control Unit	CB	Instr. Panel
Cockpit	5 A	El. Anzeigen (R-RPM, Motor-RPM, Öldruck, Wasser- und Öltemperatur, Tankanzeige) und Warnlampen	CB	Instr. Panel
Radio	5 A	Funkgeräte	CB	Instr. Panel
Transponder	5 A	Transponder	CB	Instr. Panel
EFIS	10 A	Aspen PFD VFR oder anderes Display System	CB	Instr. Panel
Alt/Aux	5 A	Zusatzinstr. (Horizont/AG)	CB	Instr. Panel
GPS	5 A	GPS-System oder iPad mit Navigations-Software	CB	Instr. Panel
Pitot	2 A	Staurohrhzg. (Pitot Heat)	CB	Instr. Panel
Flarm (falls inst.)	1 A	Flarm (nicht für UK)	CB	Instr. Panel
Lights (VFR Tag)	5 A	Landelicht(er)	CB	Instr. Panel
Lights (VFR Nacht)	16 A	Landelicht(er)	CB	Instr. Panel
ACL	5 A	Zusammenstoßwarnlicht (NAV und Strobe)	CB	Instr. Panel
Start	5 A	Anlasser-Relais und SMD Modul	CB	Instr. Panel
Verstellpropeller (falls inst.)	16 A	Verstellpropeller und Schaltkreis	CB	Instr. Panel
Fan (Kühlgebläse)	10 A	El. Kühlgebläse Triebwerk	CB	Instr. Panel

Sicherung	Stärke	Funktion	Typ	Einbauort
Trim	2 A	Ansteuerung Magnetventile. der Druckluft-Trimmung	CB	Instr. Panel
12V Steckdose	5 A	12V Steckdose Cockpit	CB	Instr. Panel
Sitzheizung (Heat)	16 A	Elektrische Sitzheizung	CB	Instr. Panel
Rotax Regulator	25/30A	Laderegler (25 A für UK)	CB	Instr. Panel
Starter	100 A	Hauptversorgung Anlasser	MTA S.p.A. "Midival"	Sicherungsk. Trieblw.-Raum
Externe Ladedose	15 A	Schutz vor Kurzschluss bei (De-)Montage der Cowlings	Fein- sicherung	Nähe Batt.
Heizung (Heater)	5 A	Ventilator Kabinenheizung in Luftfahrzeugnase	Fein- sicherung	Mittelkonsole, über „Heat“ CB

Hinweis: die externe Ladedose erlaubt das Laden mittels Ctek-Ladegerät

ACHTUNG

CBs nur dann im Flug wieder zurücksetzen (hereindrücken), falls dies für die sichere Fortführung des Fluges notwendig ist.

7.14 Avionik

Funkgerät (Radio)

Ausstattungsoptionen für Funk- und Interkommunikation sind Funkwerk ATR833 MkI, Zulassungsnummer EASA.210.0193 und MkII, Zulassungsnummer EASA.210.10062108. Der Kabelbaum endet in einer Standard-Klinkensteckerbuchse an jedem Sitz. Die Antenne kann in der Nase oder unter der Zelle montiert sein. Vor dem Flug, korrekte Funktion der Headsets sicherstellen. Bedienung und weitere Informationen siehe Benutzerhandbuch des Geräte-Herstellers.

Die Radio-EASA-Zulassungsnummern sind: MkI-Zulassung Nr. EASA.210.0193, MkII-Zulassungsnummer EASA.210.10062108.

Transponder

Ausstattungsoption ist ein Funkwerk TRT800H Mode S Transponder. Die Antenne ragt unter der Zelle hinaus. Korrekte Codierung (Luftfahrzeug-Kennzeichen und Mode-S Code) prüfen bzw. sicherstellen. Bedienung und weitere Informationen siehe Benutzerhandbuch des Geräte-Herstellers.

Der Funkwerk TRT 800H ist EASA zugelassen unter Zulassungs-Nr. EASA.210.269.

Je nach lokaler Zulassung können auch andere Transponder verbaut werden

Hinweis: je nach Land kann eine Betreiberlizenz (Deutschland: Genehmigung der Luftfunkstelle) erforderlich sein und/oder eine Installationslizenz, gegebenenfalls in einem kombinierten Dokument. Verlängerungsfristen beachten!

7.15 Instrumentenpanel

Je nach Anforderung oder Ausstattung können die Instrumente auf dem Instrumentenpanel unterschiedlich angeordnet sein. Folgende Grundtypen sind verfügbar:

- Standard Layout / Moving Map Hochformat
- USA „Primary Category“ und UK „Section T“ zugelassenes Display, VFR Tag
- USA „Primary Category“ und UK „Section T“ zugelassenes Display, VFR Tag/Nacht
- Glass Cockpit mit einem Bildschirm
- Glass Cockpit mit zwei Bildschirmen

Das Standard Layout beinhaltet alle notwendigen Fluginstrumente und sieht Platz für weitere, konventionelle Instrumente vor.

Bei den Anordnungen Glass Cockpit (mit einem oder zwei Bildschirmen) sind alle relevanten Instrumente so angeordnet, dass die meisten handelsüblichen Navigationssysteme im Panel noch aufgenommen werden können. Weitere Information bezüglich der verschiedenen Navigationssysteme sind den jeweiligen Herstelleranweisungen zu entnehmen.

WARNUNG

Alle GPS- und / oder EFIS-Displays erfordern eine regelmäßige Aktualisierung der Daten und möglicherweise der Basissoftware selbst. Es liegt in der Verantwortung des Betreibers sicherzustellen, dass die Ausrüstung vor dem Flug korrekt aktualisiert wird und dass das GPS-System NICHT als primäres Navigationsmittel verwendet wird. Das GPS-System (oder andere auf dem Gerät angezeigte Informationen) ist nicht nach Lufttüchtigkeitsstandard zugelassen.

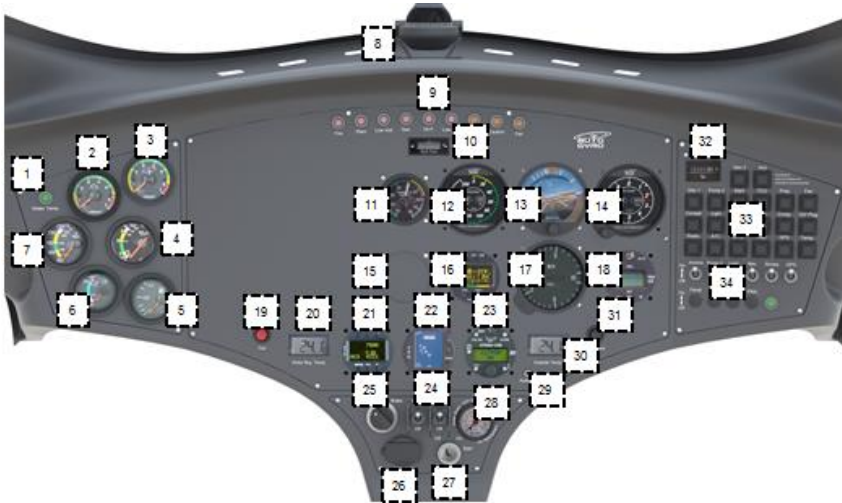
BEMERKUNG

Moving Map Navigationssysteme dürfen nur als zusätzliche Hilfsmittel verwendet werden und ersetzen nicht die klassischen Navigationsmethoden.

Die Anordnung ‚Integriertes Cockpit‘ ist auf das integrierte Flug- und Navigationssystem DYNON AVIONICS SkyView oder Garmin G3X zugeschnitten. Zusätzlich zur Navigationsfunktionen werden auch systemrelevante Flug- und Gerätedaten angezeigt. Das Lesen und Verstehen der Herstelleranweisung ist deshalb absolute Grundvoraussetzung für den Betrieb des Systems. Diese Konfiguration beinhaltet Höhenmesser, Fahrtmesser und Magnetkompass als Backup-Instrumentierung.

Abhängig von der gewählten Instrumentierung können die nachfolgend abgebildeten Panelvarianten abweichen.

Panel Layout – Standard / Moving Map Hochformat



- | | |
|---|--|
| 1 – Kühlwassertemperaturanzeige | 19 – Kühlergebläse |
| 2 – Triebwerksdrehzahl | 20 – RBT (Rotorlager Temperatur)Anzeige |
| 3 – Rotordrehzahl | 21 – ATC Transponder (falls eingebaut) |
| 4 – Öldruck | 22 – Kollisionswarngerät (falls installiert) |
| 5 – Tankanzeige (falls eingebaut) | 23 – Radio (falls eingebaut) |
| 6 – Zylinderkopftemperatur | 24 – Magnet- / Zündschalter |
| 7 – Öltemperatur | 25 – Pneumatik-Wahlschalter |
| 8 – Magnetkompass | 26 – 12V Bordsteckdose (falls eingebaut) |
| 9 – Warnleuchten | 27 – Hauptschalter / Starter |
| 10 – Rolltrimm Anzeige | 28 – Trimm- / Bremsdruck-Anzeige |
| 11 – Ladedruckanzeige (falls eingebaut) | 29 – Audio In (falls installiert) |
| 12 – Geschwindigkeitsmesser | 30 – OAT (Außentemperatur) Anzeige |
| 13 – Künstlicher Horizont (falls eingebaut) | 31 – Prerotator Overdrive/Override |
| 14 – Höhenmesser | 32 – Betriebsstundenzähler |
| 15 – Ausschnitt 57mm / 2 ¼" für opt. Einb. | 33 – Sicherungen |
| 16 – Basic Flight Instrument (falls eingeb.) | 34 – Schalter |
| 17 – Variometer / VSI (falls eingebaut) | |
| 18 – Propellerverst. und Endlagenanzeige
IVO-Propeller (falls installiert) | |

Panel Layout –VFR Tag mit iPad

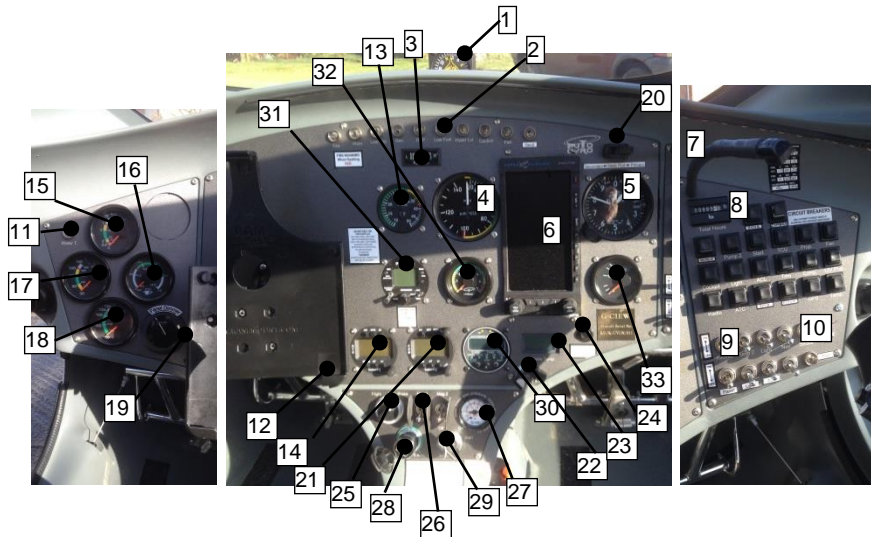


- | | |
|---|---|
| 1 – Betriebsstundenzähler | 17 – Tankanzeige (falls eingebaut) |
| 2 – Sicherungen | 18 – Zylinderkopftemperatur |
| 3 – Luftauslass Belüftung/Heizung | 19 – Öldruck |
| 4 – Schalter (P2, Lights, Opt. Eq.) | 20 – Öltemperatur |
| 5 – Prerotator Overdrive/Override | 21 – Triebwerksdrehzahl |
| 6 – OAT (Außentemperatur) Anzeige | 22 – Rotordrehzahl |
| 7 – Radio (falls eingebaut) | 23 – Rolltrimm Anzeige |
| 8 – Ausschnitt 57mm / 2 ¼" für opt. Einb. | 24 – Warnleuchten |
| 9 – Trimm- / Bremsdruck-Anzeige | 25 – Ladedruckanzeige (falls eingebaut) |
| 10 – Hauptschalter/Starter | 26 – Geschwindigkeitsmesser |
| 11 – Magnetschalter | 27 – Künstlicher Horizont (falls eingebaut) |
| 12 – 12V Bordsteckdose (falls eingebaut) | 28 – Höhenmesser |
| 13 – Pneumatik-Wahlschalter | 29 – Kühlwassertemperatur/CT (falls eing.) |
| 14 – ATC Transponder (falls eingebaut) | 30 – N/A |
| 15 – RBT (Rotorlager Temperatur)Anzeige | 31 – N/A |
| 16 – Kühlergebläse man. Aktivierung | 32 – iPad (falls eingebaut) |

Die konventionellen Höhen- und Fahrtmesser sind alternativ auch als digitale Anzeigen von AutoGyro erhältlich. Bei diesen elektronischen Instrumenten sind die verschiedenen Anzeigeeinheiten und die jeweiligen Limit- und Farbmarkierungen konfigurierbar. Siehe Benutzerhandbuch, falls verbaut.

Die digitalen Instrumente sind nur für VFR-Tag Panel Layouts verfügbar.

