

# AEROPRAKT

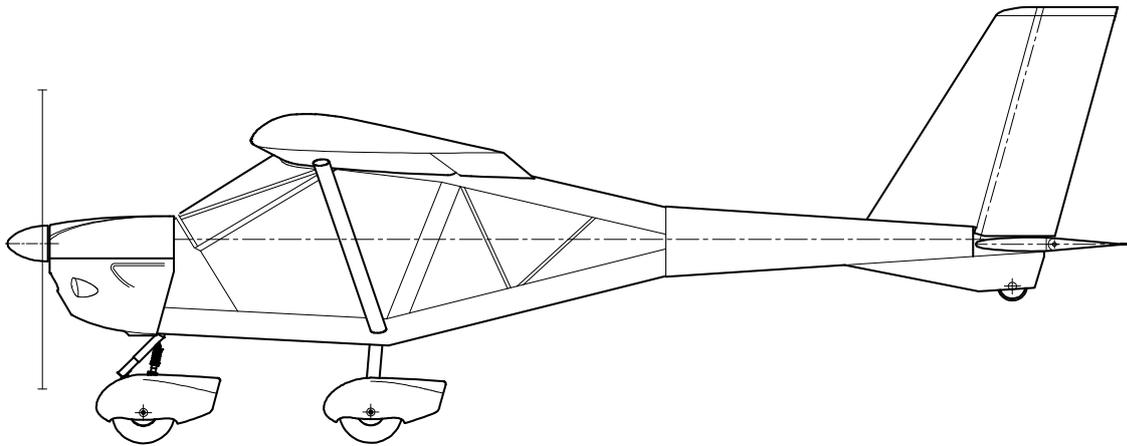
A I R C R A F T

*Hersteller:*

**Aeroprakt Ltd**  
24, Pol'ova str.  
Kyiv 03056 – UKRAINE  
[www.aeroprakt.kiev.ua](http://www.aeroprakt.kiev.ua)

*Vertretung für Deutschland*

**Aeroprakt Manufacturing Sp. z o.o.**  
ul. Zadziele 10  
32-406 Zakliczyn – Polen  
[www.aeroprakt.de](http://www.aeroprakt.de)



**Flug- und Betriebshandbuch**

**für das Ultraleichtflugzeug**

# ***AEROPRAKT-22LS***

## ***(A-22LS)***

### **D-MYRB**

**Werknummer: 640**  
**Ausgabe: A22LS-640-POH**

[www.aeroprakt.de](http://www.aeroprakt.de)

absichtliche Leerseite

## Erfassung der Berichtigungen

Kein Teil dieses Handbuchs darf ohne schriftliche Zustimmung des Herstellers reproduziert oder verändert werden.

Alle Berichtigungen des vorliegenden Handbuchs, ausgenommen aktualisierte Wägedaten, müssen in der nachstehenden Tabelle nach Angaben des Herstellers erfaßt werden

Der neue oder geänderte Text wird auf der überarbeiteten Seite durch eine senkrechte schwarze Linie am linken Rand gekennzeichnet; die laufende Nummer der Berichtigung und das Datum erscheinen am unteren linken Rand der Seite.

Lfd.Nr..	Betroffener Abschnitt	Betroffene Seiten	Bezug	Ausgabe Datum	Eingeordnet Datum	Unterschrift

absichtliche Leerseite

# Inhaltsverzeichnis

<b>1 ALLGEMEINES.....</b>	<b>1 -1</b>
1.1 Flugzeugbeschreibung.....	1 -1
1.2 Technische Daten.....	1 -1
<b>2 BETRIEBSGRENZEN.....</b>	<b>2 -1</b>
2.1 Fluggeschwindigkeit und Fahrmessermarkierungen.....	2 -1
2.2 Gewichte.....	2 -2
2.3 Dienstgipfelhöhe.....	2 -2
2.4 Höchstlastvielfache.....	2 -2
2.5 Zulässige Manöver.....	2 -2
2.6 Triebwerk.....	2 -3
2.7 Betriebsarten.....	2 -3
2.8 Zulässige Windstärke bei Start und Landung.....	2 -3
2.9 Hinweisschilder.....	2 -3
<b>3 NOTVERFAHREN.....</b>	<b>3 -1</b>
3.1 Einführung.....	3 -1
3.2 Triebwerksstörungen.....	3 -1
3.2.1 <i>Triebwerksstörung während des Startlaufs (am Boden).....</i>	<i>3 -1</i>
3.2.2 <i>Triebwerksausfall nach dem Abheben (unter 50 m AGL).....</i>	<i>3 -1</i>
3.2.3 <i>Triebwerksausfall beim Steigflug.....</i>	<i>3 -1</i>
3.2.4 <i>Triebwerksausfall im Flug.....</i>	<i>3 -1</i>
3.3 Gleiten.....	3 -1
3.4 Wiederanlassen des ausgefallenen Triebwerks im Flug.....	3 -1
3.5 Notlandung mit stehendem Triebwerk.....	3 -1
3.6 Sicherheitslandung mit Motorleistung.....	3 -2
3.7 Brand.....	3 -2
3.7.1 <i>Am Boden.....</i>	<i>3 -2</i>
3.7.2 <i>Beim Start.....</i>	<i>3 -2</i>
3.7.3 <i>Im Flug.....</i>	<i>3 -2</i>
3.8 Ausleiten des unbeabsichtigten Überziehens und Trudelns.....	3 -2
3.9 Flüge in gefährlichen meteorologischen Bedingungen.....	3 -3
3.9.1 <i>Unabsichtliche Vereisung.....</i>	<i>3 -3</i>
3.9.2 <i>Gewitter.....</i>	<i>3 -3</i>
3.9.3 <i>Wolken.....</i>	<i>3 -3</i>
3.9.4 <i>Starke Turbulenzen.....</i>	<i>3 -3</i>
3.9.5 <i>Gefahr von Windscherungen bei der Landung.....</i>	<i>3 -3</i>
3.10 Rettungsgerät.....	3 -3
3.10.1 <i>Betätigung des Rettungsgerätes.....</i>	<i>3 -3</i>
3.10.2 <i>Auslösevorgang.....</i>	<i>3 -4</i>
3.10.3 <i>Einbau des Rettungssystems.....</i>	<i>3 -4</i>
<b>4 NORMALE BETRIEBSVERFAHREN.....</b>	<b>4 -1</b>
4.1 Allgemeines.....	4 -1
4.2 Vorflugkontrolle.....	4 -1
4.2.1 <i>Gesamtes Flugzeug.....</i>	<i>4 -1</i>
4.2.2 <i>Triebwerk.....</i>	<i>4 -1</i>

4.2.3	Fahrwerk.....	4 -1
4.2.4	Tragfläche rechts.....	4 -1
4.2.5	Rechte Seite des Rumpfes.....	4 -2
4.2.6	Höhen- und Seitenleitwerk.....	4 -2
4.2.7	Linke Seite des Rumpfes.....	4 -2
4.2.8	Tragfläche links.....	4 -2
4.2.9	Cockpit.....	4 -2
4.3	Kraftstoffstand, Kraftstoffventileinstellungen und entsprechende Maßnahmen.....	4 -3
4.4	Anlassen des Triebwerks.....	4 -3
4.5	Rollen.....	4 -3
4.6	Vor dem Start.....	4 -4
4.7	Start.....	4 -4
4.8	Kurzstart / Soft Startbahn.....	4 -4
4.9	Steigflug.....	4 -4
4.10	Reiseflug.....	4 -4
4.11	Landeanflug.....	4 -4
4.12	Normale Landung.....	4 -5
4.13	Kurz Landung / Soft Landebahn.....	4 -5
4.14	Durchstarten.....	4 -5
<b>5</b>	<b>LEISTUNGEN.....</b>	<b>5 -1</b>
5.1	Einführung.....	5 -1
5.2	Start- und Landestrecke.....	5 -1
5.3	Steigleistung.....	5 -1
5.4	Reisegeschwindigkeit und Kraftstoffverbrauch bei verschiedenen Drehzahleinstellungen.....	5 -1
5.5	Flugdauer.....	5 -1
5.6	Einfluss von Verschmutzung, Regen und Insekten.....	5 -2
<b>6</b>	<b>MASSE UND SCHWERPUNKTERMITTLUNG.....</b>	<b>6 -1</b>
6.1	Flugzeugwägung.....	6 -1
6.2	Berechnung des Beladezustandes vor dem Flug.....	6 -2
<b>7</b>	<b>BESCHREIBUNG DES FLUGZEUGES UND SEINER SYSTEME.....</b>	<b>7 -1</b>
7.1	Einführung.....	7 -1
7.2	Flugwerk.....	7 -1
7.3	Fahrwerk.....	7 -1
7.4	Triebwerk und seine Steuerung.....	7 -2
7.5	Propeller.....	7 -2
7.6	Kraftstoffanlage.....	7 -2
7.7	Steuerungsanlage.....	7 -4
7.7.1	Höhensteuerung.....	7 -4
7.7.2	Trimmklappe-Steuersystem.....	7 -5
7.7.3	Seitenruder- und Bugradsteuerung.....	7 -5
7.7.4	Flaperonsteuerung (Querruder- und Klappensteuerung).....	7 -6
7.7.5	Triebwerksteuerung.....	7 -7
7.7.6	Bremssteuerungssystem.....	7 -8
7.8	Statik- und Staudrucksystem.....	7 -8
7.9	Elektrische Anlage.....	7 -9
7.10	Sitze und Sicherheitsgurte.....	7 -12
7.11	Cockpittüren.....	7 -13

7.12	Gepäckraum.....	7 -13
7.13	Rettungsgerät.....	7 -13
<b>8</b>	<b>HANDHABUNG, INSTANDHALTUNG UND WARTUNG.....</b>	<b>8 -1</b>
8.1	Einführung.....	8 -1
8.2	Wartung Kraftstoff, Öl und Kühlmittel.....	8 -1
8.3	Rangieren am Boden, Parken und Verzurrung.....	8 -1
8.4	Reinigung und Pflege.....	8 -2
8.5	Demontage / Montage.....	8 -2
8.5.1	<i>Demontage des Flügels.....</i>	<i>8 -2</i>
8.5.2	<i>Demontage des Höhenleitwerks.....</i>	<i>8 -3</i>
8.5.3	<i>Demontage des Propellers.....</i>	<i>8 -4</i>
8.5.4	<i>Motorausbau (nur durch die Fachbetriebe).....</i>	<i>8 -4</i>
8.5.5	<i>Montage des Flugzeuges.....</i>	<i>8 -4</i>
<b>9</b>	<b>Anhang: Segelflugschlepp.....</b>	<b>9 -1</b>
9.1	Allgemeines.....	9 -1
9.2	Betriebsgrenzen und Angaben.....	9 -1
9.2.1	<i>Höchstmasse des Ultraleichtflugzeugs im Schlepp.....</i>	<i>9 -1</i>
9.2.2	<i>Höchstmasse des geschleppten Segelflugzeugs.....</i>	<i>9 -1</i>
9.2.3	<i>Schleppseil und Sollbruchstellen.....</i>	<i>9 -1</i>
9.2.4	<i>Schleppgeschwindigkeiten.....</i>	<i>9 -1</i>
9.2.5	<i>Startstrecken.....</i>	<i>9 -1</i>
9.3	Wartung.....	9 -1
<b>10</b>	<b>Anhang: Bannerschlepp.....</b>	<b>10 -1</b>
10.1	Allgemeines.....	10 -1
10.2	Ausrüstung:.....	10 -1
10.3	Betriebsgrenzen.....	10 -1
10.3.1	<i>Fluggeschwindigkeiten:.....</i>	<i>10 -1</i>
10.3.2	<i>Banner:.....</i>	<i>10 -1</i>
10.3.3	<i>Schleppseil:.....</i>	<i>10 -1</i>
10.4	Spezielle Anforderungen.....	10 -1
10.5	Notverfahren.....	10 -2
10.5.1	<i>Banner hebt nicht ab:.....</i>	<i>10 -2</i>
10.5.2	<i>Probleme im Flug:.....</i>	<i>10 -2</i>
10.5.3	<i>Motorausfall.....</i>	<i>10 -2</i>
10.5.4	<i>Vergaserbrand/Motorbrand.....</i>	<i>10 -2</i>
10.6	Normalverfahren.....	10 -2
10.6.1	<i>Tägliche Kontrollen:.....</i>	<i>10 -2</i>
10.7	Vor dem Start.....	10 -2
10.8	Start.....	10 -2
10.9	Flug mit Banner.....	10 -3
10.10	Banner abwerfen.....	10 -3
10.11	Leistungen.....	10 -3
10.12	Wartung.....	10 -3
<b>11</b>	<b>Anhang: Ausrüstungsverzeichnis.....</b>	<b>11 -1</b>
11.1	Panelbrett Layout.....	11 -1
11.2	Ausrüstung.....	11 -2



absichtliche Leerseite

## **Einführung**

Dieses Flughandbuch wurde erstellt, um Piloten und Ausbildern alle notwendigen Informationen für einen sicheren, zweckmäßigen und leistungsoptimierten Betrieb dieses Flugzeuges zur Verfügung zu stellen.

Es enthält, neben den gesetzlich vorgeschriebenen, auch zusätzliche Details und Betriebshinweise des Herstellers, die für den Piloten von Nutzen sein können.

Die Kenntnis des Inhaltes dieses Betriebshandbuches ist Voraussetzung für den sicheren Betrieb. Eine solide Schulung und umfassende Einweisung durch entsprechend qualifiziertes Personal kann es jedoch nicht ersetzen.

Das Flughandbuch ist der aktuellen Version des Kundenflugzeugs angepasst. Spezielle, auf Kundenwunsch in das Flugzeug eingebaute Ausrüstungen (COM, NAV etc.) sind jedoch allgemein im Handbuch nicht berücksichtigt. Für den Betrieb dieser Ausrüstungen ist die Betriebsanleitung des jeweiligen Geräteherstellers zu beachten.

## **Zulassungsbasis**

Die gesetzliche Grundlage für den Betrieb von Ultraleicht-Flugzeugen ist das Luftverkehrsgesetz (LuftVG) in seiner gültigen Fassung. Einzelheiten sind in den zugehörigen Verordnungen geregelt. Die darin enthaltenen Vorschriften, Bestimmungen und Auflagen sind beim Betrieb zu beachten.

Das Ultraleicht-Flugzeug A-22LS ist entsprechend den „Lufttüchtigkeitsforderungen für aerodynamisch gesteuerte Ultraleichtflugzeuge“ LTF-UL vom 15.01.2019 ausgelegt, gebaut, geprüft und unter Kennblatt Nr. 991-22 1 zugelassen. Zuständig ist der Deutsche Ultraleichtflugverband e.V. (DULV).

Das Lärmzeugnis wurde nach den „Lärmvorschriften für Luftfahrzeuge“ LVL 2019 erteilt.

## **Nachprüfintervalle**

Luftsportgeräte dieser Kategorie unterliegen der Jahresnachprüfungspflicht und sind jährlich durch einen Prüfer Klasse 5 für dreiachs-gesteuerte Ultraleichtflugzeuge nachzuprüfen.

absichtliche Leerseite

# 1 ALLGEMEINES

## 1.1 Flugzeugbeschreibung

Die A-22LS ist ein zweisitziger, abgestrebte Hochdecker mit geschlossenem Cockpit in Duraluminiumbauweise mit einem gefederten, starren Dreibeinfahrwerk mit lenkbarem Bugrad. Die Trag- und Leitwerksflächen sind teilweise mit Diatex bespannt.

Der Antrieb besteht aus einem Rotax 912 Series Motor mit feststehendem, am Boden einstellbarem Dreiblatt-Propeller.

Die A-22LS ist für die Flüge nach Sichtflugregeln (VFR) und bei Sichtflug-Wetterbedingungen (VMC) vorhergesehen.

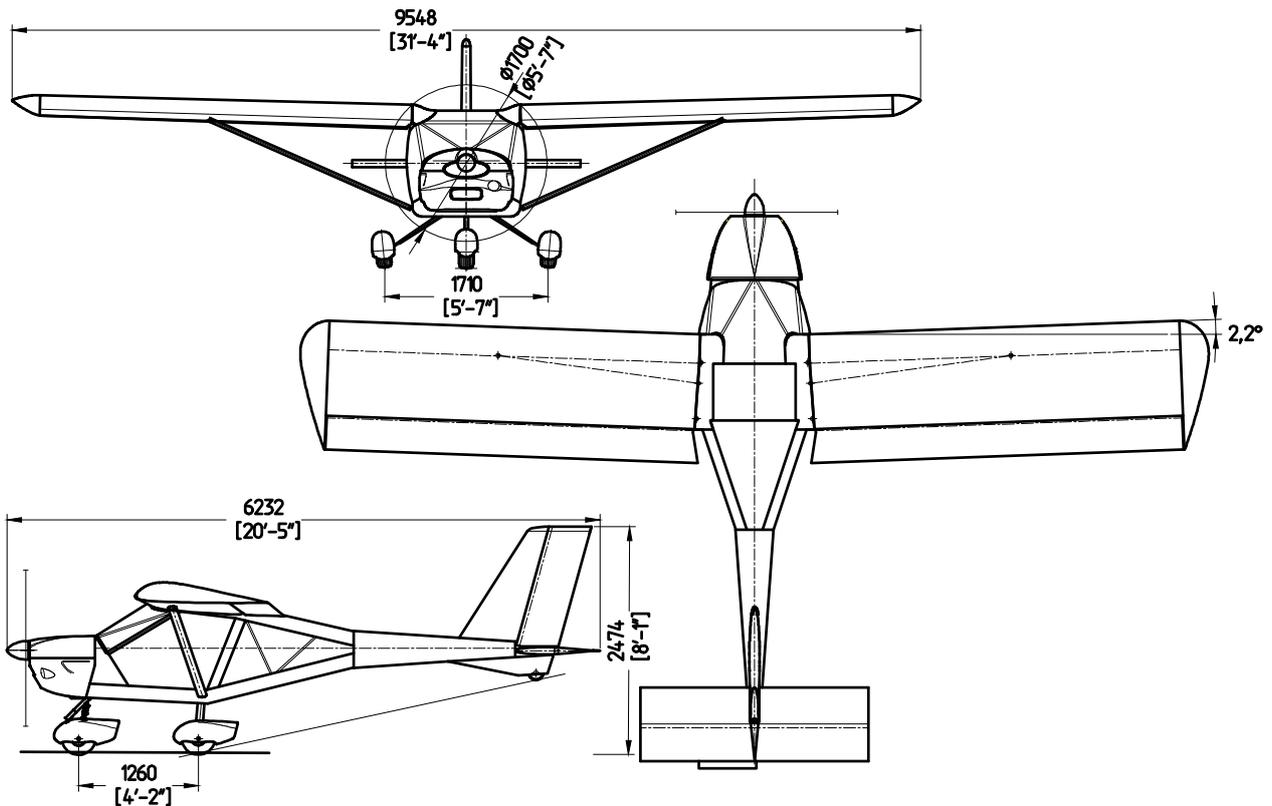


Abb. 1 A22LS Drei-Ansicht-Zeichnungen

## 1.2 Technische Daten

	US units	Metric
Spannweite	31 ft 4 in	9.55 m
Flügelfläche	136 sq ft	12.62 m <sup>2</sup>
Länge	20 ft 5 in	6.23 m
Höhe	8 ft 1 in	2.47 m
Radstand	4 ft 2 in	1.26 m

## 1 ALLGEMEINES

Reifenspur	5 ft 7 in	1.71 m
Höchstzulässige Startmasse (MTOW)	1323 lb	600 kg
Höchstgeschwindigkeit auf Meereshöhe, ISA-Bedingungen	97 kts	180 km/h
Reisegeschwindigkeit (IAS) bei 1000 ft, ISA-Bedingungen, Motordrehzahl:		
4000	59 kts	110 km/h
4600	80 kts	148 km/h
4800	84 kts	156 km/h
5000	87 kts	161 km/h
5200	90 kts	167 km/h
5400	97 kts	180 km/h
Geschwindigkeit des steilsten Steigens ( $V_x$ ), IAS	49 kts	90 km/h
Geschwindigkeit des besten Steigens ( $V_y$ ), IAS	54 kts	100 km/h
Mindestgeschwindigkeit, MTOW, eingefahrene Klappen ( $V_s$ ), IAS	38 kts	70 km/h
Mindestgeschwindigkeit in Landekonfiguration, MTOW, ( $V_{s0}$ ), IAS	32 kts	60 km/h
Motorstartleistung bei 5800 RPM (max. 5 min.)	100 hp	73.5 kW
Kraftstoff inhalt: Gesamtfüllmenge (standard Tanks)	23,8 US gal	90 l
davon ausfliegbar	23,3 US gal.	88 l
Kraftstoff inhalt: Gesamtfüllmenge (optional Tanks)	30.1 US gal	114 l
davon ausfliegbar	29.6 US gal	112 l
Kraftstoffspezifikation: Tankstellenkraftstoff unverbleit, min. RON 95 oder AVGAS 100LL		

## 2 BETRIEBSGRENZEN

### 2.1 Fluggeschwindigkeit und Fahrtmessermarkierungen

Die Fluggeschwindigkeitsgrenzen und ihre Bedeutung für den Betrieb sind nachfolgend in der Tabelle aufgeführt.

