

PIK-20 E Flughandbuch

**FLUGHANDBUCH
für den
MOTORSEGLER PIK-20 E**

EIRI KY
Kisällinkatu 8
SF-15170 Lahti 17

FLUGHANDBUCH für den MOTORSEGLER PIK-20 E

Ausgabe 2 Januar 1980

DIESES HANDBUCH IST STETS AN BORD MITZUFÜHREN.

Es gehört zum Motorsegler PIK-20 E

Kennzeichen:

Werk. Nr.:

Hersteller: EIRI, Eino Riihelä Ky/Eiriavion, 38800 Jämijärvi, Finnland

Halter:

Die Seiten 1 bis 51 sind vom LBA anerkannt



14. Feb. 1980

EIRI KY

Kisällinkatu 8
SF-15170 Lahti 17

PIK-20 E Flughandbuch

BERICHTIGUNGSSTAND

Jede Berichtigung dieses Handbuches muss in die folgende Tabelle eingetragen werden. Der neue oder erweiterte Teil auf der berichtigten Seite wird durch einen senkrechten schwarzen Strich am linken Rand gekennzeichnet und die Berichtigungsnummer und das Datum werden am unteren Rand der Seite angegeben.

Nr	Seite	Beschreibung der Berichtigung	Datum	Unterschrift
Ausgabe 2	Alle Seiten	Neue Ausgabe (substituiert die frühere vorläufige Ausgabe)		
1	I-5, I-6 I-12, I-42	Neue Kraftstofftank Werk nr. 20215, 20221 und vorwärts		
2	I-8, I-10 I-19, I-26	Schleppkuplung an der Position 1850 mm für Windenstart. Werke 20215, 20221 und vorwärts		
3	I-7	Einbau eines Not Startrelais. Werk nr. 20213, 20214, 20217 und vorwärts		

EIRI KY

Kisällinkatu 8
SF-15170 Lahti 17

seite ii

PIK-20 E Flughandbuch

INHALTSVERZEICHNIS I FLUGHANDBUCH

	Seite
1. TECHNISCHE DATEN	I- 1
1.1 Hauptabmessungen	I- 1
1.2 Flügel	I- 1
1.3 Höhenleitwerk	I- 2
1.4 Seitenleitwerk	I- 2
1.5 Rumpf	I- 2
1.6 Triebwerk	I- 2
1.7 Propeller	I- 3
1.8 Gewichte und Zuladung	I- 3
2. BESCHREIBUNG DES MOTORSEGLERS	I- 3
2.1 Allgemeine Beschreibung	I- 3
2.2 Steuerung und Klappensystem	I- 4
2.3 Bremsklappen	I- 4
2.4 Bedienung des Triebwerks	I- 4
2.5 Einziehen des Triebwerks	I- 4
2.6 Fahrwerksbetätigung	I- 5
2.7 Andere Betätigungen	I- 5
2.8 Kraftstoffanlage	I- 5
2.9 Elektrische Anlage	I- 6
2.10 Wasserballastsystem	I- 6
3. BETRIEBSGRENZEN	I- 8
3.1 Höchstzulässige Geschwindigkeiten	I- 8
3.2 Lastvielfache	I- 8
3.3 Weitere Betriebsgrenzen	I- 9
3.4 Gewichts- und Schwerpunktsgrenzen	I- 9
3.5 Sollbruchstelle bei Flugzeugschlepp	I-10
3.6 Betriebsgrenzen des Triebwerks	I-10
3.7 Max. Seitenwind	I-10
4. BESCHRIFTUNGEN UND KENNZEICHNUNGEN	I-10
4.1 Schilder	I-10
4.2 Symbole für Betätigungen	I-12
4.3 Markierungen der Instrumente	I-14
5. NORMALE BETRIEBSVERFAHREN	I-15
5.1 Check-Listen für normale Betriebsverfahren	I-15
5.2 Erweiterte normale Betriebsverfahren, Allgemeines	I-21

EIRI KY

Kisällinkatu 8
SF-15170 Lahti 17

seite iii

PIK-20 E Flughandbuch

5.3	Auftanken	I-21
5.4	Hinweise zum Füllen des Wasserballasts	I-21
5.5	Tägliche Kontrolle	I-22
5.6	Vor dem Anlassen des Triebwerks	I-23
5.7	Anlassen des Triebwerks	I-23
5.8	Warmlaufen und Rollen	I-23
5.9	Kontrolle am Boden	I-24
5.10	Kontrolle vor dem Start	I-24
5.11	Start	I-24
5.12	Flugzeugschleppstart	I-25
5.13	Windenstart	I-26
5.14	Steigen	I-26
5.15	Reiseflug	I-26
5.16	Abstellen und Einziehen des Triebwerks im Fluge	I-27
5.17	Segelflug	I-28
5.18	Anlassen des Triebwerks im Fluge	I-28
5.19	Überziehen	I-29
5.20	Anflug und Landung	I-30
5.21	Aussenlandung	I-31
5.22	Kunstflug	I-31
5.23	Wolkenflug	I-31
5.24	Flug im Regen	I-32
5.25	Flug bei Vereisung und niedrigem Temperatur	I-32
5.26	Höhenflüge	I-32
6.	GEWICHT UND SCHWERPUNKTLAGE	I-33
6.1	Kontrolle vor dem Start	I-33
6.2	Berechnung des Fluggewichtsschwerpunkts	I-35
6.3	Berechnungsbeispiel	I-36
6.4	Wägeliste	I-37
7.	LEISTUNGEN	I-38
7.1	Segelflugleistungen mit eingezogenem Fahrwerk	I-38
7.2	Leistungen mit Triebwerk	I-39
7.3	Benutzung der Wölbklappen	I-44
7.4	McCready Kurven	I-47
7.5	Benutzung des Wasserballasts	I-48
7.6	Eichung der Fahrtmessaanlage	I-49
8.	NOTVERFAHREN	I-50
8.1	Ausfall des Triebwerks	I-50

EIRI KY

Kisällinkatu 8
SF-15170 Lahti 17

seite iv

PIK-20 E Flughandbuch

8.2	Brand	I-50
8.3	Abwurf der Haube	I-51
8.4	Fallschirmabsprung	I-51

ANHANG:

1. Wägeblatt
2. Dokumente für die Kupplung
3. Propeller-Handbuch

EIRI KY

Kisällinkatu 8
SF-15170 Lahti 17

seite v

PIK-20 E Flughandbuch

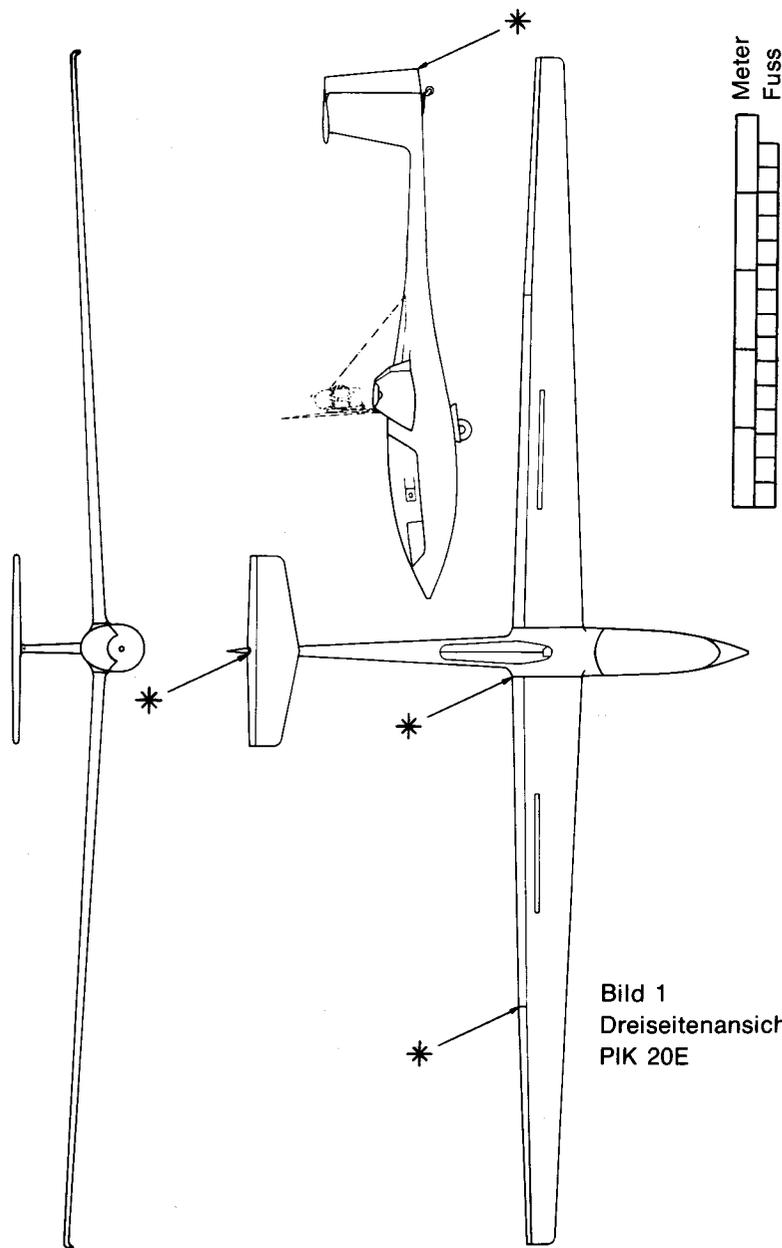


Bild 1
Dreiseitenansicht
PIK 20E

* Messpunkte für Ruderausschläge

EIRI KY

Kisällinkatu 8
SF-15170 Lahti 17

seite vi

PIK-20 E Flughandbuch

1. TECHNISCHE DATEN

1.1 Hauptabmessungen

- Spannweite	15,0 m
- Länge	6,53 m
- Höhe	1,47 m

1.2 Flügel

- Flügelfläche	10,0 m ²
- Streckung	22,5
- V-Form	3°
- Pfeilung t/4 Linie	1,36°
- Einstellwinkel	1°
- Flügeltiefe Wurzel	0,90 m
- Flügeltiefe Mitte	0,65 m
- Flügeltiefe Spitze	0,36 m
- Mittlere aerodynamische Flügeltiefe (MAC)	0,70 m
- Flügelprofil Wurzel	FX 67-K-170 (mod.)
- Flügelprofil Spitze	FX 67-K-150 (mod.)
- Wölbklappenfläche	2×0,80 m ²

+ 16° ±1° nach unten	Klappenwurzel	46±2,5 mm
	Querruderwurzel	30±1,8 mm
0° ±1°	Klappenwurzel	0±2,5 mm
	Querruderwurzel	0±1,8 mm
-12° ±1° nach oben	Klappenwurzel	35±2,5 mm
	Querruderwurzel	22,5±1,8 mm
- Querruderausschläge		
+ 16° Wölbklappe	Klappenwurzel	38,0 ^{+5,0} mm
(13° -1°+2°) nach oben	Querruderwurzel	24,5 ^{+3,8} mm
		-1,8
	Klappenwurzel	36,0 ^{+5,0} mm
(12,5° -1°+2°) nach unter	Querruderwurzel	23,5 ^{+3,6} mm
		-1,8
0° Wölbklappe	Klappenwurzel	35,0 ^{+5,0} mm
(12° -1°+2°) nach oben	Querruderwurzel	22,5 ^{+3,6} mm
		-1,8
	Klappenwurzel	31,0 ^{+5,0} mm
(11° -1°+2°) nach unten	Querruderwurzel	21,0 ^{+3,6} mm
		-1,8

EIRI KY

Kisällinkatu 8
SF-15170 Lahti 17

seite I-1

PIK-20 E Flughandbuch

-12° Wölbklappe	Klappenwurzel	32,0	+5,0 -2,5	mm
(11° -1°+2°) nach oben	Querruderwurzel	21,0	+3,6 -1,8	mm
	Klappenwurzel	27,0	+5,0 -2,5	mm
(9,5° -1°+2°) nach unten	Querruderwurzel	18,0	+3,6 -1,8	mm

1.3 Höhenleitwerk

- Fläche	1,25 m ²
- Spannweite	2,4 m
- Streckung	4,6
- Einstellwinkel	-2°
- Profil	FX 71-L-150/20
- Höhenruderausschläge nach oben und unten	20°±1° (47±2,5 mm)

1.4 Seitenleitwerk

- Fläche	1,02 m ²
- Höhe	1,2 m
- Profil	FX 71-L-150/30
- Seitenruderausschläge nach rechts und links	33°±2° (179±11 mm)

(Messpunkte für Ruderausschläge siehe Dreiseitenansicht Blatt vi.)

1.5 Rumpf

- Höhe am Cockpit	0,86 m
- Breite	0,60 m
- Haupttrad	5.00-5
- Spornrad	100×36 mm

1.6 Triebwerk

- Hersteller: Rotax GmbH, Gunskirchen, Österreich
- Baumuster: Rotax 501
- Bauart: Einziehbarer luftgekühlter 500 ccm 2-Zylinder 2-Takt Motor, Übersetzung des Abtriebes 2:1
- Leistung: 31,7 kW (43 PS) bei 6200/min

EIRI KY

Kisällinkatu 8
SF-15170 Lahti 17

seite I-2

PIK-20 E Flughandbuch

1.7 Propeller

- Hersteller: 1. Propellerwerk Hoffmann GmbH, Rosenheim, Bundesrepublik Deutschland
- Typ Hoffmann-Composite Propeller HO 11* - 127 B 87
- Propellerdurchmesser: 1270 mm
- Bauart: 2 Blätt, Holz, feststehend

1.8 Gewichte

- Leergewicht ca. 320 kg
- Höchstgewicht 470 kg
- Gewicht der nichttragenden Teile max. 328 kg

2. BESCHREIBUNG DES MOTORSEGLERS

2.1 Allgemeine Beschreibung

Die PIK-20 E ist ein einsitziger selbststartender Motorsegler der FAI 15 m-Klasse in der Lufttüchtigkeitsgruppe U. Sie wurde nach den OSTIV-Lufttüchtigkeitsforderungen für Segelflugzeuge 1976 und den deutschen LFSM Ausgabe 1975 konstruiert.

Der Schulterdecker-Flügel und die Leitwerke sind als steife Sandwich-Konstruktion mit PVC-Schaum zwischen den Epoxydharz-Laminaten aufgebaut. Die Holmgurte sind aus Kohlenstoffasern hergestellt.

Der Rumpf ist aus Epoxydharz-Laminaten hergestellt, welche durch sieben Spanten im Rumpf und zwei Rippen in der Seitenflosse versteift sind. Der Cockpitbereich ist mit einem doppelten Boden und zwei Gurten aus Kohlenstofffaser verstärkt.