Panel Layout – VFR Tag und Nacht



- | | |
|--|---|
| 1 – Magnetkompass | 18 – CHT/CT (Zylinderkopf/Wassertemp.) |
| 2 – Warnleuchten | 19 – Dimmer Instrumentenbeleuchtung |
| 3 – Rolltrimm Anzeige | 20 – Alt. Static (Statikdruckumschaltung) |
| 4 – Geschwindigkeitsmesser | 21 – Radio (falls eingebaut) |
| 5 – Höhenmesser | 22 – Audio-in (falls eingebaut) |
| 6 – Aspen PFD | 23 – OAT (Außentemperatur) Anzeige |
| 7 – Betriebsstundenzähler | 24 – Prerotator Overdrive/Override |
| 8 – Sicherungen | 25 – Pneumatik-Wahlschalter |
| 9 – Schalter (P2, Lights) | 26 – Magnetschalter |
| 10 – Schalter (optionale Ausstattung) | 27 – Trimm- / Bremsdruck-Anzeige |
| 11 – Kühlwassertemperatur/CT (falls eing.) | 28 – 12V Bordsteckdose (falls eingebaut) |
| 12 – Kühlergebläse man. Aktivierung | 29 – Hauptschalter/Starter |
| 13 – Ladedruckanzeige (falls eingebaut) | 30 – Uhr |
| 14 – ATC Transponder (falls eingebaut) | 31 – Propellerverst. und Endlagenanzeige |
| 15 – Öldruck | 32 – Rotordrehzahl |
| 16 – Kraftstoffdruck | 33 – Tankanzeige (falls eingebaut) |
| 17 – Öltemperatur | |

Panel Layout – Glass Cockpit mit einem Bildschirm



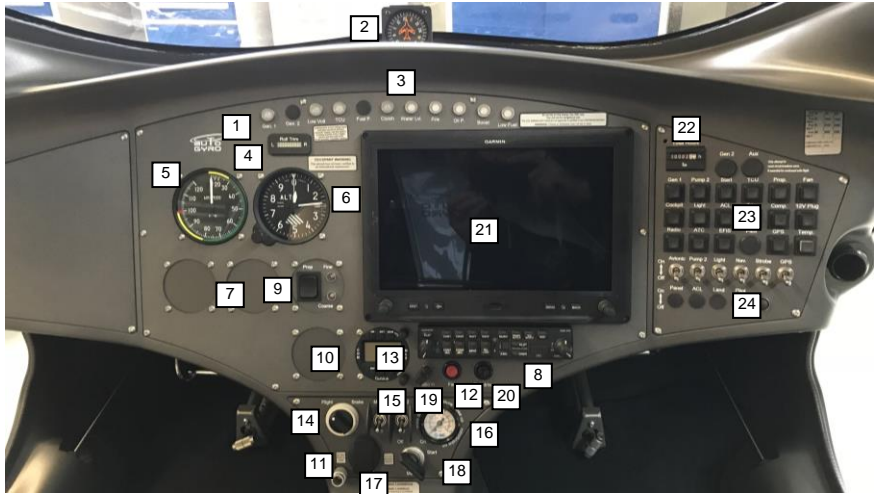
- | | |
|--|--|
| 1 – Kühlwassertemperaturanzeige | 13 – Radio (falls eingebaut) |
| 2 – Magnetkompass | 14 – Pneumatik-Wahlschalter |
| 3 – Warnleuchten | 15 – Magnet- / Zündschalter |
| 4 – Rolltrimm Anzeige | 16 – Trimm- / Bremsdruck-Anzeige |
| 5 – Geschwindigkeitsmesser | 17 – 12V Bordsteckdose (falls eingebaut) |
| 6 – Höhenmesser | 18 – Hauptschalter / Starter |
| 7 – Ausschnitt 57mm / 2 ¼" für opt. Einb | 19 – Audio In (falls installiert) |
| 8 – Variometer / VSI (falls eingebaut) | 20 – Prerotator Overdrive/Override |
| 9 – Kühlergebläse | 21 – Glass Cockpit |
| 10 – RBT (Rotorlager Temperatur) Anzeige | 22 – Betriebsstundenzähler |
| 11 – ATC Transponder (falls eingebaut) | 23 – Sicherungen |
| 12 – Kollisionswarngerät (falls installiert) | 24 – Schalter |

Panel Layout – Glass Cockpit mit zwei Bildschirmen



- | | |
|--|--|
| 1 – Kühlwassertemperaturanzeige | 11 – Radio (falls eingebaut) |
| 2 – Magnetkompass | 12 – Magnet- / Zündschalter |
| 3 – Warnleuchten | 13 – Pneumatik-Wahlschalter |
| 4 – Rolltrimm Anzeige | 14 – 12V Bordsteckdose (falls eingebaut) |
| 5 – Geschwindigkeitsmesser | 15 – Hauptschalter / Starter |
| 6 – Höhenmesser | 16 – Schalter Trimm- / Bremsdruck |
| 7a – Glass Cockpit Bildschirm I | 17 – Audio In (falls installiert) |
| 7b – Glass Cockpit Bildschirm II | 18 – Prerotator Overdrive/Override |
| 8 – Kühlergebläse | 19 – Betriebsstundenzähler |
| 9 – ATC Transponder (falls eingebaut) | 20 – Sicherungen |
| 10 – Kollisionswarngerät (falls installiert) | 21 – Schalter |

Panel Layout – Glass Cockpit Garmin G3X



- | | |
|---|--|
| 1 – Kühlwassertemperaturanzeige CT | 13 – Radio (falls eingebaut) |
| 2 – Magnetkompass | 14 – Pneumatik-Wahlschalter |
| 3 – Warnleuchten | 15 – Magnetschalter |
| 4 – Rolltrimm Anzeige | 16 – Trimm- / Bremsdruck-Anzeige |
| 5 – Geschwindigkeitsmesser | 17 – 12V Bordsteckdose (falls eingebaut) |
| 6 – Höhenmesser | 18 – Hauptschalter/Starter |
| 7 – Ausschnitt 57mm / 2 ¼" für opt. Einb | 19 – Audio In (falls installiert) |
| 8 – Garmin Bedieneinheit | 20 – Prerotator Overdrive/Override |
| 9 – Propellerverst. und Endlagenanzeige | 21 – Garmin G3X Glass Cockpit |
| 10 – Ausschnitt 57mm / 2 ¼" für opt. Einb | 22 – Betriebsstundenzähler |
| 11 – Bedienknopf für Kabinenbelüftung | 23 – Sicherungen |
| 12 – Kühlergebläse man. Aktivierung | 24 – Schalter |
- Hinweis: der Transponder ist in der Garmin G3X Avionics Suite enthalten

Hinweis zur in Garmin G3X Avionics Suite

1. Beim Einschalten des Bedienteils wird das Funkgerät eingeschaltet, während das Comm Panel noch aus ist. Nach hochfahren des Funkgerätes, Comm Panel einschalten
2. Der Transponder wird über das Garmin G3X angesteuert. Die Transpondereinheit befindet sich unter dem linken Sitz

Weitergehende Information sind der Anleitung des Funkgeräte-Herstellers zu entnehmen.

7.16 Kabinenfrischluft

Bei Rumpfen der Serie II kann durch einen Lufteinlass in der Rumpfnase des Tragschraubers Frischluft in die Kabine gelassen werden (baujahrabhängig). Die Intensität der Frischlufteinströmung hängt dabei von der tatsächlichen Anströmung des Tragschrauber Rumpfes ab. Die Einströmung von Kabinenfrischluft wird über die Kabinenfrischluftklappe gesteuert, welche über einen Knopfgriff in der Mittelkonsole des Cockpits bedient wird.

Knopfgriff	Kabinenfrischluftklappe
Gezogen	Offen / Kabinenfrischluft strömt ein
Gedrückt	Geschlossen / Keine Kabinenfrischluft



7.17 Interkom-Anlage

Die Interkom-Anlage sieht Standard Headset-Anschlüsse (2 x Klinkenstecker mit XLR-Stecker für die Stromversorgung aktiver Headsets) vor. Entsprechende Anschlussbuchsen sind pro Sitzplatz vorhanden. Interkom-Verstärker und Steuerung der Mikrofonempfindlichkeit sind im Funkgerät integriert.

Bei Ausrüstung mit ATR 833 ist neben dem Funkgerät eine Audio-Eingangsbuchse im Instrumentenpanel installiert. Audio-Quellen können über einen 3.5 mm-Klinkenstecker in die Interkom-Anlage eingespielt werden.

Weitergehende Information sind der Anleitung des Funkgeräte-Herstellers zu entnehmen.

7.18 Stau-Statik-System

Der Gesamtdruck wird durch ein in der Rumpfnase eingebautes Staurohr abgenommen, welches über Kunststoffleitungen mit den Instrumenten verbunden ist. Statikdruck wird über zwei Statik-Ports gemessen, welche sich jeweils links und rechts am Rumpf befinden.

Cavalon mit VFR Nacht Ausstattung verfügen über ein beheiztes Staurohr (Pitot Heat), sowie eine alternative Statikdruckabnahme (Alt. Static) hinter der Instrumententafel, welche über einen Kippschalter umgeschaltet werden kann.

7.19 Anzeigen und Sensoren

Die Rotordrehzahl wird durch einen berührungslosen Magnetsensor an der gelochten Zahnradscheibe des Rotorkopfes abgenommen.

Nur bei Konfiguration mit Rotorkopf II: Aus dem Vergleich von Rotor- und Motordrehzahl resultiert die Anzeige der CLUTCH Lampe, die den Piloten auf eine rutschende Kupplung (Lampe leuchtet) hinweist oder vor einem versuchten Start mit der Gefahr des Blade Flapping (Lampe blinkt) warnt.

- CLUTCH leuchtet bei einer Motordrehzahl über 2200 RPM und für diese Drehzahl zu geringer Rotordrehzahl während der Vorrotation (rutschende Kupplung)
- CLUTCH blinkt bei einer Motordrehzahl über 5000 RPM und einer Rotordrehzahl unter 200 RPM (Startversuch mit dem Risiko der Blade Flapping)

HINWEIS

Wenn der Stick mehr als 5 Grad zurückgezogen wird, wird die Prerotator-Kupplung automatisch ausgeschaltet. In diesem Fall zeigt die CLUTCH-Lampe ein Dauerlicht an, bis die Prerotator-Taste losgelassen wird.

Die Rotorlager Temperatur wird durch einen in die Rotorlagerbuchse eingeklebten Thermofühler gemessen. Bei Rotorkopf III entfällt diese Anzeige.

Andere Anzeigen und Sensoren sind in den jeweiligen Unterkapiteln beschrieben. Triebwerksbezogene Anzeigen und Sensoren siehe Betriebshandbuch des Motorenherstellers.

7.20 Sitze und Sitzgurte

Die Sitze bestehen aus Sitzfläche als integrales Bestandteil der Kabinenstruktur, verstellbarer Lehne und gepolsterten, abnehmbaren Auflagen. Die Auflagen besitzen einen Schaumkern, der mit einem abwaschbaren, wasserabweisenden Stoff überzogen ist.

Die unteren Anschläge der Sitzlehnen sind mittels Sechskantschrauben in Schienen fixiert. Als Sitzverstellung kann die untere Lehnposition auf der Sitzschiene positioniert werden, in dem die Schrauben gelöst und die Anschläge in der neuen Position wieder fixiert werden. Nach Verstellung, festen Sitz der Schrauben sicherstellen. Zusätzlich dazu kann die Neigung der Lehne durch Verstellen der Teleskopstützen angepasst werden.

Einstellbare 4-Punkt-Gurte sind für jeden Sitz verfügbar. Es ist darauf zu achten, dass der linke Gurt geschlossen und straff ist, solange der Sitz unbesetzt ist.

7.21 Stauraum

Hinter jedem Sitz befindet sich jeweils ein Stauraum mit einer maximalen Zuladung von 10 kg pro Staufach.

7.22 Feuerwarnsystem

Der Tragschrauber kann mit einer „Fire“ Anzeige ausgestattet sein, die den Piloten warnt, falls eine gewisse Temperatur im Triebwerksraum überschritten ist, möglicherweise aufgrund eines Feuers. Das System besteht aus einem Kabel, welches innerhalb des Triebwerkraumes verläuft. Dieses Kabel hat 2 Seelen, welche durch eine spezielle isolierende Schicht getrennt sind. Bei einer bestimmten Temperatur schmilzt die isolierende Schicht und die beiden Seelen schließen Kontakt.

Ein mögliches Feuer (Schaltkreis kurzgeschlossen, kleiner Widerstand) wird durch Blinken der ‚Fire‘ Warnleuchte im Warnleuchtenfeld signalisiert. Bei normalem Betrieb (Schaltkreis geschlossen, normaler Systemwiderstand) ist die der „Fire“ Warnleuchte aus. Eine mögliche Störung des Systems (Schaltkreis offen oder bei Erdschluss) wird durch dauerhaftes Leuchten der „Fire“ Warnleuchte angezeigt. Beim Einschalten durchläuft das System einen Lampentest und „Fire“ blinkt drei Mal kurz auf.

Leuchtanzeige	Systemstatus
AUS	Normaler Betrieb (normaler Widerstand)
BLINKEN	Feuer, abnormale Temperatur (Schaltkreis geschlossen)
AN	Systemstörung (Schaltkreis offen oder Erdschluss)

Sollte eine Feuerwarnung ausgegeben werden, so ist gemäß der Notverfahren „Rauchentwicklung und Feuer“ in Kapitel 3 zu verfahren.