Symbol	Geschwindigkeit	IAS	Bemerkung
$V_{NE}$	Höchstzulässige Geschwindigkeit	229 km/h 124 kts	Diese Geschwindigkeit darf in keiner Betriebsart überschritten werden.
$V_{RA}$	Höchstgeschwindigkeit in starker Turbulenz	175 km/h 94,5 kts	Diese Geschwindigkeit darf in Turbulenz nicht überschritten werden.
$V_A$	Manövergeschwindigkeit	175 km/h 94,5 kts	Oberhalb dieser Geschwindigkeit dürfen keine vollen oder abrupten Ruderausschläge ausgeführt werden, weil die Struktur des Flugzeugs dabei überlastet werden könnte.
$V_{FE}$	Maximale Geschwindigkeit mit Klappen	132 km/h 71 kts	Diese Geschwindigkeit darf mit ausgefahrenen Klappen nicht überschritten werden.
$V_S$	Mindestgeschwindigkeit bis zu der das Flugzeug steuerbar ist	70 km/h 38 kts	Mit dem maximalen Abfluggewicht, Motor im Leerlauf
$V_{S0}$	Mindestgeschwindigkeit mit ausgefahrenen Klappen	60 km/h 32 kts	Mit dem maximalen Abfluggewicht, Motor im Leerlauf

Die folgende Tabelle gibt die Fahrtmessermarkierungen und die Bedeutung der verwendeten Farben an:

Markierung	IAS	Bedeutung
Weißer Bogen	66 – 132 km/h 36 – 71 kts	Geschwindigkeitsbereich mit voll ausgefahrenen Flügelklappen
Grüner Bogen	77 – 175 km/h 42 – 94 kts	Normaler Betriebsbereich
Gelber Bogen	175 – 229 km/h 94 – 124 kts	Vorsichtsbereich. Nur bei ruhiger Luft einfliegen. In diesem Bereich darf bei starker Turbulenz nicht geflogen werden.
Gelber radialer Strich	175 km/h 94 kts	Oberhalb dieser Geschwindigkeit Manöver dürfen nur mit Vorsicht durchgeführt werden ( $V_A$ ).
Roter radialer Strich	229 km/h 124 kts	Höchstzulässige Geschwindigkeit, darf nicht überschritten werden. ( $V_{NE}$ )

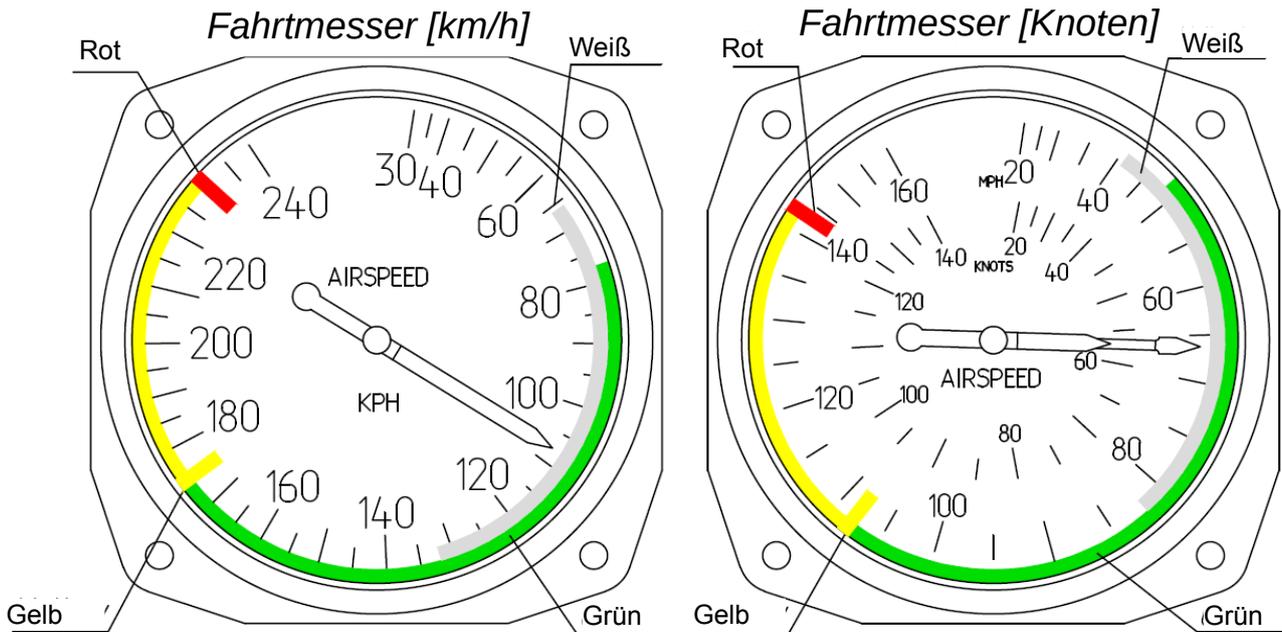


Abb. 2 Fahrtmessermarkierungen

## 2.2 Gewichte

- Höchstzulässige Startmasse: 600 kg (1323 lb)
- Leergewicht: nach dem Wägebereich
- Maximales Kraftstoffgewicht: 66,6 kg (147 lb) – Standard 90 Liter Tanks  
84,4 kg (186 lb) – Optionale 114 Liter Tanks
- Höchstzuladung im Gepäckraum: 10 kg (22 lb) für weichen Textilcontainer und starres Metallfach
- Zulässiger Fluggewichtsschwerpunktbereich: 1524-1660 mm or 23,3-33,5% MAC

Das Flugzeug kann durch 1 oder 2 Piloten geflogen werden. Das Gesamtgewicht von Piloten, Kraftstoff und Gepäck darf die maximale Nutzlast (höchstzulässige Startmasse minus tatsächliches Leergewicht) nicht überschreiten.

## 2.3 Dienstgipfelhöhe

Die Dienstgipfelhöhe von A-22LS beträgt zumindest 5000 m (16000 ft) für das Flugzeug mit 100 PS Antrieb und 4000 m (13000 ft) für das Flugzeug mit 80 PS Antrieb.

Da die A22LS weder eine Sauerstoffversorgung noch eine Druckkabine besitzt, darf sie nicht für Höhenflüge genutzt werden.

## 2.4 Höchstlastvielfache

bei Startmasse: 600 kg

- Positiv: 4 g
- Negativ: 2 g

## 2.5 Zulässige Manöver

Die A-22LS ist in der Normalkategorie zugelassen. Alle Manöver sollen innerhalb ihrer Fluggeschwindigkeits- und Lastvielfachengrenzen durchgeführt werden.

Die folgende Flugmanöver sind zugelassen:

- Steilkurven mit Querneigungen bis 60° gegenüber der Horizontalen,
- Seitengleitflug mit Querneigungen bis 15° und Geschwindigkeiten größer als 130 km/h
- Neigungen um die Querachse bis maximal 30° nach oben und nach unten,

## 2 BETRIEBSGRENZEN

- Sturzflug mit der Geschwindigkeit unter  $V_{NE} = 229 \text{ km/h (124 kts) IAS}$

**Warnung:**

Alle Kunstflugmanöver, einschließlich beabsichtigtes Trudeln, sind verboten.

### 2.6 Triebwerk

Motorhersteller	BOMBARDIER-Rotax-G.m.b.H. (Österreich)
Motor	Rotax-912ULS
Startleistung (5 min)	73,5 kW
Max. Dauerleistung	69 kW
Max. zul. Startdrehzahl	5800 RPM (5 min)
Max. zul. Dauerdrehzahl	5500 RPM
Min. revolutions at idle	1400 RPM
Max. Zylinderkopftemperatur	120°C
Öltemperatur:	
- Normaler Betriebsbereich	90-110°C
- Minimal	50°C
- Maximal	130°C
Max. Abgastemperatur (EGT):	880°C
Öldruck:	
- Normaler Betriebsbereich	2.0-5.0 bar (über 3500 RPM)
- Minimal	0.8 bar (unter 3500 RPM)
- Maximal	7 bar (beim Kaltstart kurzzeitig zulässig)
Treibstoffdruck:	0.15-0.5 bar
Treibstoff	Tankstellen-Kraftstoff unverbleit, min. RON 95 oder AVGAS 100LL
Öl	RON 424
Außentemperaturbereich	von -25°C bis +50°C

**Anmerkung: bei allen Fragen zu dem Betrieb des Motors siehe Rotax Betriebshandbuch. Folgen Sie die Anweisungen, um einen sicheren und effizienten Betrieb des Motors zu gewährleisten**

### 2.7 Betriebsarten

Die A-22LS ist zugelassen für die Flüge nach Sichtflugregeln (VFR) und bei Sichtflug-Wetterbedingungen (VMC) am Tage. Flüge bei bekannten Vereisungsbedingungen sind verboten.

### 2.8 Zulässige Windstärke bei Start und Landung

Die maximalen Windgeschwindigkeiten betragen:

- Seitenwindkomponente: 7 m/s (14 kts)

Es empfiehlt sich, die Gegenwindrichtung für Start und Landung mit dem geringsten Seitenwindkomponente auszuwählen. Sie wird die Start- und Landestecke deutlich verkürzen und die Sicherheit erhöhen.

### 2.9 Hinweisschilder

Die Beschilderung erfolgt werkseitig durch Aufkleber.

## 2 BETRIEBSGRENZEN

Alle Schalter für elektrische Systeme sind in der oberen Position eingeschaltet, in der unteren ausgeschaltet und müssen mit entsprechender Beschriftung **EIN** und **AUS** versehen sein.

Abgesehen von den einzelnen Beschriftungen der Instrumente und Schalter sind in dem Flugzeug noch folgende allgemeine Hinweise angebracht:

- Rote Warnung auf verbotene Kunstflugmanöver

**Alle Kunstflugmanöver, einschließlich beabsichtigtes Trudeln, sind verboten**

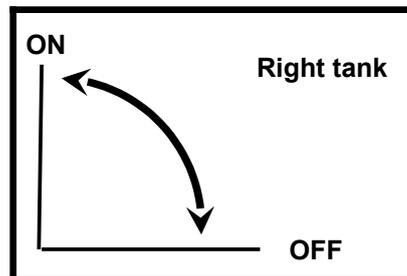
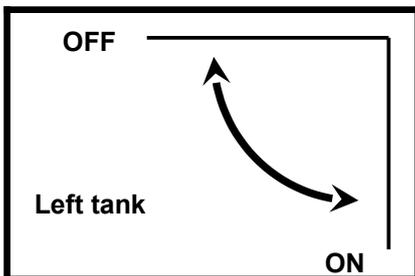
- Hinweis auf die zulässige Beladung

**Max. Abfluggewicht: 600 kg**  
**Leergewicht: .... kg**  
**In der Kabine:**  
**Mindestzuladung 55 kg**  
**laut Wägebericht vom: .....**

- Neben dem Gepäckfach

**Gepäck Maximum: 10 kg**

- Brandhähne



- An dem Rettungssystem

**DANGER! Ballistic recovery system**

- An den Tankstutzen

**Unleaded gasoline  
min. RON 95  
or AVGAS 100LL**

## **3 NOTVERFAHREN**

### **3.1 Einführung**

Der folgende Abschnitt beinhaltet die Beschreibung der empfohlenen Verfahren bei eventuell eintretenden Notfällen. Motorsausfall und andere flugzeugbedingte Notfälle sind extrem selten, wenn die vorgeschriebenen Verfahren zur Vorflugkontrolle und zur Instandhaltung eingehalten werden.

### **3.2 Triebwerksstörungen**

#### **3.2.1 Triebwerksstörung während des Startlaufs (am Boden)**

1. Gashebel – Leerlauf
2. Zündschalter – AUS
3. Bremsen – nach Bedarf

#### **3.2.2 Triebwerksausfall nach dem Abheben (unter 50 m AGL)**

1. Richtung – **keine Kehrtkurve**
2. Geschwindigkeit – 100 km/h – bestes Gleiten
3. Gashebel – Leerlauf
4. Zündschalter – AUS
5. Hauptschalter – AUS
6. Brandhähne – ZU
7. Landung – geradeaus (mit kleinen Richtungsänderungen zum Ausweichen vor Hindernissen)

#### **3.2.3 Triebwerksausfall beim Steigflug**

1. Geschwindigkeit – 100 km/h – bestes Gleiten.
2. Gashebel – Leerlauf
3. Zündschalter – AUS
4. Brandhähne – ZU.
5. Richtung – bei ausreichender Höhe zum Flugplatz zurückkehren
6. Landung – geradeaus, Hindernisse ausweichen

#### **3.2.4 Triebwerksausfall im Flug**

1. Geschwindigkeit – 100 km/h – bestes Gleiten.
2. Landefeld – auswählen (Höhe und Wind beachten).
3. Motor – wiederanlassen (bei ausreichender Zeit und Höhe), siehe Kapitel 3.4.
4. Wiederanlassen nicht möglich – Notlandungsverfahren folgen, siehe Kapitel 3.3.5.

### **3.3 Gleiten**

1. Empfohlene Gleitgeschwindigkeit – 100 km/h (ohne Klappen), 90 km/h (mit Klappen)
2. Beste Gleitzahl – 10 (ohne Klappen)
3. Minimale Sinkrate – 3 m/s (590 fpm)

### **3.4 Wiederanlassen des ausgefallenen Triebwerks im Flug**

1. Gashebel – Leerlauf.
2. Brandhähne – kontrolle ob AUF.
3. Kraftstoffmenge – kontrollieren.
4. Zündschalter – EIN.
5. Hauptschalter – auf START drehen.

### **3.5 Notlandung mit stehendem Triebwerk**

1. Geschwindigkeit – 100 km/h – bestes Gleiten.

## 3 NOTVERFAHREN

2. Flügelklappen – Stelle 1
3. Zündung – AUS.
4. Brandhähne – ZU.
5. Landefeld – auswählen (Höhe und Wind beachten) (kein Platz geeignet für die Landung – Rettungsgerät auslösen)
6. Notruf – übermitteln (aktuelle Frequenz oder Notfrequenz 121.5 MHz).
7. Flügelklappen – Stelle 1 am Endanflug.
8. Landung – auf dem ausgewählten Landefeld, Hindernissen ausweichen.
9. Aufsetzen – bei minimaler Geschwindigkeit.

### **3.6 Sicherheitslandung mit Motorleistung**

(im Falle der Entscheidung, den Flug aus Sicherheitsgründen einzustellen)

1. Geschwindigkeit – sichere für die jeweilige Lage wählen.
2. Gashebel – einstellen um die angezielte Geschwindigkeit zu halten.
3. Kraftstoff – Menge und Brandhähne kontrollieren.
4. Flugkarte – die nächstgelegenen Flugplätze/Landefelder für die Landung geeignet aussuchen
5. Landefeld – wählen
6. Flugfunk – die Entscheidung zu Landen melden, falls nötig
7. Landung – NORMALE oder KURZLANDUNG (wie angemessen) Verfahren zu folgen

### **3.7 Brand**

#### **3.7.1 Am Boden**

1. Zündung – AUS
2. Brandhähne – ZU
3. Anschnallgurte lösen, Cockpit verlassen.
4. Brand – löschen

#### **3.7.2 Beim Start**

1. Gashebel – Leerlauf
2. Zündung – AUS
3. Brandhähne – ZU
4. **Vor dem Abheben** – Abbruch des Starts, Bremsen nach Bedarf
5. **Nach dem Abheben** – Abbruch des Starts, Landung geradeaus, Hindernissen ausweichen
6. Anschnallgurte lösen, Cockpit verlassen.
7. Brand – löschen

#### **3.7.3 Im Flug**

1. Zündung – AUS.
2. Brandhähne – ZU.
3. Steuerknüppel/Steuerhorn – drücken zum Sinken.
4. Geschwindigkeit – UNTER 229 km/h (124 kts).
5. Landefeld – aussuchen (Höhe und Wind beachten).
6. Landung – auf dem gewählten Platz, Hindernissen ausweichen.
7. Anschnallgurte lösen, Cockpit verlassen.
8. Brand – löschen

### **3.8 Ausleiten des unbeabsichtigten Überziehens und Trudelns**

1. Seitenruder – entgegen der Rotation voll treten.
2. Steuerknüppel/Steuerhorn – Leicht vor NEUTRAL schieben.
3. Nach Ende der Drehung – Seitenruder NEUTRAL.

4. Höhenruder ab 100 km/h (54 kts) – gefühlvoll ziehen und Höhe stabilisieren.  
**+4g und 229 km/h (124 kts) nicht überschreiten!**

**Warnung:**

Absichtliches Trudeln ist mit diesem Flugzeug verboten

**Anmerkung:**

im horizontalen sowie im Kurvenflug das Annähern an die Überziehggeschwindigkeit wird durch leichtes Schütteln des Flugzeugs und der Steuerung signalisiert.

**Anmerkung:**

Der Höhenverlust darf vom Beginn des Strömungsabrisses bis zur Wiedererlangung des Horizontalfluges nicht mehr als 50 m betragen. Die maximale Neigung unter dem Horizont während des Abfangens darf 60° nicht überschreiten.

### **3.9 Flüge in gefährlichen meteorologischen Bedingungen**

#### **3.9.1 Unabsichtliche Vereisung**

**Warnung:**

Das Fliegen unter bekannten Vereisungsbedingungen ist verboten.

Sollte trotz aller Vorsichtsmassnahmen eine Vereisung auftreten, ist wie folgt zu verfahren:

1. Eisbildungsgebiet verlassen
2. Eisbildung nicht gestoppt – Sicherheitslandung mit Motorleistung Verfahren folgen, siehe Kapitel 3.6

#### **3.9.2 Gewitter**

**Warnung**

Das Fliegen in Gewitternähe ist verboten.

#### **3.9.3 Wolken**

**Warnung**

Das Fliegen in Wolken ist verboten.

#### **3.9.4 Starke Turbulenzen**

- Geschwindigkeit – nicht weniger als 100km/h, im grünen Bereich
- Kurven – Querneigung bis 30°
- Flughöhe – mindestens 100 m AGL

#### **3.9.5 Gefahr von Windscherungen bei der Landung**

- Anfluggeschwindigkeit – 100 km/h
- Pilot – bereit Vollgas zu geben (durchstarten, erneuter Anflug)

### **3.10 Rettungsgerät**

#### **3.10.1 Betätigung des Rettungsgerätes**

Das Rettungsgerät sollte nur in extremen Notfällen bei völligem Verlust der Kontrolle über das Flugzeug ausgelöst werden.