Die Triebwerksöffnung ist mit zwei grossbemessenen Gurten verstärkt. Das einziehbare Triebwerk liegt hinter dem Flügel im Rumpf. Das einziehbare Hauptfahrwerk ist mit einer Trommelbremse ausgestattet. Das steuerbare Spornrad liegt unter dem Höhenleitwerk.

Die gesamte Flügelhinterkantenklappe (Flaperon) dient als Querruder und Wölbklappe. Die Querrudernullstellung bewegt sich mit dem Wölbklappenausschlag von 12° nach oben bis 16° nach unten. Die Wölbklappen können zur Verbesserung der Flugleistungen beim Kreis- und Gleitflug sowie als Landeklappen benutzt werden.

Das „T“-Leitwerk besitzt ein konventionelles Höhen- und Seitenruder.

EIRI KY

Kisällinkatu 8
SF-15170 Lahti 17

seite I-3

PIK-20 E Flughandbuch

2.2 Steuerung und Klappensystem

Die Hauptsteuerflächen (Querruder, Höhenruder und Seitenruder) werden über einen konventionellen Steuerknüppel und Seitenruderpedale bedient.

Die Höhenrudertrimmung wird über einen grünen Knopf auf der linken Konsole betätigt. Sie wirkt über eine Feder auf die Höhensteuerung. Die Trimmung wirkt ausserdem auf die Wölbklappenbetätigung, so dass Sie das Flugzeug nur einmal für Ihr Gewicht austrimmen müssen, indem Sie mit 100 km/h und Klappenstellung 0° fliegen. Danach wird der Motorsegler mit dem Wölbklappenhebel getrimmt und die Wölbklappen befinden sich dann auch automatisch bei jeder Geschwindigkeit in der richtigen Stellung (siehe 7.3.1). Der positive Bereich ist für das Kreisen und der negative Bereich für das Gleiten optimiert. Bei der Landung muss der Motorsegler noch einmal getrimmt werden. Der schwarze Wölbklappenhebel befindet sich links vom Pilotensitz. Die Markierungen für die Wölbklappenausschläge sind an der Seitenkonsole angebracht. Bei vollem negativem Ausschlag steht der Hebel ganz vorne.

2.3 Bremsklappen

Der blaue Bremsklappenhebel befindet sich zusammen mit dem Wölbklappenhebel links vom Pilotensitz. Die Klappenverriegelung erfolgt in beiden Flügeln.

Bei eingefahrenen Bremsklappen steht der Betätigungshebel in seiner vordersten Stellung.

2.4 Bedienung des Triebwerks

Choke, Dekompression und Gasschieber befinden sich links am Instrumentenbrett. Darunter sind die Sicherungen für Generator, Benzinpumpe, Funkgerät und andere Instrumente. Neben dem Gasschieber ist der Startknopf und darunter der Hauptschalter sowie die Schalter für Zündung und Benzinpumpe.

2.5 Einfahren des Triebwerks

Das Triebwerk kann durch eine 1,4 m lange Öffnung, welche durch zwei Klappen verschlossen wird, in dem Rumpf eingefahren werden. Das Einfahren erfolgt über eine Kurbel an der rechten Rumpfseitenwand. Die Triebwerksklappen, Propellerbremse und Triebwerksverriegelung werden mit einem einzigen Hebel hinter der Einfahrkurbel an der rechten Rumpfseitenwand betätigt.

EIRI KY

Kisällinkatu 8
SF-15170 Lahti 17

seite I-4

PIK-20 E Flughandbuch

In der vorderen Stellung des Hebels sind die Klappen geschlossen und das Triebwerk verriegelt. In der hinteren Stellung ist die Propellerbremse betätigt, die Verriegelung gelöst und die Klappen sind offen.

2.6 Fahrwerkbetätigung

Das Einziehfahrwerk wird über einen Hebel an der rechten Seite des Cockpits betätigt. Die Betätigung wird durch eine Feder unterstützt. In der vorderen Stellung des Hebels ist das Fahrwerk ausgefahren, in der hinteren Stellung eingefahren.

Der Radbremshebel befindet sich am Steuerknüppel.

2.7 Andere Betätigungen

Der gelbe Griff zum Ausklinken des Schleppseiles ist ganz oben an dem linken Hilfspanel. Die Schleppkupplung befindet sich an der Rumpfunterseite vor dem Hauptrad.

Der Knopf zum Ablassen des Wasserballasts liegt unter dem Ausklinkgriff. In vorderer Stellung ist der Ablasshahn geschlossen, in hinterer Stellung geöffnet.

Der Lüftungsknopf befindet sich unter der Wasserballastbetätigung. In vorderer Stellung ist die Lüftung geschlossen, in hinterer Stellung geöffnet.

Die Haube ist an der Rumpfnase angelenkt und wird durch verschieben der beiden weissen Hebel an beiden Seiten des Rahmens geöffnet. Der Haubenabwurf erfolgt durch zusätzliches ziehen des roten Knopfes am Instrumentenbrett und Anheben der Haube.

Der graue Griff zum Verstellen der Seitenruderpedale befindet sich rechts vor dem Steuerknüppel unter dem Instrumentenbrett. Der Griff zum Verstellen der rückenlehne ist auf der linken Seite des Cockpits. Die Nackenstütze kann verstellt werden, indem die Haltestange angehoben und die Stütze in die gewünschte Position gebracht wird.

2.8 Kraftstoffanlage

Der 29 Liter fassende Kraftstofftank befindet sich hinter der Rückenlehne. Darin ist 1 Liter nicht ausfliegbar Kraftstoff enthalten. Die Einfüllöffnung ist am Rumpf zwischen hinterem Haubenrahmen und Flügel.

Die Entlüftung befindet sich am Tankdeckel. Das Entwässerungsventil ist an der linken Seite des Rumpfs. Der Kraftstofffilter liegt hinter dem Kraftstoffhahn im Gepäckraum. Die elektrische Hilfspumpe ist unten im Motorraum gelegen. Der Motor besitzt eine impulsgetriebene Hauptkraftstoffpumpe.

EIRI KY

Kisällinkatu 8
SF-15170 Lahti 17

seite I-5

Berichtigung 1.21.8.-79

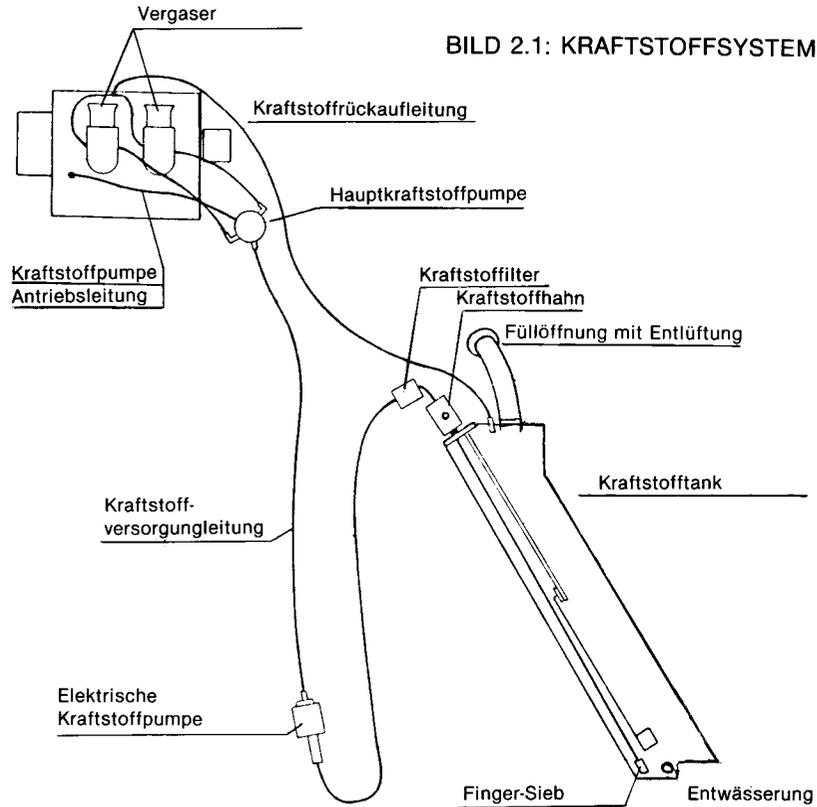


BILD 2.1: KRAFTSTOFFSYSTEM

2.9 Elektrische Anlage

Die PIK-20 E ist mit einer 12 V Anlage ausgerüstet welche aus einer 12 Ah Batterie und einem Wechselstrom-Generator im Motor besteht.

Die Spannung wird gleichgerichtet und geregelt mit einem Thyrium-Gleichrichter. Der Motor besitzt einen elektrischen Anlasser mit 0,4 PS Leistung.

2.10 Wasserballastsystem

Die 40 ltr. fassenden nylonverstärkten Plastic-Säcke werden durch die Ablassöffnung an der Rumpfunterseite hinter den Fahrwerksklappen gefüllt.

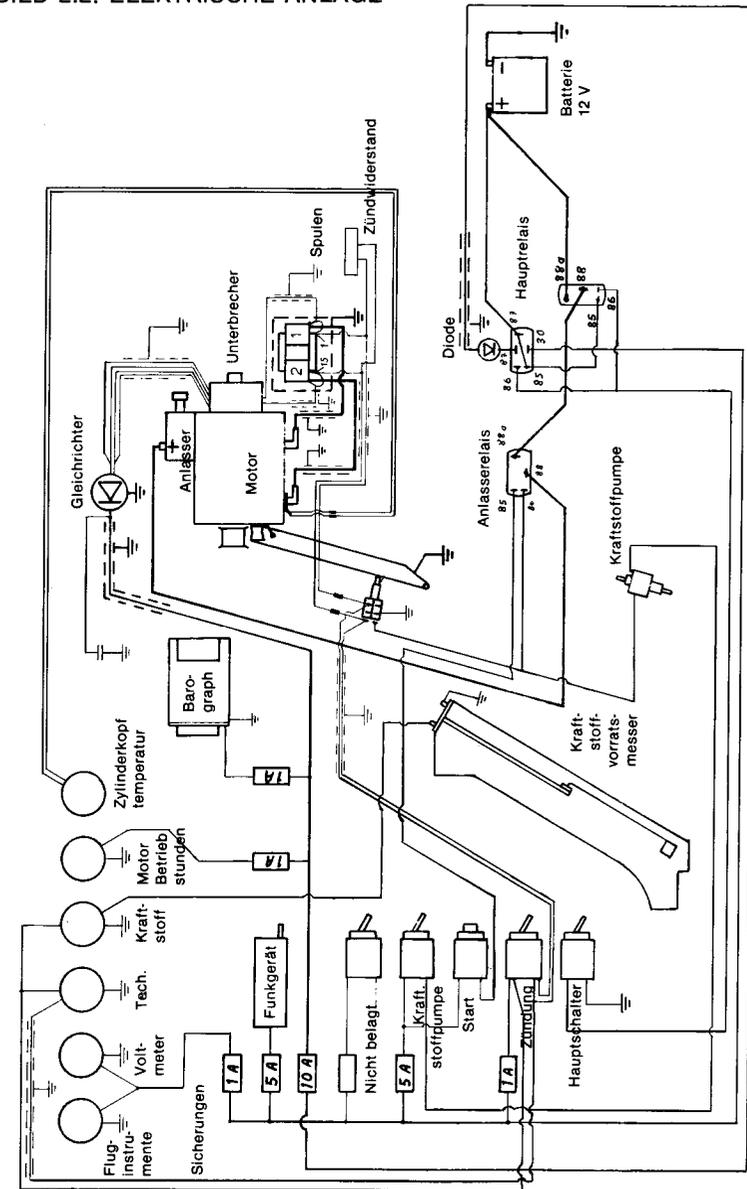
Achtung: Die größte Füllhöhe (Abstand zwischen Einfülltrichter und Flügel) darf 1 m nicht überschreiten. Ein höherer Druck als 0,1 bar (kp/cm²), kann schwere Beschädigungen am Flügel verursachen.

Es darf kein unter Druck stehendes Einfüllsystem benutzt werden.

EIRI KY

Kisällinkatu 8
SF-15170 Lahti 17

BILD 2.2: ELEKTRISCHE ANLAGE



EIRI KY

Kisällinkatu 8
SF-15170 Lahti 17

3. BETRIEBSGRENZEN

3.1 Höchstzulässige Geschwindigkeiten (IAS)

Höchstgeschwindigkeit (V_{NE})	280 km/h
Bei starker Turbulenz (V_B) *)	215 km/h
Manövergeschwindigkeit (V_A)	190 km/h
Flugzeugschlepp (V_T) **)	190 km/h
Windenschlepp (V_W) **)	125 km/h
Mit ausgefahrenem Triebwerk	195 km/h
Aus- und Einfahren des Triebwerks	135 km/h

*) Unter starker Turbulenz sind Luftbewegungen zu verstehen, wie sie z.B. in Wellenrotoren, Gewitterwolken, sichtbaren Windhosen und beim Überfliegen von Gebirgskämmen angetroffen werden können.

**) Schleppen ist nur mit originaler Schleppkupplungsmontierung zugelassen. Windenschlepp ist nur mit hinterer Schleppkupplung am Position 1850 mm zugelassen.

3.1.1 Höchstgeschwindigkeiten für Wölbklappenausschläge

δ $^\circ$	+16	+12...+2	0...-12
km/h	155	215	280

+ 16° Klappenstellung ist ausschliesslich Landstellung.

Achtung: Alle Geschwindigkeitsangaben in diesem Handbuch sind angezeigte Geschwindigkeiten (IAS), wobei der Instrumentenfehler mit Null angenommen wurde.

3.2 Lastvielfache

Klappenstellung	+16°	+12°...-12°
Maximal positiv	+4	+5,3
Maximal negativ	0	-2,65

3.3 Weitere Betriebsgrenzen

- Mindestausrüstung: Fahrtmesser, Höhenmesser, Magnetkompass, Drehzahlmesser, Kraftstoffvorratsmesser, Zylinderkopftemperaturanzeige, 4 teilige Anschnallgurte, Sitzkissen (zusammengedrückt min. 5 cm dick, wenn kein Fallschirm mitgeführt wird), Überziehwarnung Betriebsstundenzähler und Spiegel zur Kontrolle der Propellerposition.
- Wolkenflug, sofern folgende Instrumente eingebaut sind: Mindestausrüstung sowie Wendezeiger mit Scheinlot, Variometer, Funkgerät.

(Nach den bisher vorliegenden Erfahrungen ist die eingebaute Fahrtmessanlage gegen Vereisung unempfindlich.)