INHALT

8.1	Verpflichtende Wartung	8-1
8.2	Allgemeines	8-1
8.3	Handhabung am Boden	8-2
8.4	Reinigung	8-2
8.5	Betanken	8-3
8.6	Motorölstand prüfen	8-3
8.7	Kühflüssigkeitstand überprüfen	8-4
8.8	Reifendruck	8-4
8.9	Schmier- und Nachfetten	8-4
8.10	Nachfüllen von Betriebsflüssigkeiten	8-5
8.10.1	Motoröl	8-5
8.10.2	Motorkühlmittel	8-5
8.11	Motor Luftfilter	8-5
8.12	Propeller	8-5
8.13	Batterie	8-5
8.14	Winterbetrieb	8-6
8.15	Abrüsten, Demontage, Montage und Aufrüsten des Rotorsystems	8-6
8.15.1	Rotor abrüsten	8-7
8.15.2	Rotorsystem Demontage	8-8
8.15.3	Rotorsystem Montage	8-9
8.15.4	Rotor aufrüsten	8-9
8.16	Straßentransport	8-10
8.17	Reparaturen	8-11

LEERSEITE

ABSCHNITT 8 - HANDHABUNG UND PFLEGE

Dieser Abschnitt enthält Richtlinien und Vorgaben zur richtigen Handhabung und Pflege des Tragschraubers, genauso wie Empfehlungen des Herstellers die dazu beitragen sollen, Leistungsfähigkeit, Zuverlässigkeit und Wert zu erhalten.

8.1 Verpflichtende Wartung

Der Besitzer/Halter hat die Verpflichtung, sicherzustellen, dass das Luftsportgerät in einem lufttüchtigen Zustand gehalten wird. Hierzu sind Angaben des Herstellers, sowie behördliche Vorschriften zu beachten (in Deutschland z.B. Jahresnachprüfung).

Alle Lufttüchtigkeitsgrenzen, Inspektionen und Zeitgrenzen sind in detaillierter Form im Wartungshandbuch beschrieben. Zu Planungszwecken für den Besitzer/Halter sind die vorgeschriebenen Wartungsintervalle im Folgenden gelistet:

- 25 Std.: "25 Std. Kontrolle" (einmalig)
- 100 Std. / 12 Monate (was zuerst eintritt): "100 Std. Kontrolle"
- 12 Monate: Jahresnachprüfung (sofern von einer zuständigen Organisation gefordert)

Die vorgeschriebenen Triebwerkswartungen und Wartungsintervalle sind im Handbuch des Triebwerksherstellers beschrieben.

In besonderen Fällen müssen Sonderinspektionen durch den Hersteller oder nach Herstellerangaben von einer autorisierten Servicestation durchgeführt werden. Diese sind:

- Verdacht auf harte Landung
- Rotorberührung mit Hindernissen
- Propellerberührung mit Hindernissen oder Einschlag
- Vogelschlag
- Blitzschlag

In jedem der oben gelisteten Fälle ist das Luftsportgerät als ‚UNKLAR‘ kenntlich zu machen und vor dem weiteren Betrieb der Hersteller oder eine autorisierte Servicestation zu konsultieren.

Abgesehen von diesen vorgeschriebenen Kontrollen und Wartungsmaßnahmen ist es dem Besitzer/Halter erlaubt, die nachfolgenden vorbeugenden Wartungs- und Pflegemaßnahmen vorzunehmen, sowie unter Verwendung von Originalteilen Komponenten zu tauschen.

8.2 Allgemeines

Wenn möglich ist der Tragschrauber so abzustellen, dass er nicht der direkten Sonneneinstrahlung, Wind und Feuchtigkeit ausgesetzt ist. Hohe Luftfeuchtigkeit, insbesondere in Kombination mit salzhaltiger Atmosphäre führt zu Korrosionsschäden und/oder Lackbläschen. Die ultraviolette Strahlung der Sonne und die Hitzeeinwirkung auf den Glas- und Kohlefaserstrukturen kann deren Strukturfestigkeit nachhaltig schädigen. Der Hersteller übernimmt keine Gewährleistung für Schäden oder Beeinträchtigungen, die auf unsachgemäßen Umgang zurückzuführen sind.

8.3 Handhabung am Boden

Erfahrungsgemäß kann ein Luftfahrzeug am Boden deutlich höhere Belastungen erfahren als in der Luft. Zu schnelles Rollen auf unebenem Untergrund oder das Holpern über höhere Absätze, z.B. über die Hallenschwelle, sind unbedingt zu vermeiden.

Der Tragschrauber ist am Boden vorsichtig zu bewegen. Nicht zu fest am Seitenruder schieben oder an den äußeren Leitwerksenden drücken. Übermäßiges Durchschwingen der Rotorblätter ist zu vermeiden, da wiederholtes Biegen zu Materialermüdung und Schädigung führt.

8.4 Reinigung

Die regelmäßige Reinigung von Triebwerk, Propeller, Rotor und Rumpf ist der Grundstein für nachhaltige Sicherheit und Zuverlässigkeit. Deshalb sollte der Tragschrauber nach jedem Flugtag gereinigt werden – wenn nötig öfter.

Um den Tragschrauber gegen Verschmutzung und Sonneneinstrahlung zu schützen, sollte das Luftsportgerät mit einer Haube oder einem sauberen, fusselfreien Tuch abgedeckt werden. Einlassöffnungen von Triebwerk und Geschwindigkeitsmessanlage sollten ebenso abgedeckt oder verschlossen werden um das Eindringen von Insekten oder Vögeln zu verhindern.

Verschmutzung wird am besten mit reichlich Wasser, dem ein mildes Reinigungsmittel zugesetzt ist, entfernt. Um den Rotor zu reinigen, die Verschmutzung zuerst gut einweichen lassen und danach gründlich mit Wasser spülen. Empfehlenswert für die Reinigung ist weiche Mikrofaser.

Eine saubere Cockpitscheibe ist unerlässlich für den sicheren Flug. Zunächst mit klarem Wasser Verschmutzung abspülen – Schmutz nicht verreiben. Mit Plexiglas-Reinigungsspray, wie z.B. „Plexus“ und einem weichen, fusselfreien Tuch die Scheibe innen und außen polieren. Gemäß Produktbeschreibung vorgehen.

Eine hochwertige Politur schützt die Oberfläche nachhaltig und reduziert die Reibung.

Die Verwendung von „RainX“ oder einem anderen wasserabweisenden Mittel lässt Regentropfen leichter abperlen. Die Eignung für Plexiglas und Anwendung ist der Produktbeschreibung zu entnehmen. Die Verträglichkeit gegebenenfalls vorher an einer kleinen Fläche im hinteren Bereich der Zelle testen.

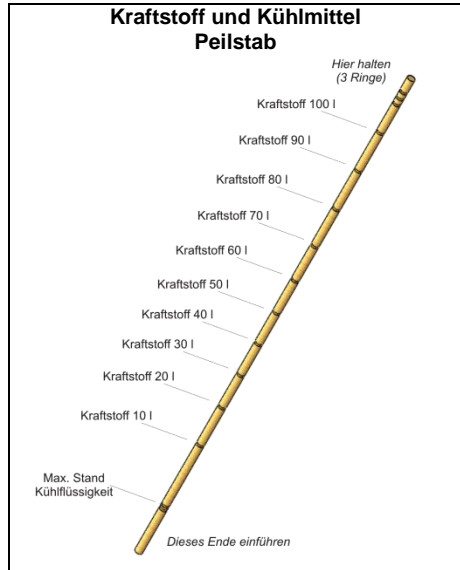
ACHTUNG

Für die Reinigung der Windschutzscheibe keinesfalls Benzin oder Lösungsmittel verwenden. Dies könnte die Scheibe dauerhaft zerstören. Scheibe nach dem Waschen mit Leder trocknen, um Fleckenbildung zu vermeiden.

8.5 Betanken

Vor dem Tanken Erdungskabel an den Auspuff anschließen. Achtung: viele Betankungsanlagen an Flugplätzen sind auf größere Einfüllstutzen und hohe Durchflussmengen ausgelegt. Um keine Verschmutzung oder Wasser einzubringen ist bei Kanisterbetankung ein Trichter mit Sieb und/oder Leder zu empfehlen. Um beim Betanken die volle Tankkapazität auszuschöpfen ist ein Ausgleich der Füllstände der beiden Tanks abzuwarten.

Der Kraftstoffvorrat wird mit einem Peilstab geprüft, welcher durch den Tankdeckel diagonal eingeführt wird. Das obere Ende des Peilstabes ist durch 3 enge Ringmarkierungen gekennzeichnet. Danach Peilstab herausziehen und ablesen. Pro 10 Liter ist eine Ringmarkierung vorhanden. Peilstab trocknen und im Halter verstauen.



BEMERKUNG

Wegen der Ausdehnung bei Erwärmung, Tanks nicht bis zum Rand befüllen. Nur bis etwa 10 mm unterhalb des Einfüllstutzens betanken.

8.6 Motorölstand prüfen

Vor dem Prüfen des Motorölstands sicherstellen, dass beide Zündmagnetschalter ausgeschaltet sind. Der Ölstand wird gemessen während der Tragschrauber auf ebenem Untergrund steht und soll innerhalb der Markierungen des Messstabs liegen.

Zugangsdeckel entfernen, den Deckel des Ölbehälters durch etwa eine halbe Umdrehung abschrauben und Messstab herausziehen. Am Propeller den Motor so lange in Drehrichtung durchdrehen bis das Öl im Behälter unüberhörbar gurgelt.

Messstab abwischen und Messung durchführen. Falls erforderlich, Motoröl gemäß Spezifikation des Motorherstellers nachfüllen. Ölstab, Deckel und Zugangsdeckel wieder installieren.

ACHTUNG

Den Motor niemals entgegen der Drehrichtung durchdrehen, da dies zu kostspieligen Schäden der Hydrostößel führen kann.

8.7 Kühflüssigkeitstand überprüfen

Vor jedem Flug ist der Kühlmittelstand im Überlaufgefäß zu prüfen. Dazu Peilstab einführen. Kühflüssigkeitsstand muss erkennbar sein. Gegebenenfalls nachfüllen. Der maximale Kühflüssigkeitsstand ist durch 2 enge Ringmarkierungen gekennzeichnet.

Vor dem ersten Flug des Tages Kühlmittelstand im Ausgleichsgefäß prüfen und bis zum Maximum auffüllen. Weitere Details und eine eingehendere Beschreibung dieser Überprüfung sind in der Betriebsanleitung des Motorherstellers zu finden.

8.8 Reifendruck

Haupträder	1.8 – 2.2 bar
bei Betrieb mit 560 kg Abfluggewicht	2.3 bar
Bugrad	2.0 – 2.4 bar
bei Betrieb mit 560 kg Abfluggewicht	2.2 – 2.3 bar

Mit Stickstoff befüllte Reifen sind durch grüne Ventilkappen gekennzeichnet.

Die Haupträder sind mit Schlauchreifen der Größe 400/100-2Ply oder den robusteren Sava 4.00-8C B13 71J 6PR TT Reifen für den Betrieb bei 560 kg Abflugmasse ausgestattet.

Das Bugrad ist mit dem Reifen der Größe 400-4 oder dem schwereren Tost Aero 400-8 ausgestattet (speziell für den Betrieb mit 560 kg Abflugmasse).

Bei Betrieb auf gefrorenen oder schneebedeckten Pisten ist es ratsam, die Radverkleidungen zu entfernen um Schäden zu vermeiden. Es liegt in der Verantwortung des Piloten, sicherzustellen, dass sich im hinteren Teil der Radverkleidung kein Schnee sammelt, der zu einem Einfrieren der Räder und möglichem Blockieren führen könnte. Achsbefestigungsschraube der Radverkleidung immer mit Loctite 243 sichern!

ACHTUNG

Der Betrieb auf sehr rutschigen Oberflächen erfordert große Sorgfalt - das Luftfahrzeug kann während der Vorrotation, dem Rollen oder bei Start und Landung seitlich rutschen, was zu einem hohen Unfallpotential führt. Vorsicht!

8.9 Schmierer und Nachfetten

Zwischen den Wartungsintervallen ist nach folgendem Plan zu schmieren. Diese Arbeiten können vom Besitzer/Halter vorgenommen werden.

Komponente	Intervall	Menge	Typ
Zentrales Schlaggelenk	5 Std. (empfohlen)	nach Bedarf	88-00-00-S-30477 oder vergleichbar
Prerotator Welle Keilwellenkupplung	nach Bedarf	nach Bedarf	88-00-00-S-30476

ACHTUNG

Rotorvibration wird häufig durch Spiel des Teeterbolzen in den Lagerbuchsen durch unzureichendes Schmieren des Schmiernippels verursacht. Regelmäßiges Abschmieren reduziert Verschleiß.

ACHTUNG

Beim Abschmieren des zentralen Schlaggelenk (vor allem bei neuen Gleitlagern und damit verbundenen engen Spaltmaßen) kann es vorkommen, dass nur geringste Mengen Fett durch den Schmiernippel am Rotor gelangen. In diesem Fall nicht zu stark pressen sondern besser den Bolzen entfernen, von außen schmieren und wieder einbauen. Einen neuen Sicherungssplint verwenden!

8.10 Nachfüllen von Betriebsflüssigkeiten

8.10.1 Motoröl

Siehe Anweisung des Motorenherstellers

8.10.2 Motorkühlmittel

Siehe Anweisung des Motorenherstellers (Triebwerksverkleidung muss entfernt werden)

8.11 Motor Luftfilter

Der Motor-Luftfilter muss nach Maßgabe des Motorherstellers gereinigt oder ausgetauscht werden. Je nach Umgebungsbedingungen (Staub, Sand oder andere Verschmutzung) kann dies auch häufiger notwendig sein. Die Triebwerksverkleidung muss dazu entfernt werden!

8.12 Propeller

Propeller regelmäßig reinigen da Verschmutzung einen nachteiligen Effekt auf die Leistung, wie auch die Lärmentwicklung hat. Hierzu ist Wasser zu verwenden, dem eventuell ein mildes Reinigungsmittel zugesetzt ist. Verschmutzung gut einweichen, dann mit einem weichen Tuch oder Mikrofaser entfernen und mit Wasser nachspülen. Dabei auf Abnutzung oder Beschädigung überprüfen, besonders im Bereich der Propellernase und Blattspitzen. Propellerblätter auf festen Sitz an den Einspannstellen der Propellernabe prüfen sowie auf ungewöhnliche Geräusche beim abklopfen (Tap-Test), insbesondere bei Verstellpropeller. Im Zweifelsfall ist der Hersteller oder eine autorisierte Servicestation zu Rate zu ziehen. Kleinere Kratzer oder Späne können repariert werden gemäß Wartungshandbuch.