1. Zündung (Motor) aus
2. Rettungsgerät auslösen durch kräftiges Herausziehen des Auslösegriffs (ca. 5 cm)
3. Brandhahn links und recht schließen

### 3 NOTVERFAHREN

4. falls Zeit vorhanden ist, die Sicherheitsgurte nachziehen
5. Hauptschalter aus
6. Gesicht und Körper mit den Händen und Armen schützen
7. in den Sitz pressen durch Strecken der Beine

#### **3.10.2 Auslösevorgang**

Bei Betätigung der Zündung wird die Rakete nach oben geschossen. Bei diesem Vorgang sprengt sie den Rumpfdeckel auf, so dass der Rettungsschirm mit geringer Kraft aus dem Rumpf herausgezogen werden kann. In der Rumpfwandung sind Seile eingelegt die sich leicht herausreißen lassen nach der Betätigung des Rettungsgerätes

#### **3.10.3 Einbau des Rettungssystems**

Einbau des Rettungssystems wird im Kapitel 7.13 dargestellt.

## 4 NORMALE BETRIEBSVERFAHREN

### 4.1 Allgemeines

Dieser Abschnitt beschreibt die für den sicheren Betrieb des A-22LS empfohlenen normalen Verfahren.

### 4.2 Vorflugkontrolle

Piloten müssen den allgemeinen Zustand des Flugzeugs während der Vorflugkontrolle überprüfen. Das Flugzeug darf keine Schäden oder Fehlanpassungen aufweisen, die für die Flugsicherheit entscheidend sein können. Die Verglasung, Luftschraube, Tragfläche und Leitwerk müssen sauber von Regenwasser, Schnee, Frost, Eis und Schmutz sein, da sie Sicht und Aerodynamik beeinträchtigen und das Gewicht erhöhen.

Die Vorflugkontrolle muß vor jedem Flug entsprechend der folgenden Reihenfolge und Anforderungen durchgeführt werden:

#### 4.2.1 Gesamtes Flugzeug:

1. Abdeckungen und Blockaden – ENTFERNEN.
2. Flugzeug – SAUBER von Regenwasser, Schnee, Frost, Eis und Schmutz
3. Nivellierung – OPTISCH PRÜFEN.
4. Externer Schaden – KEINE.

#### 4.2.2 Triebwerk

1. Propeller und Spinnerkappe – SAUBER, KEINE BESCHÄDIGUNGEN und SICHER.
2. Obere Motorhaube – ÖFFNEN für die Motorinspektion.
3. Öl, Kühlmittel und Bremsflüssigkeit – Füllstand PRÜFEN.
4. Motorbefestigung und Silentblöcke – KEINE RISSE und BESCHÄDIGUNGEN.
5. Kabel und Schläuche – KEINE BESCHÄDIGUNGEN, GESICHERT.
6. Kraftstoff-, Öl-, Kühlmittelspuren – KEINE.
7. Auspuff: Befestigung, Verbindungen, Federn – KEINE RISSE und BESCHÄDIGUNGEN.
8. Obere Motorhaube – SCHLIEßEN.
9. Motorhaube und ihre Verriegelung – KEINE BESCHÄDIGUNGEN und VERRIEGELT.

#### 4.2.3 Fahrwerk

1. Radverkleidung (optional) – SAUBER, KEINE BESCHÄDIGUNGEN und BEFESTIGT
2. Reifendruck – PRÜFEN.
3. Reifen – KEINE RISSE, ABNUTZUNG OK.
4. Bremsen – SAUBER, KEINE BESCHÄDIGUNGEN, BEFESTIGT
5. Bremsflüssigkeit – KEINE LECKAGE.
6. Bug- und Hauptfahrwerk – KEINE RISSE und BESCHÄDIGUNGEN.
7. Bugradfeder – KEINE BESCHÄDIGUNGEN.

#### 4.2.4 Tragfläche rechts

1. Flügel- und Strebenoberfläche – SAUBER und KEINE BESCHÄDIGUNGEN.
2. Flügel und Strebenbefestigungsteile und Bolzen – IN PLACE, KEINE BESCHÄDIGUNGEN und GESICHERT.
3. Flügel Tankdeckel – IN PLACE und ZU.
4. Kraftstofflecks – KEINE.
5. Tankentlüftung – SAUBER und KEINE BESCHÄDIGUNGEN.
6. Flügelspitze und Navigation/Blitzlicht (optional) – KEINE BESCHÄDIGUNGEN.
7. Querruderblockade – ENTFERNT.
8. Verzurrösen – ENTFERNT.
9. Querruder – SAUBER und KEINE BESCHÄDIGUNGEN.
10. Querruder-Scharnierhalterungen – KEINE BESCHÄDIGUNGEN, SCHRAUBEN GESICHERT, SCHARNIERE GESCHMIERT.

11. Flaperon Steuergestänge Befestigung – KEINE BESCHÄDIGUNGEN und GESICHERT.

#### 4.2.5 Rechte Seite des Rumpfes

1. Rumpfoberfläche – SAUBER und KEINE BESCHÄDIGUNGEN.
2. Rumpfverglasung – SAUBER, KEINE BESCHÄDIGUNGEN und OHNE RISSE.
3. Türschloss und Scharniere – KEINE BESCHÄDIGUNGEN.
4. Rettungsgerät – OPTISCH PRÜFEN.
5. Tankdrain – ZU, KEINE LECKAGE.
6. Kraftstoff Rückstand – ENTLEEREN (Kugelhahn unter dem Rumpf) und PRÜFEN.

#### 4.2.6 Höhen- und Seitenleitwerk

1. Leitwerk Oberfläche – SAUBER und KEINE BESCHÄDIGUNGEN.
2. Ruderblockade – ENTFERNT.
3. Höhenflosse: Befestigung und Schrauben- KEINE BESCHÄDIGUNGEN und GESICHERT
4. Seitenruder, Höhenruder, Trimmklappe – SAUBER und KEINE BESCHÄDIGUNGEN.
5. Seitenruder, Höhenruder und Trimmklappe Scharnierhalterungen – KEINE BESCHÄDIGUNGEN, SCHRAUBEN GESICHERT, SCHARNIERE GESCHMIERT.
6. Seitenruder, Höhenruder und Trimmklappe Steuergestänge Befestigung – KEINE BESCHÄDIGUNGEN und GESICHERT..

#### 4.2.7 Linke Seite des Rumpfes

1. Rumpfoberfläche – SAUBER und KEINE BESCHÄDIGUNGEN.
2. Rumpfverglasung – SAUBER, KEINE BESCHÄDIGUNGEN und OHNE RISSE.
3. Türschloss und Scharniere – KEINE BESCHÄDIGUNGEN.
4. Batterie- und Stromkabelanschluss – GESICHERT, ZUSTAND PRÜFEN.
5. Lenkgestänge im hinteren Rumpf – OPTISCH PRÜFEN.
6. Gepäckfach zustand – OPTISCH PRÜFEN.

#### 4.2.8 Tragfläche links

1. Flaperon Steuergestänge Befestigung – KEINE BESCHÄDIGUNGEN und GESICHERT
2. Querruder-Scharnierhalterungen – KEINE BESCHÄDIGUNGEN, SCHRAUBEN GESICHERT, SCHARNIERE GESCHMIERT.
3. Querruder – SAUBER und KEINE BESCHÄDIGUNGEN
4. Querruderblockade – ENTFERNT.
5. Verzurröse – ENTFERNT
6. Tankentlüftung – SAUBER und KEINE BESCHÄDIGUNGEN.
7. Kraftstofflecks – KEINE.
8. Flügel Tankdeckel – IN PLACE und ZU.
9. Flügelspitze und Navigation/Blitzlicht (optional) – KEINE BESCHÄDIGUNGEN.
10. Flügel und Strebenbefestigungsteile und Bolzen – IN PLACE, KEINE BESCHÄDIGUNGEN und GESICHERT.
11. Flügel- und Strebenoberfläche – SAUBER und KEINE BESCHÄDIGUNGEN.
12. Pitot- / Statiksonde – ABDECKUNG ENTFERNT, BOHRUNGEN FREI und KEINE BESCHÄDIGUNGEN.

#### 4.2.9 Cockpit

1. Cockpit Innenraum – SAUBER, KEINE BESCHÄDIGUNGEN, FREI VON FREMDKÖRPERN.
2. Sitze – KEINE BESCHÄDIGUNGEN, EINGESTELLT und SICHER.
3. Sitzgurte – KEINE BESCHÄDIGUNGEN, EINGESTELLT und GESCHLOSSEN (mit Piloten in den Sitzen)
4. Türen – GESCHLOSSEN und VERRIEGELT.
5. Flugvorbereitung inkl. Gewicht u. Schwerpunktermittlung – GEMACHT.

6. Dokumente und Karten – an BORD.
7. Gepäckfach – GEPÄCK GESICHERT, GEPÄCKFACH ZU.
8. Starterschlüssel – ENTFERNT
9. Alle elektrische Verbraucher – AUS.
10. Fluginstrumente – KEINE BESCHÄDIGUNGEN, MESSWERTE PRÜFEN.
11. Steuerbewegungen – FREIGÄNGIG und VOLL.
12. Steuerhorn/Mittelstick, Ruderpedale, Höhenruder Trim Tab Hebel – NEUTRAL.
13. Klappen – EINGEFAHREN.
14. PARKBREMSE – FEST.
15. Sicherungsstift des Rettungsgeräts – ENTFERNT

### **4.3 Kraftstoffstand, Kraftstoffventileinstellungen und entsprechende Maßnahmen**

1. BEIDE TANKS SIND VOLL - SCHLIESSEN SIE EINES DER BRANDHÄHNE (um zu verhindern, dass Kraftstoff durch die Entlüftung aus den Tanks entweicht).
2. KRAFTSTOFFSTAND IST ZWISCHEN 3/4 UND 1/4 IN EINER DER BEHÄLTER – BEIDE BRANDHÄHNE GEÖFFNET. Es wird empfohlen, den Kraftstoffstand in beiden Tanks mithilfe der Brandhähne gleich zu halten.
3. KRAFTSTOFFSTAND IST UNTER 1/4 IN EINER DER TANKS – BEIDE BRANDHÄHNE MÜSSEN IMMER GEÖFFNET SEIN

**Warnung:**

Bevor Schließen einen der Brandhähne im Flug, sicherstellen, daß der andere Hahn geöffnet ist!

### **4.4 Anlassen des Triebwerks**

1. Starterschlüssel – EINFÜGEN, auf EIN gestellt.
2. Kraftstoffstand – PRÜFEN (siehe 4.3).
3. Brandhähne – PRÜFEN (siehe 4.3).
4. Gashebel – LEERLAUF.
5. Türen – PRÜFEN ob GESCHLOSSEN.
6. Choke (**nur Kaltstart**) – EIN (Hebel GANZ NACH VORNE).
7. Propellerbereich – FREI.
8. Starterschlüssel (**nur Kaltstart**) – drehen bis START für 5 Sekunden mit Zündung AUS.
9. Zündung – EIN.
10. Starterschlüssel – drehen bis START bis der Motor anspringt (max. 10 Sekunden).
11. Gashebel – MINIMALE STABILE UMDREHUNGEN Setzen (ca. 1900-2100 RPM).
12. Choke – VOLLSTÄNDIG ZURÜCK (allmählich, wenn der Motor reibungslos läuft).
13. Drehzahl – 2 min bis 2000 RPM, dann 2500 RPM .
14. Elektrische Verbraucher – EIN und EINSTELLEN.
15. Zündung – PRÜFUNG bei 4000 RPM (Bremsen fest).
16. Öldruck – 2.0-5.0 bar (29-73 psi) über 3500 RPM.

### **4.5 Rollen**

1. Gashebel – LEERLAUF.
2. Rollstrecke – FREI
3. Öl- und Kühlmitteltemperatur – PRÜFEN
4. Parkbremse – LÖSEN
5. Gashebel – NACH BEDARF FÜR DIE GEWÜNSCHTE ROLLGESCHWINDIGKEIT.
6. Stick/Steuerhorn – Höhenruder NEUTRAL, Querruder GEGEN WIND
7. Bremse – NACH BEDARF, GASHEBEL AUF LEERLAUF BEIM ANHALTEN.
8. Sofort zu stoppen – ZÜNDUNG AUS und BREMSEN.

## 4.6 Vor dem Start

1. Richtung – IN BAHNRICHTUNG AUSRICHTEN , MÖGLICHST GEGEN DEN WIND.
2. Bremse – FEST
3. Öltemperatur – MIN. 50°C (120°F).
4. Kraftstoffmenge – PRÜFEN (siehe 4.3).
5. Brandhähne – PRÜFEN (siehe 4.3).
6. Klappen – STELLUNG 1, Wind stärker als 8 m/s – mit eingefahrenen Klappen

## 4.7 Start

1. Ruderpedale – NEUTRAL.
2. Bremse – LÖSEN.
3. Gashebel – STUFENWEISE VOLLGAS.
4. Stick/Steuerhorn – Höhenruder NEUTRAL, Querruder GEGEN WIND.
5. Ruderpedale – STARTRICHTUNG KONTROLLIEREN.
6. Stick/Steuerhorn – SANFT ZIEHEN, Bugrad ANHEBEN bei 40 km/h (22 kts) (IAS).
7. Abheben – bei ca. 80 km/h
8. Beschleunigen in Bodennähe bis mindestens 100 km/h (54 kts) und beginnen zu steigen

## 4.8 Kurzstart / Soft Startbahn

1. Klappen – STELLUNG 1.
2. Startlaufstrecke – PRÜFEN ob ausreichend.
3. Ruderpedale – NEUTRAL.
4. Gashebel – STUFENWEISE VOLLGAS.
5. Bremse – LÖSEN.
6. Stick/Steuerhorn – Höhenruder NEUTRAL, Querruder GEGEN WIND.
7. Ruderpedale – STARTRICHTUNG KONTROLLIEREN.
8. Stick/Steuerhorn – SANFT ZIEHEN, Bugrad ANHEBEN bei 40 km/h (22 kts) (IAS)
9. Abheben – bei ca. 65 km/h (40 mph, 35 kts).
10. Beschleunigen in Bodennähe bis mindestens 90 km/h (54 kts) und beginnen zu steigen
11. Fluggeschwindigkeit – auf beste Steigwinkelgeschwindigkeit  $V_x = 90$  km/h (49 kts) setzen

## 4.9 Steigflug

1. Geschwindigkeit – SETZEN: für besten Steigwinkel  $V_x = 90$  km/h (49 kts) oder  
für beste Steigrate  $V_Y = 100$  km/h (54 kts)  
in stärkerer Turbulenz +10 km/h (5 kts).
2. Klappen – LANGSAM in sicherer Höhe einzufahren.
3. Triebwerksinstrumente – IM NORMALBEREICH

## 4.10 Reiseflug

1. Flughöhe - EINNEHMEN und überwachen. Sicherer Abstand über Hindernissen halten.
2. Reisegeschwindigkeit – SETZEN, in stärkerer Turbulenz – min. 100 km/h (54 kts),  
max. 175 km/h (94 kts).
3. Trimmung – NACH BEDARF.
4. Kraftstoffstand – ÜBERWACHEN (siehe 4.3).
5. Brandhähne – PRÜFEN (siehe 4.3).
6. Kurven – mit Vorsicht bei starken Turbulenzen und auf niedriger Höhe ausführen

## 4.11 Landeanflug

1. Anflugfahrt – REDUZIEREN unter 132 km/h (71 kts),  
minimum 100 km/h (54 kts).
2. Klappen – STELLUNG 1, Wind stärker als 8 m/s – mit eingefahrenen Klappen

3. Trimmung – NACH BEDARF.
4. Endanflugfahrt – 100 km/h (54 kts),  
+10 km/h (5 kts) in stärker Turbulenz oder Regen.
5. Zu hoch im Endanflug – DREHZAHL REDUZIEREN, SEITENSLIP im LEERLAUF.
6. Zu tief im Endanflug – DREHZAHL ERHÖHEN.

**Anmerkung:**

In Bodennähe und tief über Hindernisse KLAPPEN NICHT EINFAHREN!

#### **4.12 Normale Landung**

1. Richtung – mit Ruderpedalen mit der Landebahn ausrichten
2. Seitendrift – BESEITIGEN durch Querneigung gegen Drift (Seitenwind, falls vorhanden).
3. Abfangen – ab 5 m (15 ft) und Ausschweben – 0.3 m (1 ft).  
Allmählich, während Abfangen und Ausschweben, Querneigung und Seitendrift reduzieren.
4. Gashebel – LEERLAUF.
5. Aufsetzen – bei minimaler Geschwindigkeit, Haupträder zuerst.  
**Heck Kontakt mit Boden vermeiden.**
6. Stick/Steuerhorn – HALTEN, um die Geschwindigkeit zu reduzieren, und sanft DRÜCKEN, um das Bugrad langsam zu senken.  
Pedale - NEUTRAL bevor Boden mit dem Bugrad berühren (im Seitenwindbedingungen)
7. Bremse – NACH BEDARF abbremesen.  
**Vermeiden Bremsen bei hoher Geschwindigkeit oder angehobenen Bugrad.**
8. Klappen – EINFAHREN.

#### **4.13 Kurz Landung / Soft Landebahn**

1. Klappen – STELLUNG 1.
2. Anflugstrecke – durch SEITENSLIP REDUZIEREN, wenn frei von Hindernissen.
3. Endanflugfahrt – 90 km/h (49 kts), +10 km/h (5 kts) in stärker Turbulenz oder Regen.
4. Richtung – mit Ruderpedalen mit der Landebahn ausrichten.
5. Seitendrift – BESEITIGEN durch Querneigung gegen Drift (Seitenwind, falls vorhanden).
6. Abfangen – ab 3 m (15 ft) und Ausschweben – 0.3 m (1 ft).  
Allmählich, während Abfangen und Ausschweben, Querneigung und Seitendrift reduzieren.
7. Gashebel – LEERLAUF.
8. Aufsetzen – bei minimaler Geschwindigkeit, Haupträder zuerst, am Anfang der Landebahn.  
**Heck Kontakt mit Boden vermeiden.**
9. Klappen – EINFAHREN.
10. Stick/Steuerhorn – HALTEN, um die Geschwindigkeit zu reduzieren, und sanft DRÜCKEN, um das Bugrad langsam zu senken.
11. Bremse – weiche Landebahn: NICHT EINSETZEN  
kurze Landebahn: NACH BEDARF abbremesen.  
**Bremsen vermeiden bei hoher Geschwindigkeit oder angehobenen Bugrad.**

#### **4.14 Durchstarten**

1. Gashebel – STUFENWEISE VOLLGAS.
2. Sinken - ABBRECHEN
3. Geschwindigkeit – Beschleunigen in Bodennähe bis mindestens 100 km/h (54 kts) und beginnen zu steigen.
4. Steigflug – 100 km/h (49 kts) .
5. Klappen – LANGSAM in sicherer Höhe einzufahren.

absichtliche Leerseite

## 5 LEISTUNGEN

### 5.1 Einführung

Der vorliegende Abschnitt beinhaltet die Flugleistungen der Aeroprakt-22LS und ihre Grenzwerte. Die angegebenen Werte gelten für die folgenden Bedingungen:

- höchstzulässiges Fluggewicht
- ICAO Standardatmosphäre (ISA) in Meeresniveau (MSL)
- kein Wind
- harte und gerade Start- und Landebahn

diese Daten können in Abhängigkeit von der Konfiguration und der technische Zustand eines bestimmten Flugzeugtyps und der tatsächlichen Umgebungsbedingungen variieren.