- Zugelassene Kunstflugmanöver:
Looping nach oben, Turn, Steilkurve, Lazy eight, Chandelle und Trudeln. Dabei sind Klappenstellungen zwischen 0° und -12° erlaubt.
- Beim Kunstflug muss das Triebwerk eingefahren sein
- Gerissene Figuren sind nicht zugelassen.
- Kunstflug ist nur zulässig wenn ein Beschleunigungsmesser eingebaut ist.
- Kunstflug mit Wasserballast ist nicht erlaubt.

3.4 Gewicht- und Schwerpunktgrenzen und Zuladungen

- Leergewicht ca. 320 kg
- Höchstzulässiges Fluggewicht 470 kg
- Max. Fassungsvermögen der Wassersäcke 80 kg
- Pilot und Fallschirm 70...110 kg
- Maximales Trimmgewicht in der Rumpfspitze 10 kg
- Maximales Trimmgewicht an der Spornradfeder 3 kg
- Maximale Zuladung im Gepäckraum 15 kg
- Maximale Zuladung im hinterem Batteriekasten am Position 3.73 m 11 kg
- Höchstzulässiges Gewicht der nichttragenden Teile (Abfluggewicht ohne Flügel) 328 kg
- Fluggewichts-Schwerpunktlage hinter Bezugsebene min 2,267 m
max 2,443 m
(19-44 % MAC)

Bezugsebene: Senkrechte Ebene 2,113 m vor der Vorderkante des vorderen Flügelaufhängerohres.

Flugzeuglage: Keil 100: 28 auf Rumpfrücken (siehe Betriebshandbuch: Wägung)

PIK-20 E Flughandbuch

3.5 Sollbruchstelle bei Flugzeug- und Windenschlepp 6000 N

3.6 Betriebsgrenzen des Triebwerks

3.6.1 Drehzahl

- Höchstdrehzahl 6800/min
- Höchste Dauerdrehzahl 6000/min

3.6.2 Zylinderkopftemperatur

- Höchsttemperatur 250°C

3.7 Max. Seitenwind beim Start 10 kts

4. BESCHRIFTUNGEN UND KENNZEICHNUNGEN

4.1 Schilder

4.1.1 In voller Sicht des Piloten:

Höchstzulässige Geschwindigkeit

Bei ruhigem Wetter (V_{NE})	280 km/h
In starker Turbulenz (V_B)	215 km/h
Manövergeschwindigkeit (V_A)	190 km/h
Im Flugzeugschlepp (V_T)	190 km/h
Im Windenstart (V_W)	125 km/h
Mit ausgefahrenem Triebwerk	195 km/h
Ein- und Ausfahren des Triebwerks	135 km/h

Gewichte

Höchstzulässiges Fluggewicht mit Wasser 470 kg. Wenn das Pilotengewicht einschliesslich Fallschirm unter 70 kg liegt, muss Ballast in der Rumpfspitze installiert werden (siehe Flughandbuch und Wägeblatt).

Betriebsgrenzen

Dieser Motorsegler darf nur innerhalb der Betriebsgrenzen, welche in Form von Beschriftungen, Markierungen und durch das PIK-20 E Flughandbuch gegeben sind betrieben werden.

RAUCHEN VERBOTEN.

4.1.2 In voller Sicht des Piloten:

Höchstgeschwindigkeiten für Wölbklappenausschläge

δ_f°	+16	+12 ... +2	0 ... -12
km/h	155	215	280

EIRI KY

Kisällinkatu 8
SF-15170 Lahti 17

seite I-10

Berichtigung 2.21.8.-79

PIK-20 E Flughandbuch

4.1.3 In voller Sicht des Piloten:

Kontrolle vor dem Start

Beladung und Ballast	überprüft
Barograf (Falls eingebaut)	eingeschaltet
Fallschirm	gesichert
Rückenlehne und Seitensteuerpedale	in richtiger Position
Anschnallgurte	fest und gesichert
Haube	verriegelt
Hauptschalter	ein
Triebwerk und Triebwerküberwachungsgeräte ...	überprüft
Flugüberwachungsinstrumente	überprüft
Wölbklappen	in Startstellung
Trimmung	in Startstellung
Bremsklappen	eingefahren und verriegelt
Steuerung	freigängig
Choke	aus (eingedrückt)
Dekompressionsschieber	voll eingedrückt
Elektrische Kraftstoffpumpe (im Schlepp aus) ...	ein
Kraftstoffhahn (im Schlepp zu)	auf (senkrecht)

Vor der Landung

Wasserballast	abgelassen
Fahrwerk	ausgefahren
Wölbklappen	auf +12° ... +16° nach unten
Trimmung	in Landstellung

4.1.4 Weitere Schilder

Neben der Schleppkupplung	SOLLBRUCHSTELLE 6000 N
Über dem Hauptfahrwerk	2,5 bar
Neben den statischen Druckentnahmen an der Rumpfoberfläche	STATISCHEN DRUCK FREIHALTEN
Neben dem O ₂ -Ventil (falls eingebaut)	ZEITABELLE
In der Rumpfnase (innen)	BALLAST
Neben dem Gepäckraum	ZULADUNG MAX. 15 kg

EIRI KY

Kisällinkatu 8
SF-15170 Lahti 17

seite I-11

PIK-20 E Flughandbuch

Neben der Kraftstoffzufüllöffnung 2-TAKT GEMISCH 1:40
 MIN 96 OKTAN (ROZ)
 SUPER BENZIN o. AVGAS 100 LL
 ausfliegbare Inhalt 28 ltr

Neben dem Benzinhahn ZU ... AUF

Neben dem Tauentlüftung ENTLÜFTUNG SAUBER HALTEN

4.2 Symbole für Betätigungen

Schleppkupplung



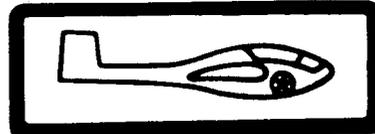
Haubenverriegelung



Haubenabwurf



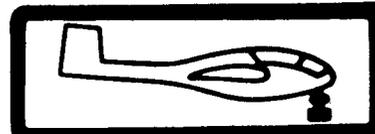
Fahrwerk eingefahren



Fahrwerk ausgefahren



Trimmung kopflastig



Trimmung schwanzlastig



EIRI KY

Kisällinkatu 8
 SF-15170 Lahti 17

PIK-20 E Flughandbuch

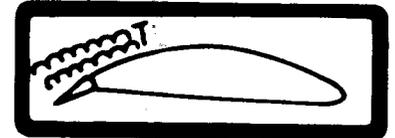
Wölbklappen nach unten



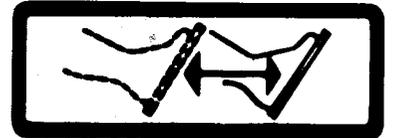
Wölbklappen nach oben



Bremsklappen ausgefahren



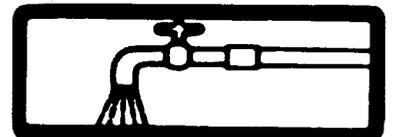
Seitensteuer-Pedalverstellung



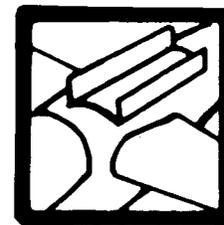
Lüftung



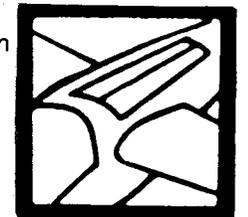
Wasserballast



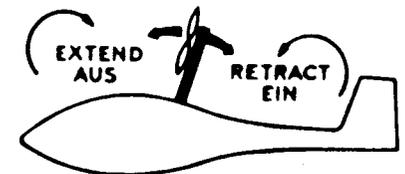
Triebwerksklappen geschlossen



Triebwerksklappen geöffnet



Triebwerk aus-/einfahren



EIRI KY

Kisällinkatu 8
 SF-15170 Lahti 17

PIK-20 E Flughandbuch

CHOKE	Choke
DECOMP, zum Schließen drücken	Dekompression
MAIN ON	Hauptschalter
START	Anlasserknopf
PUMP ON	Schalter Kraftstoffpumpe
IGN ON	Zündschalter

4.3 Markierungen der Instrumente

4.3.1 Fahrtmesser

- Höchstzul. Geschwindigkeit
Roter Strich bei 280 km/h
- Warnbereich
Gelber Bogen 190–280 km/h
- Normaler Bereich
Grüner Bogen 100–215 km/h
- Betriebsbereich für Wölbklappen Landstellung
Weisser Bogen 84–155 km/h
- Empfohlene Landegeschwindigkeit ohne Wasserballast
Gelbes Dreieck bei 100 km/h

4.3.2 Beschleunigungsmesser

- Höchstzul. positives Lastvielfaches; Roter Strich bei +5,3
- Höchstzul. negatives Lastvielfaches; Roter Strich bei -2,65

4.3.3 Markierungen der Triebwerksüberwachungsinstrumente

- Drehzahlmesser;
Roter Strich bei 6800/min
Gelber Bogen 6000–6800/min
Grüner Bogen 5000–6000/min
- Zylinderkopftthermometer;
Roter Strich 250°C
Gelber Bogen 230°C–250°C
Grüner Bogen 160°C–230°C

EIRI KY

Kisällinkatu 8
SF-15170 Lahti 17

seite I-14

PIK-20 E Flughandbuch

5. NORMALE BETRIEBSVERFAHREN

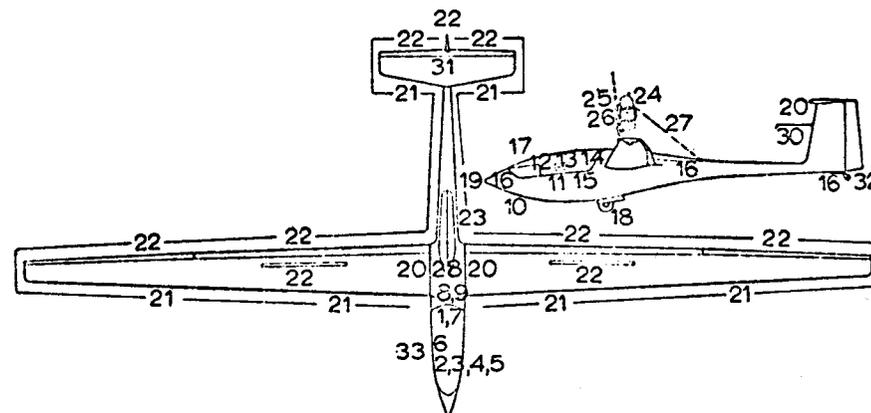
Check-Listen für normale Betriebsverfahren die den Betrieb mit Motor erleichtern.

5.1 Check-Listen für normale Betriebsverfahren

Tägliche Kontrolle

Nach dem Aufbauen und vor dem ersten Start.

BILD 5.1: TÄGLICHE KONTROLLE



1. Kraftstoffvorrat
2. Kraftstoffvorratsanzeige
3. Andere Instrumente
4. Hauptschalter aus
5. Zündung aus
6. Triebwerk ausfahren
7. Entwässerung des Kraftstofftanks
8. Flügelhauptbolzen gesichert
9. Wasserballastsystem in Zustand und Funktion in Ordnung; Anschlüsse befestigt
10. Schleppkupplung sauber und funktionsfähig oder abgeklebt falls nicht benötigt

EIRI KY

Kisällinkatu 8
SF-15170 Lahti 17

seite I-15

PIK-20 E Flughandbuch

11. Steuerknüppel, Pedale, Klappen, Trimmung und Bremsklappen freigängig bis zu den Anschlägen
12. Dekompression, Gasschieber und Choke funktionsfähig
13. Radbremse funktionsfähig
14. Anschnallgurte in gutem Zustand
15. Keine Fremdkörper oder losen Teile im Cockpit
16. Ballast ordnungsgemäss befestigt
17. Haube sauber und Verschlussmechanismus in Ordnung
18. Reifen in Ordnung und richtiger Luftdruck
19. Staurohr frei
20. Klebebänder an Flügelwurzel und Höhenleitwerk gut anhaftend (falls vorhanden) und Funktion der Überziehwarnung überprüfen
21. Flügel, Rumpf und Leitwerk sauber und auf Beschädigung, Risse und Beulen überprüft
22. Wölbklappen, Querruder, Bremsklappen, Höhen- und Seitenruder funktionsfähig und auf Spiel überprüft
23. Triebwerksausfahrmechanismus und Klappen in Ordnung
24. Triebwerksleitungen, Auspuff und Mechanismen in Ordnung
25. Propellerantriebsriemen, und Lagerung in Ordnung. Überprüfung des Spiels an der Propellerspitze. Der Motor muss sich ohne unnormale Geräusche und Schwergängigkeit von Hand durchdrehen lassen. Dichtigkeit von Dekompressor prüfen.
26. Propeller in Ordnung und Befestigungsschrauben gesichert
27. Sicherungskabel des Triebwerks gestrafft
28. Schnellanschlüsse für Wölbklappen und Bremsklappen gesichert
29. Öffnungen für statischen Druck frei
30. Kompensationsdüse richtig befestigt
31. Höhenleitwerk korrekt montiert und Befestigungsbolzen ganz eingeschoben und gesichert. Schnellanschluss für Höhenruderstossstange gesichert.
32. Spornrad funktionsfähig und Sperrbolz entfernt.
33. Erforderliche Papiere an Bord

Vor dem Anlassen oder Abstellen des Triebwerks sind Comm, Nav und E.-Vario auszuschalten

EIRI KY

Kisällinkatu 8
SF-15170 Lahti 17

seite I-16

PIK-20 E Flughandbuch

Vor dem Anlassen des Motors

Radbremse	angezogen
Benzinahn	auf
Triebwerksklappen	geschlossen
Dekompressionsventile	geschlossen

Anlassen des kalten Motors

Gasschieber	1/4 eingeschoben
Choke	1/2 bis 3/4 gezogen
Hauptschalter	ein
Zündung	ein
Propellerbereich	frei
Anlasser	betätigt
Choke	angepasst

Anlassen des warmen Motors

Gasschieber	1/2 ... 1/1 eingeschoben
Choke	eingedrückt
Hauptschalter	ein
Zündung	ein
Propellerbereich	frei
Anlasser	betätigt
Gasschieber	angepasst

Warmlaufen lassen und Rollen

Gasschieber	2000 ... 5700 U/min
-------------------	---------------------

Bodenkontrolle

Motor soll wenigstens mit 5600 U/min laufen, auch wenn die elektrische Benzinpumpe ausgeschaltet ist. Der Motor ist warm wenn er beim Vollgasgeben ohne zu stottern hochdreht. Überprüfung der Triebwerksüberwachungsinstrumente Zyl.Kopf Temp.minimum 100°C

EIRI KY

Kisällinkatu 8
SF-15170 Lahti 17

seite I-17

PIK-20 E Flughandbuch

Kontrolle vor dem Start

Zuladung und Ballast	überprüft
Barograph (sofern eingebaut)	eingeschaltet
Fallschirm	gesichert
Rückenlehne und Seitensteuerpedale	eingestellt
Anschnallgurte	gesichert
Haube	verriegelt
Hauptschalter	ein
Motor und Triebwerksüberwachungsinstrumente	überprüft
Flugüberwachungsinstrumente	überprüft
Wölbklappen	in Startstellung
Trimmung	in Startstellung
Bremsklappen	eingefahren und verriegelt
Steuerung	frei
Choke	voll eingedrückt
Benzinhahn	auf
Elektrische Benzinpumpe	ein

Start

Normalbedingungen	
Wölbklappen	0°
Trimmung	in Startstellung
Gas	Vollgas
Steiggeschwindigkeit	je nach Zuladung 95–110 km/h

Wölbklappenstellung während des Steigfluges 6
bis 8° positiv

Kurze und weiche Startbahn

Wölbklappen	+10° 12°
Gasschieber	Vollgas
Beschleunigen bis	80 km/h
Steiggeschwindigkeit	90 km/h
Fahrwerk	einfahren
Wölbklappen in sicherer Höhe auf normale Steigflugstellung zurückstellen	



EIRI KY

Kisällinkatu 8
SF-15170 Lahti 17

seite I-18

PIK-20 E Flughandbuch

Flugzeugschlepp (nur mit eingefahrenem Triebwerk)

Wölbklappen	0°
Nach dem Abheben	+4° bis (+8°)
Trimmung	in Startstellung
Schleppgeschwindigkeit	ca. 120 km/h

Windenschlepp (nur mit eingefahrenem Triebwerk)

Wölbklappen	+4°
Trimmung	normal
Schleppgeschwindigkeit	110–125 km/h
Steuerknüppel	leicht gedrückt

Eigenstart bei Seitenwind (max. 10 kts)

Wölbklappen	-4°
-------------------	-----

Nachdem ausreichende Querruderwirkung vorhanden ist Wölbklappen
auf 0° zurücknehmen und Start normal weiter durchführen.