8.13 Batterie

Das Luftsportgerät ist mit einem wartungsfreien Gel oder, falls genehmigt, Lithium Akku ausgestattet. Die Wartung reduziert sich deshalb auf äußerliche Sichtprüfung, Überprüfung der Befestigung und Reinigung. Achtung: die Batterieflüssigkeit enthält Schwefelsäure. Bei Kontakt mit Haut, Augen, Rahmen oder Anbauteilen können schwere Schäden entstehen.

Die Batterie darf nur mit einem Ladegerät geladen werden, welches für die jeweilig eingebaute Batterie geeignet ist.

ACHTUNG

Die Batterie niemals tiefentladen da dies die Batterie dauerhaft schädigen kann, was einen notwendigen Austausch zur Folge hat.

8.14 Winterbetrieb

Die Kühlflüssigkeit für die Zylinderköpfe ist mit Frostschutz bis zu -20 °C versehen. Die Frostschutztemperatur ist zu überprüfen. Gegebenenfalls ist Frostschutzmittel nachzufüllen.

Bei noch tieferen Temperaturen ist die Kühlflüssigkeit komplett abzulassen und wenn nötig mit unverdünntem Frostschutzmittel zu befüllen. Frostschutzmittel altert und sollte alle zwei Jahre erneuert werden. Hinweise dazu gibt das Handbuch des Motorenherstellers.

ACHTUNG

Pures Frostschutzmittel besitzt nicht so gute Kühleigenschaften wie eine Kühlflüssigkeit mit einem fünfzigprozentigen Wasseranteil. Es ist dafür Sorge zu tragen, dass die Kühlflüssigkeitstemperatur die Betriebsgrenze nicht überschreitet. Sobald es die Umgebungstemperatur erlaubt, Frostschutzmittel ablassen und mit der normalen Kühlflüssigkeit-Mischung befüllen.

Bei kalten Temperaturen kann es sein, dass die normalen Betriebstemperaturen für Öl und Kühlflüssigkeit nicht erreicht werden. In diesem Fall ist es ratsam, einen gewissen Bereich der Kühler abzukleben. Temperaturanzeigen genau beobachten und gegebenenfalls die abgeklebte Fläche verändern.

Speziell im Winter sind vor jedem Flug alle Steuerzüge auf Leichtgängigkeit und ausreichend Schmierung zu überprüfen.

8.15 Abrüsten, Demontage, Montage und Aufrüsten des Rotorsystems

Um den Tragschrauber mit minimalem Platzbedarf unterzubringen kann das Rotorsystem bei Bedarf abgebaut und zerlegt werden. Dabei sollte eine zweite, eingewiesene Person assistieren um Schäden am Tragschrauber und am Rotorsystem zu vermeiden.

WARNUNG

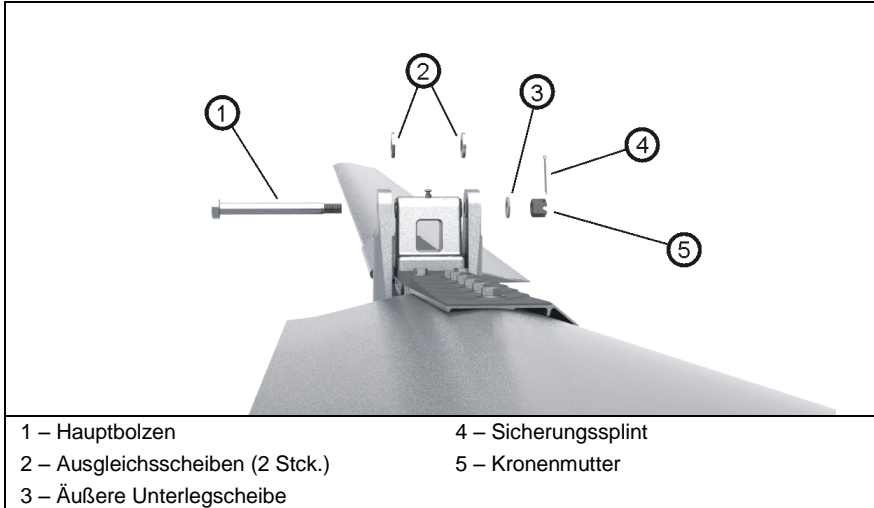
Das Rotorsystem muss für den Straßentransport abgebaut und zerlegt werden. Unsachgemäßer Umgang kann dabei das Rotorsystem irreparabel schädigen. Sollte dies unentdeckt bleiben kann dies katastrophale Konsequenzen haben.

ACHTUNG

Beim Abbau oder Zerlegen des Rotorsystems sind die einzelnen Komponenten so zu markieren, damit sie wieder genauso und in gleicher Ausrichtung zusammengesetzt werden können. Manche Rotorblätter haben lose Unterlegscheiben als Wuchtgewichte. Diese dürfen nicht entfernt oder festgeklebt werden!

8.15.1 Rotor abrüsten

1. Tragschrauber auf ebener Fläche mit Parkbremse sichern, hinteres Rotorblatt rechts der rechten Finne positionieren und Rotorbremse auf maximalen Druck aufpumpen. Trittleiter rechts des Tragschraubers aufstellen und sichern
2. Sicherungssplint lösen und wegwerfen, dann Kronenmutter (5) abschrauben. Rotorsystem durch Aufkippen auf eine Seite auf Rotorblattanschlag ablegen.
3. Der Hauptbolzen (1) ist mit der flachen Hand ohne Werkzeug auszuschieben. Gegebenenfalls sind die Rotorblätter vorsichtig um die Längsachse zu kippen um ein Verkanten des Bolzens zu vermeiden.
4. Eine eingewiesene zweite Person soll das nach vorne zeigende Rotorblatt etwa in Blattmitte stützen
5. Das Rotorsystem vorsichtig aus dem Lagerturm nach oben herausheben und dabei auf die Positionen der Ausgleichsscheiben (2) achten. Diese können unterschiedliche Dicken aufweisen und müssen unbedingt auf der richtigen Seite eingesetzt werden.
6. Das Rotorsystem seitlich vom Tragschrauber entfernen und darauf achten, dass weder Leitwerk noch Propeller beschädigt werden.
7. Die Ausgleichsscheiben und der Lagerblock sind auf jeder Seite mit einem bzw. zwei eingravierten Punkten markiert. Die Ausgleichsscheiben nach der Demontage mit einem Kabelbinder auf der jeweiligen Seite fixieren um sie nicht zu verlieren.
8. Das Rotorsystem darf nicht auf eine dreckige oder körnige Oberfläche gelegt werden, da die Rotorblätter leicht verkratzt oder beschädigt werden könnten. Am besten eignen sich zwei Böcke, auf denen die Rotorblätter in jeweils 2 m Abstand vom Rotorkopf abgelegt werden können.



Handhabung des Rotorsystems

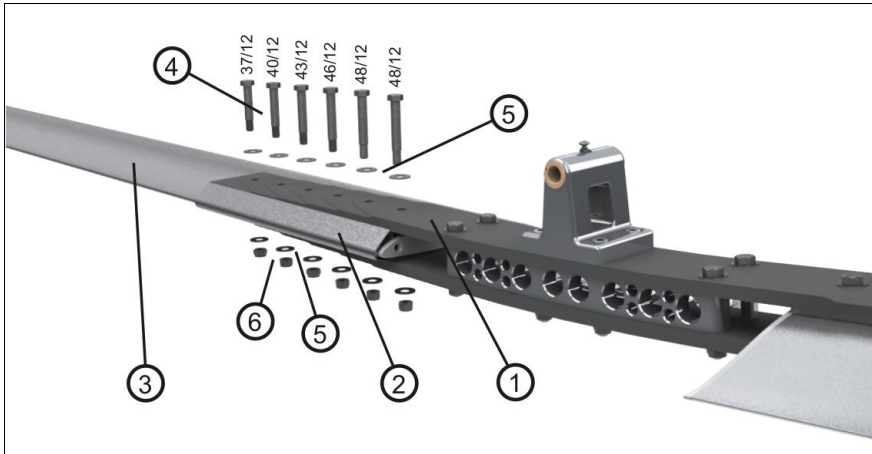
Rotorsystem nicht an den Blattspitzen tragen, da das Biegemoment durch das Eigengewicht die Blattwurzeln überbeanspruchen kann. Wenn möglich mit zwei Personen halten, wobei auf die Blattlänge gesehen in der Mitte angefasst werden sollte. Zum Ablegen sind zwei Böcke in jeweils 2 Meter Entfernung von der Rotornabe zu verwenden.

ACHTUNG

Der zusammengebaute Rotor kann durch unsachgemäße Handhabung irreparabel beschädigt werden, da das Biegemoment aufgrund des Eigengewichtes die Blattwurzeln überbeanspruchen kann.

8.15.2 Rotorsystem Demontage

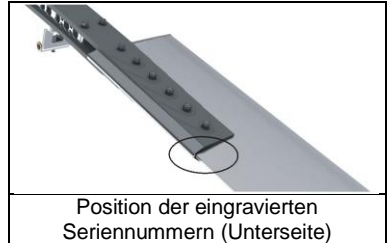
1. Zur Demontage das Rotorsystem umgedreht auf einer sauberen Oberfläche oder auf Böcken jeweils etwa 2 m von der Rotornabe positioniert ablegen, so dass sich der natürlich Konuswinkel von 2.4° ergibt
2. Die äußeren Sicherungsmuttern (6) beim ersten Rotorblatt lösen und dabei den zugehörigen Schraubenkopf gegenhalten um ein Mitdrehen zu vermeiden.
3. Passschrauben (4) entfernen. Dabei keine übermäßige Kraft anwenden. Gegebenenfalls Blatt leicht auf und ab bewegen und vorsichtig Schraube heraus klopfen. Achtung: die Passschrauben haben unterschiedliche Schaftlängen
4. Rotorblatt in radialer Richtung vorsichtig aus der Rotornabe (1) ziehen und Klemmprofil (2) entfernen.
5. Schritte 2 bis 4 bei dem anderen Rotorblatt wiederholen.
6. **Die Rotornabe selbst darf nicht zerlegt werden!**
7. Rotorblätter, Klemmprofile und Rotornabe in Luftpolsterfolie oder Ähnlichem lagern um Beschädigung und Verbiegen zu vermeiden



1 – Rotornabe	4 – Passschrauben (gem. Zeichnung)
2 – Klemmprofil	5 – Unterlegscheibe (2 x 12 Stck.)
3 – Rotorblatt	6 – Sicherungsmutter (2 x 6 Stck..)

8.15.3 Rotorsystem Montage

1. Rotorblätter, Klemmprofil und Rotornabe sind mit eingravierten Seriennummern gekennzeichnet.
2. Erstes Rotorblatt vorsichtig in das Klemmprofil einführen. Dabei sicherstellen dass die Seriennummern übereinstimmen.
3. Die Seite der Rotornabe mit der entsprechenden Seriennummer mit Klemmprofil und Blatt zusammenfügen. Passschrauben mit Unterlegscheibe von der Seite des Lagerbocks (Teeterblock) so einfügen, ohne übermäßige Kraft anzuwenden. Richtige Passschrauben gem. Zeichnung zuordnen. Bsp.: 40/12 = Schaftl. 40mm.
4. Unterlegscheiben und Sicherungsmuttern montieren und zunächst handfest anziehen.
5. Sicherungsmuttern von innen nach außen mit Anzugsmoment von 15 Nm anziehen. Drehmomentschlüssel verwenden und Schrauben gegenhalten um ein Mitdrehen zu vermeiden.
6. Schritte 2 bis 5 für das andere Rotorblatt wiederholen.



8.15.4 Rotor aufrüsten

ACHTUNG

Während des Aufrüstens des Rotorsystems muss sichergestellt werden, dass jedes Bauteil wieder in der gleichen Position und mit gleicher Ausrichtung eingebaut wird wie vor dem Abrüsten.

1. Tragschrauber auf ebener Fläche mit Parkbremse sichern, Rotorkopf 30° versetzt zur Längsrichtung stellen und Rotorbremse auf maximalen Druck aufpumpen.
2. Einbaurichtung prüfen: Rotornabe und Lagerturm sind auf jeder Seite mit einem bzw. zwei eingravierten Punkten bzgl. der Einbaurichtung markiert.
3. Mit Hilfe einer zweiten, eingewiesenen Person, welche am vorderen Ende der Rotors steht, das Rotorsystem anheben
4. Das Rotorsystem seitlich an den Tragschrauber heranführen und darauf achten, dass weder Leitwerk noch Propeller beschädigt werden. Mit der Rotornabe auf die Schulter gestützt vorsichtig auf die Leiter steigen während der Rotor 30° nach links vorne zeigt. Das Rotorsystem von oben mittig in den Lagerturm einsetzen.
5. Sobald das Rotorsystem mittig auf den beiden Rotorblattanschlängen abgelegt ist, kann die zweite Person loslassen.
6. Den Hauptbolzen mit der Hand ohne Zuhilfenahme von Werkzeug in gleicher Ausrichtung wie vor dem Zusammenbau einschieben (Kopfseite ist normalerweise die Seite, die mit einem Punkt markiert ist) und Ausgleichsscheiben an den richtigen Positionen einfädeln.
7. Einbaurichtung und Ausgleichsscheiben prüfen: Rotornabe, Lagerturm und Ausgleichsscheiben sind zur eindeutigen Zuordnung mit einem bzw. zwei Punkten markiert.