### 5.2 Start- und Landestrecke

Die minimalen Start- und Landestrecken von A-22LS für die oben genannten Bedingungen sind unten angegeben. Allerdings Piloten sollten immer daran denken, dass die tatsächliche Start- und Landestrecke hängen vom Zustand des Flugzeugs, der Umgebung und den Fähigkeiten des Piloten ab.

Startrollstrecke:..... 105 m (344 ft)  
 Landerollstrecke:..... 185 m (607 ft)  
 Startstrecke über das 15 m Hindernis:..... 335 m (1100 ft)  
 Landestrecke über das 15 m Hindernis:..... 440 m (1445 ft)

### 5.3 Steigleistung

Die Steigleistungsdaten der A-22LS, mit eingefahrenem Klappen, sind unten angegeben:

Geschwindigkeit des steilsten Steigens ( $V_x$ ),.....90 km/h (49 kts)

Geschwindigkeit des besten Steigens ( $V_y$ ),.....100 km/h (54 kts)

Die Steigleistung der A-22LS unter ISA-Bedingungen bei MSL und maximalem Abfluggewicht beträgt mindestens 3 m/sec.

### 5.4 Reisegeschwindigkeit und Kraftstoffverbrauch bei verschiedenen Drehzahleinstellungen

Die Reisegeschwindigkeiten und der Kraftstoffverbrauch hängen von einer Vielzahl von Faktoren ab: Propellersteigung und Motoreinstellungen, Kraftstoffqualität, atmosphärische Bedingungen, Flughöhe, Flugzeugbelastung und Zustand der äußeren Oberfläche, etc.

Mit dem KievProp Dreiblattpropeller, der auf eine Startdrehzahl von 5100 pro Minute eingestellt ist, können die folgenden Reisegeschwindigkeiten und Kraftstoffverbrauchswerte für die Flugplanung verwendet werden:

Drehzahl	Reisegeschwindigkeit (IAS)		Kraftstoffverbrauch	
4000	110 km/h	59 kts	10 l/h	2,6 US gal/h
4600	148 km/h	80 kts	15 l/h	3,9 US gal/h
4800	156 km/h	84 kts	17 l/h	4,5 US gal/h
5000	161 km/h	87 kts	19 l/h	5,1 US gal/h
5200	167 km/h	90 kts	22 l/h	5,8 US gal/h
5400	180 km/h	97 kts	25 l/h	6,6 US gal/h

Diese Werte sollten jedoch als ungefähr betrachtet werden, da sie aufgrund der oben genannten Faktoren variieren können. Es wird empfohlen, diese Werte für die bestimmten Bedingungen zu überprüfen, in denen die genauen Werte erforderlich sind.

### 5.5 Flugdauer

Die maximale Flugdauer des Flugzeugs in niedriger Höhe und mit vollen Treibstofftanks (90 l oder 23,8 US gal) beträgt 10 Stunden.

### ***5.6 Einfluss von Verschmutzung, Regen und Insekten***

Verschmutzung, Insekten und Regentropfen haben nur unbedeutenden Einfluss auf die Flugleistungen. Sie verschlechtern aber die Sicht durch die Scheiben. Bei stärkerem Regen empfiehlt es sich die Anfluggeschwindigkeit etwas zu erhöhen auf 100 – 110 km/h, da sich die Überziehggeschwindigkeit erhöhen kann.



2. zulässiger Leermassen - Schwerpunktlage: 1,491 bis 1,583 m hinter BE  
 (Standard 90 Liter Tanks)  
 1,491 bis 1,573 m hinter BE  
 (Optionale 114 Liter Tanks)

### 6.2 Berechnung des Beladezustandes vor dem Flug

Vor jedem Flug muss der verantwortliche Pilot sicherstellen, dass das Startgewicht und der Schwerpunkt des Flugzeugs innerhalb der festgelegten Sicherheitsgrenzen liegen. Die Schwerpunktlage vom Bezugsebene (Antriebsflansch) kann unter Verwendung der folgenden Formel bestimmt werden:

$$X_{CG} = \frac{W_{AE} \cdot X_{CGempty} + W_{crew} \cdot X_{crew} + W_{fuel} \cdot X_{fuel} + W_{bag} \cdot X_{bag}}{W_{AE} + W_{crew} + W_{fuel} + W_{bag}}$$

Darin:

- $W_{AE}$  - tatsächliches Leergewicht des Flugzeugs
- $X_{CGempty}$  - Schwerpunktlage des leeren Flugzeugs
- $W_{crew}$  - Gesamtgewicht der Piloten
- $X_{crew}$  - Schwerpunktlage der Piloten (=1,600 m)
- $W_{fuel}$  - Gesamtgewicht des Kraftstoffs in den Tanks
- $X_{fuel}$  - Schwerpunktlage der Kraftstofftanks (=2,000 m)
- $W_{bag}$  - Gewicht des Gepäcks im Gepäckfach
- $X_{bag}$  - Schwerpunktlage des Gepäckfachs (=2,300 m)

	Gewicht [kg]	X	Hebelarm [m]	=	Moment [kgm]
Leergewicht (gemäß Wägbericht)		x		=	
Besatzung		x	1,600	=	
Gepäck		x	2,300	=	
Kraftstoff (1 Liter = 0,72 kg)		x	2,000	=	
<b>Total:</b>			<b>xxx</b>		
$X_{CG} = \frac{\text{Gesamtmoment}}{\text{Gesamtgewicht}}$		=		m	

**Anmerkungen**

1. Maximales Abflug / Landegewicht: 600 kg

2. zulässiger Fluggewichtsschwerpunktbereich: 1,524 bis 1,660 m hinter BE  
 (entspricht 23,3 – 33,5% MAC)

## 7 BESCHREIBUNG DES FLUGZEUGES UND SEINER SYSTEME

### 7.1 Einführung

Dieser Abschnitt enthält eine Beschreibung des Flugzeuges, seiner Systeme und seines Betriebs. Einige hier beschriebene Geräte sind optional und können nicht in allen Flugzeugen eingebaut werden. Einzelheiten zu optionalen Systemen und Geräten befinden sich in Abschnitt 11, Anhang: Ausrüstungsverzeichnis.

### 7.2 Flugwerk

Flügel: Hochdecker, abgestrebt, konstante Profiltiefe. Profil R-IIIa-15%. Die Struktur besteht aus einem Holm, Rippen und hinterem Schersteg. Vor dem Holm die aluminiumbeplante Anströmkannte, aus Luftfahrtaluminium 2024T3 von der Stärke 0,020"-0,032", bildet zusammen mit dem Holmsteg einen Torsionsnase. Hinter dem Holm ist der Flügel oben mit dem Metall beplankt und unten mit dem wärmeschrumpfbareren Stoff bespannt

Die Flügelrippen sind aus 6061T6 Blech von 0,020"-0,032" Dicke hergestellt.

Der Holm ist eine genietete Struktur, bestehend aus einem Holmsteg aus 0,032" 6061T6 Blech und Gurten, hergestellt aus einem D16chT Aluminium-Strangpress Winkelprofil.

Die Strebenanschlusslasche und vordere Flügelanschlusslasche sind an dem Holm befestigt. Die hintere Flügelanschlusslasche ist an dem hinteren Schersteg befestigt. Die Flaperon Scharnierhalterungen sind an den Rippen Nr. 1, 5, 9 und 13 befestigt. Alle Halterungen sind aus 5 mm 2024T3 Blech hergestellt.

Die Struktur des Flaperons besteht aus der Vorderkante, dem Holm, der Endleiste und den Rippen. Die Nase bildet zusammen mit dem Holm einen Torsionskörper. Die Bespannung ist aus dem synthetischen wärmeschrumpfbareren Stoff.

Der Rumpf ist eine Ganzmetallkonstruktion. Das Mittelteil besteht aus gebogenen Blechen aus einer Aluminiumlegierung 2024T3 mit einer Dicke von 0,063" bis 0,080", die die Kanten des Mittelteils bilden. Der Heckausleger ist eine Monocoque-Struktur, die aus 0,032" dicken Blechen aus einer Aluminiumlegierung 2024T3 besteht.

Die Motorhaube ist aus Glasfaserkunststoff (GFK).

Der Rumpf hat 6 Spanten (Schotten). Die Spanten Nr. 1, 2, 4, 5 und 6 sind aus einer Aluminiumlegierung gepresst; Spant Nr. 3 ist aus gebogenen Blechprofilen hergestellt. Am Spant Nr. 1 sind die Befestigungspunkte für Triebwerk und Bugfahrwerk angebracht, wobei der Triebwerksträger die Lasten vom Bugfahrwerk auf die Rumpfstruktur überträgt.

Am Spant Nr. 3 sind die Flügel- und Strebenbefestigungen sowie die Befestigung der Hauptfahrwerksbeine angebracht. Die Spanten Nr. 4, 5 und 6 werden in den Heckausleger eingebaut.

Die Seitenflosse und die Bauchflosse mit dem Spornrad werden an den Spanten Nr. 5 und 6 befestigt.

Die Unterseite und ein Teil der Oberseite des Rumpfmittelteils sind mit Blechen aus Aluminiumlegierung von 0,020" Dicke verkleidet.

Die Türen, das Cockpit und teilweise der Rumpf haben Fenster aus organischem Glas.

Die Primärstruktur der Höhenflosse besteht aus Rippen und einem Holm. Die Beplankung besteht aus einem Blech aus einer 2024T3-Aluminiumlegierung mit einer Dicke von 0,020". Die Höhenflosse hat Halterungen für die Befestigung am Rumpf und 3 Scharnierhalterungen für das Höhenruder.

Die Seitenflosse, strukturell ähnlich wie die Höhenflosse, ist als integraler Bestandteil des Rumpfes gemacht. Höhen- und Seitenruder sind ähnlich aufgebaut wie die Flaperons.

### 7.3 Fahrwerk

Das Fahrwerk ist ein festes (= nicht einziehbares) Bugradfahrwerk mit lenkbarem Bugrad.

Das Hauptfahrwerk ist ein freitragender Federtyp aus Aluminiumlegierung. Sie sind an zwei Punkten am unteren Ausleger des Spantes Nr. 3 befestigt: obere und untere Stützen. Die Halterungen sind aus Aluminiumlegierung gefertigt. Die beiden Hauptträger sind mit hydraulischen Scheibenbremsen ausgestattet.

Das Bugrad ist lenkbar, Längslenker-Typ. Die Lenkung wird mit den Ruderpedalen über Stößelstangen sichergestellt, wobei die linken und rechten Pedale mit einem Umlenkhebel an der Strebe verbunden sind. Das Bein besteht aus einer Strebe und einem Längslenker in Form einer Bugradgabel. Der Längslenker ist mit einem Stoßdämpfer mit der Strebe verbunden.

Das Bugbein ist an zwei Punkten an dem Spant Nr. 1 befestigt - an den oberen und unteren Stützen. Der obere Träger besteht aus 5 mm 2024T3 Aluminiumlegierungsblech und der untere geht drehbar durch den Boden. Die Stützen sind mit Bronzelagern ausgestattet.

<b>Fahrwerksdaten:</b>	<b>Radstand</b>	<b>1,710 m (5 ft 7 in),</b>
	<b>Achsabstand</b>	<b>1.260 m (4 ft 2 in),</b>
	<b>Wenderadius</b>	<b>ca. 2 m (7 ft).</b>
	<b>Hauptfahrwerk:</b>	<b>5.00x6 – Reifendruck 1,6 bar (22.7 psi)</b>
	(wahlweise)	<b>6.00x6 – Reifendruck 1,6 bar (22.7 psi)</b>
		<b>8.00x6 – Reifendruck 1,3 bar (19.0 psi)</b>
	<b>Bugrad</b>	<b>5.00x6 – Reifendruck 1,0 bar (22.7 psi)</b>
	(wahlweise)	<b>6.00x6 – Reifendruck 1,0 bar (22.7 psi)</b>
		<b>8.00x6 – Reifendruck 1,0 bar (19.0 psi)</b>
		<b>Bugradauslenkung ±30°</b>

Die Räder können mit den Kotflügel oder mit den Radaverkleidungen versehen werden (die zweite Option nur für 6.00x6 oder 5.00x6 Räder)

## 7.4 Triebwerk und seine Steuerung

Das Flugzeug ist mit einem Vierzylinder-Viertakt Rotax 912 Series Motor mit kombiniertem Kühlsystem, der BOMBARDIER-ROTAX Inc. (Österreich), ausgestattet.

Der Motor verfügt über einen Boxer-Aufbau, Trockensumpfschmierung mit separatem Öltank von 3 l, automatische Ventilspieleinstellung, zwei Vergaser, mechanische Membran-Kraftstoffpumpe, doppeltes elektronisches Zündsystem, integrierte Wasserpumpe, elektrischer Anlasser, integriertes Getriebe von 2.27 bzw. 2.43 Untersetzungsverhältnis.

Alle Motorsysteme (Kraftstoff, Elektrik, Kühlung) werden in Übereinstimmung mit der Rotax-912 Motorbetriebsanleitung montiert.

Der Motor ist mit einer von Aeroprakt entwickelten Luftansaug-Vorwärmbox ausgestattet, die die Betriebsbedingungen des Motors verbessert, eine Vereisung des Vergasers bei kaltem Wetter verhindert und die Motorleistung bei heißem Wetter erhöht.

## 7.5 Propeller

Die A-32 kann mit jedem geeigneten Propeller ausgestattet werden, der zu der Rotax-912 Series Motorleistung und dem Fluggeschwindigkeitsbereich passt und ist im Kennblatt gelistet. Das Flugzeug ist mit dem auf dem Boden einstellbaren KievProp Dreiblatt-Propeller, mit einem Durchmesser von 1,7 m (5'7"), ausgestattet.

## 7.6 Kraftstoffanlage

Das Kraftstoffanlage (siehe Abb. 4) besteht aus zwei Flügeltanks (1, 2), Kraftstoffleitungen (5, 6, 9, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 23), Rückführleitung (25), zwei Brandhähnen (7, 8), Kraftstoffsedimentkollektor (13), Kraftstofffilter (15), Kraftstoffpumpe (19), Ablassleitung (26) und Ablasshahn (27). Die Kraftstofftanks befinden sich an der Flügelwurzel zwischen dem Holm und dem hinteren Steg.

Die Füllrichtungen (3, 4) befinden sich an den vorderen äußeren Ecken der Tanks. Die Tankentlüftungsleitungen (30, 31) führen vom oberen Teil des Tanks durch die Tankfüllstützen ins Freie. Die Brandhähne (7, 8) befinden sich an den vertikalen Balken des Spantes Nr. 3, jeweils links und rechts.

### Anmerkung

Die Brandhähne sind bei senkrechter Stellung des Hebels geöffnet bei horizontaler Stellung geschlossen.

Der linke und der rechte Kraftstofftank sind mit den Kraftstoffleitungen zum linken bzw. rechten Brandhahn verbunden. Die zwei Kraftstoffleitungen sind weiter mit dem T-Verbinder (11) zu einer einzigen verbunden. Danach läuft die Kraftstoffleitung zum Sedimentkollektor. Der Sedimentkollektor befindet sich hinter dem Hauptfahrwerk auf der Bodenplatte des Rumpfes

Der obere Auslass des Sedimentkollektors ist mit dem Kraftstofffilter (15) verbunden, der sich auf der rechten Seite, hinter dem Hauptfahrwerk befindet und visuell überprüft werden kann.

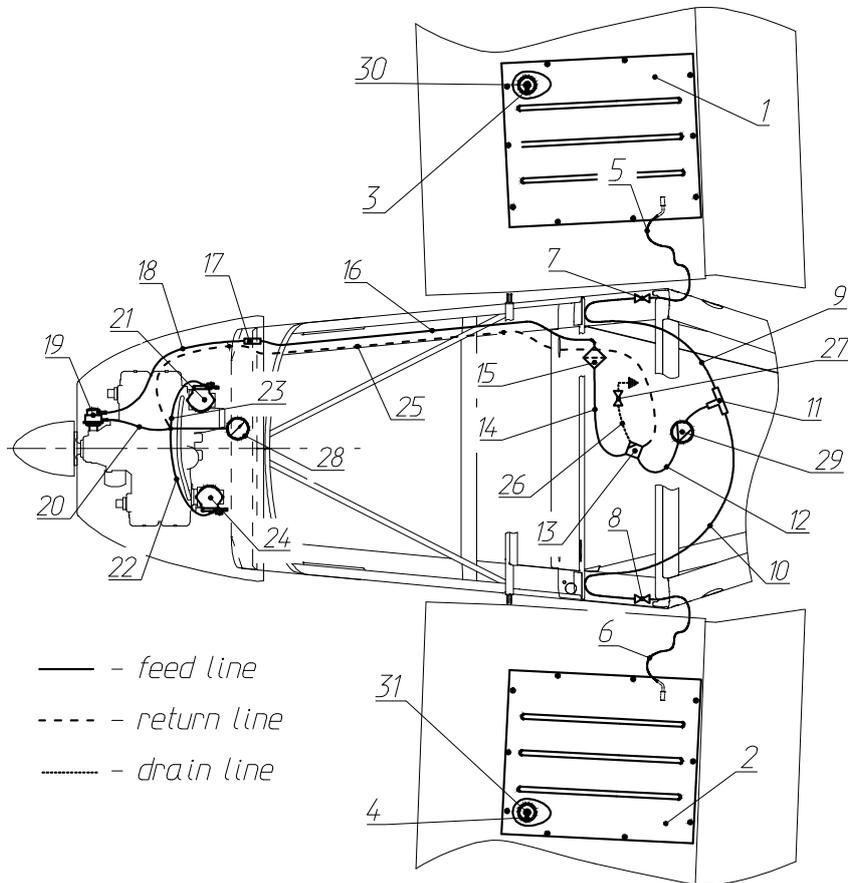
Der untere Auslass des Sedimentkollektors ist mit einer Kraftstoffleitung (25) mit dem Ablasshahn (26) verbunden. Das Ablassventil ermöglicht es, Kraftstoff durch das Loch in der Bodenplatte des Rumpfes zu entleeren. Der Ventilgriff ist von außen zugänglich.

Nach dem Kraftstofffilter läuft die Kraftstoffleitung (16) durch den Hauptfahrwerk Sitzbalken, entlang der rechten Rumpfseite zum Brandschott (Spant Nr. 1), wo sie mit einer 90°-Schottverschraubung verbunden ist. Die Schottverschraubung (17), die durch den Brandschott führt, ist mit der Kraftstoffleitung (18) des Motors

## 7 BESCHREIBUNG DES FLUGZEUGES UND SEINER SYSTEME

verbunden und führt weiter zum Einlass der Kraftstoffpumpe (19), die auf der rechten Seite des Motorgetriebes gelegen ist. Der Pumpenausgang ist über die Kraftstoffleitungen (20, 22, 23) mit den Vergasern (21, 24) verbunden. Der übermäßige Kraftstoff wird durch die Leitung (25) zum Sedimentkollector (13) zurückgeführt.

Das Kraftstoffsystem kann optional einen Kraftstoffdruckanzeiger (28) oder einen Kraftstoffverbrauchssensor (29) enthalten.



**Abb. 4. Kraftstoffanlage**

	Standard	Optional
Tankkapazität:	2×45 l (11.9 US gal)	2×57 l (2×15.05 US gal)
Gesamtfüllmenge:	90 l (23.8 US gal)	114 l (30.1 US gal)
Ausfliegbar:	88 l (23.3 US gal)	112 l (29.6 US gal)
Nicht ausfliegbar:	2 l (0.2 US gal)	2 l (0.5 US gal)

**Hinweis:**

Wenn beide Tanks voll sind, kann der Kraftstoff von einem Tank zum anderen fließen (z. B. aufgrund der Seitenkräfte beim Schiebeflug oder wenn die Flügel beim Parken oder Rollen nicht waagrecht stehen), überfüllen und durch die Entlüftungsleitung austreten. Um dies zu verhindern, schließen Sie eines der Kraftstoffventile.