Steigflug

Bestes Steigen im freien Flug (Fahrwerk eingezogen) bei	95–100 km/h
Drehzahl	6000 U/min
Elektrische Benzinpumpe	nach Erreichen der Sicherheitshöhe aus
Wölbklappen	+4° bis +8°

Reiseflug

Normale Reiseflugleistung	
75 % bei 135 km/h	6000 U/Min
Wölbklappen	0 bis -2°

Abstellen und Einfahren des Triebwerks

Geschwindigkeit	100 km/h
Triebwerk im Leerlauf (3000 U/min) drehen lassen bis Zylinderkopftemperatur unter	175°
Zündung	Aus

EIRI KY

Kisällinkatu 8
SF-15170 Lahti 17

seite I-19

Berichtigung 2.21.8.-79

PIK-20 E Flughandbuch

Triebwerk 5–10 sek. nachdrehen lassen

Triebwerksklappen öffnen und mit der Propellerbremse Luftschraube bis zum senkrechten Stillstand abbremsen (Kontrolle über Spiegel) Triebwerksklappenhebel ganz nach hinten ziehen und einrasten. Mit Hilfe des Spiegels und der Farbmarkierung senkrechte Stellung der Luftschraube überprüfen.

Triebwerk einfahren
Triebwerksklappen schließen

Wiederanlassen des Triebwerks in der Luft

Geschwindigkeit 100 km/h
Triebwerksklappen öffnen
Triebwerk ausfahren
Triebwerksklappen schließen
Luftschraube im Spiegel
überprüfen, daß
Luftschraube
langsam mitdreht
Benzinhahn Auf
Hauptschalter Ein
Zündung Ein
Elektrische Benzinpumpe Ein
Choke 1/2 bis 3/4 gezogen
Gas 1/4 eingedrückt
Anlasser betätigen
Choke und Gas anpassen

Achtung: Der Motor kann auch mit Hilfe des Windmühleneffekts angelassen werden, bei Geschwindigkeiten über 165 km/h.

Die Dekompressionsventile sind dabei geschlossen zu halten.

Sollte sich der Motor in der Luft nicht ausfahren lassen, so ist die Flugeschwindigkeit zu überprüfen!

Vor der Landung

Triebwerk (Empfehlung) Eingefahren
Wasserballast Abgelassen
Fahrwerk Ausgefahren
Wölbklappen 8 bis 16° positiv
Wölbklappen bei starkem Seitenwind 8° positiv
Trimmung In Landstellung

EIRI KY

Kisällinkatu 8
SF-15170 Lahti 17

seite I-20

PIK-20 E Flughandbuch

Achtung: Bei ausgefahrenem Triebwerk erhöht sich die Sinkgeschwindigkeit um ca. 2,5 m/s

Anflug und Landung

Anfluggeschwindigkeit 100 bis 110 km/h

Abstellen des Triebwerks am Boden

Gas Leerlauf 2000 u/min
Zündung Aus
Hauptschalter Aus

5.2 Erweiterte normale Betriebsverfahren, Allgemeines

Im Folgenden werden die Check-Listen weiter im Detail erläutert, wobei auch Aussenlandungen, Kunstflug, Wolkenflug und andere normale Operationen erwähnt werden.

5.3 Auftanken

Kraftstoff: Min 96 Oktan (ROZ) Superbenzin oder Flugbenzin 100LL.

Öl: 2-Takt. Super Qualität. (z.B. Castrol Super TT) Mischungsverhältnis 1:40. Die Mischung muss in einem eigenem Behälter erfolgen. Der Behälter muss vor dem Auftanken geschüttelt werden.

Die Benutzung eines Trichters mit Leder wird zur sauberen Filterung und Wasserabscheidung empfohlen.

Nur einwandfrei gelagertes Benzin und saubere Behälter zur Vermeidung von Wasser benutzen.

Achtung: Bei Flügen unter 0°C muß dem Kraftstoff Autovergaser Alkohol zugesetzt werden. Mischungsverhältnis 1:100

5.4 Hinweise zum Füllen des Wasserballasts

1. Anschliessen des 2–4 m langen Füllschlauches mit Gewindeanschlussstück an der Auslassöffnung.
2. Flügel waagrecht halten. Ballastventil öffnen und System über einen Trichter füllen.

Achtung: Maximale Füllhöhe 1 m (Abstand vom Trichter zum Flügel). Ein höherer Druck als 0,1 bar (0,1 kp/cm²), kann schwere Beschädigungen des Flügels verursachen. Es darf nicht über ein unter Druck stehendes System Wasser eingefüllt werden

3. Nach dem Füllen gleichmässige Verteilung in beiden Flügeln überprüfen (die Flügel müssen in der Waagrechten stehen bleiben).

EIRI KY

Kisällinkatu 8
SF-15170 Lahti 17

seite I-21

PIK-20 E Flughandbuch

- Ist die Verteilung ungleichmässig, Ballastventil offenlassen und den schweren Flügel anheben um das Wasser in den anderen Flügel laufen zu lassen, überprüfen und, sofern Flügel noch nicht ausbalanciert, den Flügel mit der leichten Flügelspitze nach unten schütteln.
- Wenn das Gleichgewicht nicht hergestellt werden kann, die leichte Flügelspitze ablegen und das Wasser durch den Einfüllstutzen ablaufen lassen.
- Wenn die Verteilung gleichmässig ist, Ballastventil schliessen und Einfüllstutzen entfernen.

5.5 Tägliche Kontrolle

Die tägliche Kontrolle sollte jeden Tag nach dem Aufrüsten des Motorseglers durchgeführt werden. Kraftstoffvorrat, Gewicht und Schwerpunktage sollten unter Berücksichtigung der Flugaufgabe überprüft werden. Fest eingebauter Ballast sollte mit demjenigen des letzten Wägeberichts übereinstimmen.

Die Startstrecke sollte für einen sicheren Start überprüft werden. Wird beim Start die max.zulässige Wasserballastmenge mitgeführt, so erhöht sich die Startstrecke deutlich!

Vor einem Schlepp sollte die Kupplung überprüft werden. Genauere Prüfverfahren finden Sie im Handbuch der Kupplung (Anhang zu diesem Handbuch). Es wird empfohlen die Kupplung bei Nichtbenutzung abzukleben.

Achtung: Windenschlepp ist nur mit hinterer Schleppkupplung an der Position 1850 mm zugelassen.

Die Flügeloberfläche sollte sauber und trocken sein, um die beste Leistung des Motorseglers zu erreichen. Der Druck im Hauptrad sollte stimmen, damit das Fahrwerk ordnungsgemäss funktioniert. Bei zu niedrigem Druck kann der Reifen bei einer harten Landung bis zum Felgenreifrand durchfedern, wobei Felge und Fahrwerk beschädigt werden kann. Zu hoher Druck macht das Fahrwerk zu hart und die Energie wird bei der Landung nicht vom Rad aufgenommen.

Das Triebwerk sollte sorgfältig überprüft und von Staub und Öl gesäubert werden. Der Triebwerksraum sollte ebenfalls sauber gehalten werden.

Der Propeller sollte sorgfältig überprüft und gesäubert werden. Genauere Prüfverfahren finden Sie im Propeller Handbuch (Anhang zu diesem Handbuch). Wird das Propellerblatt vor- und zurückbewegt, sollte kein Spiel feststellbar sein.

Das Sicherungsseil des Triebwerks sollte unter Spannung stehen, wenn das Triebwerk voll ausgefahren ist. Ein zu lockeres Seil kann einen vorzeitigen Verschleiss der Befestigungen verursachen.

EIRI KY

Kisällinkatu 8
SF-15170 Lahti 17

seite I-22

PIK-20 E Flughandbuch

5.6 Vor dem Anlassen des Triebwerks

Vor dem Anlassen sollte überprüft werden, dass die Triebwerksklappen geschlossen sind. Diese sind mit der Propellerbremse gekoppelt. Anlassen mit offenen Klappen und angezogener Bremse erschwert das Durchdrehen und nutzt die Bremsbeläge sehr schnell ab.

Erfahrungsgemäß kann es geprüft werden, die elektr.Benzinpumpe beim Anlassen **nicht** zuzuschalten, ob das Triebwerk zum „Versaufen“ neigt. Vor dem Anlassen ist zu überprüfen, daß die Dekompressionsventil ganz geschlossen sind. (Betätigungsknopf ganz eingedrückt!)

5.7 Anlassen des Triebwerks

Beim Anlassen muss der Choke je nach Temp. 1/2–1/1 gezogen sein. Gasschieber soll ungefähr 1/4 eingeschoben sein. Beim einschalten des Hauptschalters und der elektrischen Benzinpumpe ist das Geräusch des zirkulierenden Kraftstoffs hörbar, wenn alles in Ordnung ist. Wenn der Motor nach 10 Sekunden nicht anspringt, sollte man den Anlasser vor dem nächsten Versuch etwas abkühlen lassen.

Wenn der Motor läuft, muss der Choke nachgestellt werden, andernfalls ist das Gemisch zu reich.

Beim Starten der warmen Maschine wird kein Choke benötigt. Der Gasschieber soll mehr als die Hälfte geöffnet werden.

Besteht der Verdacht, daß der Motor ersoffen ist, sollte der Choke ganz geöffnet werden (Betätigungsknopf ganz eindrücken) und das Gas in Leerlaufstellung gebracht werden. Die Zündung wird ausgeschaltet, ebenso die elektr. Zusatzpumpe. Dann werden die Dekompressionsventile geöffnet und der Anlasser betätigt, dabei wird der überschüssige Kraftstoff ausgeblasen.

Nach dem Schließen der Dekompressionsventile kann der Anlaßvorgang normal wiederholt werden.

5.8 Warmlaufen und Rollen

Motor etwa 2 Minuten bei 2000 U/min laufen lassen. Das Warmlaufen kann während des Rollens erfolgen. Der Choke kann normalerweise kurz nach dem Anlassen geöffnet werden. (Betätigungsknopf ganz eindrücken)

Beim Warmlaufenlassen und im normalen Betrieb sollte die Drehzahl über 2000 U/min liegen, damit der Motor weich läuft.

Der Motor ist warm, wenn er beim Vollgasgeben nicht stottert. Dies entspricht etwa einer Zylinderkopftemperatur von 100°C.

EIRI KY

Kisällinkatu 8
SF-15170 Lahti 17

seite I-23

PIK-20 E Flughandbuch

Beim Rollen ist ein Rad an der Flügelspitze am Boden und der Knüppel voll gezogen. Die Wölbklappen sollten nach oben (negativ) angeschlagen sein, damit die Querruder bessere Bodenfreiheit haben.

Auf einem normalen Grasplatz kann man mit Hilfe des steuerbaren Spornrades leicht alleine rollen. Die Bodenfreiheit des unteren Flügels sollte beachtet werden. Der Wenderadius ist kleiner, wenn man um den unterliegenden Flügel dreht.

Die einwandfrei Funktion der Radbremse sollte vor dem Rollen überprüft werden.

Auf weichem Boden wie z.B. Sand mit vorderer Schwerpunktlage und mit teilweise gefüllten Ballasttanks ist einige Übung erforderlich ohne Hilfe zu rollen, besonders bei starkem Seitenwind. Es ist dann einfacher mit einem Helfer an der Flügelspitze.

Richtungsänderungen bei starkem Wind sind normalerweise einfacher, wenn der Flügel gegen den Wind gehalten und dann um die niedrigere Flügelspitze gedreht wird.

Unter günstigen Bedingungen, z.B. auf einer Startbahn, können bei grösseren Rollstrecke die Flügel waagrecht gehalten und nur auf dem Haupttrad gerollt werden.

5.9 Kontrolle am Boden

Nach dem Warmlaufen des Motors kann dieser auf einwandfreien Lauf überprüft werden. Der Motor läuft einwandfrei, wenn er wenigstens 5600 U/min dreht.

Diese Prüfung kann kurz sein oder während des Rollens vorgenommen werden, damit die Nase nicht nach unten geht. Bei warmen Motor kann zügig Gas gegeben werden!

Die Funktion des Generators kann am Voltmeter der Batterie überprüft werden. Bei einwandfreier Funktion geht die Anzeige in einen höheren Voltbereich.

Wird die elektrische Benzinpumpe ausgeschaltet, kann die Funktion der Benzinpumpe am Motor überprüft werden. Der Motor muss mit seiner eigenen Pumpe bei allen Leistungseinstellungen rund laufen.

5.10 Kontrolle vor dem Start

Betätigungsknöpfe für Choke und Dekompressionsventile ganz eingedrückt, elektr. Zusatzpumpe eingeschaltet.

5.11 Start unter Normalbedingungen

Zum Anrollen wird die Wölbklappenstellung 0° empfohlen, es kann aber auch mit 4° negativ angerollt werden, was eine frühere Querruderwirkung ergibt.