8. Sollte der Hauptbolzen nicht eingedrückt werden können, so kann das Einführen erleichtert werden, indem mit der anderen Hand das Rotorblatt leicht um seine Längsachse hin und her bewegt wird.
9. Unterlegscheibe einsetzen und Kronenmutter nur handfest anziehen (1 – 2 Nm), danach mit einem neuen Splint sichern. Der Hauptbolzen muss nun von Hand drehbar sein.
10. Sicherstellen, dass sich der Rotor frei bis zu beiden Anschlägen bewegen lässt und Schlaggelenk abschmieren. Rotor längs stellen und mit Blatttasche sichern

8.16 Straßentransport

Falls ein Straßentransport unumgänglich ist, sollte der Tragschrauber mit minimalem Kraftstoff, am besten enttankt, transportiert werden. Dies verringert die Belastung der Struktur und vermeidet ein Auslaufen von Kraftstoff aus den Tankentlüftungen.

Um Fehlalarme zu vermeiden, ELT (falls eingebaut) für den Straßentransport ausschalten!

Der Rumpf ist wie folgt zu verzurren:

- Hauptfahrwerksräder gegen Wegrollen sichern (Klötze, Keile)
- An der tiefsten Stelle des Kielrohres einen Holzklötz unterbauen und mit Spanngurten Kielrohr gegen den Holzklötz verzurren. Die Höhe des Holzklötzes ist so zu wählen, dass die Räder etwa halb entlastet sind.
- An beiden Hauptfahrwerksrädern durch die Verzurrösen spannen (alternativ durch Radachse oder Felge zurren)
- Bugrad durch die Radachse verzurren
- Bei längerem Transport oder Containerversand ist die ‚Versandbefestigung Mast‘ (Option) zu verwenden

Darüber hinaus wird empfohlen, den Tragschrauber vor äußeren Einflüssen zu schützen. Die Rotorblätter sind besonders sorgfältig zu schützen, da hier bereits kleinste Schäden einen Austausch des gesamten Systems erzwingen.

WARNUNG

Für den Straßentransport muss das Rotorsystem abgerüstet und demontiert werden. Bei falscher Handhabung kann das Rotorsystem irreparabel beschädigt werden. Sollte eine Vorschädigung unentdeckt bleiben, kann dies katastrophale Konsequenzen zur Folge haben.

ACHTUNG

Beim Einpacken in Transportfolie ist sicherzustellen, dass die Folie oder Stretch Wrap nicht in direkten Kontakt mit der lackierten Oberfläche kommt. Um maximalen Schutz zu gewährleisten sollte eine weiche, atmungsaktive Schicht zwischen die Folie und die Kunststoffteile gepackt werden. Den so verpackten Tragschrauber oder Komponenten vor direkter Sonneneinstrahlung oder Hitze schützen, um Lackschäden zu vermeiden.

8.17 Reparaturen

WICHTIGE BEMERKUNG

Reparaturen dürfen nur von autorisierten Personen oder Einrichtungen durchgeführt werden. Dabei sind die Vorgaben im Wartungshandbuch und jegliche veröffentlichte Reparaturanweisungen genauestens einzuhalten.

LEERSEITE

ABSCHNITT 9 - ERGÄNZUNGEN

LISTE DER ERGÄNZUNGEN

- 9-1 Verstellpropeller - IVO
- 9-2 Beleuchtung
- 9-3 GPS/Moving Map Systeme
- 9-4 Fire/Feuer Anzeige
- 9-5 Klimaanlage
- 9-6 ELT (Emergency Locator Transmitter)
- 9-7 Demontage/Montage Türen
- 9-8 Lehrergas
- 9-9 Alternatives Rotorsystem 8.6 m
- 9-10 Mobility-Ausstattung

LEERSEITE

9-1 Verstellpropeller - IVO

9.1.1 Allgemeines

Ein Verstellpropeller (VPP) des Herstellers IVO ist als Sonderausrüstung erhältlich um die Effektivität des Propellers in Bezug auf Schub, Kraftstoffverbrauch und Geräuschentwicklung in allen Flug- und Leistungszuständen zu optimieren. Dies erfolgt durch eine im Flug verstellbare Propellersteigung.

9-1.2 Betriebsgrenzen

Unverändert

9-1.3 Notverfahren

Es ist nach der allgemeinen Anweisung zur Bedienung des Verstellpropellers zu verfahren, wie in ABSCHNITT 3 beschrieben.

9-1.4 Normalverfahren

9-1.4.1 Verstellung des Propellers auf Endstellung FINE (flache Steigung)

Um den Propeller für Anlassen, Start und Endanflug in Endstellung FINE zu bringen ist folgende Prozedur zu verwenden:

- Wipptaster in Position FINE (vorne oder oben) betätigen, Status-Anzeige FINE blinkt, Triebwerksdrehzahl steigt
- Wipptaster so lange gedrückt halten, bis die Endlage erreicht ist (Status-Anzeige FINE leuchtet dauerhaft)

9-1.4.2 Verstellung des Propellers auf COARSE (steilere Steigung)

- Durch Justierung von Propellersteigung und Leistung die Drehzahl (RPM) und Ladedruck (MAP) gemäß Leistungstabelle (9-1.5) einstellen

ACHTUNG

Beim Verstellen des Propellers darf der Motor nicht überladen werden (d.h. zu hoher Ladedruck für eine gegebene Drehzahl), da dies zu einer Überlastung des Triebwerks, verminderter Lebensdauer oder möglichen Defekten führen kann.

BEMERKUNG

Als Sicherheit ist ein mechanischer Anschlag in der steilen Position so bemessen, dass unter Standardbedingungen und mit maximal zulässigem Gesamtgewicht noch ein Reststeigen von 1 m/s erzielt werden kann.

9-1.4.3 Funktionsprüfung VPP

BEMERKUNG

Die Funktionsüberprüfung des Verstellpropellers ist während des Warmlaufens (siehe 4.7) durchzuführen.

Motordrehzahl: 4000 RPM – Verstellpropeller in Richtung ‚COARSE‘ verfahren, bis die Motordrehzahl signifikant abfällt. Anschließend wieder in ‚FINE‘-Endlage (Status-Anzeige FINE leuchtet dauerhaft) zurückfahren, Drehzahl muss wieder auf 4000 RPM steigen.

ACHTUNG

Triebwerksgrenzen und Instrumentenmarkierungen (siehe 2.6) sind während des Funktionstests zu respektieren – Ladedruckanzeige beobachten!

9-1.5 Flugleistungen

ROTAX 912 ULS

Leistungssetzung	Drehzahl (RPM)	Ladedruck (MAP)	Verbrauch [ltr/h]
Max. TOP	5800	27.5	27
Max. MCP	5500	27	26
75% MCP	5000	26	20
65% MCP	4800	26	18
55% MCP	4300	24	14

ROTAX 914 UL

Leistungssetzung	Drehzahl (RPM)	Ladedruck (MAP)	Verbrauch [ltr/h]
Max. TOP	5800	39	33
Max. MCP	5500	35	26
75% MCP	5000	31	20
65% MCP	4800	29	17.5
55% MCP	4300	28	12.5

Oberhalb einer Drehzahl von 5100 RPM (am Drehzahlmesser durch ein gelbes Dreieck gekennzeichnet) muss der Ladedruck nicht beachtet werden.

BEMERKUNG

Angegebene Daten beziehen sich auf atmosphärische Standardbedingungen auf Meereshöhe. Es ist zu beachten, dass die Leistung des Triebwerks und des Propellers durch Flughöhe und Temperatur beeinflusst werden. Detaillierte Informationen hierzu sind den Handbüchern von Triebwerks- und Propellerhersteller zu entnehmen.

9-1.6 Massen und Schwerpunkt

Unverändert

9-1.7 Systembeschreibung

Der IVO Verstellpropeller wird durch einen federbelasteten Wipptaster gesteuert, dessen Schaltpunkte mit FINE (fein, flach) und COARSE (grob, steil) beschriftet sind. Eine elektronische Steuerung überwacht die Funktion und signalisiert den Systemzustand mittels zweier Status-Anzeigen (orange LED). Statusanzeige und zugehöriger Systemzustand sind in nachfolgender Tabelle beschrieben:

Status-Anzeige (orange)	Systemzustand Propellerverstellung
Beide LEDs aus	Keine Stellungsänderung
Obere LED blinkt	Verstellung in Richtung FINE (fein, flach)
Obere LED leuchtet*	Endposition FINE erreicht, weitere Verstellung in Richtung FINE nicht möglich (Verstellsperre). LED erlischt nach 3 Sekunden (ab Version 1.2)
Untere LED blinkt	Verstellung in Richtung COARSE (grob, steil)
Untere LED leuchtet*	Endposition COARSE erreicht, weitere Verstellung in Richtung COARSE nicht möglich (Verstellsperre) LED erlischt nach 3 Sekunden (ab Version 1.2)
Beide LEDs blinken schnell synchron**	Verstellmotor funktioniert nicht trotz Betätigung des Wipptasters (z.B. Bürsten / Kohlen verschlissen, Kabelbruch, Motor defekt, ...)
Beide LEDs blinken schnell asynchron**	Es ist min. dreimal ein Fehler aufgetreten. Die Bedienung wird nicht eingeschränkt (ab Version 1.3)

Beim Erreichen der Endposition verfährt der Motor kurz in die Gegenrichtung, um die Anschlaggummis der Endpositionen zu schonen (Backdrive). Die Endpositionen sind dem System bereits bei Inbetriebnahme des Tragschraubers bekannt (ab Version 1.1).

**) Signalisierung kann nur durch den Schlüsselschalter unterbrochen werden. Um die Ablenkung des Piloten auf ein Minimum zu beschränken, wird der Defekt erst nach erneuter Nutzung des Wipptasters signalisiert.

Durch Betätigung des Wipptasters wird ein elektrischer Stromkreis geschlossen, der den Verstellmotor in der Propellernabe über Bürsten (Kohlen) und Schleifringe mit Spannung versorgt. Über ein mechanisches Getriebe werden Torsionsstäbe angelenkt, welche innerhalb der Propellerblätter verlaufen. Die eigentliche Blattverstellung wird durch elastische Verdrehung des Propellerblattes erreicht, ohne dass ein Verstelllager nötig wäre.

9-1.8 Handhabung und Pflege

Siehe Herstelleranweisung

9-2 Beleuchtung

9.2.1 Allgemeines

Je nach Kundenkonfiguration kann der Tragschrauber mit folgenden Beleuchtungsoptionen ausgestattet sein:

- Landelichter
- Navigations- / Positionslichter
- Strobe (weiße Blitzlichter)

9-2.2 Betriebsgrenzen

Unverändert

9-2.3 Notverfahren

Unverändert

9-2.4 Normalverfahren

Die einzelnen Lichter können durch entsprechende Schalter am rechten Instrumentenpanel ein- und ausgeschaltet werden, die wie folgt gekennzeichnet sind

- "Light" für Landelichter
- "Nav" für Navigations- / Positionslichter
- "Strobe" für weiße Blitzlichter

Wegen ihrer schmalen Silhouette können Tragschrauber in der Luft leicht übersehen werden, besonders genau von hinten gesehen, wie zum Beispiel im Anflug. Es ist deshalb empfehlenswert, Navigations- / Positionslichter und Strobes während des Fluges einzuschalten.

9-2.5 Flugleistungen

Unverändert

9-2.6 Massen und Schwerpunkt

Unverändert

9-2.7 Systembeschreibung

Navigationslichter und Strobes sind als kombinierte Einheit jeweils links und rechts an der Kabine angebaut. Landelichter befinden sich jeweils links und rechts in der Rumpfnase.

Für Nacht-VFR ist das Luftfahrzeug an beiden Seiten mit zertifizierten Navigations- und Blitzlampen (Strobes) ausgestattet, welche auf Abstandshaltern montiert sind. Diese Abstandshalter sorgen für die Einhaltung der zutreffenden Regularien in Bezug auf die Einbauposition.

Rote Zusammenstoßwarnlichter (ACL) auf den Radhäusern sind als Option erhältlich.

Ein helles Unterboden-Landelicht (große LED Matrix) ist als zusätzliches Landelicht verbaut.

Dimmbare Instrumentenbeleuchtung, Kartenlicht und Kabinenbeleuchtung ist im Paket Nacht-VFR ebenso enthalten.

9-2.8 Handhabung und Pflege

Unverändert

9-3 GPS/Moving Map Systeme

9-3.1 Allgemeines

Abhängig von der jeweiligen Kundenkonfiguration kann der Tragschrauber mit verschiedenen GPS/Moving Map Karten Navigationssystemen als Sonderausstattung ausgerüstet sein.

BEMERKUNG

Ein GPS Navigationssystem darf nur zu Referenzzwecken benutzt werden und entbindet den Piloten nicht von einer gründlichen Flugvorbereitung und dem Einsatz konventioneller Methoden zur Navigation und Standortbestimmung.

9-3.2 bis 9-3.6

Unverändert

9-3.7 Systembeschreibung

Siehe Herstelleranweisung

9-3.8 Handhabung und Pflege

Siehe Herstelleranweisung

LEERSEITE

9-4 Fire/Feuer Anzeige

9-4.1 Allgemeines

Je nach Kundenkonfiguration kann der Tragschrauber mit einer „Fire“ Anzeige ausgestattet sein, die den Piloten warnt, falls eine gewisse Temperatur im Triebwerksraum überschritten ist (Motorbrand). Das System besteht aus einem Kabel, welches innerhalb des Triebwerkraumes verläuft. Dieses Kabel hat 2 Seelen, welche durch eine spezielle isolierende Schicht getrennt sind. Bei einer bestimmten Temperatur schmilzt die isolierende Schicht und die beiden Seelen schließen Kontakt.