Kraftstoffspezifikation: siehe Tabelle im Kapitel 2.6

**Anmerkung**

Die Anzeigen der Kraftstoffstandanzeigen müssen wie folgt gelesen werden (für Standard- und optionale Kraftstoffbehälter):

F – ca. 42 Liter (11,1 US gal)

3/4 – ca. 32 Liter (8,4 US gal)

1/2 – ca. 21 Liter (5,55 US gal)

1/4 – ca. 14 Liter (1,2 US gal)

E – ca. 4,5 Liter (1,2 US gal)

«Reserve Kraftstoff bleibt» Licht zündet – weniger als 4,5 Liter (1,2 US gal)

## 7.7 Steuerungsanlage

Die Steuerungsanlage umfasst Steuersysteme für die beiden Querruder (Flaperons), Höhenruder mit Trimmung, Ruder mit Bugrad, Motor und Bremsen.

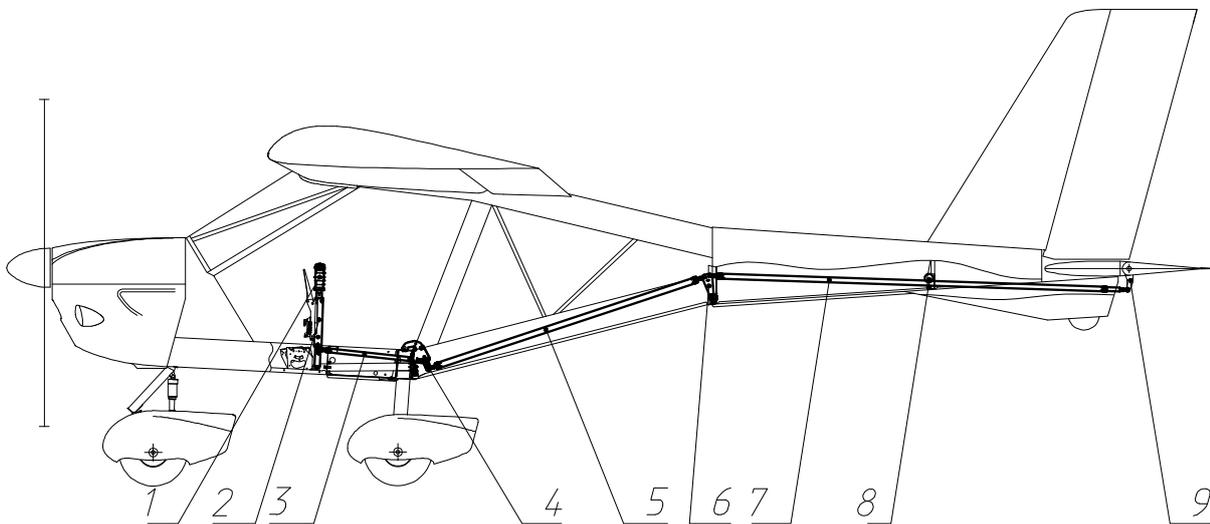
Die Steuerungsanlage besteht aus fuß- und handbetätigten Subsystemen.

Quer- und Höhenruder werden mit dem Steuerknüppel von Hand betätigt. Seitenruder- und Bugradsteuerung erfolgen über die Fußpedale.

### 7.7.1 Höhensteuerung

Das Steuersystem von dem Höhenruder (siehe Abb. 5) besteht aus drei Schubstangen und zwei Umlenkhebeln.

Die vom Piloten auf den Steuerknüppel (1) aufgebrachten Druck- und Zugkräfte werden über die Steuersäule (2) auf die Schubstange (3) und dann über den Umlenkhebel (4) auf die Schubstange (5) übertragen. Die Kraft wird über die Schubstange (7), die am Umlenkhebel (6) befestigt ist, auf das Höhenruder übertragen. Die Schubstange (7) wird durch Rollen (8) gestützt und ist mit dem Höhenruderarm (9) verbunden

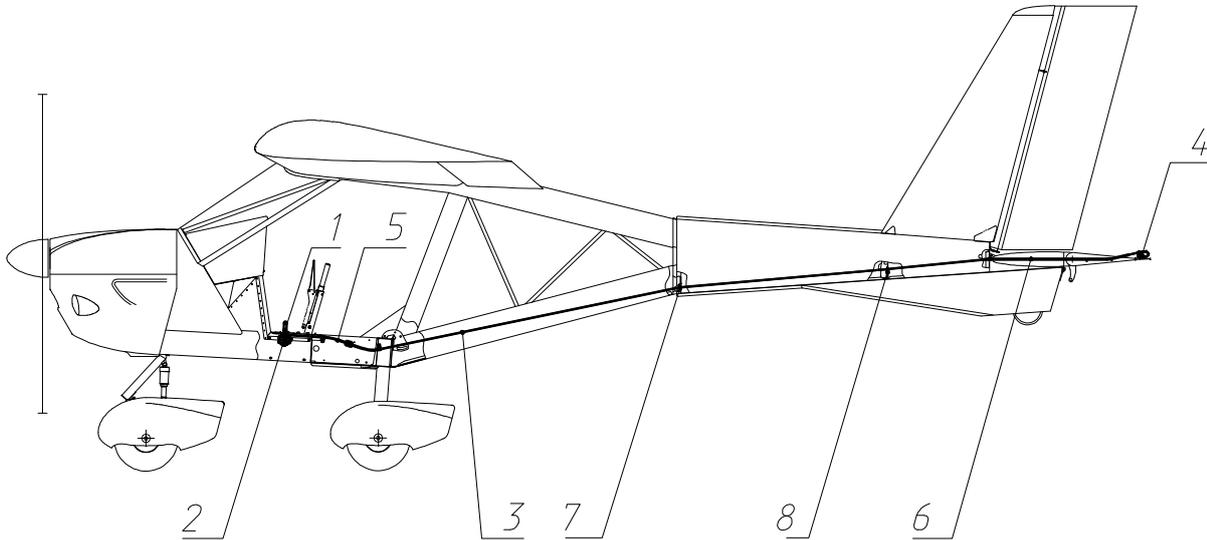


**Abb. 5. Höhenruder Steuersystem**

**Höhenruderausschlag:  $25\pm 1^\circ$  nach oben und  $15\pm 1^\circ$  nach unten**

### 7.7.2 Trimmklappe-Steuersystem

Die Trimmklappe wird zum Anpassen der Handkräfte am Steuerknüppel in dem bestimmten Längsneigungswinkel verwendet.



Abb

#### . 6 Trimmklappe-Steuersystem

Der Trimmhebel (1) (siehe Abb. 6) befindet sich an der Mittelkonsole vor den Pilotensitzen und ist für beide Piloten zugänglich. Er wird durch die mit dem Rad (2) eingestellte Reibung in seiner Position gehalten.

Der Trimmklappensteuerhebel ist mit Seile (3) mit dem Trimmklappensteuerhebel (4) verbunden. Die Seile verlaufen durch die flexiblen Bowdenzüge (5) (in der Mittelkonsole) und (6) (im Höhenleitwerk) und die Führungen (7,8) im Heckausleger. Die Trimmklappe ist an der Höhenrunderhinterkante an einem Draht angelenkt, der auch als Torsionsfeder dient.

**Trimmklappeausschlag:  $21\pm 1^\circ$  nach oben und  $22\pm 1^\circ$  nach unten**

### 7.7.3 Seitenrunder- und Bugradsteuerung

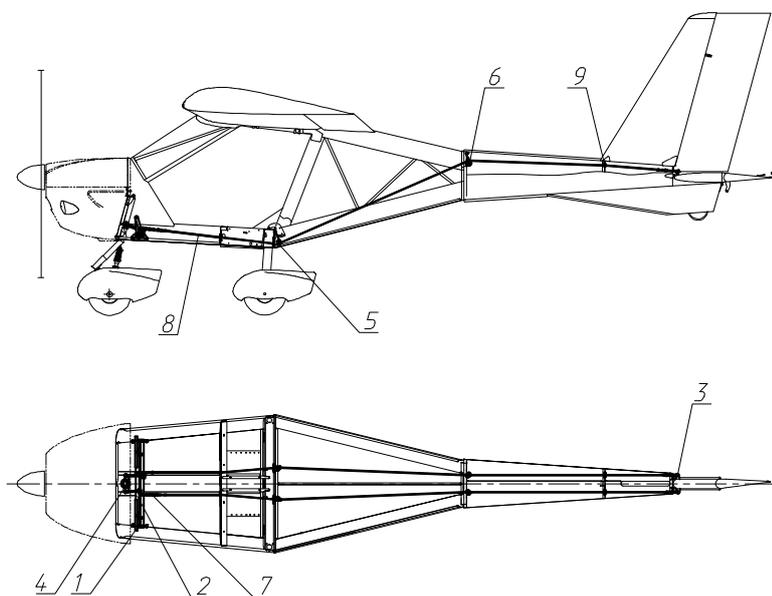


Abb. 7. Ruder- und Bugfahrwerk-Steuersystem

Seitenruder und Bugfahrwerk werden über Pedale gesteuert. Das Seitenruder ist über zwei Seilzüge mit einem Durchmesser von 2,7 mm (0,11 Zoll) mit den Pedalen im Cockpit verbunden.

Die Pedale sind an zwei Wellen (Welle für linke Pedale (1) und Welle für rechte Pedale (2)) befestigt, die an den unteren Rumpfrägern angelenkt sind (Abb. 7). Jede Welle hat zwei Arme. Einer der Arme ist mit einem Seilzug mit dem Rudersteuerarm (3) verbunden, der andere - mit einer Stößelstange - mit dem Umlenkhebel (4) der Bugfahrwerkstrebe.

Die Rudersteuerseile laufen von den Pedalen zu den Rudersteuerarmen (3) über Umlenkrollen (5)(6), die an den Spanten Nr. 3 und 4 angebracht sind, und über Führungen (8)(9) am Sitzbalken des Piloten und am Spant 5. Die Seilspannung und die Einstellung der Ruderlage erfolgt über die Spannschlösser (7), die an den Pedalwellenarmen befestigt sind.

**Ruder Neutralstellung: +2.3°** (Kompensation des Motordrehmoments)

**Seitenruderausschlag: nach links 25±1° nach rechts 25±1°**

#### 7.7.4 Flaperonsteuerung (Querruder- und Klappensteuerung)

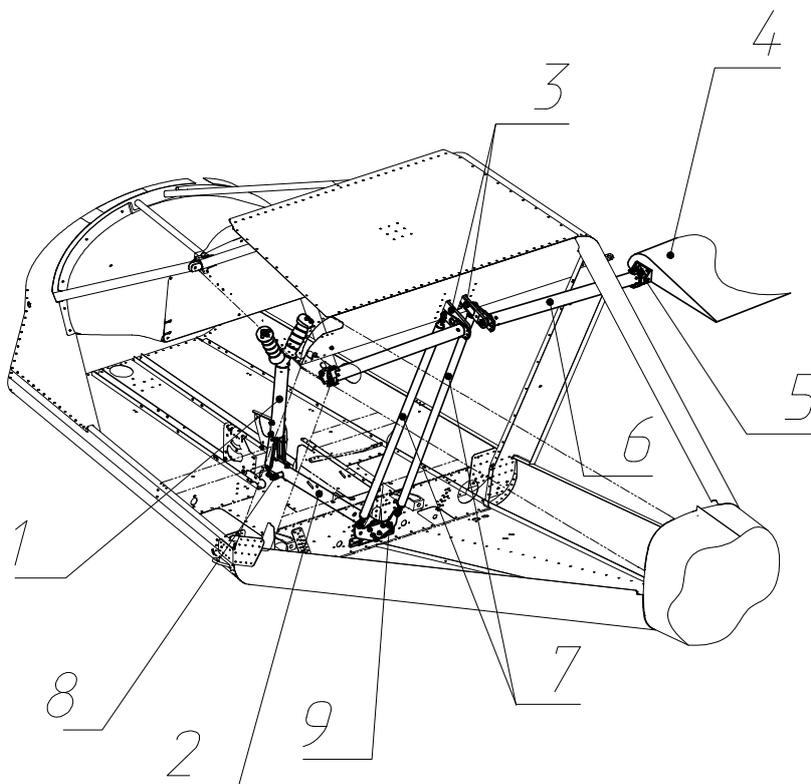
Das Flugzeug ist mit Flaperons ausgestattet, die sowohl als Querruder als auch als Landeklappen dienen.

Das Flaperon-Kontrollsystem gewährleistet eine unabhängige Funktion der Flaperons als Querruder und Klappen mittels Kardangelenke (Ausfahren der Klappen).

##### Querrudersteuerung:

wird über die Stößelstangen (2) zu dem an der Steuersäule (4) angeordneten Umlenkhebel (3) geleitet.

Die Steuerkraft, die vom Piloten auf den Steuerknüppel (1) ausgeübt wird (Abb. 8) wird auf die zentrale Steuerwelle (2) übertragen. Von dem an der Welle befestigten Umlenkhebel (9) wird es dann über die Schubstangen (7) zu den Flaperon-Steuerwellen (6) geleitet. Die Wellen sind über ein Kardangelenke (5) einerseits mit der Halterung an der Wurzelrippe des Flaperons (4) und andererseits mit dem Zapfen an den Hebeln (3) des Klappensteuerungsmechanismus verbunden. Anschläge (8) begrenzen den Drehwinkel des Umlenkhebels (9) auf der zentralen Steuerwelle und damit den Drehwinkel des Steuerknüppels und den Ausschlag des Querruders.



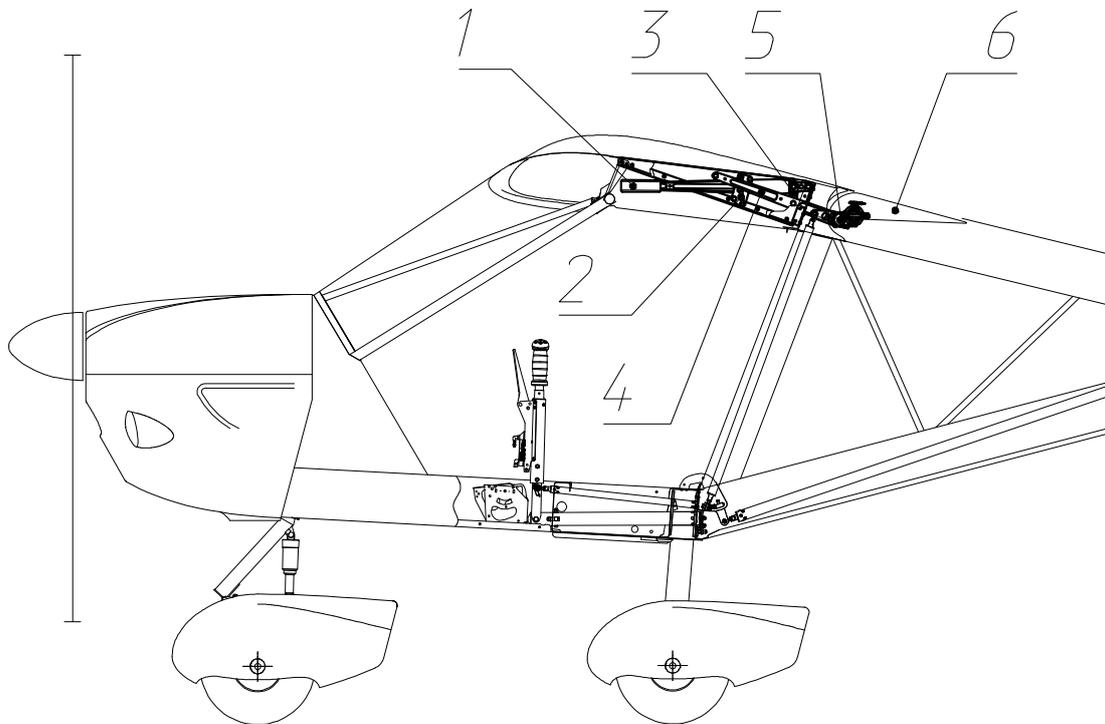
**Abb. 8. Steuersystem von Flaperons**

**Querruderausschlag: nach oben 19±1°, nach unten 13±1°**

Klappensteuerung:

Als Landeklappen (Abb. 9) werden die Flaperons ausgefahren, indem der Klappenhebel (1) in die gewünschten Stellungen gebracht wird und damit die Klappenwellen (5) über Gestänge (3) und Hebel (4) um die jeweiligen Winkel gedreht werden.

Die Einstellung der Klappenposition wird erreicht, indem der Fixierer (2) die Löcher für den Stift am Hebel (3) aufweist. Die Entriegelung erfolgt durch Biegen des federartigen Hebels nach rechts. Nachdem der Stift aus der Fixieröffnung kommt, kann der Hebel auf die gewählte Position eingestellt werden. Wenn der Stift auf ein anderes Loch des Fixierers ausgerichtet ist, springt der Hebel zurück und fixiert die Flaperons in einer anderen Position.



**Abb. 9. Klappensteuermechanismus**

**1. Klappenstellung  $9,5^{\circ} \pm 1^{\circ}$**

**7.7.5 Triebwerksteuerung**

Das Triebwerksteuersystem umfasst die Steuerungen von Motordrehzahl (Gashebel), Kaltstarthilfe (Choke) und Vergaservorwärmung (mit eingebauter Airbox). Die Motorsteuerungen befinden sich an der Mittelkonsole und sind sowohl vom rechten als auch vom linken Sitz aus zugänglich.

Die Motordrehzahlsteuerung erfolgt über die Gashebeln an der Außenseite jedes Sitzes, die mit den Bowdenzügen mit den Drossellenkern des rechten und linken Vergasers verbunden ist.

Hebel voll nach vorne – volle Leistung

Hebel voll nach hinten – Leerlauf

Die Steuerung der Kaltstarthilfe (Choke) des Motors vor dem Start erfolgt über den Choke- Steuerhebel, der sich auf der Mittelkonsole befindet. Der Chokehebel ist ebenfalls über Kabeln mit den Vergasern verbunden.

Hebel nach vorne – Choke EIN

Hebel nach hinten – Choke AUS

Der Steuerknopf für die Vergaservorwärmung befindet sich an der Instrumententafel. Er steuert die Position des Verschlusses in der Airbox, der die Luftfilter der Vergaser abdeckt.

Um die Vergaservorwärmung auf EIN zu stellen - Ziehen Sie den Steuerknopf nach hinten, die Klappe wird in die obere (geschlossene) Stellung gebracht und warme Luft vom Auspufftopf strömt durch den Kanal. Um die Vergaservorwärmung auf AUS zu stellen - DRÜCKEN Sie den Steuerknopf nach vorne - der Verschluss ist auf seine untere (offene) Position eingestellt und kalte Umgebungsluft strömt durch den Lufteinlass, der sich oben auf der Motorhaube befindet.

### 7.7.6 Bremssteuerungssystem

Die Hauptradbremsen (Abb. 10) werden hydraulisch betätigt, indem der Bremshebel (2) den Druck steuert, der vom Hauptzylinder (1) zu den Radbremszylindern (4) übertragen wird.

Die Hauptfahrwerkkräder haben Scheibenbremsen. Die Zylinder sind mit einer Kupferleitung (5), Außendurchmesser 3 mm, miteinander verbunden. Der Hauptzylinder (1) ist mit einem Schlauch (7) an dem Erweiterungstank (6) verbunden, der an dem Brandschott im Motorraum installiert ist.

Wenn der Bremshebel (2) gezogen wird, drücken die Bremsbeläge auf die Bremsscheibe und erzeugen ein Bremsmoment, proportional zur aufgebracht Kraft.