EIRI KY

Kisällinkatu 8
SF-15170 Lahti 17

seite I-24

PIK-20 E Flughandbuch

Mit Vollgas wird der Tragflügel nach ca. 20 bis 30 m durch Gegenquerruder waagrecht genommen und mit Wölbklappenstellung 0° bis 4° positiv wird das Flugzeug bis zum Abheben bei ca. 90 km/h weiter beschleunigt. Nach dem Abheben hält man das Flugzeug noch kurz in horizontaler Lage und geht dann mit Wölbklappenstellung 8° positiv in den Steigflug über. Bis zum Erreichen der Sicherheitshöhe von ca. 150 m sollte die Geschwindigkeit nicht unter 100 km/h liegen, später kann sie auf 90 bis 95 km/h reduziert werden.

Achtung: Bei max. Fluggewicht erhöhen sich die angegebenen Werte um 10 bis 20 %, ebenso bei stark verschmutzter Oberfläche. **Der Start mit nassen Tragflügel ist nicht zulässig!**

In sicherer Höhe sollte die Motorleistung auf die maximale Dauerrehzahl von 6000 U/min bei 100 km/h zurückgenommen werden. Die elektrische Benzinpumpe kann in der gewünschten Sicherheitshöhe ausgeschaltet werden.

Besonders auf weichem Boden ist es am günstigsten den höchsten Auftrieb des Flügels auszunutzen um den Widerstand des Rades zu verringern. Dies erreicht man, indem das Spornrad ungefähr 40 cm über dem Boden gehalten wird.

Bei starkem Seitenwind und vorderer Schwerpunktlage ist es schwierig, zu Beginn des Starts die Richtung zu halten. Ein Helfer an der Flügelspitze wird dann empfohlen.

Negative Wölbklappenstellungen sind während des Abhebens und des Steigfluges nicht erlaubt, da die Überziehggeschwindigkeiten wesentlich höher liegen.

Starten im Regen oder mit nassen Tragflügeln ist Verboten

Mit nassen oder vereisten Flügeln wird die Startstrecke wesentlich länger, daher müssen die Flügel vor dem Start sauber und trocken sein, ausserdem lässt die Steigleistung sehr stark nach, und die Überziehggeschwindigkeit erhöht sich um 20 %. Längeres Fliegen im Regen kann eine Abnutzung der Propellervorderkante zur Folge haben. Der Widerstand ist verdoppelt im Vergleich mit der Werte in Kapitel 7 „Leistungen“.

5.12 Flugzeugschleppstart

Die Wölbklappen sollen in Neutralstellung oder $+4^\circ$ nach unten angeschlagen sein. Die Trimmung steht in der mittleren Stellung. Im Schlepp kann die $+8^\circ$ Klappenstellung benutzt werden.

EIRI KY

Kisällinkatu 8
SF-15170 Lahti 17

seite I-25

PIK-20 E Flughandbuch

Die Klappenstellung -12° nach oben ist im flugzeugschlepp nicht zulässig wegen der hohen Überziehgeschwindigkeit und schlechten Steuerbarkeit bei niedriger Geschwindigkeit. Höchstgeschwindigkeit im Flugzeugschlepp ist 190 km/h. Max. Seitenwind ist 10 kts. Vor dem Einklinken sollte der Pilot sich davon überzeugen, dass das richtige Ringpaar und die richtige Sollbruchstelle benutzt wird. (6000 N)

5.13 Windenstart

Triebwerk eingefahren und Zuladung im Führerraum überprüft Die empfohlene Wölbklappenstellung ist 0 bis $+4^\circ$. Nach Erreichen der Sicherheitshöhe von ca. 100m können die Wölbklappen auf $+12^\circ$ zurückgenommen werden um die größt mögliche Höhe zu erreichen. Die beste Schleppgeschwindigkeit liegt bei 110 km/h die max. Zulässige bei 125 km/h. Sollbruchstelle 6000N (600 kp) Max. Seitenwind 10 kts Windenstart ist nur mit hinterer Schleppkupplung am Position 1850 mm zugelassen.

5.14 Steigen

Die optimale Geschwindigkeit für das beste Steigen ist je nach Zuladung 90 bis 100 km/h

Die Leistungseinstellung für maximale Dauerleistung ist 6000 U/min bei 100 km/h. Das beste Steigen erreicht man mit eingefahrenem Fahrwerk.

Die elektrische Benzinpumpe kann in der gewünschten Sicherheitshöhe ausgeschaltet werden. Der Benzinverbrauch beträgt ungefähr 1 l/h mehr wenn die elektrische Pumpe eingeschaltet bleibt.

Zur Lärmverminderung über lärmempfindlichen Gebieten kann der Pilot seine Steigroute so legen, dass die Lärmbelästigung minimal ist. Die Route sollte sich jedoch nach den Luftverkehrs freigaben und -instruktionen richten.

Sofern möglich unter Berücksichtigung von Hindernissen und anderen Umständen kann die Motorleistung zwecks Lärmverminderung unter die maximale Dauerleistung zurückgenommen werden.

Der bescheinigte Geräuschpegel der PIK-20 E beträgt 63,2 dB (A) beim Überflug in 300 m Höhe bei maximaler Dauerleistung von 6000 U/min bei 100 km/h. Die entsprechende Geräuschpegel mit 5800 U/min ist etwa 60 dB (A).

5.15 Reiseflug

Reiseflug wird normalerweise mit maximaler Dauerdrehzahl von 6000 U/min ausgeführt.

EIRI KY

Kisällinkatu 8
SF-15170 Lahti 17

seite I-26

Berichtigung 2.21.8.-79

PIK-20 E Flughandbuch

Die maximale Horizontalgeschwindigkeit beträgt dabei 135 km/h, und dies entspricht 75 % Leistung. Um den Benzinverbrauch zu senken, sollte die elektrische Benzinpumpe ausgeschaltet werden.

Die höchstzulässige Geschwindigkeit mit ausgefahrenem Triebwerk ist 195 km/h, dabei ist die Drehzahl 6600 U/min wenn der Gasschieber in Leerlaufstellung ist. Die höchstzulässige Drehzahl von 6800 U/min sollte nicht überschritten werden.

Gasstellungen unter 75 % Leistung sollten beim Steigen, Reiseflug und Sinkflug zwecks einwandfreier Motorschmierung vermieden werden.

Längere Sinkflüge mit geschlossenem Gasschieber müssen daher vermieden werden. Gasstellungen die überflüssige Vibrationen verursachen sollen vermieden werden.

5.16 Abstellen und Einziehen des Triebwerks im Fluge

Eine empfohlene Geschwindigkeit zum Abstellen und Einziehen des Triebwerks ist 100 km/h. Dann nimmt die Drehzahl des Propellers rasch ab und das Einziehen ist einfach. Die höchstzulässige Geschwindigkeit zum Ein- und Ausfahren des Triebwerks ist 135 km/h, aber das Stillsetzen des Propellers erfordert mehr Erfahrung und der Höhenverlust ist grösser.

Das Abstellen des Triebwerks beginnt mit Gaswegnahme bis zum Leerlauf mit etwa 3000 U/min. Wenn die Zylinderkopftemperatur unter 175° abgesunken ist, kann die Zündung ausgeschaltet werden.

Durch die, mit dem Triebwerksklappenhebel gekoppelte Propellerbremse wird die Luftschraube so abgebremst, daß sie sich im Zeitluptempo weiterdreht. Im Spiegel kann man dann beobachten, wie sie sich der Farbmarkierung an der motorgetriebenen Kraftstoffpumpe nähert. Beim Erreichen der senkrechten Stellung wird der Triebwerksklappenhebel ganz nach hinten gezogen und eingerastet. Nach einem nochmaligen Kontrollblick kann das Triebwerk eingefahren werden.

Sollte die Luftschraube trotz Bremse nicht in die senkrechte Stellung gebracht werden können, so ist mit ausgefahrenem Triebwerk zu landen. Nach der Landung muß die Zugkraft der Propellerbremse überprüft und nachgestellt werden.

Falls das Abbremsen zu spät erfolgte und der Propeller die senkrechte Stellung überschritten hat, muß die Bremse geöffnet und der Vorgang wiederholt werden.

Sollte die Luftschraube, bedingt durch die Kompression jedesmal über die senkrechte Stellung springen, so können durch Ziehen der Dekompressionsventile die Zylinder dekomprimiert werden und die Luft-

EIRI KY

Kisällinkatu 8
SF-15170 Lahti 17

seite I-27

PIK-20 E Flughandbuch

schraube mit der Propellerbremse normal abgebremst werden.

Achtung: Nach der Benützung der Dekompression muß der Betätigungs-knopf ganz eingedrückt werden, da ein Anlassen des Triebwerks, auch mit nur leicht geöffneten Ventilen schwere Beschädigungen am Motor verursachen können!

Daher ist diese Verfahren nur als **Notverfahren** anzuwenden!

Die Kurbel wird zunächst entriegelt durch Ziehen des Griffes nach aussen zum Piloten; das Kurbeln erfolgt nun entgegen dem Uhrzeiger.

Nach 15 Umdrehungen ist das Triebwerk eingezogen und wird leicht gegen den Anschlag im hinteren Teil des Rumpfes gedrückt. Die Triebwerksklappen können nun durch Betätigen des Hebels nach vorne geschlossen werden. Gleichzeitig wird das Triebwerk in eingefahrener Stellung verriegelt. Wegen der Änderung der Schwerpunktlage kann die Trimmung um einige Rasten nach vorne verstellt werden.

Wird ein zusätzlicher Widerstand beim Einfahren bemerkt, sollte die richtige Stellung des Propellers und der Triebwerksklappen überprüft werden.

Es wird empfohlen vor dem ersten Start das Aus- und Einfahren am Boden zu trainieren, die Luftschaube sollte dabei von einer zweiten Person bewegt werden und die Haube geschlossen sein, damit das richtige „Fluggefühl“ entsteht.

Achtung: Hauptschalter, Zündung und Pumpe aus!

5.17 Segelflug

Im Segelflug mit eingezogenem Triebwerk wird das Segelflugzeug bei neutraler Klappenstellung auf etwa 100 km/h ausgetrimmt. Die Trimmung ist mit den Wölbklappen gekoppelt, so dass die optimale Geschwindigkeit für jede Klappenstellung automatisch erreicht wird, wenn das Segelflugzeug einmal ausgetrimmt hat. Die optimale Klappenstellung in Abhängigkeit der Geschwindigkeit und weitere Informationen finden Sie in Kapitel 7 „Leistungen“.

Beachten Sie, dass volle Querruderausschläge nur unterhalb der Manövergeschwindigkeit (190 km/h) zulässig sind. Bei höheren Geschwindigkeiten sollte die Steuerung langsam bewegt werden und jede plötzliche Bewegung nach der entgegengesetzten Richtung sollte vermieden werden.

5.18 Anlassen des Triebwerks im Fluge

Die empfohlene Geschwindigkeit zum Ausfahren des Triebwerks im Fluge ist 100 km/h. Dann hat der Propeller keine Neigung, sich während des Ausfahrens zu drehen, wenn die Bremse nicht in einwandfreiem Zustand ist. Die höchstzulässige Geschwindigkeit ist 135 km/h.

EIRI KY

Kisällinkatu 8
SF-15170 Lahti 17

seite I-28

PIK-20 E Flughandbuch

Die Triebwerksklappen werden durch Betätigen des Klappenhebels nach hinten geöffnet. Die Kurbel kann nicht bewegt werden, solange die Klappen geschlossen sind. Die Kurbel wird entriegelt und das Triebwerk durch 15 Umdrehungen in Uhrzeigerichtung ausgefahren. Die Kurbel wird in der Stellung stehengelassen, in der sie sich nicht mehr weiterdrehen läßt der Sicherungsstift der Kurbel rastet nun in eine Arretierungsbohrung ein, sollte dies nicht selbstständig erfolgen, wird die Kurbel etwas nachgelassen.

Beim Schließen der Triebwerksklappen wird im Spiegel ein langsames Durchdrehen der Luftschaube sichtbar.

Anlaßvorgang siehe 5.1

Wenn die Batterie leer ist oder es sonst einen Grund gibt den Anlasser nicht zu benutzen, kann der Motor durch Windmühleneffekt gestartet werden. Die erforderliche Geschwindigkeit zum Durchdrehen des Propellers beträgt etwa 165 km/h.

Zündung und Hauptschalter müssen eingeschaltet sein, die Dekompressionsventile geschlossen.

Choke und Gas entsprechend dem normalen Anlaßvorgang. Der Höhenverlust beim Anlassen des Triebwerks in der Luft beträgt incl. Ausfahren ca. 30–50 m, vorausgesetzt es liegen keine Bedienungsfehler vor.

Bei einer Aussenlandung kann diese Operation sicher im Gegenanflug durchgeführt werden. Die Höhe zu Beginn des Gegenanflugs sollte mindestens 300 m betragen, damit Zeit genug vorhanden ist, wenn irgend etwas schief geht. Falls der Motor nicht startet, ist es ohne Einschränkung möglich mit ausgefahrenem Triebwerk zu landen. Es ist nur auf die erhöhte Sinkgeschwindigkeit zu achten! Der Flug sollte geplant werden als Flug mit einem Segelflugzeug ohne Motor. Eine Aussenlandung sollte immer möglich sein und man sollte nie niedrig über einem Gebiet ohne Aussenlandenmöglichkeiten fliegen. Es besteht immer die Möglichkeit, dass der Motor nicht anspringt, besonders wenn man es in Eile und Aufregung über einem nicht landbaren Gelände versucht.

5.19 Überziehen

Beim Überziehen kippt das Flugzeug ohne deutliche Vorwarnung nach vorne oder über einen Flügel ab. Deshalb wurde eine Überziehwarnung eingebaut, die dem Piloten ca. 5–10 km/h vor dem Abkippen vorwarnt. Die Überziehgeschwindigkeit liegt im Geradeausflug bei ca. 75 km/h IAS. Bei ausgefahrenen Bremsklappen erhöht sich die Überziehgeschwindigkeit um 8 km/h.

EIRI KY

Kisällinkatu 8
SF-15170 Lahti 17

seite I-29

PIK-20 E Flughandbuch

Die im Kurvenflug auftretenden Überziehgeschwindigkeiten liegen zwischen 80 und 90 km/h, sie sind aber von der Klappenstellung, der Flächenbelastung und der Querneigung abhängig.

Negative Klappenstellungen erhöhen ebenfalls die Überziehgeschwindigkeit und sollen deshalb für Landeanflug und Landung nicht benutzt werden, ebenso wenig für Start und Steigflug.