Motorbrand (Schaltkreis kurzgeschlossen, kleiner Widerstand) wird durch Blinken der ‚Fire‘ Warnleuchte signalisiert. Bei normalem Betrieb (Schaltkreis geschlossen, normaler Systemwiderstand) ist die der ‚Fire‘ Warnleuchte aus. Eine mögliche Störung des Systems (Schaltkreis offen) wird durch dauerhaftes Leuchten der ‚Fire‘ Warnleuchte angezeigt. Beim Einschalten durchläuft das System einen Lampentest und die ‚Fire‘ Warnleuchte blinkt drei Mal kurz auf.

Warnleuchte	System Status
AUS	Normaler Betrieb (normaler Systemwiderstand)
BLINKEN	Feuer, Übertemperatur (Schaltkreis kurzgeschlossen)
AN	Systemstörung (Schaltkreis offen)

9-4.2 Betriebsgrenzen

Unverändert

9-4.3 Notverfahren

Gemäß dem Notverfahren „Rauchentwicklung und Feuer“ in ABSCHNITT 3 dieses Flughandbuchs verfahren.

9-4.4 bis 9-4.9

Unverändert

LEERSEITE

9-5 Klimaanlage

9-5.1 Allgemeines

Je nach Kundenkonfiguration kann der Tragschrauber mit einer Klimaanlage (Option) anstelle einer Kabinenheizung (Option) ausgestattet sein. Die Klimaanlage wird über die gleichen Bedienelemente in der Kabine gesteuert. Im Falle einer Klimaanlage ist der entsprechende Hebel mit einem blauen Punkt gekennzeichnet.

9-5.2 Betriebsgrenzen

Unverändert

9-5.3 Notverfahren

Es wird empfohlen, die Klimaanlage unter folgenden Ereignissen oder Bedingungen nicht zu benutzen:

- Wiederanlassen im Flug (siehe 3.2)
- Leistungsverlust (siehe 3.4)

9-5.4 Normalverfahren

Um die Klimaanlage einzuschalten, den Hebel für Kabinenluft aus der OFF-Position (hinten) nach vorne bewegen. Je weiter der Hebel vorne steht, umso stärker der Kühleffekt. Vollständiges Zurückziehen schaltet die Klimaanlage aus, das Gebläse stoppt.

Die Klimaanlage zirkuliert die Kabinenluft. Für maximalen Kühleffekt, Kabinenfenster geschlossen halten und Hebel ganz nach vorne stellen.

Hinweis: bei Motordrehzahlen unter 2500 RPM wird die Klimaanlage automatisch deaktiviert

9-5.5 Flugleistungen

Bei normal laufendem Triebwerk wird keine Leistungseinbuße erkennbar sein.

Anstieg des Kraftstoffverbrauchs um 2% berücksichtigen

9-5.6 Massen und Schwerpunkt

Der Effekt auf Massen und Schwerpunkt ist im Wägebericht berücksichtigt

9-5.7 Systembeschreibung

Die Klimaanlage besteht aus den folgenden Komponenten

- Klima-Kondensator mit Gebläse in der Rumpfnase
- Elektrisch betriebener Kompressor (unter dem vorderen Kabinenboden)
- Klima-Verdampfer mit Gebläse und Leitungen (Kabinenrückwand)
- Schlauchleitungen für Kühlmittel, einschl. Druckschalter und Sammler/Trockner
- Elektrische Steuerbox an der Rückwand (hinter dem Brandschott)
- Elektrischer Generator
- Bedienelement ‚Cabin Air‘ im Cockpit

Der Hebel ‚Cabin Air‘ schaltet die Klimaanlage durch Betätigen eines Mikroschalters ein oder aus. Die Kühlintensität wird durch Variation des Kühlmittelflusses bzw. der Geschwindigkeit des Kabinengebläses geregelt.

Um ausreichende Zuluft für den Kondensator zu ermöglichen, ist der Nasenbereich mit einen Staulufteinlass modifiziert, und Kiemen an beiden Seiten, um Kondensatorluft entweichen zu lassen. Der Ventilator am Klima-Verdampfer saugt Kabinenluft an und bläst gekühlte Luft durch die Luftauslässe der Kabine.

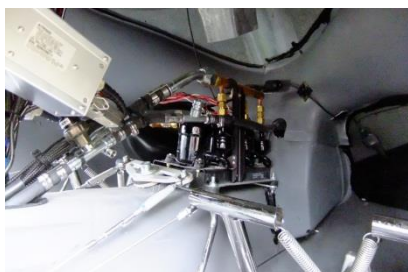
Die Klimaanlage wird von einem in sich geschlossenen 24-V-Bordnetz betrieben, das aus motorbetriebenen Generator, Regler und Batterie besteht. Ein Unterspannungsschutz schaltet die Klimaanlage bei Motordrehzahlen unter ca. 2500 U / min automatisch ab.



Luftführung mit Luftauslässen
(dahinter Verdampfer)



Lufteinlass und Kiemen f. Kondensator



Elektrischer Klima-Kompressor



Motorbetriebener Generator

9-5.8 Handhabung und Pflege

Das System ist wartungsfrei. Im Falle reduzierter Kühlwirkung oder einer Fehlfunktion siehe Wartungshandbuch des Herstellers.

9-6 ELT (Emergency Locator Transmitter)

9-6.1 Allgemeines

Je nach Kundenkonfiguration oder gesetzlichen Vorgaben kann der Tragschrauber mit einem ELT (Emergency Locator Transmitter), d.h. Notsender (Option) ausgestattet sein. Ein ELT sendet Notsignale auf 406 MHz und 121.5 MHz im Falle eines Absturzes und kann mittels eines Bedienelementes im Cockpit manuell aktiviert werden. Die so ausgesandten Notsignale werden vom satelliten-basierten COSPAS-SARSAT Such- und Rettungssystem (SAR) empfangen und verarbeitet, wie auch durch Bodenstationen oder andere Flugzeuge. Das ELT ist als festverbautes System installiert.

9-6.2 Betriebsgrenzen

Unverändert

9-6.3 Notverfahren

Das ELT sollte in den nachfolgenden Situationen manuell aktiviert werden (Cockpit-Bedieneinheit ‚ON‘):

- Zu erwartende Crash-Landung
- Notlandung auf unwirtlichem Gelände (hoher Bewuchs, Bäume, zerklüfteter Boden)
- Notwasserung auf unwirtlichen Wasserflächen (Wellengang, Temperatur, offene See)

Ggf. Transponder auf ‚7700‘ stellen und, falls noch möglich, auf der benutzten Frequenz oder über die internationale Notfrequenz 121.5 MHz Notruf absetzen.

9-6.4 Normalverfahren

Während dem normalen Betrieb muss der ELT-Sender auf ‚ARM‘ geschaltet sein, damit der Notsender automatisch auslöst. Zusätzlich kann der ELT so manuell aktiviert werden, indem die Cockpit-Bedieneinheit auf ‚ON‘ geschaltet wird, signalisiert durch die rote Anzeige.

Während des Straßentransports, Versand, im Falle längeren Abstellens oder für Wartungsmaßnahmen soll der ELT-Sender auf ‚OFF‘ gestellt werden, um Fehlalarme zu vermeiden.

Im Falle versehentlicher Auslösung kann das ELT zurückgesetzt werden, indem die Cockpit-Bedieneinheit auf ‚RESET/TEST‘, oder der ELT-Sender auf ‚OFF‘ geschaltet wird.

9-6.5 bis 9-6.6

Unverändert

9-6.7 Systembeschreibung

Der ELT-Einbau besteht aus den folgenden Komponenten:

- ELT Sender mit Leuchtanzeige und Montagerahmen
- ELT Antenne
- Cockpit-Bedieneinheit mit Leuchtanzeige

Der ELT Sender ist unter dem linken Sitz eingebaut und ist über einen Wartungsdeckel unterhalb des Sitzkissens zugänglich. Der Sender ist mit der ELT Antenne verbunden, welche hinten an der Mastverkleidung angebracht ist. Eine Cockpit-Bedieneinheit befindet sich im Instrumentenpanel. Um die Bedienung mit der Cockpit-Bedieneinheit bzw. automatische Auslösung zu gewährleisten, muss der ELT Sender auf ‚ARM‘ geschaltet sein.

Sollte der ELT unbeabsichtigt ausgelöst haben, die Bedieneinheit auf ‚RESET/TEST‘ stellen, um das ELT zurückzusetzen und die Aussendung von Notsignalen zu stoppen. Die Leuchtanzeige wird daraufhin erlöschen.

Das ELT sendet Notsignale auf 406 MHz und 121.5 MHz. Auf 406 MHz werden außerdem digitale Daten ausgestrahlt, welche die Identifikation des Luftsportgerätes erlauben und den Such- und Rettungseinsatz erleichtern (Luftfahrzeugtyp, Anzahl der Personen an Bord, Art der Notlage). Das Signal auf 406 MHz wird von COSPAS-SARSAT Satelliten empfangen und an ein von 64 Bodenstation übermittleit. Das Luftfahrzeug in Not kann mittels Dopplereffekt mit einer Genauigkeit von 2 NM / 4 km oder besser weltweit geortet werden.

Das 121.5 MHz Signal wird durch das COSPAS/SARSAT System nicht ausgewertet, aber von den Such- und Rettungsdiensten zu Ortungszwecken benutzt.

Im Falle eines Absturzes löst das ELT durch den eingebauten Aufschlagsensor automatisch aus und sendet einen wiederkehrenden Tonverlauf auf 121.5 MHz, sowie das 406 MHz Signal.

Nähere Informationen sind der mitgelieferten Hersteller-Dokumentation zu entnehmen. Es ist zu beachten, dass neben der einmaligen Registrierung wiederkehrende Registrierungen nötig sein können. Die Einhaltung der Regularien liegt in der Verantwortung des Eigentümers bzw. Betreibers.



Cockpit-Bedienelement



ELT Sender (und Bedienelement)

9-6.8 Handhabung und Pflege

Der ELT Sender enthält eine Batterie mit limitierter Lebensdauer. Siehe Hinweisschild und begleitende Dokumentation. Bezüglich Wartung und Test qualifizierten Service Partner konsultieren.

9-7 Demontage/Montage Türen

9-7.1 Allgemeines

Sollte ein Flug mit abgebauten Kabinentüren gewünscht oder notwendig sein, so ist die nachstehende Anleitung zum Abbau und Anbau zu befolgen. Die abgebauten Türen sind möglichst frei von Feuchtigkeit und Staub zu lagern. Bei der Demontage und der Montage der Türen sollte eine zweite, eingewiesene Person assistieren um Schäden am Tragschrauber oder den Türen zu vermeiden. Der Ein- und Ausbau von Türen darf vom Piloten vorgenommen werden.

BEMERKUNG

Für den Flug mit abgebauten Türen ist 4.22 zu beachten.

Demontage/Montage einer Kabinentür:

1. Tür öffnen
2. Bei offen gehaltener Türe, Gasdruckfeder an der Zelle von Kugelkopf abziehen
3. Tür ablassen, Verriegelungsstifte aus den Scharnieren entfernen und Tür abnehmen
4. Tür an geeigneter Stelle trocken und sauber lagern
5. Sicherstellen, dass sich keine losen Teile oder Schmutz in der Kabine befinden, die herumgewirbelt werden könnten
6. Sollte die Türdichtung aufgesteckt und nicht drahtgesichert sein (baujahrabhängig), so ist diese zu entfernen
7. Anbau einer Kabinentür: Abbauverfahren in umgekehrter Reihenfolge



Ansicht der Türscharniere (hier linke Türe), die die Ausrichtung der Bolzen zeigt

Bei Türen der Serie I können anstelle von Pins Schrauben verbaut sein.

1. Gasdruckfeder tür- und zellenseitig am Kugelkopf abziehen und entfernen
2. Türe schließen und locker verriegeln
3. Unter Beachtung der Position und Anzahl der Unterlegscheiben die Mutter und den Scharnierbolzen von beiden Scharnieren entfernen. Alternativ die 4 Abdeckungen an der Innenseite der Kabine und 4 Muttern, welche die Scharniere halten, mittels Steckschlüssel entfernen
4. Türverriegelung öffnen, Tür vom Luftfahrzeug entfernen und an geeigneter und geschützter Stelle lagern

5. Sicherstellen, dass sich keine losen Teile oder Schmutz in der Kabine befinden, die herumgewirbelt werden könnten
6. Sollte die Türdichtung aufgesteckt und nicht drahtgesichert sein (baujahrabhängig), so ist diese zu entfernen
7. Ausbau der Türe im Logbuch dokumentieren

9-7.2 Betriebsgrenzen

Siehe 4.22

9-7.3 Notverfahren

Unverändert

9-7.4 Normalverfahren

Unverändert

9-7.5 Flugleistungen

Die im Abschnitt 5 beschriebenen Flugleistungen können beim Flug mit abgebauten Türen negativ beeinflusst werden.

9-7.6 Massen und Schwerpunkt

Unverändert

9-7.7 Systembeschreibung

Unverändert

9-7.8 Handhabung und Pflege

Unverändert

9-8 Lehrergas

9-8.1 Allgemeines

Je nach Kundenkonfiguration kann der Tragschrauber mit einem Lehrergashebel ausgestattet sein. Der Lehrergashebel erlaubt dem Fluglehrer eine ergonomische, linkshändige Gaskontrolle aus der Position des Passagiersitzes (links).

9-8.2 bis 9-8.6

Unverändert

9-8.7 Systembeschreibung



9-8.8 Handhabung und Pflege

Unverändert

LEERSEITE

9-9 Alternatives Rotorsystem 8.6 m

9-9.1 Allgemeines

Je nach Kundenkonfiguration kann der Tragschrauber anstelle des Standardrotorsystems mit einem alternativen, größeren Rotorsystem (Rotordurchmesser 8.6 m) ausgerüstet sein. Dieses ist vor allem für fliegerische Einsätze mit einer hohen Abflugmasse, in großen Höhen oder bei hohen Umgebungstemperaturen („hot and high“) vorgesehen.