Die A-22LS ist auch mit einer Parkbremse ausgestattet, die mit einem Hebel (3) an der Mittelkonsole betätigt wird. Das Setzen erfolgt durch Stellung des Parkbremshebels (3) auf „Parkbremse EIN“ und nachfolgende kurze Betätigung des Bremshebels (2), um einen Bremsdruck aufzubauen. Die Bremsbeläge bleiben an die Bremsscheibe gedrückt. Die Parkbremse wird durch Drehung des Parkbremshebels (3) in die Ausgangsstellung („Parkbremse AUS“) gelöst.

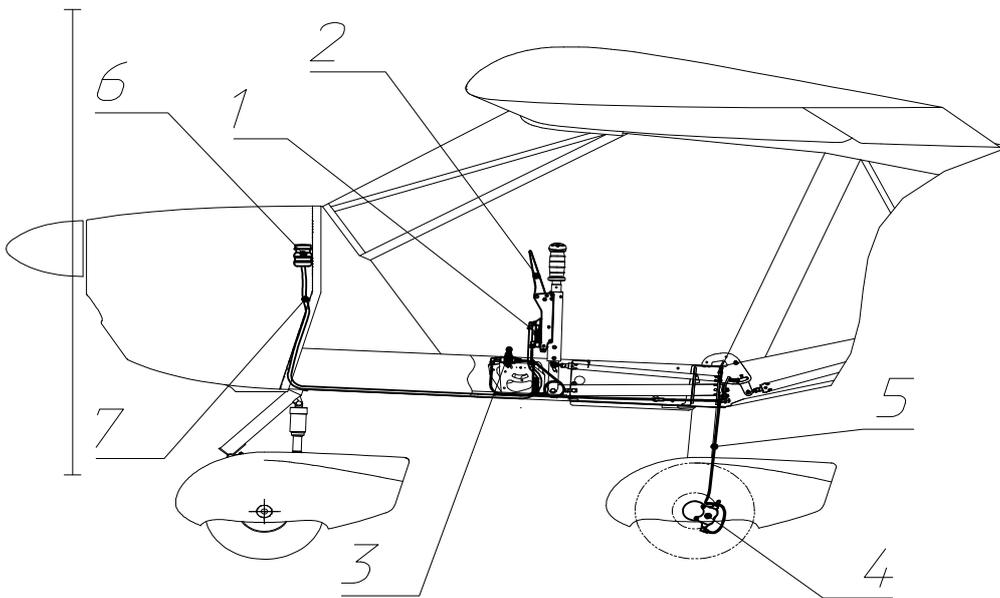


Abb. 10. Bremssteuerungssystem

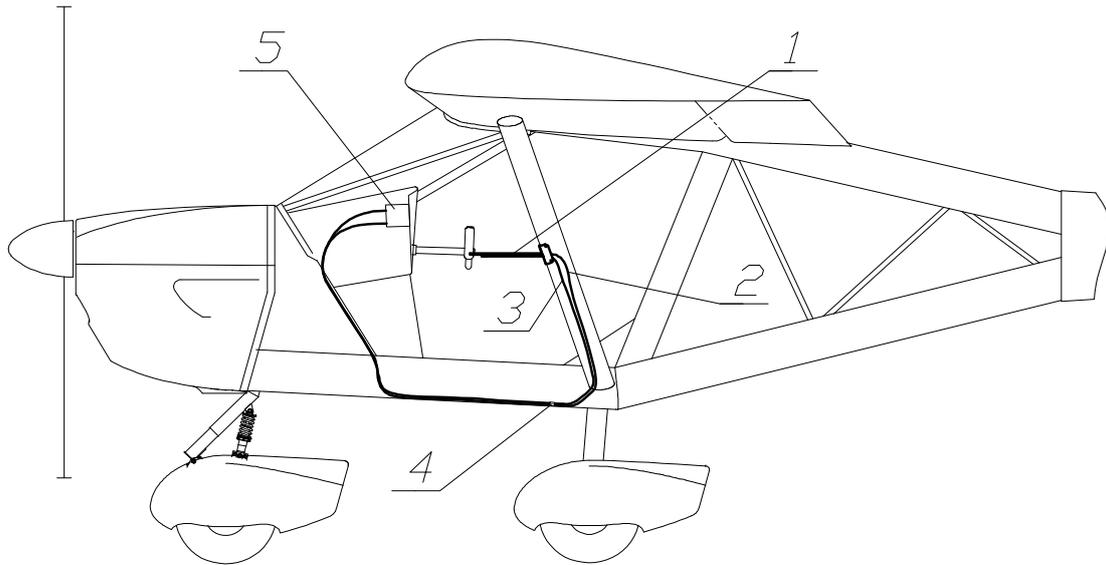
### 7.8 Statik- und Staudrucksystem

Die Sonde für den vollen und statischen Druck (1) befindet sich an der linken Flügelstrebe.

Dieses System liefert den Instrumenten, welche die Flugparameter: Fluggeschwindigkeit, Steiggeschwindigkeit und Flughöhe messen, den vollen und statischen Druck der Außenluft. Das System besteht aus der Pitot- / Statiksonde (1) und der vollen (2) und statischen (3) Druckleitung, die die Sonde mit den Instrumenten verbindet (siehe Abb. 11). Volle und statische Druckleitungen haben Verbindungen (4), um die Leitungen zu trennen, wenn die linke Tragfläche während der Demontage des Flugzeugs entfernt wird.

Die vollen und statischen Druckleitungen sind mit dem/den Fahrtmesser(n) verbunden. Nur die statische Druckleitung ist mit dem Höhenmesser, Variometer und eventuell Transponder verbunden.

Ein guter Zustand des vollen und statischen Drucksystems ist wichtig für eine korrekte Messung der Flugparameter und damit für die Flugsicherheit. Die Piloten müssen Maßnahmen ergreifen, um das System in gutem Zustand zu halten: die Drucksonde (1) muss nach dem Flug mit einer Abdeckung (markiert mit einem roten "Remove before flight" -Stauohrschutz) geschützt werden. Während der Vorflugkontrolle müssen die Sonde (1) und Druckleitungen auf Beschädigungen oder Blockierungen (durch Wasser, Eis, Schmutz usw.) geprüft werden.



**Abb. 11. Statik- und Staudrucksystem**

## **7.9 Elektrische Anlage**

Das elektrische System der A-22LS dient zur Erzeugung von elektrischer Energie und zur Versorgung der elektrischen Verbraucher an Bord.

Wenn der Motor läuft (bei einer Drehzahl über 1400), wird elektrische Energie durch den Motorgenerator erzeugt, durch einen Gleichrichter-Regler (an dem Brandschott) in Gleichstrom umgewandelt und an die Verbraucher geliefert und in einer 12V DC Batterie gespeichert. Die Verbraucher (Motoranlasser, Instrumente, Lampen usw.) werden über die elektrischen Kabel des entsprechenden Querschnitts (abhängig vom Stromverbrauch), Schalter und Sicherungen (am Instrumentenpanel) mit Strom versorgt. Die Sicherungen sind erforderlich, um das elektrische System und die Verbraucher vor Kurzschluss zu schützen und müssen von angemessener Art und Größe sein.

Wenn die Batterie die Verbraucher mit Strom versorgt, während der Generator keine Energie für die Batterie erzeugt und liefert (z.B. Motor läuft nicht oder aus einem anderen Grund), signalisiert die Leuchte LADEAUSFALL, dass sich die Batterie entlädt und nach einiger Zeit vollständig entleert ist. Wenn der Generator anfängt die Batterie aufzuladen, erlischt die Anzeige LADEAUSFALL.

Der MASTER-Schalter steuert die Stromversorgung aller Bordverbraucher (außer dem Motorzündsystem und den Verbrauchern mit eigener eingebauter Stromquelle, beispielsweise GPS) zusammen mit den elektrischen Schaltern für separate Verbraucher. Das Motorzündsystem darf nur mit den Zündschaltern EIN / AUS geschaltet werden.

Das Schema der elektrischen Anlage hängt von den im Flugzeug installierten elektrischen Geräten/Instrumenten ab und hat daher Haupt- und zusätzliche (optionale) Teile. Die entsprechenden Schaltpläne finden Sie in Abb.12- Abb. 16.

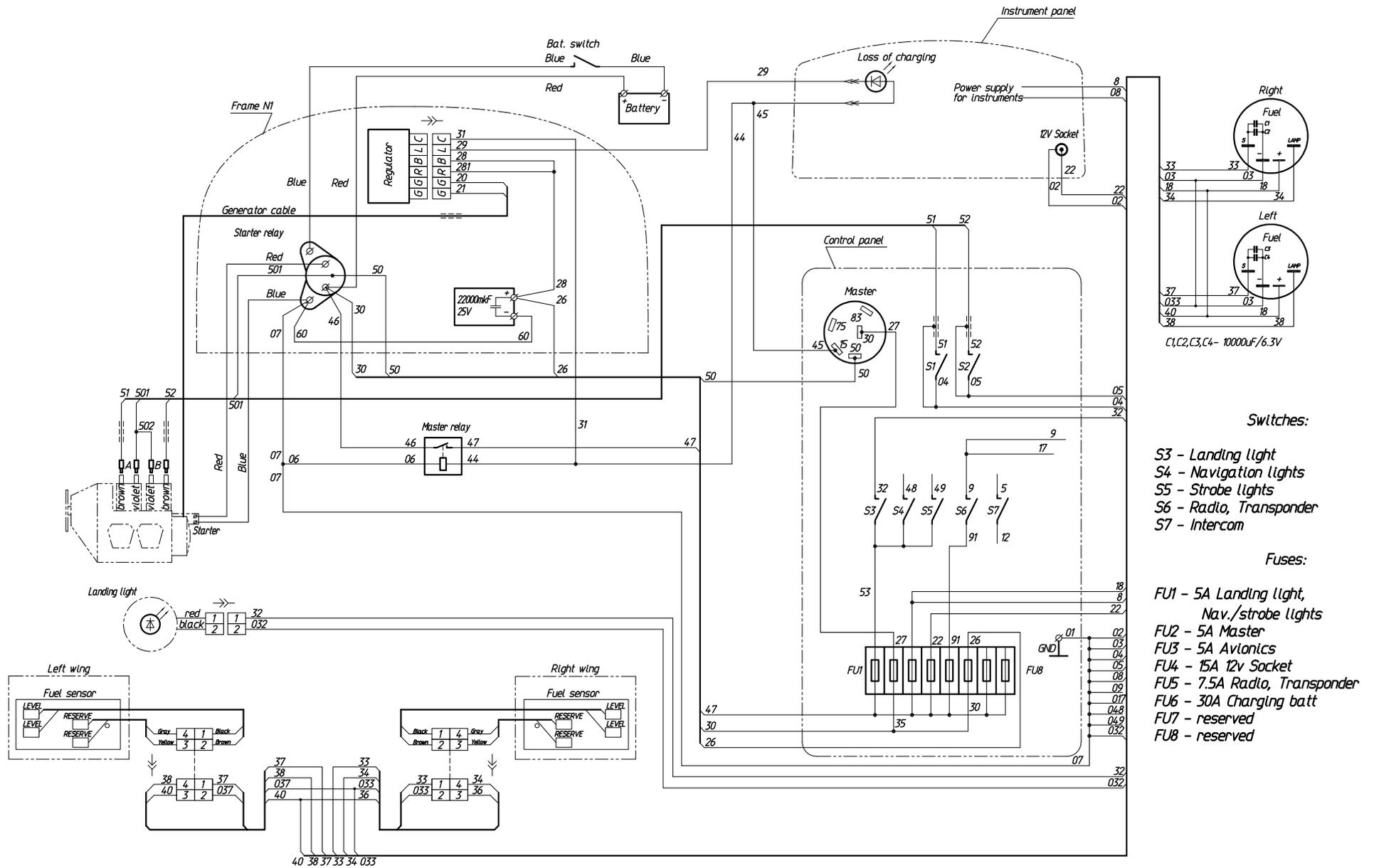


Abb. 12. Elektrische Anlage A-22LS

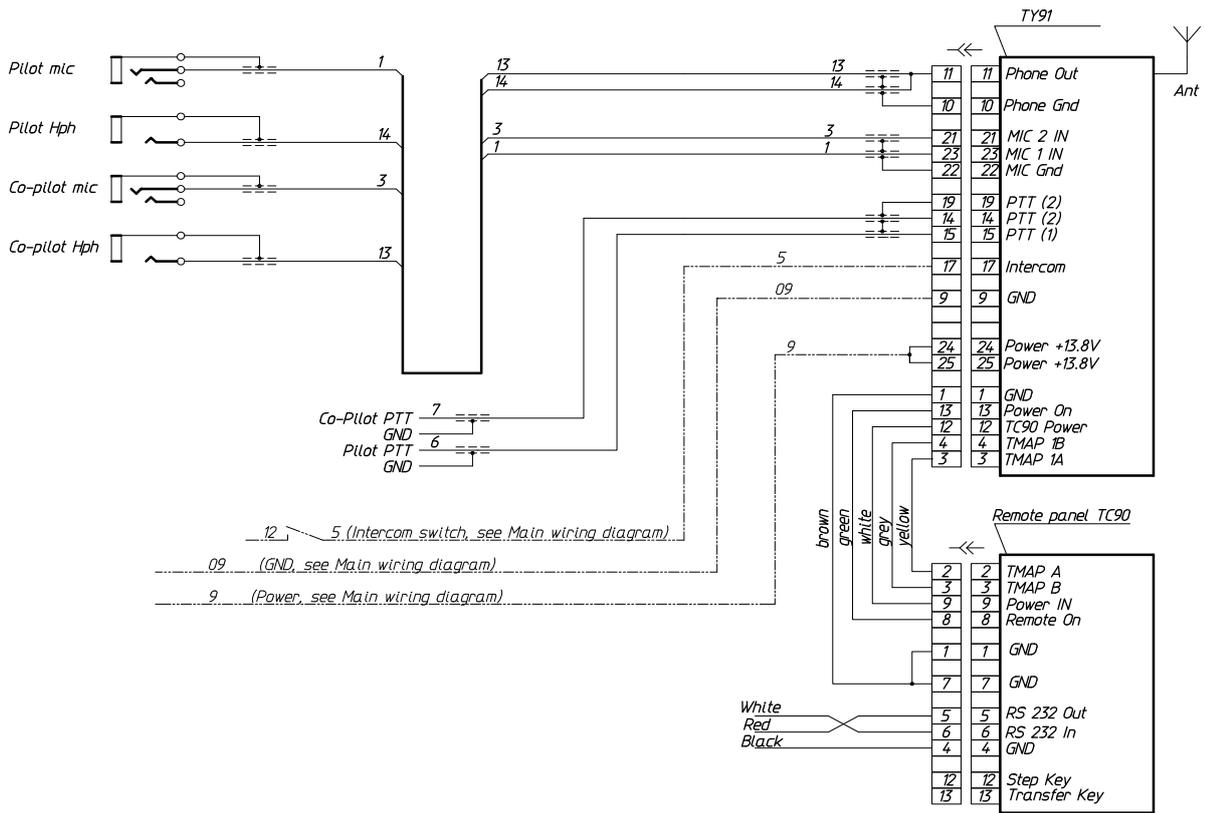


Abb. 13. Kabelbaum Radio Trig TY-91

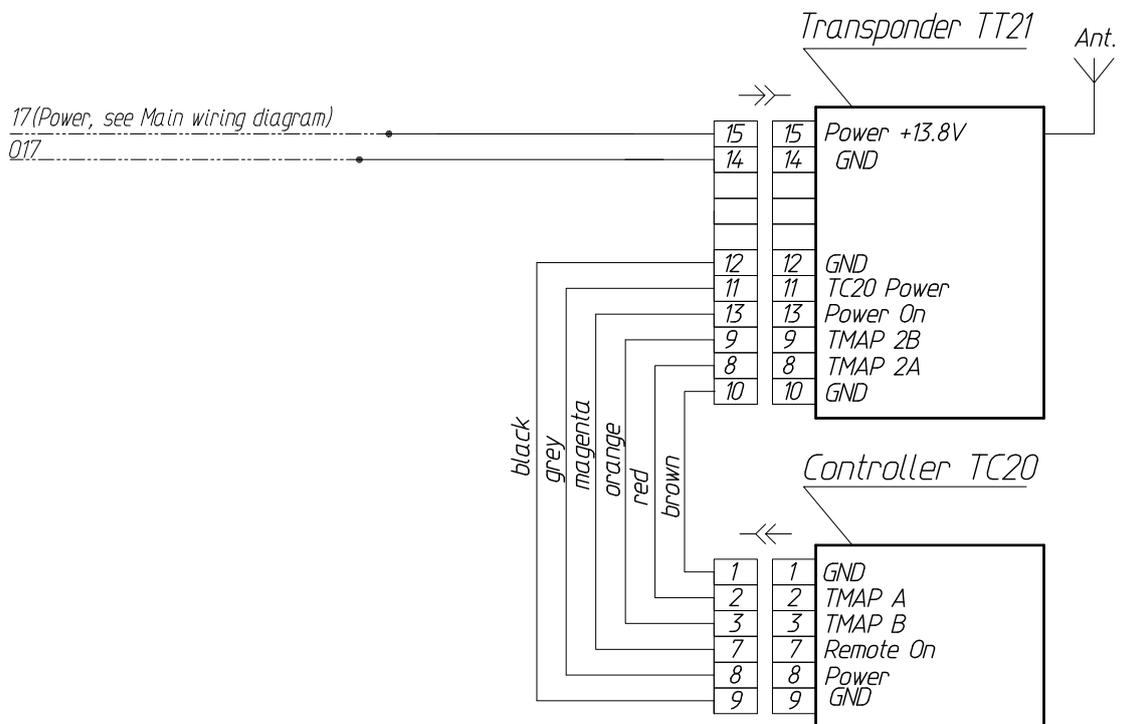


Abb. 14. Kabelbaum Transponder Trig TT-21

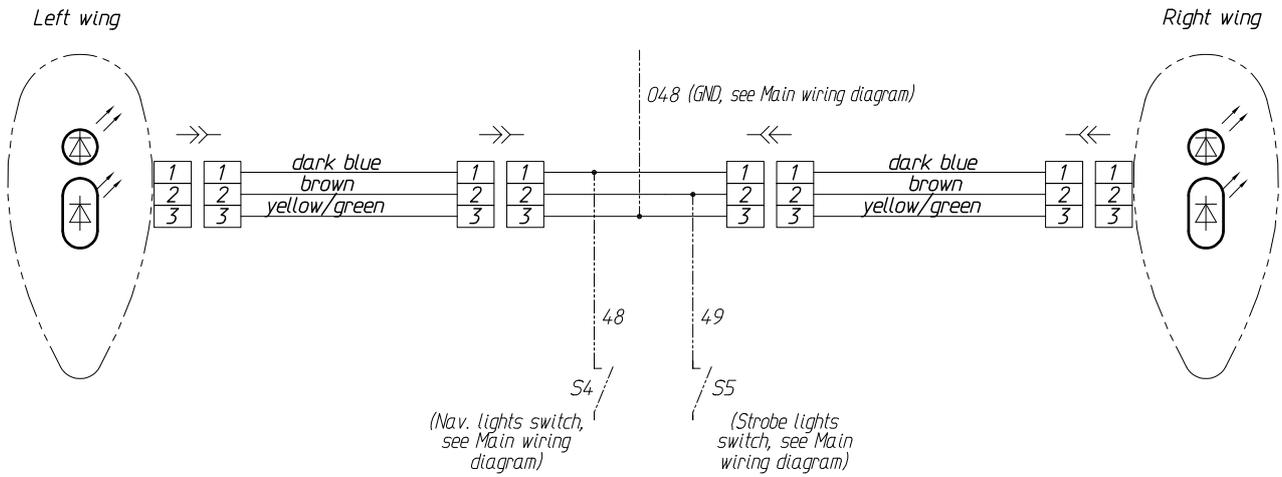
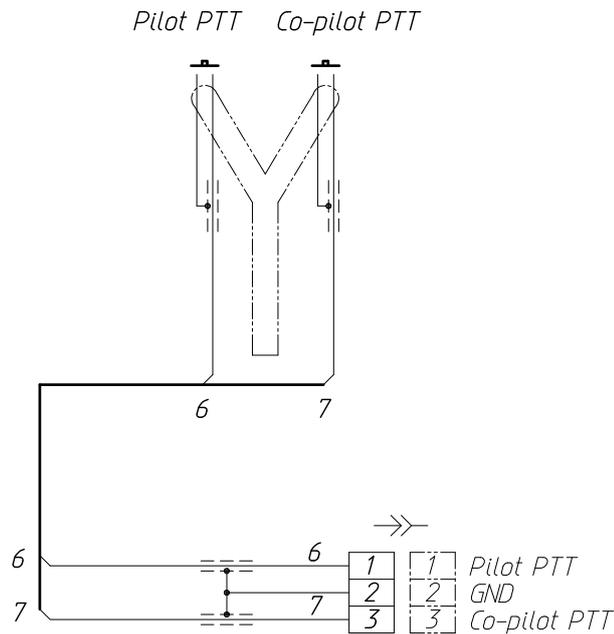


Abb. 15. Kabelbaum Blitz- und Navlicht



0Abb. 16. Kabelbaum PTT Tasten

### 7.10 Sitze und Sicherheitsgurte

Das Flugzeug ist mit verstellbaren Sitzen (2 Stellen) mit weichen Kissen ausgestattet. Die Sitze sind an zwei Querträgern befestigt.