Der überzogene Flugzustand wird durch nachlassen des Höhensteuers sofort beendet, sollte das Flugzeug ohne Gegenmaßnahme des Piloten abkippen, so neigt es zum Steilspiralen, das wie folgt beendet wird:

Höhensteuer sofort nachlassen

Mit Seiten- und Quersteuer Flugzeug aufrichten

Mit Höhensteuer weich abfangen

5.20 Anflug und Landung

Es wird empfohlen vor der Landung den Wasserballast abzulassen und das Triebwerk einzufahren. Die Wölbklappen sollten auf $+12^\circ$ bis $+16^\circ$ nach unten ausgeschlagen werden.

Negative Klappenstellungen sollten wegen der höheren Überziehgeschwindigkeit nicht benutzt werden. Die Trimmung steht etwas vor der mittleren Stellung.

Die Bremsklappen können nach Bedarf eingesetzt werden. Die Anfluggeschwindigkeit liegt zwischen 100–110 km/h.

Um ein Durchsacken des Flugzeuges zu vermeiden wird empfohlen die Geschwindigkeit erst direkt am Boden abzubauen. Am Boden kann die Radbremse nach Bedarf betätigt werden. Bei starkem Seitenwind können die Wölbklappen auf $+8^\circ$ nach unten ausgeschlagen und die Anfluggeschwindigkeit leicht erhöht werden.

Ist bei der Landung das Triebwerk ausgefahren, so sollen die Bremsklappen in Bodennähe wegen der hohen Sinkgeschwindigkeit nicht voll ausgefahren werden.

Um Beschädigungen der Fahrwerksklappen bei einer Landung in aufgeweichtem Boden oder hohem Gras zu vermeiden, kann das Fahrwerk eingezogen bleiben. Die Kontrolle nach einer Bauchlandung ist gemäss Betriebshandbuch durchzuführen.

Wird die Ausrollstrecke zu lang, kann die Rumpfnase nach vorne gedrückt und gleichzeitig die Radbremse betätigt werden um das Flugzeug besser zum Halten zu bringen.

Achtung: Ein nasser Flügel erhöht die Überziehgeschwindigkeit und die Sinkgeschwindigkeit.

EIRI KY

Kisällinkatu 8
SF-15170 Lahti 17

seite I-30

PIK-20 E Flughandbuch

5.21 Aussenlandung

Aussenlandungen sollten wie Landungen auf einem normalen Flugplatz durchgeführt werden. Wenn das Triebwerk im Gegenanflug ausgefahren werden soll, sollte die Anfangshöhe im Gegenanflug mehr als 300 m betragen.

5.22 Kunstflug

Obwohl die PIK-20 E nicht speziell für Kunstflug ausgelegt wurde, wurden die folgenden Kunstflugmanöver mit den empfohlenen Eintrittsgeschwindigkeiten zugelassen:

Steilkurve	120 km/h
Looping nach oben	185 km/h
Turn	170 km/h
Lazy eight	170 km/h
Chandelle	185 km/h
Trudeln	Langsame Fahrtwegnahme
Überziehen (nicht gerissen)	Langsame Fahrtwegnahme

Achtung: Kunstflug mit ausgefahrenem Triebwerk ist nicht erlaubt.

Achtung: Max. Manövergeschwindigkeit ist 190 km/h.

Klappenstellungen zwischen 0° und -12° nach oben sind zulässig.

Bei Kunstflug sollte ein Beschleunigungsmesser eingebaut sein.

Kunstflug ist bei allen Schwerpunktlagen möglich. Allerdings trudelt das Segelflugzeug bei vorderer Schwerpunktage nur zwei oder drei Umdrehungen. Einleiten und Steuerausschläge sind normal (gezogener Knüppel, Querruder in Neutralstellung und Seitenruder in Trudelrichtung). Ausleiten ist normal durch Neutralstellen aller Ruder.

Die Bremsklappen sind auszuführen, wenn die Geschwindigkeit beim Ausleiten zu gross wird.

Achtung: Wasserballast vor Ausführung von Kunstflugmanöver ablassen. Kunstflug mit Wasserballast ist nicht Zulässig!!

5.23 Wolkenflug

Mindestinstrumentierung für Wolkenflug siehe Kapitel 3 „Betriebsgrenzen“.

Die höchstzulässige Geschwindigkeit bei böigem Wetter darf nicht überschritten werden. Bei starker Turbulenz sollte die Geschwindigkeit noch niedriger sein. Bei zu starker Fahrtaufnahme sind die Bremsklappen auszufahren. Achten Sie auf Vereisung.

EIRI KY

Kisällinkatu 8
SF-15170 Lahti 17

seite I-31

5.24 Flug im Regen

Regentropfen, Eis oder Reif vermindern erheblich die Leistungen des Segelflugzeuges. Die Überziehgeschwindigkeit steigt um 10 bis 20 % und die Sinkgeschwindigkeit ist ebenfalls grösser als normal.

Dies muss besonders bei Start, Anflug und Landung berücksichtigt werden. Insbesondere beim Selbststart sollte der Flügel sauber sein, damit die im Abschnitt „Leistungen“ angegebenen Daten gesichert sind. Regen nutzt auch die Propellervorderkante ab. **Starten im Regen, ist nicht zulässig.**

Die Segelflugleistungen bei Regen werden verbessert, wenn kein Wachs auf der Flügeloberfläche ist.

5.25 Flug bei Vereisung und niedrigen Umgebungstemperaturen

Der Motorsegler und das Triebwerk besitzen keine Enteisungseinrichtungen. **Flüge bei vereisenden Verhältnissen sind nicht zulässig.**

Achtung: Der Wasserballast friert ziemlich schnell bei tiefen Temperaturen ein und ist deshalb bei Temperaturen unter +4°C abzulassen. Bei Flügen unter 0°C muss dem Kraftstoff Autovergaser Alkohol zugesetzt werden. Siehe 5.3.

5.26 Höhenflüge

Bei Flügen über 3500 m muss Sauerstoff benutzt werden.

Bei Verwendung von Autobenzin wird empfohlen, die elektrische Benzinpumpe in grossen Höhen wegen der Möglichkeit einer „Dampfsperre“ einzuschalten.

6. GEWICHT UND SCHWERPUNKTLAGE

6.1 Kontrolle vor dem Start

Vor jedem Flug ist zu kontrollieren, ob der Motorsegler gemäss den bestehenden Gewichts- und Schwerpunktgrenzen beladen wird. Die Wägeliste (6.4) enthält die Mindest- und Höchstgewichte des Piloten, so dass der Schwerpunkt nach der letzten Änderung von Ausrüstung oder fest eingebautem Ballast in den zulässigen Grenzen bleibt.

Die Mindestzuladung im Cockpit liegt normalerweise bei 70 kg, fehlendes Gewicht ist durch Ballast zu ergänzen.

Der Motorsegler wurde mit der mit „x“ gekennzeichneten Ausrüstung im Ausrüstungsverzeichnis (Betriebshandbuch 7) gewogen. Nach Änderung der Ausrüstung oder des fest eingebauten Ballasts in Rumpfspitze oder Rumpfmüde muss das neue Leergewicht und Moment gemäss den Angaben im Betriebshandbuch Abschnitt 5 bestimmt werden.

Die max. zulässige Wasserballastmenge wird folgendermaßen bestimmt:

Ballast (kg) = 470 kg – Leergewicht – Zuladung im Cockpit incl. Gepäck – Tankinhalt (Gewicht des Treibstoffes = ltr. x 0,725)

Der Motorsegler verfügt über einen Gepäckraum der sich hinter dem Kraftstofftank befindet. Die max. Zuladung im Gepäckraum beträgt 15 kg.

Das Gewicht des Gepäcks muß bei der Zuladung im Cockpit abzüglich behandelt werden, oder durch entsprechend weniger Kraftstoff ausgeglichen werden, da das Gewicht der nichttragenden Teile von max. 328 kg nicht überschritten werden darf.

Dem in Abschnitt 6.4 angegebenen Mindestgewicht für Pilot+ Fallschirm liegt die hinterste zulässige Schwerpunktlage zugrunde. Daher ist etwa 20 mm Toleranz zu empfehlen, um Stabilität und Annehmlichkeit beim Fliegen zu gewährleisten, besonders bei den ersten Flügen. Dies entspricht etwa 8 kg zusätzlich zum Mindestpilotengewicht.

6.1.1 Gewichte und Schwerpunktlagen

Bei Einhaltung der Grenzen des Leergewichtschwerpunktes und des Beladeplans ist gewährleistet, dass der Fluggewichtsschwerpunkt im zulässigen Bereich liegt.

Bezugsebene BE: Senkrechte Ebene 2,113 m vor der Vorderkante des vorderen Flügelaufhängerohres

Flugzeuglage: Keil 1000:28

siehe auch Betriebshandbuch 11-34

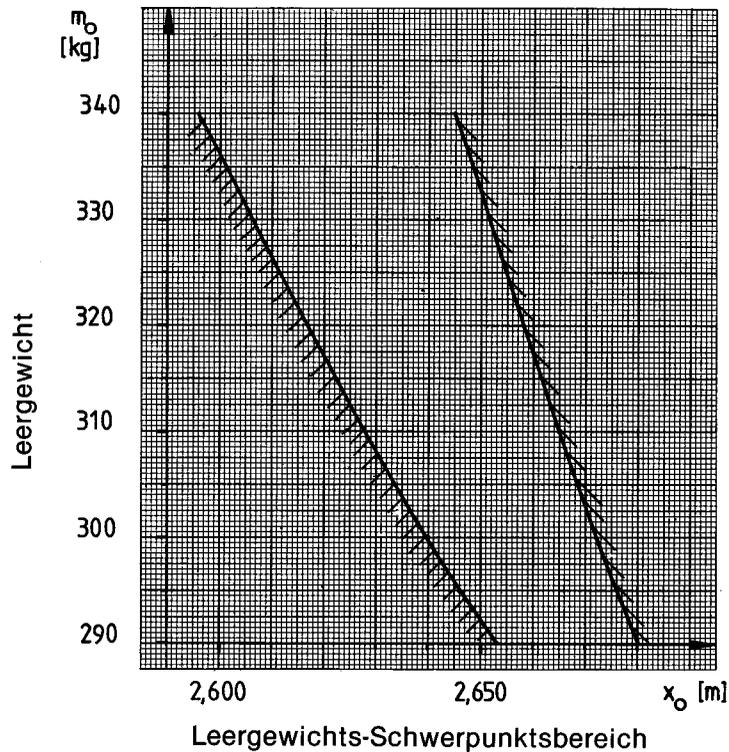


Bild 6.1 Liegt der Leergewichtsschwerpunkt innerhalb der aus obiger Skizze ersichtlichen Grenzen, so beträgt die minimale Zuladung 70 kg und die maximale Zuladung 110 kg (Pilot+Fallschirm), vorausgesetzt, das max. Gewicht der nichttragenden Teile von 328 kg wird nicht überschritten.

Die Bedingungen für den Schwerpunktsbereich sind:

- an der hinteren zulässigen Grenze ist die minimale erlaubte Zuladung im Cockpit, nicht ausfliegbaren Kraftstoff 0,7 kg, Wassertanke leer und das Triebwerk eingefahren.
- an der vordersten zulässigen Grenze ist die maximale erlaubte Zuladung im Cockpit, Kraftstofftank voll und das Triebwerk ausgefahren. Das Wasserballast hat keine Einwirkung auf vorderer Schwerpunktlage.

Leergewicht kg	Schwerpunktlage	
	Vordere m	Hintere m
300	2,640	2,672
305	2,634	2,669
310	2,628	2,665
315	2,622	2,661
320	2,616	2,658
325	2,611	2,655
330	2,606	2,652
335	2,601	2,648
340	2,596	2,645

Leergewichtsschwerpunktsbereich wie im Bild 6.1.

6.2 Berechnung des Fluggewichtsschwerpunkts

Die Fluggewichtsschwerpunktslage kann gemäss dem Berechnungsbeispiel wie folgt berechnet werden:

1. Notieren Sie das letzte Leergewicht (einschliesslich aller Ausrüstung und des fest eingebauten Ballasts) und das zugehörige Moment (Wägeliste 6.4).
2. Setzen Sie die Gewichte von Kraftstoff (kg), m_f (kg) = 0,725 x Kraftstoffmenge (l), Wasserballast und Pilot einschl. Gepäck in die linke Spalte.
3. Berechnen Sie die zugehörigen Momente durch Multiplikation der Hebelarme, welche in der Spalte neben den Gewichten angegeben sind, mit den Gewichten.

Achtung: Der Hebelarm des Piloten ist abhängig von seiner Körpergrösse, d.h.

1,42 m für kleine Piloten (unter 1,60 m)

1,50 m für grosse Piloten (über 1,90 m).

Addieren Sie alle Gewichte und Momente, so erhalten Sie das Gesamtgewicht und das Gesamtmoment. Dividieren Sie das Gesamtmoment durch das Gesamtgewicht, so erhalten Sie die Schwerpunktlage (Gesamthebelarm):

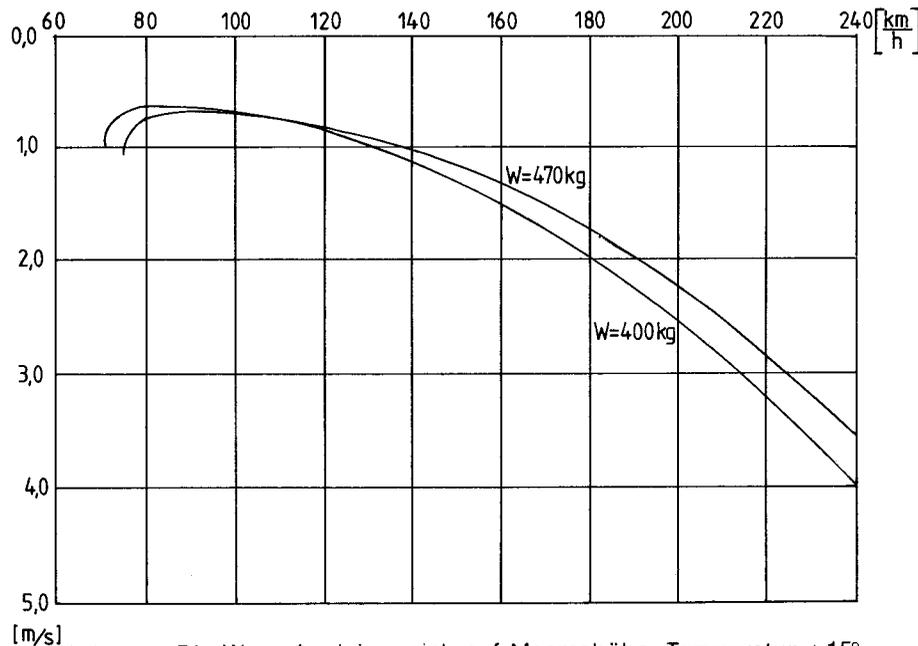
$$\frac{\text{Moment (kg m)}}{\text{Gewicht (kg)}} = \text{Schwerpunktlage (m)}$$

7. LEISTUNGEN

7.1 Segelflugleistungen mit eingezogenem Triebwerk

	Gewicht 400 kg	470 kg
– Überziehggeschwindigkeit (Bremsklappen eingefahren)		
Wölbklappen: –12°	85 km/h	96 km/h
0°	80 km/h	85 km/h
+12°	75 km/h	78 km/h
+16°	74 km/h	76 km/h
– Überziehggeschwindigkeit bei Wölbklappenstellung +16°, Fahrwerk ausgefahren und Bremsklappen voll ausgefahren (Landekonfiguration)		
	78 km/h	84 km/h
– Geringstes Sinken	0,65 m/s	0,70 m/s
bei	81 km/h	88 km/h
– Beste Gleitzahl	39,5	41,0
bei	108 km/h	117 km/h

Bild. 7.1 Geschwindigkeitspolare



Achtung: Die Werte beziehen sich auf Meereshöhe, Temperatur +15°

EIRI KY

Kisällinkatu 8
SF-15170 Lahti 17

7.2 Leistungen mit Triebwerk

7.2.1 Leistung

Startleistung 31,7 kW (43 PS) bei 6200 U/min bei 100 km/h
Höchstzulässige Dauerdrehzahl 6000 U/min bei allen Geschwindigkeiten

Höchste Dauerleistung
75 % Leistung

29,4 kW (40 PS) bei 6000 U/min bei 100 km/h
22,1 kW (30 PS) bei 6000 U/min bei 135 km/h
22,1 kW (30 PS) bei 5500 U/min bei 100 km/h
22,1 kW (30 PS) bei 6000 U/min bei 135 km/h

Höchstzulässige Drehzahl 6800 U/min

(Die Propellerdrehzahl ist bei konstanter Leistung von der Fluggeschwindigkeit abhängig. Aus diesem Grunde sind die obigen Wertepaare Drehzahl/Fluggeschwindigkeit angegeben.)