9-9.2 bis 9-9.6

Unverändert

9-9.7 Systembeschreibung

Typ:2-Blatt, mit zentralem Schlaggelenk
Material: EN AW 6005A T6 Aluminium Strangpressprofil
Blattprofil:NACA 8H12
Endkappen Grau
Rotordurchmesser: 8.6 m
Rotorkreisfläche: 58.1 m²

9-9.8 Handhabung und Pflege

BEMERKUNG

Die Blatttasche zur Sicherung des Rotorsystems beim Abstellen muss ein ausreichend langes Seil vorweisen, sodass das Rotorsystem ohne Spannung gesichert werden kann.

LEERSEITE

9-10 Mobility-Ausstattung

9-10.1 Allgemeines

Die Flugsteuerung (Seitenruder und Bugrad) eines Cavalon, welcher mit der Mobility-Ausstattung ausgerüstet ist, erfolgt ausschließlich per Hand. Zudem ist es möglich, dass die Rückenlehne des Pilotensitzes elektrisch verstellt wird und das Steuerhorn zur Erleichterung des Ein- und Aussteigens umgelegt wird.

9-10.2 bis 9-10.3

Unverändert

9-10.4 Normalverfahren

9-10.4.1 Tägliche bzw. Vorflugkontrolle

Station 8 (Kabine, rechte Seite)

Steuerhorn Schnellverschlussbolzen Fest, gesichert

9-10.5 bis 9-10.6

Unverändert

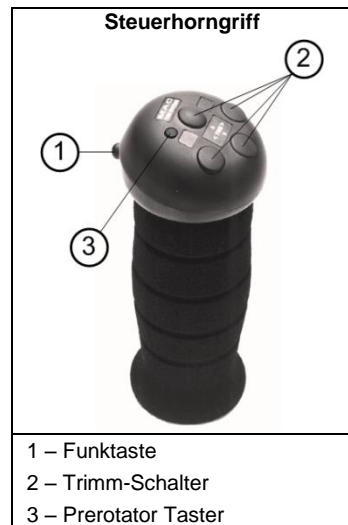
9-10.7 Systembeschreibung

9-10.7.1 Steuerhorn

Das Steuerhorn ist so gestaltet, dass Roll- und Nickbewegungen konventionell ein- und ausgeleitet werden können. Zudem ersetzt es die Steuerpedale zum Gieren. Die Bedienung des Steuerhorns ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

Der linke und der rechte Steuerhorngriff sind identisch, wobei nur die Bedienelemente des rechten Griffes funktionsfähig angeschlossen sind. Die Steuerhorngriffe sind ergonomisch geformt, um mit beiden Händen (links und rechts) bedient zu werden und haben Bedienelemente für Funkgerät (1), Trimmung (2) und Prerotator (3).

Um das Ein- und Aussteigen zu erleichtern, kann das Steuerhorn umgelegt werden. Dazu die zwei Schnellverschlussbolzen aus der Steuerhornwurzel entfernen und das Steuerhorn axial nach oben ziehen, bis es möglich ist das Steuerhorn umzulegen. Das Steuerhorn im Fußraum ablegen. Darauf achten, dass die Push-Pull-Steuerzüge nicht geknickt werden! Um das Steuerhorn wieder aufzurüsten, das Umlegeverfahren in umgekehrter Reihenfolge durchführen.



WARNUNG

Korrekte Installation des Steuerhorns und sicheren und festen Sitz der Schnellverschlussbolzen sicherstellen.

Die Steuerpedale im rechten Fußraum sind auch bei der Nutzung der Mobility-Ausstattung mit den Steuerpedalen im linken Fußraum und mit dem Seitenruder verbunden. Dieses erlaubt die konventionelle Steuerung des Luftsportgerätes (Steuerpedale = Seitenruder) vom linken Sitz aus. Im rechten Fußraum ist der Pedal-Verstellbock auf einer Adapterplatte montiert, die im Vergleich zur Standardposition die Pedaleinheit nach vorne versetzt, sodass erhöhte Beinfreiheit gewährleistet ist.

WARNUNG

Die Steuerpedale im rechten Fußraum dürfen niemals in ihrer Bewegung eingeschränkt oder blockiert werden.



9-10.7.2 Verstellung der Rückenlehne

Die Rückenlehne des Pilotensitzes ist elektrisch einstellbar. Um die Rückenlehne einzustellen, den rechten Knopf für die Sitzheizung bedienen, welcher mit dem Aktuator der Rückenlehne verbunden ist.

9-10.8 Handhabung und Pflege

Unverändert

INHALT

Vermeidung der Entlastung des Rotors / ‚Low-G‘	10-1
Seitengleitflug / Slip in Tragschraubern	10-1
Fliegen mit knappem Kraftstoffvorrat ist gefährlich	10-2
Weiche Steuereingaben tätigen und nicht bis an die Grenzen gehen	10-2
Lichter an – zu Ihrer und der Sicherheit Anderer	10-2
Propeller und Rotoren können äußerst gefährlich sein	10-2
Freileitungen und Abspannungen sind tödlich	10-3
Der Verlust der Flugsicht kann tödlich enden	10-3
Übersteigertes Selbstvertrauen dominiert in Unfallstatistiken	10-3
Tiefflug über Wasser ist sehr gefährlich	10-3
Gerade Umsteiger stellen oft ein hohes Risiko dar	10-4
Vorsicht bei Flugdemonstrationen und der fliegerischen Grundausbildung	10-5
Trainieren von Notlandeübungen	10-5

LEERSEITE

ABSCHNITT 10 - SICHERHEITSHINWEISE

Allgemeines

Dieser Abschnitt enthält verschiedene Vorschläge und Anhaltspunkte die dem Piloten helfen sollen, seinen Tragschrauber noch sicherer zu betreiben.

Vermeidung der Entlastung des Rotors / ‚Low-G‘

Der Steuerknüppel darf im Flug niemals heftig nach vorne gedrückt werden um einen Sinkflug einzuleiten oder nach dem Hochziehen in die Normalfluglage zurückzukehren (so wie man das bei einem Flächenflugzeug tun würde). Dadurch kann der Rotor zu stark entlastet werden (Gefühl des Leichtwerdens, „Low-G“), was zu einer gefährlichen Abnahme der Steuerfolgsamkeit um die Längsachse (Rollen) und erheblichem Verlust der Rotordrehzahl führen kann. Ein Sinkflug ist deshalb immer durch Reduktion der Leistung einzuleiten.

Seitengleitflug / Slip in Tragschraubern

Übermäßige Schiebeflugzustände müssen unter allen Umständen vermieden werden. Ein Schiebeflug kann bedenkenlos bis zu dem Grad praktiziert werden, der für die exakte Ausrichtung des Rumpfbootes bei einer Seitenwindlandung innerhalb der zulässigen Seitenwindkomponente nötig ist. Ein übermäßiger Schiebeflugzustand beginnt da, wo die destabilisierenden Effekte des Rumpfbootes die stabilisierende Wirkung des Leitwerks verringern oder gar aufheben. Neulinge auf dem Tragschrauber, besonders jene mit Flächenflugerfahrung, sind sich diesen bauartbedingten Grenzen oft nicht bewusst. Durch Überschreiten dieser Grenzen, sei es durch Nachahmen von ‚Profis‘ oder die Anwendung von Steuergewohnheiten von Flächenflugzeugen, kann der Tragschrauber in eine Fluglage gelangen, die nicht mehr kontrollierbar oder behebbar ist. Da die Pedale sehr feinfühlig zu bedienen sind und eine ausnehmend wichtige Rolle bei der korrekten Ausrichtung des Rumpfes gegenüber der Umströmung spielen, sollten Piloten eine Sensorik für Schiebeflugzustände und ‚automatische Füße‘ entwickeln, um den Rumpf immer sauber ausgerichtet in der Strömung zu halten. Die Pedalarbeit, gerade auch die in Reaktion auf Leistungswechsel (Leistung-Gier-Kopplung), muss als konditionierter Reflex erfolgen.

Ein Hinweis für Flugschulen und Fluglehrer: Aufgrund ihrer eingeschränkten Richtungs- bzw. Gierstabilität erwarten Tragschraubern eine aktive Steuerführung für Einleitung, Stabilisierung und Ausleitung des Seitengleitflugs. Schüler empfinden meist Unbehagen im Seitengleitflug. Je nach Situation kann es sein, dass ein Schüler versehentlich eine falsche Steuereingabe macht oder ‚einfriert‘, besonders, wenn er überbeansprucht, gestresst oder durch die Situation überrascht ist. Nach unserer Auffassung sollte die Flugausbildung schwerpunktmäßig das Fliegen nach Faden (Luftzug, Libelle), das dynamische Ausleiten von Schiebeflugzuständen, sowie die Entwicklung von automatisierten Reflexen für die Pedalarbeit trainieren. Demonstration und Training von Seitengleitflügen als Normalverfahren wird als kritisch erachtet, da es kein Instrument zum Erkennen der sicheren Grenzen gibt. Ein erfahrener Pilot mag an der aufkommenden Veränderung der Steuercharakteristik die Annäherung an diese Grenze erkennen. Ein Schüler jedoch kann, unwissentlich oder unabsichtlich, diese Grenzen überschreiten, besonders wenn seine Aufmerksamkeit auf den Aufsetzpunkt gerichtet ist und der Anflug immer noch zu hoch erfolgt.

Seitengleitflüge können als Bestandteil der Notverfahren behandelt werden, solange diese innerhalb sicherer Grenzen erfolgen. Dem Schüler muss bewusst sein

- den Seitengleitflug durch sachte Pedaleingaben einzuleiten und zu stabilisieren
- den Seitengleitflug mit einer Geschwindigkeit von maximal 90 km/h einzuleiten und diese Geschwindigkeit durch Heranziehen des Geschwindigkeitseindrucks (der Fahrtmesser arbeitet ja nicht verlässlich) beizubehalten
- dass der Fahrtmesser im Seitengleitflug nicht richtig, d.h. zu wenig anzeigt
- keinesfalls abrupte Steuerknüppeleingaben in Bewegungsrichtung zu machen (um der fehlerhaften Fahrtanzeige nachzujagen)

Der Fluglehrer soll dabei unbedingt an den Steuerorganen bleiben um rechtzeitig eingreifen zu können.

Fliegen mit knappem Kraftstoffvorrat ist gefährlich

Niemals die Kraftstoffreserve unnötig weit ausfliegen. Obwohl ein Tragschrauber für eine Notlandung weitaus mehr Optionen offen lässt als ein Flächenflugzeug und mit stehendem Triebwerk leichter zu beherrschen ist als ein Hubschrauber, so stellt eine Notlandung in unbekanntem Gelände immer unvorhersehbare und unnötige Risiken für Material, Leib und Leben dar.

Weiche Steuereingaben tätigen und nicht bis an die Grenzen gehen

Brüske Steuereingaben oder harte Manöver, insbesondere bei hohen Geschwindigkeiten sind zu unterlassen. Die dadurch entstehenden hohen Belastungen in den dynamisch beanspruchten Bauteilen können ein vorzeitiges Versagen mit katastrophalem Ausgang zur Folge haben.

Lichter an – zu Ihrer und der Sicherheit Anderer

Schalten Sie die Strobe Lights (weiße Blitzlichter, falls eingebaut) an bevor der Motor gestartet wird und erst wieder aus, wenn der Rotor zum Stillstand gekommen ist. Die Strobe Lights befinden sich jeweils links und rechts des Rumpfes in der Nähe des Propellers und wirken als Warnung für andere. Mit eingeschalteten Strobes ist der Tragschrauber im Flug außerdem durch anderen Verkehr leichter zu erkennen.

Propeller und Rotoren können äußerst gefährlich sein

Der Motor darf erst angelassen werden, wenn sich alle Personen oder Gegenstände außerhalb des Sicherheitsbereichs befinden. Niemals den Motor starten während man neben dem Tragschrauber steht. Bei einem Bremsversagen kann man vom eigenen Tragschrauber überfahren werden und in den drehenden Propeller gelangen.

Es ist sicherzustellen, dass niemand durch den drehenden Propeller oder Rotor zu Schaden kommt. Mit drehenden Rotor und Propeller nicht zu nahe an Hindernisse oder Personen heranrollen und einen Mindestabstand von einem Rotordurchmesser einhalten. Ein schnell drehender Rotor ist praktisch unsichtbar und kann ausreichend Energie beinhalten, um einer Person tödliche Verletzungen zuzufügen.

Solange der Rotor dreht niemals den Steuerknüppel loslassen sondern immer so nachführen, dass die Rotorblätter in einer horizontalen Ebene auslaufen. Wind oder

nachlässiges Verhalten kann dazu führen, dass Rotorblätter tief schlagen und Anschläge, das Leitwerk oder Personen treffen.

Freileitungen und Abspannungen sind tödlich

Der Einflug in Freileitungen, Telefonkabel, Lastenseile oder andere Abspannungen führt regelmäßig zu tödlichen Unfällen bei Drehflüglern. Piloten müssen sich dieser realen Gefahr ständig bewusst sein. Deshalb:

- Auf Masten achten – die Leitungen werden meist zu spät erkannt
- Beim Überqueren der Freileitungen über die Masten fliegen
- Immer damit rechnen, dass weit oberhalb der Stromleitungen noch dünnere Erdungskabel verlaufen, die schlecht oder gar nicht zu erkennen sind
- Beim Flug durch Taleinschnitte die Flanken links und rechts auf mögliche Masten absuchen
- Zu jeder Zeit die gesetzliche Mindestflughöhe einhalten

Der Verlust der Flugsicht kann tödlich enden

Der Betrieb eines Tragschraubers unter eingeschränkter Sicht, sei es durch Nebel, Schneefall, tiefe Wolken oder bei Dunkelheit kann tödlich enden. Tragschrauber haben eine geringere natürliche Flugstabilität, aber bei weitem höhere Roll- und Nickraten als Flächenflugzeuge. Der Entzug der Flugsicht – selbst für einen kurzen Moment – kann zu Sinnestäuschungen bezüglich der Fluglage, falschen Steuereingaben und schließlich zum unkontrollierten Absturz führen. Eine solche Situation ist wahrscheinlich, wenn der Pilot im Bereich eingeschränkter Flugsichten fliegt und den Verlust der Flugsicht zu spät bemerkt. Die unmittelbar eingeleitete Umkehrkurve endet ohne Flugsicht in einer unkontrollierten Fluglage.