Das Sicherheitsgurtsystem ist vom 4-Punkt-Typ. Die Schultergurte kommen von hinten und oben und sind durch verstellbare Schnallen mit den Hüftgurten verbunden. Die Hüftgurte haben ein Schloss.

Vor dem Einstieg in das Cockpit sollten die Piloten die Sitzposition einstellen. Nach dem Einstieg sollten die Piloten die Gurtschlösser befestigen und die Gurte auf ihre Größe einstellen.

Die Sitze und Sicherheitsgurte, die richtig eingestellt und befestigt sind, beschränken nicht die Bewegungen, die zur Steuerung des Flugzeugs erforderlich sind, und gewährleisten die Sicherheit des Piloten während des Fluges und während der Bewegung des Flugzeugs auf dem Boden.

### 7.11 Cockpittüren

Die Cockpittüren bestehen aus organischem Glas, das auf dem Metallrohrrahmen befestigt ist. Die Türen sind oben angelenkt und öffnen sich nach oben. In ihrer offenen und geschlossenen Position werden die Türen von Gasdruckfedern gehalten. Jede Tür kann in der geschlossenen Position mit einem Schloss fixiert werden.

Sowohl die linke als auch die rechte Tür haben Belüftungsöffnungen zur Belüftung und Verhinderung von Fensterbeschlag und bieten dem Piloten Sicht für die Landung bei schlechten Sichtverhältnissen (Schnee, Regen usw.).

### 7.12 Gepäckraum

Das Gepäckfach befindet sich hinter den beiden Sitzen. Die maximale Belastung beträgt 10kg (22 lb).

### 7.13 Rettungsgerät

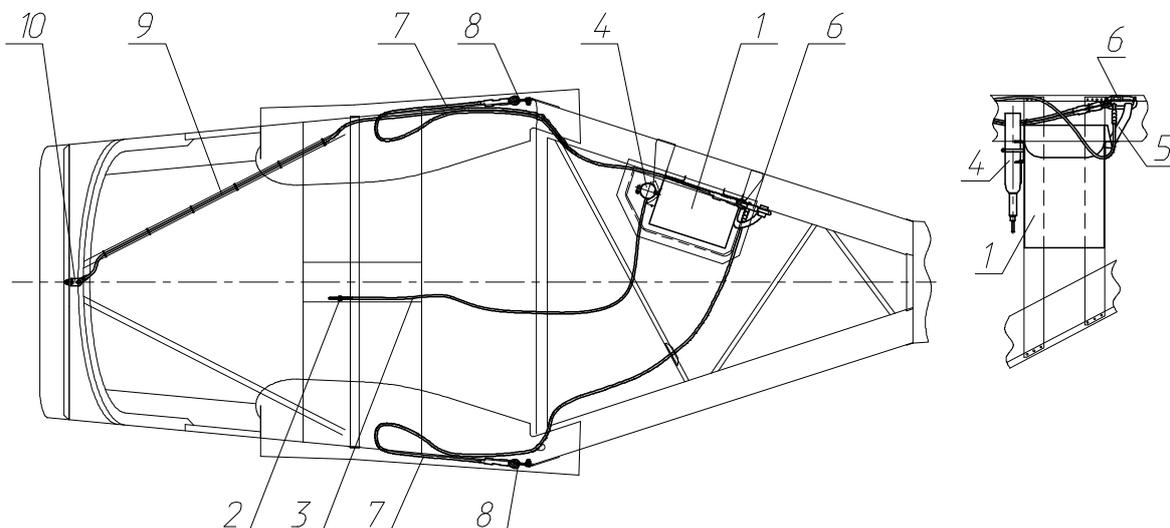
Dieses Flugzeug ist mit einem schnell wirkenden MAGNUM 601 SSP Rettungssystem ausgestattet. Das System ist für die Rettung von Piloten in Notfallsituationen im Flug vorgesehen, wenn eine Notlandung unmöglich ist (siehe Abschnitt 3.5).

Die Installation des Rettungssystems ist in Abb. 17 dargestellt. Der in einem weichen Container (1) gepackte Fallschirm befindet sich hinter dem Gepäckraum auf der rechten Seite des Rumpfs. Zum Auslösen des Systems zieht man den Griff (2). Der Griff ist mit dem Seil (3) mit dem Raketengehäuse (4) verbunden. Dadurch startet die Rakete, die den Fallschirm herauszieht, der mit der Hauptleine (5) über einen Karabiner (6) und den an den Befestigungspunkten (8) und (10) befestigten Fangleinen (7) und (9) verbunden ist. Die Positionen der Befestigungspunkte und die Länge der Fangleinen sind so gewählt, dass das Flugzeug beim Absetzen mit dem entfalteten Fallschirm in einer bestimmten Lage (Flügel horizontal, Nase gesenkt) hängt. Eine solche Einstellung gewährleistet ein hohes Maß an Sicherheit für die Piloten während der Notlandung, trotz der Tatsache, dass die Flugzeugstruktur wahrscheinlich beschädigt wird, weil sie den Aufprall beim Aufsetzen absorbiert.

Die Wartung (Packintervalle, Überprüfungen, Raketen-Austauschintervalle usw.) richten sich nach den Wartungsanweisungen des Herstellers.

#### **Wichtig**

Vor jedem Flug ist die Sicherung des Auslösegriffs des Rettungssystems zu entfernen!  
Dadurch wird die Betätigung des Schlagbolzens der Auszugsrakete entschert. Nach jedem Flug ist die Sicherung wieder anzubringen!



**Abb. 17. Rettungsgerät**

## 8 HANDHABUNG, INSTANDHALTUNG UND WARTUNG

### 8.1 Einführung

Dieser Abschnitt enthält Empfehlungen zur Handhabung und Wartung von Flugzeugen, die für den sicheren und effizienten Betrieb dieses Flugzeugs wichtig sind. Außerdem sollten Besitzer / Piloten Kontakt mit dem Flugzeughersteller halten, um rechtzeitig alle für ihr Flugzeug relevanten Lufttüchtigkeitsanweisungen (LTAs) zu erhalten

### 8.2 Wartung Kraftstoff, Öl und Kühlmittel

Piloten müssen Kraftstoff-, Öl- und Kühlmittelstand während Vorflugkontrollen überprüfen.

Es dürfen nur die Qualitäten von Kraftstoff, Öl und Kühlmittel verwendet werden, die von der Rotax-Motor Betriebsanleitung empfohlen werden.

Die Kraftstoffeinlässe in der A-22LS sind nicht mit einem Kraftstofffilter / -sieb ausgestattet, daher muss der Kraftstoff in die Tanks mit Kraftstoffpumpen oder / und Trichtern mit einem feinen Filter eingefüllt werden.

Kraftstoffrückstände müssen regelmäßig aus den Tanks über das Ablassventil in einen sauberen transparenten Behälter zur Überprüfung abgelassen werden.

#### Warnung

Es muss darauf geachtet werden, dass kein Kraftstoff auf das Cockpitglas überläuft - Kraftstoff kann zur Trübung des Glases und Rissen führen.

Bei der Öl- und Kühlmittelstandskontrolle sollen die Anweisungen der Rotax-Motor Betriebsanleitung geachtet werden.

Wenn der Motor für einige Zeit nicht betrieben wird, fließt Öl vom Motor zum tiefsten Punkt des Schmiersystems, d.h. in den Öltank. Also vor der Kontrolle des Ölstandes am kalten Motor sollte man den Öltank öffnen, den Ölpeilstab entfernen und reinigen und den Propeller mehrmals drehen, bis das Geräusch von Luftblasen, die in den Öltank kommen, zu hören ist. Es bedeutet, dass das Öl aus dem Öltank in den Motor gepumpt wurde, wodurch die Luft aus dem Motor zurück in den Öltank gedrückt wurde. Nach kurzer Zeit, wenn das Öl die Luftblasen ausstößt, kann der Ölpeilstab eingesetzt werden, um den tatsächlichen Ölstand zu sehen.

#### Warnung

der Propeller darf nie gegen die Motordrehrichtung gedreht werden – dies kann den Motor beschädigen.

#### Vorsicht

Das Expansionsgefäß des Kühlsystems sollte niemals geöffnet werden, solange der Motor heiß ist! Kühlmittel steht unter Druck und kann austreten und Verletzungen oder Schäden verursachen.

### 8.3 Rangieren am Boden, Parken und Verzerrung

Die A-22LS kann manuell oder mit einer geeigneten Abschleppvorrichtung (Abschleppstange, Auto usw.) abgeschleppt werden.

Bevor das Flugzeug geschleppt wird, muss man sich vergewissern, dass die Parkbremse gelöst ist und die Räder nicht durch Radkeile oder irgendetwas anderes blockiert sind.

Zum Rangieren soll man die festen Bereiche der Flugzeugstruktur verwenden. Zum Ziehen / Schieben, z.B. Propellerblätter in der Nähe des Spinners, Flügelstreben in der Nähe ihrer Befestigungspunkte, die Bugradachse zum Anbringen einer Schleppstange. Um Beschädigungen zu vermeiden darf man nicht gegen die Rumpf- / Flügel- / Leitwerkhaut oder die Cockpitverglasung drücken.

Um das Flugzeug leichter rückwärts ziehen zu können, kann man an der Vorderkante der Seitenflosse oder der Höhenflosse in der Nähe ihrer vorderen Befestigungspunkte anfassen und drücken das Heck nach

unten, um das Bugrad anzuheben. Zuvor sollte darauf geachtet werden, dass keine schwere Last im Cockpit ist.

Das Einparken und Festzurren von Flugzeugen muss mit der Nase gegen den Wind (vorzugsweise) oder zumindest quer zur Windrichtung ausgerichtet werden, aber niemals mit dem Heck gegen den Wind, um eine Beschädigung der Ruder zu vermeiden. Zum Verzurren werden drei Punkte empfohlen:

- die beiden Befestigungen der Streben am Flügel
- die Propellerwelle

Man sollte das Steuerhorn / Stick mit dem Sicherungsstift fixieren und die geeignete Ruderblockade verwenden, um die Querruder und das Höhenruder zu fixieren, wenn das Flugzeug draußen verzurret ist.

### **Warnung**

Man darf niemals den Sicherungsstift allein zur Fixierung des Mittelsticks benutzen, ohne die universellen Ruderblockade zur Sicherung der Querruder, wenn das Flugzeug im Freien abgestellt ist!

Bei der Lagerung des Flugzeugs im Freien empfiehlt es sich, das Cockpitglas mit geeigneten Abdeckungen zu schützen.

Nie die Cockpittüren bei windigem Wetter offen lassen! Wind kann die Tür abrupt schließen und beschädigen

## **8.4 Reinigung und Pflege**

Das Sauberhalten des Flugzeugs ist für einen effizienten und sicheren Betrieb unerlässlich. Die Piloten müssen während der Vorflugkontrolle sicherstellen, dass das Flugzeug sauber und frei von Korrosion ist. Die Flugzeugwäsche sollte mit einem Tuch oder weichem Schwamm erfolgen, der reichlich mit Wasser und milden Waschmitteln getränkt ist.

### **Wichtig**

Man darf niemals Benzin, Lösungsmittel oder andere aggressive Flüssigkeiten zum Waschen des Flugzeugs und besonders des Cockpitglases verwenden!

Cockpitglas muss mit viel Wasser gewaschen werden. Es wird empfohlen, das Wasser trocknen zu lassen und es nicht mit einem Tuch abzuwischen, da Staubpartikel, die im Tuch stecken bleiben, das Glas kratzen können.

Nach dem Waschen des Flugzeugs die Teile prüfen, die vor Korrosion geschützt werden müssen (Scharniere, Gelenke usw.). Man sollte sie von jeglichem verbleibenden Wasser und altem Fett reinigen und neu schmieren.

## **8.5 Demontage / Montage**

Der Betrieb und die Wartung von Flugzeugen erfordern in manchen Fällen eine Demontage (Wiedermontage) des Flugzeuges oder den Ausbau einiger seiner Komponenten. In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie das Flugzeug korrekt demontiert wird, indem die Hauptkomponenten entfernt werden: linker und rechter Flügel, Höhenruder, Propeller, Motor.

### **8.5.1 Demontage des Flügels**

#### **Wichtig**

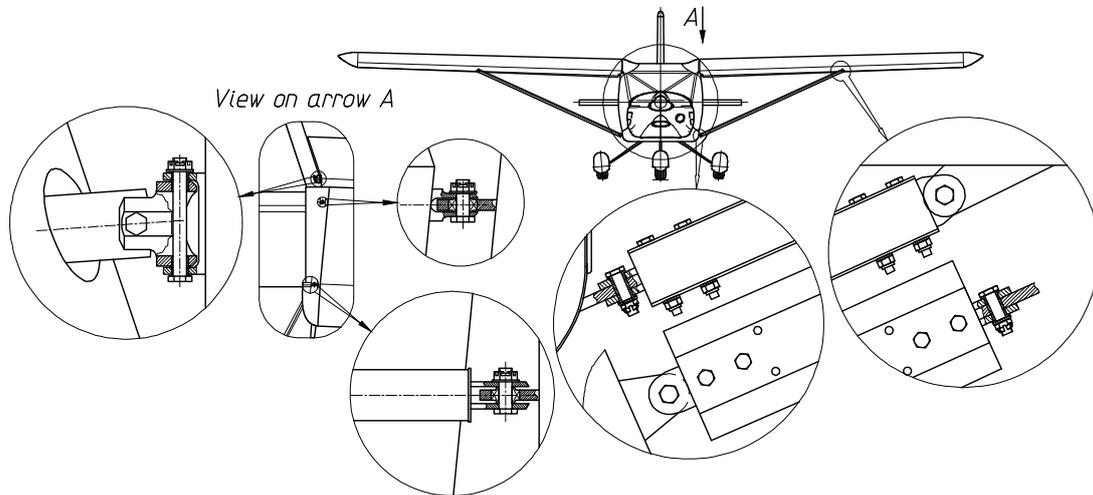
Vor der Flügeldemontage die Flügeltanks entleeren!

Der linke und der rechte Flügel werden der Reihe nach (in beliebiger Reihenfolge) entsprechend der folgenden Reihenfolge entfernt (siehe Abb. 18):

1. Die Querrudersteuerwelle trennen (am Kardangelen).
2. Elektrostecker am Flügel trennen (Kraftstoffstandgeber und Blitzleuchten (falls vorhanden))
3. Kraftstoffleitung trennen.
4. Die vollen und statischen Druckleitungen an ihren Verbindungen trennen (4, siehe Abb. 11 auf Seite 7-9).
5. Stützstrebe durch Entfernen der Verbindungsschraube am Flügel und am Rumpf demontieren. Das Flügelenende muss dabei angehoben werden.

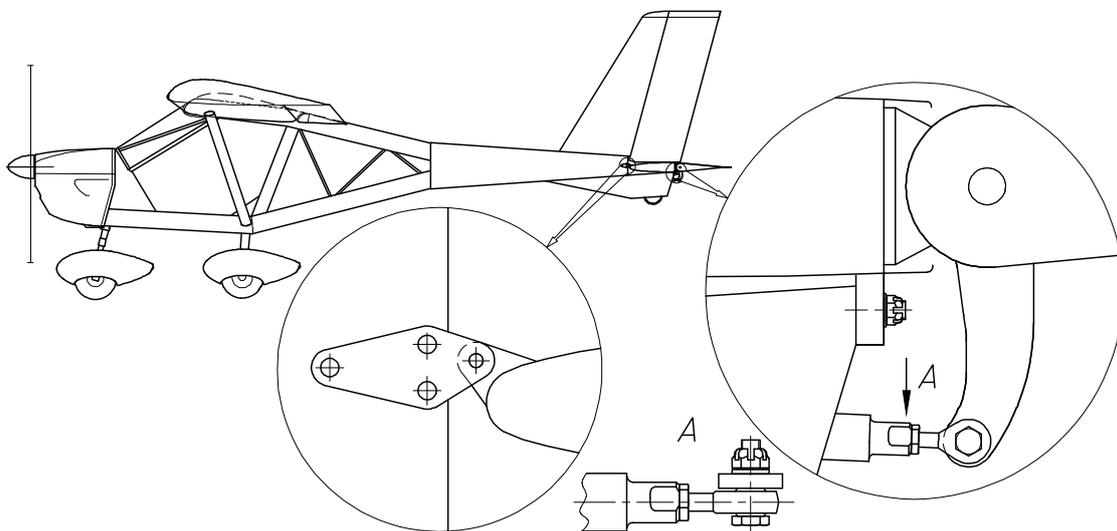
6. Die Verschraubung der vorderen und hinteren Flügelanschlusslasche abnehmen und den Flügel vom Rumpf trennen.

Es wird empfohlen alle Verbindungselemente und Sicherungsnadeln wieder an ihren Stellen zu befestigen, damit diese nicht verloren gehen. Die sphärische Lager in den vorderen und hinteren Flügelbefestigungen sollen auch mit Sicherungsdraht gesichert werden.



**Abb. 18. Demontage der Flügel**

### 8.5.2 Demontage des Höhenleitwerks



**Abb. 19. Demontage des Höhenleitwerks**

Das Höhenleitwerk soll wie folgt entfernt werden (siehe Abb. 19):

1. Trimmrudersteuerseil an der Klemmschraube lösen
2. Höhenrudersteuerstange vom Ruder trennen
3. Die nach hinten weisende Mutter von der Rumpfflosse abschrauben

4. Die vorderen Haltebolzen links und rechts vom Rumpf lösen
5. Das Höhenleitwerk nach hinten abziehen

Alle Befestigungselemente wieder einsetzen und sichern.

### 8.5.3 Demontage des Propellers

Vor dem Motorausbau, den Propeller wie folgt abbauen:

1. den Spinner bzw. Abdeckung entfernen;
2. die Befestigungsschrauben lösen und entfernen;
3. Propeller abbauen durch leichtes Ziehen an der Nabe

Beim Wiedereinbau des Motors sollte der Propeller in umgekehrter Reihenfolge installiert werden. Der auseinandergebaute Propeller sollte in einer weichen Verpackung gelagert werden.