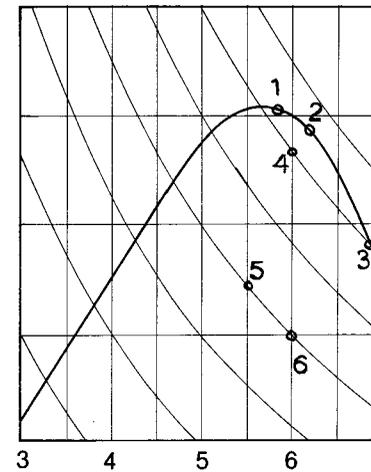


Bild 7.2: ROTAX 501 Leistungskurve (mit Propeller)

- 1 V=0 km/h Startleistung
- 2 V=100 km/h Startleistung
- 3 V=150 km/h Startleistung
- 4 V=100 km/h max Dauerleistung
- 5 V=100 km/h 75 % Leistung
- 6 V=135 km/h 75 %
(gleich max. Dauerleistung)

7.2.2 Kraftstoffverbrauch

- 1 Startleistung 31,7 kW (43 PS) bei 6200 U/min bei 100 km/h
22,4 l/h
- 2 Max Dauerleistung 29,4 kW (40 PS) bei 6000 U/min bei 100 km/h
22,4 l/h
- 3 75 % Leistung 22,1 kW (30 PS) bei 6000 U/min bei 135 km/h
17,2 l/h

Achtung: Es muss 1 l/h hinzugezählt werden, wenn die elektrische Benzinpumpe im Flug eingeschaltet ist.

EIRI KY

Kisällinkatu 8
SF-15170 Lahti 17

PIK-20 E Flughandbuch

7.2.3 Start

Startstrecken sind im Tabelle 7.3. im Meters gegeben. Empfohlenen Geschwindigkeiten sind im Tabelle 7.4. km/h IAS gegeben.

Verbindliche Verhältnisse: Gebrauchte Startkraft, neutral Wölbklappen, Fahrwerk nach abheben eingetragene Startbahn Horizontalebene trocken Gras und kein Wind

Tabelle 7.3. Startstrecke im Meters

Gewicht (kg)	Druck- höhe (m)	-5°C		15°C		35°C	
		Rollstr. zum Abheben	Total auf 15 m Höhe	Rollstr. zum Abheben	Total auf 15 m Höhe	Rollstr. zum Abheben	Total auf 15 m Höhe
370	SL	160	310	200	390	240	470
	1000	200	380	250	480	300	570
	2000	240	460	300	580	360	700
420	SL	210	400	260	500	310	590
	1000	250	480	310	600	380	730
	2000	310	590	380	740	460	880
470	SL	250	480	310	600	370	720
	1000	300	590	380	730	450	880
	2000	370	710	460	890	550	1070

Tabelle 7.4. Startgeschwindigkeit km/h IAS

W (kg)	0°		+8°		+16°	
	Abheben	15 m	Abheben	15 m	Abheben	15 m
370	81	96	77	91	72	85
420	86	102	82	97	77	92
470	90	108	87	105	81	98

Achtung 1: Die Wölbklappenstellung +8° verkürzt die Startstrecke um 15 %

Achtung 2: Beton-Startbahn verkürzt die Startstrecke um 10 %

Achtung 3: 10 km/h Gegenwind verkürzt die Startstrecke um 25 %
10 km/h Rückwind verlängert die Startstrecke um 35 %.

EIRI KY

Kisällinkatu 8
SF-15170 Lahti 17

seite I-40

PIK-20 E Flughandbuch

Beispiel: Gewicht	420 kg
Temperatur	25°C
Druckhöhe	1200 m
Gegenwind	10 km/h
Wölbklappenstellung neutral und Startbahn Gras	

Aus Tabelle 7.3 und 7.4 Rollstrecke zum Abheben	360 m
Total auf 15 m Höhe	690 m
Geschwindigkeit bei Abheben	86 km/h
Geschwindigkeit auf 15 m Höhe	102 km/h

Gegenwindkorrektur

$$690 - \frac{10}{10} \cdot 0,25 \cdot 690 = 520 \text{ m}$$

7.2.4 Steigen

Steiggeschwindigkeit mit Startleistung Meereshöhe, Temperatur +15°C
(Fahrwerk eingezogen, Wölbklappen 0° ... +8°)

$$W = 400 \text{ kg} \quad 3,6 \text{ m/s}$$

Optimale Geschwindigkeit Klappen 0° 95 km/h
Klappen +8° 90 km/h

$$W = 470 \text{ kg} \quad 2,8 \text{ m/s}$$

Optimale Geschwindigkeit Klappen 0° 100 km/h
Klappen +8° 95 km/h

Bei maximaler Dauerleistung verringert sich die Steiggeschwindigkeit um 0,35 m/s.

20°C Temperaturzunahme verringert die Steiggeschwindigkeit um 0,20 m/s.

(Bezugstemperatur in Meereshöhe +15°C Je 1000 m Höhe Temperaturabnahme um 6,5°C.)

Die Steiggeschwindigkeit verringert sich mit zunehmender Höhe.

EIRI KY

Kisällinkatu 8
SF-15170 Lahti 17

seite I-41

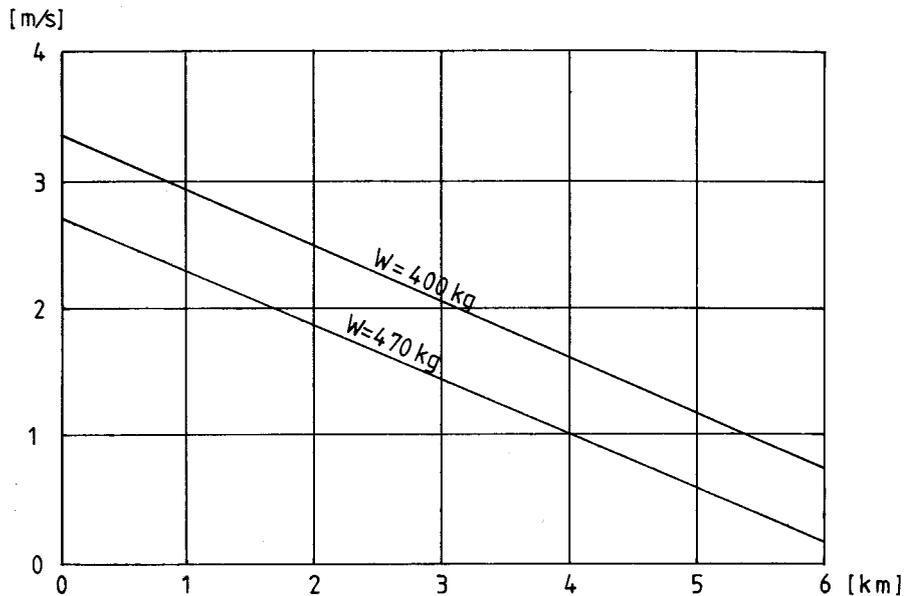


Bild 7.5: Steiggeschwindigkeit in Standard-Atmosphäre mit maximaler Dauerleistung, $\delta_r = 0^\circ$, $V = 95 \text{ km/h}$ ($W = 400 \text{ kg}$) $V = 100 \text{ km/h}$ ($W = 470 \text{ kg}$)

7.2.5 Reiseflug

Die Reisefluggeschwindigkeit beträgt 135 km/h mit 75% Leistung $22,1 \text{ kW}$ (30 PS) bei 6000 U/min .

Dies entspricht auch der maximalen Dauerdrehzahl. Klappenstellung 0° .

7.2.6 Gipfelhöhe

Mit $0,5 \text{ m/s}$ Steiggeschwindigkeit (Siehe Bild 7.5).

$W = 470 \quad h_{\text{max}} = 5200 \text{ m}$

$W = 400 \quad h_{\text{max}} = 6500 \text{ m}$

7.2.7 Reichweite

Bei der Reisegeschwindigkeit von 135 km/h und 1000 m (3300 ft) Höhe beträgt die Reichweite 230 km ohne Reserve.

Der Flug kann jedoch auch mit Delphintechnik durchgeführt werden, d.h. Steigen mit max. Dauerleistung bei 100 km/h auf maximale Höhe, dann Einziehen des Triebwerks und Gleiten auf Ausgangshöhe, erneutes Steigen auf max. Höhe. Die Reichweite kann mit Hilfe dieser Technik auf 460 km erweitert werden.

7.2.8 Schub (T) und Widerstand (D) mit ausgefahrenem Triebwerk

Die Schub/Widerstandskurven geben an

1. Widerstandskurven des Segelflugezeuges
2. Widerstandskurven mit ausgefahrenem Triebwerk (Propeller vom Fahrtwind angetrieben)
3. Widerstandskurven mit ausgefahrenem Triebwerk ohne Propellerwiderstand (zusammen mit Schubkurve verwendbar)
4. Schubkurve mit Startleistung

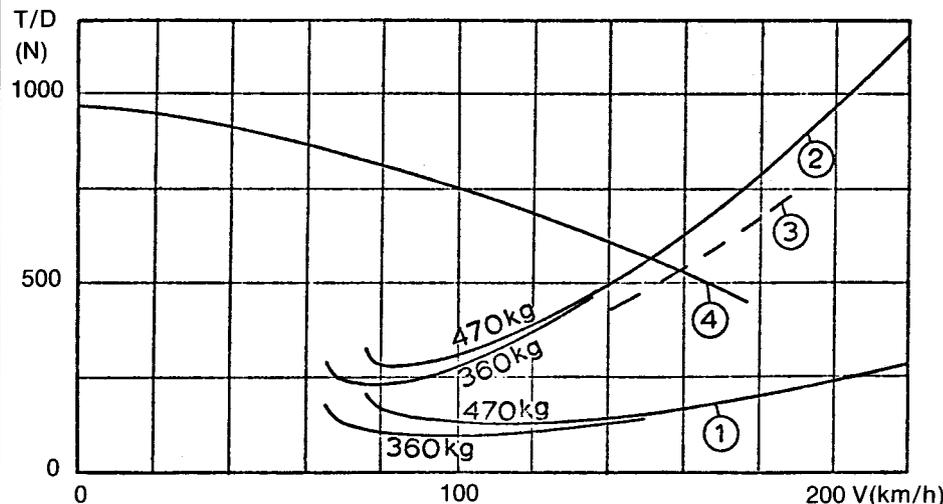


Bild 7.6: Widerstand und Schubkennlinien

Folgende Besonderheiten können aus dem Kennlinien entnommen werden:

1. Der Widerstand des Segelflugezeuges ist 3 bis 4 mal grösser, wenn das Triebwerk ausgefahren ist.

Beste Gleitzahl = $16,5$

$w_{\text{min}} = 1,25 \text{ m/s}$ $W = 360 \text{ kg}$

$w_{\text{min}} = 1,45 \text{ m/s}$ $W = 470 \text{ kg}$

und bei $V = 100 \text{ km/h}$

$w = 2,0 \text{ m/s}$ $W = 360 \text{ kg}$

$w = 1,9 \text{ m/s}$ $W = 470 \text{ kg}$

2. Horizontalgeschwindigkeit

Maximale Horizontalgeschwindigkeit 160 km/h .

Die maximale Drehzahl von 6800 U/min begrenzt diese jedoch auf 150 km/h .