Rechtzeitig Gegenmaßnahmen ergreifen, bevor die Flugsicht verloren ist! Merke: eine Sicherheits-Außenlandung in einem Tragschrauber ist immer sicherer als ein Flug mit eingeschränkter oder keiner Flugsicht.

Übersteigertes Selbstvertrauen dominiert in Unfallstatistiken

Piloten mit ausgeprägtem oder übersteigertem Selbstvertrauen provozieren oft schwere Unfälle. Besonders betroffen hiervon sind erfahrene Flächenflugzeug-Piloten, sowie private Betreiber. Ein erfahrener Flächenflugzeug-Pilot mag sich in der Luft zwar sicher fühlen, ohne jedoch das notwendige Steuergefühl, Koordinationsvermögen und Umsicht entwickelt zu haben, die ein Tragschrauber verlangt. Private Betreiber, welche außerhalb einer Organisation und ohne Korrektiv operieren, müssen sehr selbstkritisch und diszipliniert sein, was oft vernachlässigt wird. Bei entsprechendem Betrieb zählen Tragschrauber sicherlich zu den sichersten Luftfahrzeugen. Aber besonders Tragschrauber erlauben auch wenig Toleranz im Grenzbereich. Tragschrauber sollen immer defensiv geflogen werden.

Tiefflug über Wasser ist sehr gefährlich

Beim Tiefflug über Wasser kommt es immer wieder zu Unfällen. Vielen Piloten ist das Risiko der falschen Höheneinschätzung beim Flug über Wasser nicht bewusst. Der Flug über glatte Wasseroberflächen ist besonders problematisch, aber auch bewegte Wasseroberflächen beeinflussen eine korrekte Höhenabschätzung durch den Piloten negativ. IN JEDEM FALL IST IMMER DIE SICHERHEITSMINDESTHÖHE EINZUHALTEN

Gerade Umsteiger stellen oft ein hohes Risiko dar

Eine Vielzahl von Unfällen wurde durch erfahrene Piloten verursacht, welche viele Stunden auf Flächenflugzeugen oder Hubschraubern nachweisen konnten, aber über einen begrenzten Erfahrungsschatz bei Tragschraubern verfügten.

Die eingefleischten Reflexe und Gewohnheiten eines erfahrenen Flächenflugzeugpiloten können im Tragschrauber jedoch tödlich sein. Ein Flächenflugzeug-Pilot mag einen Tragschrauber unter normalen Bedingungen und mit der entsprechenden Reaktionszeit gut fliegen können. In Situation die schnelles, reflexartiges Handeln verlangen können dann aber gewohnte Verhaltensmuster wieder zu Tage treten, die möglicherweise zu einem fatalen Fehler führen. In solchen Situation erfolgen die Steuereingaben reflexartig und ohne Überlegen, wobei die gefestigteren Reflexe – hier vom Flächenflugzeug – die weniger ausgeprägten verdrängen werden.

Beispielsweise muss in einem Flächenflugzeug bei Triebwerksausfall signifikant nachgedrückt werden. Beim Tragschrauber führt übermäßiges Nachdrücken zu einer Entlastung des Rotors (low-G). Falls der Triebwerksausfall kurz nach dem Start eintritt wird sich beim Nachdrücken eine extrem hohe Sinkrate in Kombination mit einem signifikanten Verlust der Rotordrehzahl ergeben, was zu einer harten Landung oder Aufprall führt.

Piloten von Flächenflugzeugen unterschätzen auch oft den notwendigen Pedaleinsatz. Besonders bei Tragschraubern spielt richtiger Pedaleinsatz eine umso wichtigere Rolle, da die Steuerung um die Hochachse im Vergleich mit den anderen Steuerachsen die größten Auswirkungen bei gleichzeitig kleinster Dämpfung zeigt. Darüber hinaus ist die Leistungs-Gier-Kopplung weitaus mehr ausgeprägt als bei Flächenflugzeugen. Die hohe Richtungsstabilität eines Flächenflugzeuges gewohnt, unterlässt ein Umsteiger leicht die notwendige Pedalarbeit oder, was noch viel schlimmer ist, wähnt die Grenzen des Schiebfluges irrtümlicherweise bei vollem Pedalausschlag. Ähnlich wie beim Hubschrauber sind nicht die Steuerposition oder Steuerkräfte maßgebend oder limitierend, sondern die sich daraus ergebende Fluglage. Das bedeutet, dass der Pilot mit seiner eingebauten Sensorik und einprogrammierten Reflexen einen vitalen Bestandteil der Steuer- und Regelstrecke darstellt.

Auf der anderen Seite unterschätzen Hubschrauberpiloten vielleicht die besonderen Eigenheiten von Tragschraubern und die Notwendigkeit tiefgreifenden Trainings. Die Einfachheit des Designs kann zu der Annahme verleiten, dass Tragschrauber in allen Bereichen einfach zu beherrschen sind. Aber selbst Hubschrauberpiloten, die nicht auf die Tragschrauber ‚herabblicken‘ und mit dem nötigen Respekt an die Sache heran gehen können in einer Stresssituation durchaus die Bedienung des Gashebels (schieben, um Leistung zu erhöhen) mit der des kollektiven Blattverstellhebels (ziehen, um Leistung zu erhöhen) verwechseln.

Um sichere Tragschrauber-Reflexe zu entwickeln, müssen Umsteiger jedes Verfahren zusammen mit einem Fluglehrer so lange trainieren, bis Hände und Füße wiederholbar und unmittelbar die richtigen Reaktionen ausführen, ohne dass dies Nachdenken erfordert. **UND IN KEINEM FALL DARF DER STEUERKNÜPPEL ABRUPT NACH VORNE GEDRÜCKT WERDEN.**

Vorsicht bei Flugdemonstrationen und der fliegerischen Grundausbildung

Eine überproportional große Anzahl an Unfällen mit teils tödlichem Ausgang geschehen bei Flugdemonstrationen und der fliegerischen Grundausbildung. Die Unfälle passieren, weil jemand anderes als der Pilot ohne entsprechende Vorbereitung oder Einweisung die Flugsteuerung bedient.

Wenn ein Flugschüler im Begriff ist, die Kontrolle zu verlieren, kann ein erfahrener Fluglehrer das Fluggerät mit Leichtigkeit abfangen, solange der Schüler keine großen oder abrupten Steuereingaben macht. Sollte der Schüler jedoch irritiert sein und große, bruske Eingaben in die falsche Richtung machen, kann selbst der erfahrenste Fluglehrer nicht in der Lage sein, das Fluggerät zu stabilisieren. Fluglehrer sind gewöhnlich darauf vorbereitet, dass der Schüler sich passiv verhält, wenn er die Kontrolle verloren hat, aber haben Mühe, wenn der Schüler das Falsche tut.

Bevor man jemanden steuern lässt muss dieser eingehend mit der Sensitivität der Steuerung eines Tragschraubers vertraut gemacht werden. Es muss klar besprochen sein, dass keine großen oder plötzlichen Steuereingaben gemacht werden dürfen. Gleichzeitig muss der verantwortlich Pilot jederzeit darauf vorbereitet sein, sofort korrigierend einzugreifen.

Trainieren von Notlandeübungen

An die Piloten: Abgesehen von gesetzlichen Vorschriften, die das Unterschreiten der Sicherheitsmindesthöhe verbieten, sollen Notlandeübung außerhalb von Flugplätzen niemals alleine geübt werden!

An die Fluglehrer: Vor Beginn der Notlandeübung sicherstellen, dass sich keine Freileitungen oder andere Hindernisse in dem geplanten Bereich befinden. Außerdem ist das Gelände auf Möglichkeiten zum Durchstarten, sowie die Eignung für eine Landung mit tatsächlich stehendem Triebwerk zu überprüfen. Leistung langsam herausnehmen und mit einer Hand am Gas die Leerlaufdrehzahl so regulieren, dass der Motor sicher weiter läuft.

LEERSEITE

ANHANG

LISTE DER ANHÄNGE

Registrierung als Halter
Kundendienst Meldeformular
Zwischenfall Meldeformular

LEERSEITE

Mit diesem Formular ist der AutoGyro GmbH die Halterschaft oder ein Halterwechsel anzuzeigen, damit der gegenwärtige Halter über die aktuellsten Informationen bezüglich Sicherheit und Betrieb seines Tragschraubers informiert bleibt. Die Halterdaten werden in einer Datenbank gespeichert und von AutoGyro GmbH ausschließlich für diesen Zweck genutzt.

Sollte der (neue) Halter es versäumen sich zu registrieren, können wichtige Informationen gegebenenfalls nicht zugestellt werden, was zu Einbußen der Sicherheit bis hin zum Verlust der Lufttüchtigkeit führen kann.

Bitte senden an:
AutoGyro GmbH
Dornierstraße 14
31137 Hildesheim oder E-Mail info@auto-gyro.com

Tragschrauber Typ:	Werk-Nummer:	Zugelassen bei: (Behörde / Verband)
--------------------	--------------	--

Zulassungskennzeichen: akt./neu: _____	Baujahr:	Motortyp:
vorherig:		

Rahmen Seriennummer:	Rotorsystem Seriennummer:	Motor Seriennummer:
----------------------	---------------------------	---------------------

Rahmen Betriebsstunden:	Rotorsystem Betriebsstunden:	Motor Betriebsstunden:
-------------------------	------------------------------	------------------------

Bisheriger Halter (falls zutreffend) - bitte Name, komplette Adresse, Telefon und E-Mail angeben

Unterschrift und Datum

Gegenwärtiger Halter - bitte Name, komplette Adresse, Telefon und E-Mail angeben

Unterschrift und Datum

AutoGyro Bearbeitungsvermerke – bitte hier nichts eintragen!

In Datenbank eingetragen (am / durch)	Kunde benachrichtigt (am / durch)	
--	--------------------------------------	--

<p>Ihre Meinung und Anregungen sind uns wichtig.</p> <p>Dieses Handbuch und die darin bereitgestellten Informationen wurden mit größter Sorgfalt zusammengestellt. Dabei haben wir versucht, so klar und präzise wie möglich zu sein, weil uns ihre Sicherheit und Zufriedenheit am Herzen liegt. Aus diesem Grund würden wir uns über jegliche Kommentare, Fragen und Anregungen freuen die uns helfen, die Qualität unserer Dokumentation, Leistungen und Produkte noch weiter zu verbessern.</p> <p>Wir sind bemüht, jede eingehende Meldung innerhalb von 14 Tagen zu beantworten.</p>		
<p>Bitte senden an: AutoGyro GmbH Dornierstraße 14 31137 Hildesheim oder E-Mail info@auto-gyro.com</p>		
Dokument	Revision / Ausgabe von	Seite / Kapitel
Produkt – falls möglich Typ, Herstellungsjahr und Werknummer angeben		
Anderes Thema		
Ihre Nachricht oder Fehlermeldung – bei Bedarf Zusatzseiten verwenden und wenn möglich Lösungsvorschlag mit angeben		
Gemeldet von		
E-Mail		Datum
<i>AutoGyro Bearbeitungsvermerke – bitte hier nichts eintragen!</i>		
In Datenbank eingetragen (am / durch)	In Datenbank eingetragen (am / durch)	In Datenbank eingetragen (am / durch)

Bitte melden Sie mit diesem Formular – gerne auch anonym – Unfälle, Zwischenfälle, Defekte oder andere Ereignisse die den sicheren Betrieb von AutoGyro Luftsportgeräten betreffen. Dies entbindet nicht von der Pflicht, Unfälle, Zwischenfälle oder Störungen auch Ihrer zuständigen Institution zu melden. Die Verbände DULV und DAeC halten entsprechende Formulare zum Download bereit. Je nach Ereignis werden daraufhin entsprechende Maßnahmen ermittelt und veröffentlicht.

Alle eingehenden Informationen werden in einer Datenbank gespeichert, welche ausschließlich von der AutoGyro GmbH für interne Zwecke genutzt wird.

Bitte senden an:
AutoGyro GmbH
Dornierstraße 14
31137 Hildesheim oder E-Mail info@auto-gyro.com

Tragschrauber Typ:	Werk-Nummer:	Zugelassen bei: (Behörde / Verband)
Zulassungskennzeichen:	Baujahr:	Motortyp:
Rahmen Seriennummer:	Rotorsystem Seriennummer:	Motor Seriennummer:
Rahmen Betriebsstunden:	Rotorsystem Betriebsstunden:	Motor Betriebsstunden:

Vorfallbeschreibung (bitte so genau wie möglich beschreiben, ggf. extra Blätter verwenden)

Vorfall gemeldet von (diese Daten werden nach Abschluss der internen Bearbeitung gelöscht)

E-Mail

Unterschrift und Datum

AutoGyro Bearbeitungsvermerke – bitte hier nichts eintragen!

In Datenbank eingetragen
(am / durch)

Kunde benachrichtigt
(am / durch)



www.auto-gyro.com

AutoGyro GmbH
Dornierstrasse 14
31137 Hildesheim
Germany

Phone +49 (0) 5121 / 880 56-00
info@auto-gyro.com
www.auto-gyro.com