### 8.5.4 Motorausbau (nur durch die Fachbetriebe)

**Wichtig**

Vor dem Ausbau des Motors den in den Kraftstoffleitungen verbleibenden Kraftstoff ablassen!

4 \_\_\_\_\_

2 \_\_\_\_\_

Der Motorausbau soll in folgender Reihenfolge durchgeführt werden:

- das obere Teil der Motorhaube abnehmen, das untere Teil abschrauben;
- die Kühlflüssigkeit ablassen und alle Abflussöffnungen mit Stopfen verschließen;
- den Wasserkühler entfernen;
- Öl ablassen und alle Abflussöffnungen mit Stopfen verschließen;
- den Ölkühler entfernen;
- die Elektrischen Systemkabel trennen (der Stecker befindet sich am Brandschott);
- die Gas- und Choke-Seile lösen;
- Kraftstoffleitungen trennen;
- Kraftstoff aus den Schwimmerkammern der Vergaser ablassen;
- die Auspuffrohre abschrauben, abziehen und den Auspufftopf entfernen;
- die Splinte von den Befestigungsbolzen des Motorlagers entfernen;
- Muttern lösen, die Schrauben herausnehmen und Motor ausbauen;

Der Motoreinbau soll in umgekehrter Reihenfolge durchgeführt werden. Nach dem Einbau des Motors soll der Propeller installiert werden.

### 8.5.5 Montage des Flugzeuges

Die Flugzeugmontage muss in genau umgekehrter Reihenfolge erfolgen. Bei der Montage des Höhenleitwerks ist es erforderlich, das Trimmklappensteuerkabel zuerst durch die Leitung im Stabilisator zu führen. Alle Scharniere und Beschläge müssen vor dem Zusammenbau des Flugzeugs gereinigt und gefettet werden.

## 9 Anhang: Segelflugzeugschlepp

### 9.1 Allgemeines

Für den Betrieb als Schleppflugzeug wird eine Schleppkupplung vom Typ E 85 der Firma Tost, mit einem speziell für die A-22LS entwickelten Montagerahmen an dem Rumpf des Flugzeuges befestigt. Die Betätigung erfolgt mittels Seilzug über einen Ausklinkgriff im Cockpit.

### 9.2 Betriebsgrenzen und Angaben

#### 9.2.1 Höchstmasse des Ultraleichtflugzeugs im Schlepp

Für den Schleppbetrieb ist das maximale Abfluggewicht der A-22LS entsprechend dem Kennblatt auf 472,5 kg begrenzt.

#### 9.2.2 Höchstmasse des geschleppten Segelflugzeugs

Die Höchstmasse des geschleppten Segelflugzeugs ist mit 700 kg begrenzt

#### 9.2.3 Schleppseil und Sollbruchstellen

Es dürfen ausschließlich Seile nach Luftfahrtnormen, DIN-Normen oder Werksnormen (wenn diese Normen (Spezifikationen) ausreichende Angaben enthalten und die Lieferung in gleichbleibender Qualität sicherstellen) verwendet werden. Die Seilverbindungen sollen durch einen geeigneten Überzug gegen Verschleiß geschützt sein. Die Seillängen dürfen 40 – 60 m betragen

Die Nennbruchfestigkeit der Sollbruchstelle  $Q_{nom}$  hat 300 daN zu betragen.

#### 9.2.4 Schleppgeschwindigkeiten

Die geringste Schleppgeschwindigkeit beträgt 95 km/h

Die Geschwindigkeit des besten Steigens beträgt 105 km/h

#### 9.2.5 Startstrecken

Die unten angegebene Startstrecken ergeben sich unter den Voraussetzungen:

- trockener, ebener, kurz gemähter Grasboden
- Normalbedingungen
- Klappen 10°

Glider type	Glider TO mass, kg	TO distance to 15 m height, m	Best climb speed, km/h IAS	Climb rate, m/s	Time of climb to 360 m height
Ventus 2	376	393	100...125	2,43	4 min 16 sec
Duo discus	700	796		1,57	5 min 15 sec

Durch hohes Gras kann sich die Startstrecke um bis zu 25% verlängern. Regentropfen bzw. Verschmutzung der Tragflächen vergrößern die Strecke um 10 – 15%, hohe Lufttemperatur 5 – 10%.

### 9.3 Wartung

Im Rahmen der 100 Stunden-Kontrollen des Flugzeuges muss die Schleppkupplung gereinigt, geschmiert und auf Funktion geprüft werden.

Die Grundüberholung der Kupplung ist alle 4 Jahre oder nach 4000 Schlepps fällig, je nachdem, welcher Fall zuerst eintritt.

Bei zum Schleppen von Luftfahrzeugen eingesetzten A-22LS sind die Wartungsintervalle und Kontrollen gemäß den Vorgaben des Motorenherstellers nach Art und Umfang durchzuführen und in entsprechenden Wartungsberichten zu dokumentieren und zu den Betriebsaufzeichnungen zu nehmen

absichtliche Leerseite

## 10 Anhang: Bannerschlepp

### 10.1 Allgemeines

Grundlage jeder Schlepppilot muss über gute Kenntnis über die spezifischen Eigenschaften des Schleppflugzeugs verfügen. Dieser Anhang muß vor dem ersten Flug gründlich gelesen und verstanden werden. Das Studium dieses Anhangs ersetzt nicht das Erlangen der jeweils national erforderlichen Berechtigungen.

### 10.2 Ausrüstung:

Zusatzausrüstung wie für Segelflugzeugschlepp. Es sollten ausschließlich Banner mit bekannten Eigenschaften und Grenzwerten verwendet werden, die aus nicht- hygrokopischem Material gefertigt sind. Das Banner muss vollständig von einem qualifizierten Hersteller gefertigt sein. Das vollständige Banner besteht aus:

- Banner
- Stange
- Räder
- Zentrale Verteilungsbox
- Seil
- Sollbruchstelle
- Ring

Das verwendete Banner muss zu jeder Zeit den geltenden Zulassungsbestimmungen Zertifizierung entsprechen.

### 10.3 Betriebsgrenzen

Zusätzlich zu den flugzeugspezifischen Betriebsgrenzen des Flughandbuchs gelten folgende Begrenzungen:

#### 10.3.1 Fluggeschwindigkeiten:

- Schleppflug nur in Klappenstellung 0° oder +10°
- Mindestgeschwindigkeit bei Klappen Stellung I, 70 km/h IAS
- Maximalgeschwindigkeit bei Klappen Stellung I, 110 km/h IAS
- Mindestgeschwindigkeit bei eingefahrenen Klappen, 90 km/h IAS
- Maximalgeschwindigkeit bei eingefahrenen Klappen 120 km/h IAS

Liegen die Maximalgeschwindigkeiten des Banners unter den genannten Maximalwerten, so sind die Bannergeschwindigkeiten limitierend.

#### 10.3.2 Banner:

- Maximalgewicht mit allem fliegenden Zubehör: 20 kg
- Maximaler Widerstand des Schleppbanners: 70 daN
- Bannergröße max. 180 m<sup>2</sup>

#### 10.3.3 Schleppseil:

- Material: Textilseil aus synthetischem Material
- Länge: ca. 30 m bis 50 m
- Festigkeit: mindestens 20% über der Festigkeit der Sollbruchstelle
- Sollbruchstelle: 300 daN

### 10.4 Spezielle Anforderungen

- Ein Start von einer Grasbahn ist nur zulässig, wenn die Startbahn trocken und das Gras kurz gemäht ist.
- Ein Start von einer Hart Bahn ist nur zulässig, wenn die Startbahn trocken ist.
- Setzt nach dem Start Regen ein, stellt das an sich kein Problem dar, da das Bannermaterial nicht-hygrokopisch sein muss.

- Bei starkem und böigem Wind ist der Flug abzusagen, insbesondere, wenn die Windgeschwindigkeit 40 km/h überschreitet.

## **10.5 Notverfahren**

Die in den bisherigen dargelegten Notverfahren bleiben unberührt. Darüber hinaus sind folgende Punkte zu beachten:

### **10.5.1 Banner hebt nicht ab:**

Besondere Vorsicht ist bei Gras- Startbahnen geboten. Die bannerspezifischen Eigenheiten sind zu berücksichtigen. Wenn das Banner nicht abhebt, ist das Banner sofort auszuklinken. Ist die Startbahnlänge ausreichend, kann sofort wieder gelandet werden. Ist die Länge nicht mehr ausreichend, ist der Start fortzusetzen und ein Landeanflug zu beginnen. Beim Landen auf das eventuell im Landefeld liegende Banner achten. Dieses Verfahren ist bei allen auftretenden Problemen beim Start gültig, auch wenn sie hier nicht extra beschrieben sind.

### **10.5.2 Probleme im Flug:**

Bei Problemen im Flug ist das Banner abzuwerfen, wenn dadurch ein sicherer Flugzustand wiedererlangt werden kann. Wenn irgendwie möglich sollte das Banner nur über freiem Gelände abgeworfen werden. Es ist darauf zu achten, dritte nicht zu verletzen und fremdes Eigentum nicht zu beschädigen.

### **10.5.3 Motorausfall**

Banner sofort ausklinken und gemäß den Notverfahren im Handbuch für Motorausfall weiter verfahren

### **10.5.4 Vergaserbrand/Motorbrand**

Banner sofort ausklinken und gemäß den Notverfahren im Handbuch für Motorausfall weiter verfahren

## **10.6 Normalverfahren**

### **10.6.1 Tägliche Kontrollen:**

Alle Kontrollen des Flugzeugs und der Kupplung gemäß Herstellerangabe sind durchzuführen.

- Sichtkontrolle der Schleppleinrichtung und deren Anbindungspunkte
- Sichtkontrolle des Spiegels, dessen Anbringung und Überprüfung der Einstellung
- Funktionskontrolle der Schleppleinrichtung durch einmaliges Einklinken und Auslösen. Öffnet und schließt die Kupplung vollständig?
- Sind die Betätigungskräfte unauffällig?
- Ist die Kupplung frei von Verschmutzung?
- Auslegen des Banners: Das Banner wird vollständig ausgelegt und mit dem Flugzeug verbunden

## **10.7 Vor dem Start**

Die Startvorbereitung erfolgt wie im Kapitel 4 angegeben. Zusätzlich ist zu beachten:

- Kupplung frei von Schmutz
- Banner sauber und vollständig ausgelegt
- Schleppseil eingeklinkt und frei
- Startbahn frei
- Windverhältnisse geprüft und berücksichtigt
- Ein Platz für einen möglichen Bannerabwurf ist festgelegt und frei

## **10.8 Start**

Folgende Veränderungen ergeben sich zum Startverfahren des Flugzeugs:

- Klappen Stellung I
- Wenn die Startbahn frei ist, in die Bahn rollen. Dabei auf das angehängte Banner und das Schleppseil achten!
- Sanft Gas geben
- In der Mitte der Startbahn beschleunigen

- Abheben und auf ca. 80 bis 100 km/h beschleunigen Steigflug: Vollgas bis zum Erreichen von 15m Höhe des tiefsten Punkts des Schleppverbands .Danach unter Berücksichtigung der zulässigen Geschwindigkeiten auf die gewünschte Höhe weitersteigen. Gas langsam reduzieren.

### **10.9 Flug mit Banner**

Nach dem Steigflug auf die gewünschte Höhe Drehzahl langsam bis zum Erreichen der gewünschten Fluggeschwindigkeit reduzieren. Dabei zulässige Höchstgeschwindigkeiten nach Klappenstellung – auch die des Banners – beachten

Besonderes Augenmerk – insbesondere bei hohen Außentemperaturen - muss auf die Öltemperatur gelegt werden.

Kurvenflug: Kurven sollten sanft und raumgreifend geflogen werden.

### **10.10 Banner abwerfen**

- Ist die Abwurfstelle frei?
- Mit ca. 80 km/h über den festgelegten Abwurfpunkt fliegen. Höhe Geländeabhängig (Achtung: Unteres Banner- Ende hängt bis zu 15 m tiefer!)
- Banner abwerfen
- Endanflug und Landung: wie im Kapitel 4.12 beschrieben. Darauf achten, dass das Banner nicht im Landefeld liegt.

### **10.11 Leistungen**

Flugeigenschaften mit maximaler Abflugmasse 472,5 kg und größtem zugelassenen Banner:

- Schleppgeschwindigkeit bei Klappen Stellung I: 70 bis 110 km/h IAS
- Maximale Schleppgeschwindigkeit bei eingefahrenen Klappen: 90 bis 120 km/h IAS (Zulässige Maximalgeschwindigkeit des Banners beachten)!
- Startstrecke über 15m Hindernis, ebene und trockene Hartbahn, Klappen Stellung I: 390 m
- Abhebegeschwindigkeit bei Klappen Stellung I: 65 km/h IAS
- Steilstes Steigen  $V_x$  bei Klappen Stellung I: 75 bis 80 km/h (2,6 m/s)

Achtung! Diese Werte gelten nur bei Standardatmosphäre auf Meereshöhe. Auf höher gelegenen Plätzen und bei abweichenden Temperaturen können die tatsächlichen Werte teilweise erheblich davon abweichen.

### **10.12 Wartung**

Wartung wie im Kapitel 8 und in der Anweisung für Segelflugzeugschlepp angegeben.

Zusätzlich bei 50h- Kontrolle:

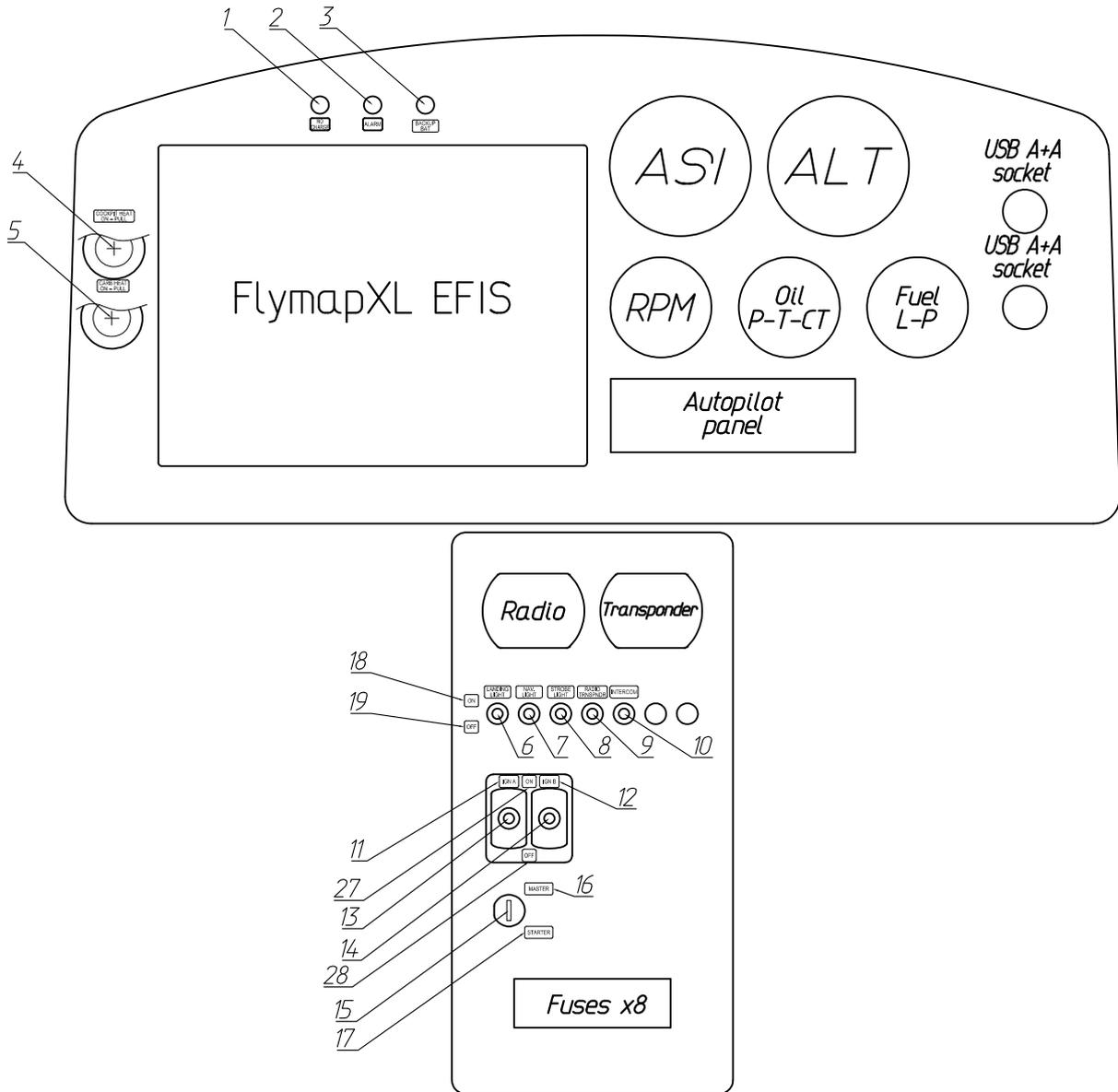
Alle Teile der Schleppereinrichtung und des Banners werden gemäß Herstellerangaben überprüft. Insbesondere gilt dies für die Kupplung, die Betätigungseinrichtungen, Führungen, Seil, Stange, Rollen, Verbindungen, Schutzeinrichtungen etc.

Auslösegriffe schmieren. Kupplung nur nach Anweisung des Herstellers. Propellerblätter aufgrund höherer Belastung intensiv kontrollieren Fahrwerk aufgrund höherer Belastung intensiv überprüfen

absichtliche Leerseite

# 11 Anhang: Ausrüstungsverzeichnis

## 11.1 Panelbrett Layout



<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Warnleuchte – Ladeausfall</li> <li>2. Warnleuchte – Alarm</li> <li>3. Warnleuchte – Backup Batterie</li> <li>4. Heizungsanlage – Zugknopf</li> <li>5. Vergaservorwärmung – Zugknopf</li> <li>6. Schalter: Landelicht</li> <li>7. Schalter: Navlicht</li> <li>8. Schalter: Blitzlicht</li> <li>9. Schalter: Rundfunk und Transponder</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>10. Schalter: Intecom</li> <li>11. Hinweisschild: Zündung A</li> <li>12. Hinweisschild: Zündung B</li> <li>13. Schalter: Zündung A</li> <li>14. Schalter: Zündung B</li> <li>15. Master und Zündschlüssel</li> <li>16. bis 19. Markierungen</li> </ol>
--	---

## **11.2 Ausrüstung**

- lackiert RAL 2008
- Mittel-Stick "Y"
- Leitwerke
- Trimmer (mechanisch)
- Räder 6x6,00 (anstatt 5x6.00), Reifen Cheng Shin Durchmesser 349 mm
- Standard Türe und Sitze
- Motor Elektrosystem
- Vergaservorwärmung
- Landescheinwerfer
- Kraftstoffrücklaufleitung
- Tankanlage 90 Liter
- Strebeverkleidungen
- Rumpf: Aluminium mit Fenster anstatt Varglasung hinten den Sitzen
- Kotflügel
- Vergaservorwärmung
- Cockpit Heizung
- Metall Gepäckfach mit der Außentür (KELPIE)
- Schnallen und Seilen für Sicherheitssysteme
- 12V Steckdose
- Batterie Hauptschalter
- Türschlösser
- Schleppkupplung TOST E85
- Rotax 912 ULS 100 HP mit Überlastkupplung
- Propeller (3-Blatt ) mit Spinner
- Rettungsgerät MAGNUM 601 Softpack + Einbau (600 kg)
- Parkbremse
- Geschwindigkeitsmesser 80 mm (km/h)
- Höhenmesser 80 mm (ft)
- Motorüberwachung: Flybox
- Magnetkompaß
- Funkgerät Trig TY-91 (25 kHz, 8,33 kHz)
- Transponder Trig TT-21
- Strobelicht