PIK-20 E Flughandbuch

7.3 Benutzung der Wölbklappen

7.3.1 Optimale Klappenausschläge im Segelflug

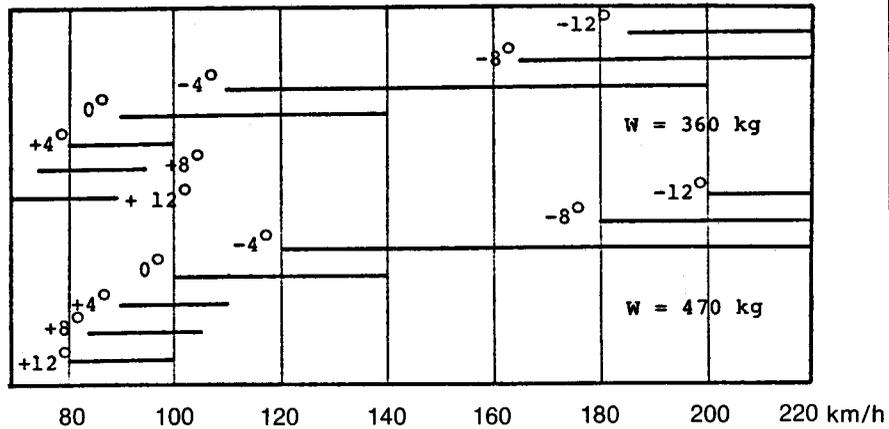


Bild7.7: Optimale Klappenausschläge im Segelflug

EIRI KY

Kisällinkatu 8
SF-15170 Lahti 17

PIK-20 E Flughandbuch

7.3.2 Kreisflugpolaren

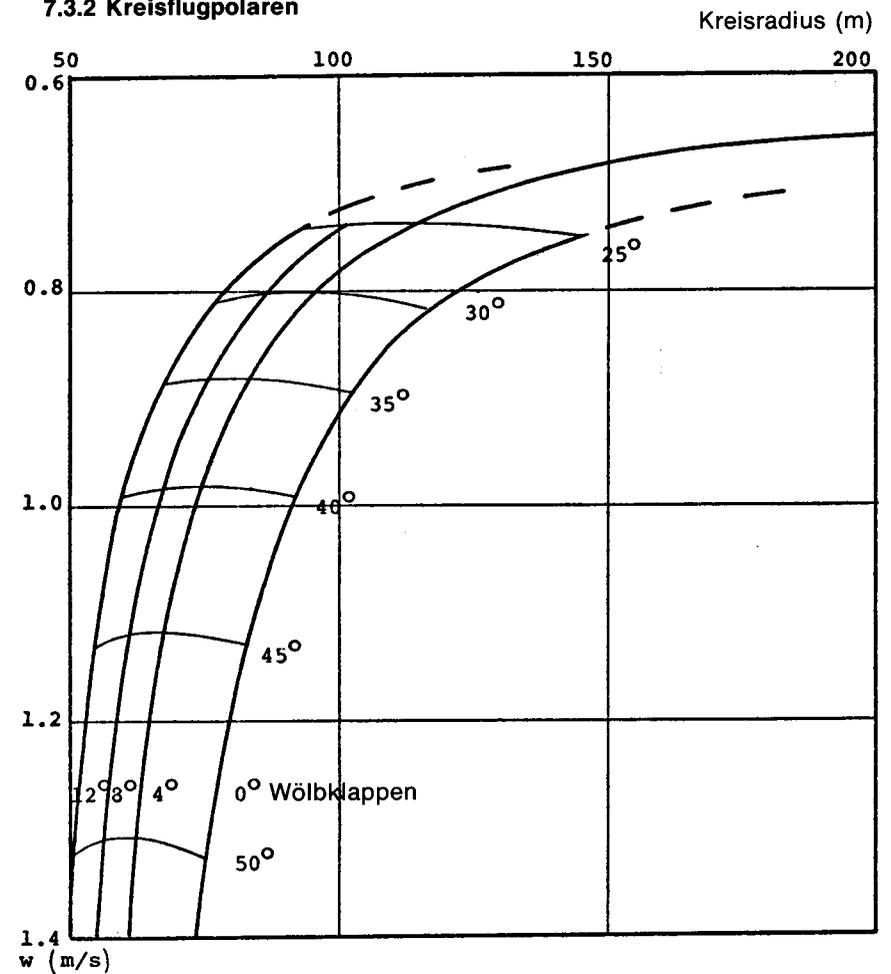


Bild 7.8: Kreisflugpolaren W=350 kg

EIRI KY

Kisällinkatu 8
SF-15170 Lahti 17

7.3.2 Kreisflugpolaren

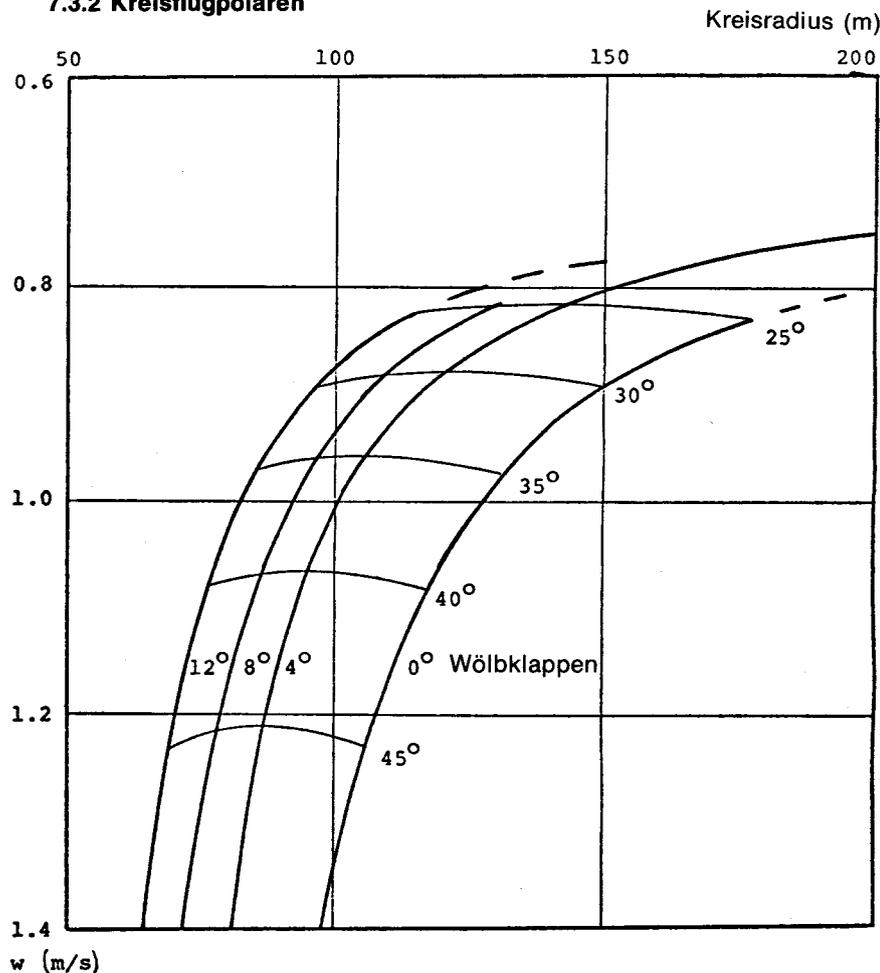


Bild 7.9: Kreisflugpolaren W=450 kg

Aus den Kurven ist besichtlich, dass die +12° Klappenstellung verkleinert den Kreisradius mit 30–50 m im Vergleich mit neutraler Klappenstellung. Das bedeutet eine klare Verbesserung des Steigens in jener normalen Thermik.

Daher ist sogar die maximale positive Klappenstellung von +16° in der Thermik empfehlenswert.

Der unterschiedliche Kurvenradius ergibt sich aus den unterschiedlichen Überziehggeschwindigkeiten bei den einzelnen Wölbklappenstellungen.

Eine 10-prozentige Reserve zur Überziehggeschwindigkeit ist bei den Kurven berücksichtigt.

Achtung: Die Querruderwirksamkeit nimmt bei höheren positiven Klappenstellungen ab. Die +8°...+4° Klappenstellung wird in zerrissener Thermik empfohlen, wobei auch ein grösserer Abstand zur Überziehggeschwindigkeit benötigt wird.

7.4 Mc-Cready Kurven

Im folgenden Bild sind die Mc-Cready Werte in Abhängigkeit der Fluggeschwindigkeit, berechnet wie üblich aus der Geschwindigkeitspolare, dargestellt.

Die Werte sind für zwei Höhen und zwei Gewichte angegeben.

1000 m Höhe wird für normale Zwecke empfohlen. Die Atmosphäre wurde 5°C wärmer als die Standardatmosphäre angenommen (20°C in Meereshöhe).

Die Geschwindigkeit ist in EAS=vom Fahrtmesser angezeigte Geschwindigkeit angegeben. Die Mc-Cready Werte sind wahre Sinkgeschwindigkeiten.

Sie erhalten den Mc-Cready Ring indem Sie die Geschwindigkeiten aus der Kurve für die jeweiligen Sinkgeschwindigkeiten unter Berücksichtigung der Variometerskala auf den Ring übertragen.

Diese Kurven können ebenfalls für elektrische Sollfahrtgeber benutzt werden.

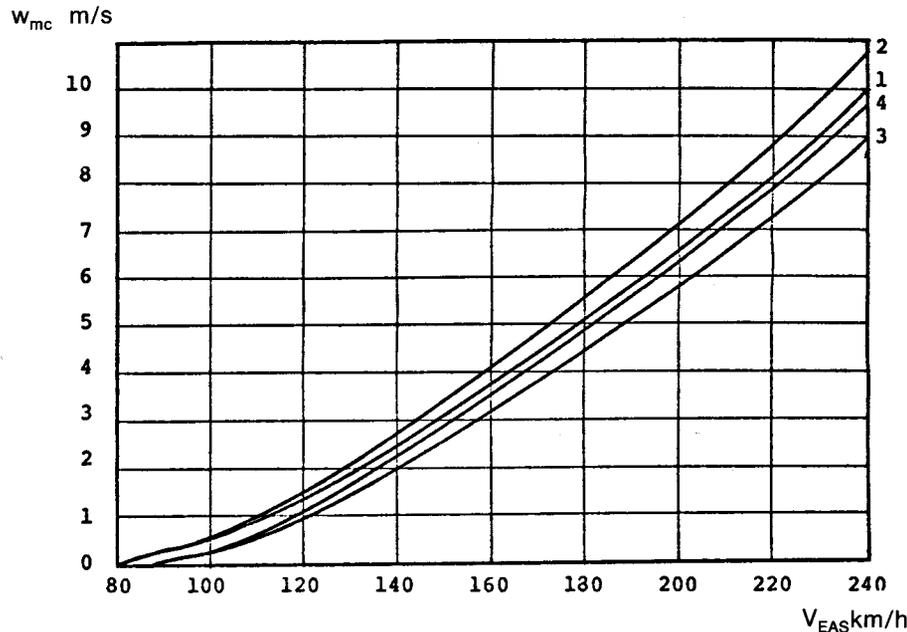


Bild 7.10: Mc-Cready Kurven in Abhängigkeit von V_{EAS} für ISA +5°C

- 1 W=380 kg h= 0 km
- 2 W=380 kg h=2,0 km
- 3 W=450 kg h= 0 km
- 4 W=450 kg h=2,0 km

7.5 Benutzung des Wasserballasts

Die optimale Verwendung von Wasserballast ist von der Thermikart und -stärke abhängig.

Das mittlere Steigen in der Thermik vermindert sich normalerweise um 0,25–0,4 m/s je 100 l Wasserballast. Daher sollte bei normalem Thermikflug bis zu 1,5 m/s mittlerem Steigen das Segelflugzeug so leicht wie möglich sein ($W/S=36-38 \text{ kg/m}^2$). Bei einem mittleren Steigen von 1,5–2,5 m/s wird eine Flächenbelastung $W/S=41-43 \text{ kg/m}^2$ empfohlen.

Über 2,5 m/s wird die maximale Flächenbelastung ($W/S=47 \text{ kg/m}^2$) empfohlen.

Wenn Delphinflug möglich ist, ist es besser, anstelle des mittleren Steigens von mittleren Reisegeschwindigkeiten von 80 km/h und 100 km/h zu sprechen, welche der $W/S=41-43 \text{ kg/m}^2$ bzw. der maximalen Flächenbelastung entsprechen.

7.6 Eichung der Fahrtmessanlage

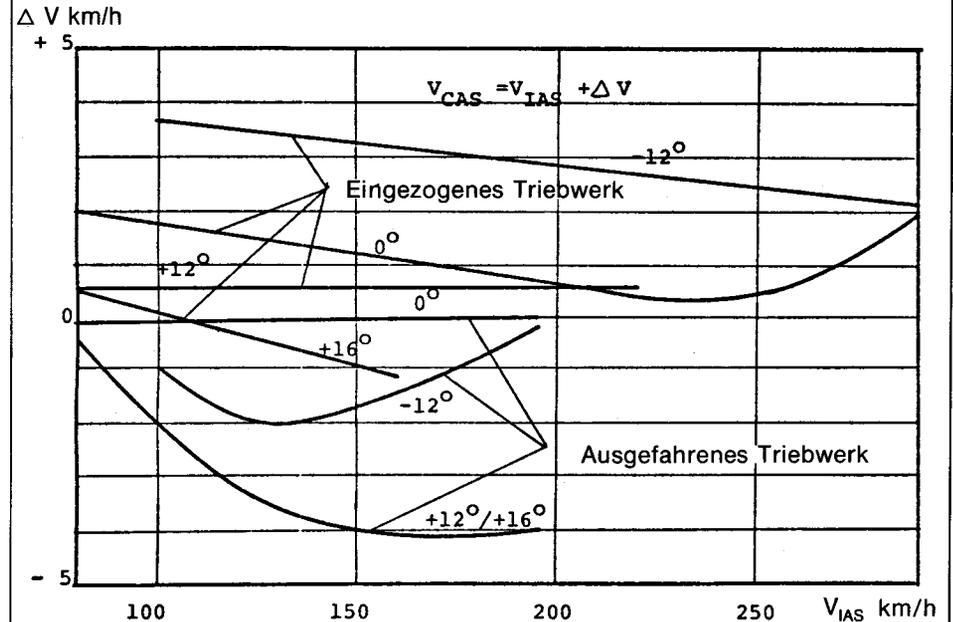


Bild 7.11: Messfehler Pitot- und statische Druckentnahme

Diese Messfehler sind bei den angegebenen Geschwindigkeitsgrenzen bereits berücksichtigt.

Sie sind so gering, dass sie normalerweise vernachlässigt werden können.

8. NOTVERFAHREN

8.1 Ausfall des Triebwerks

8.1.1 Triebwerksausfall bei Start

Ausreichend lange Startbahn

- normal geradeaus landen mit ausgefahrenem Triebwerk
- Wölbklappen +16°
- Bremsklappen nach Bedarf
- Ausschalten von Benzinhahn, Zündung u. Hauptschalter

Zu kurze Startbahn

- Entscheidung in Abhängigkeit von Position, Gelände und Höhe
- Ausschalten von Benzinhahn, Zündung und Hauptschalter
- Triebwerk vermindert Gleitzahl auf 16

8.1.2 Triebwerksfall im Fluge

Überprüfen

- Benzinmenge
- Benzinhahn auf
- Choke aus
- Dekompression geschlossen
- Elektrische Benzinpumpe ein

Falls keine Änderung, Einziehen des Triebwerks oder Landung mit ausgefahrenem Triebwerk.

8.2 Brand

8.2.1 Im Triebwerk während dem Start

- Hauptschalter aus, Benzinhahn zu
- Triebwerk ausgefahren lassen
- Dekompressionsventile nicht öffnen
- Feuerlöscher, Kleider oder brauchbare äussere Mittel benutzen

8.2.2 Im Triebwerk während dem Start im Fluge

- Hauptschalter aus, Benzinhahn zu
- Vollgas
- Choke und Dekompression geschlossen
- Triebwerk ausgefahren lassen
- so schnell wie möglich landen
- Feuer löschen

8.2.3 Im Rumpf

Rumpfvorderteil (Kurzschluss)

- Ursache suchen
- Hauptschalter aus
- Seitenfenster und Lüftung schliessen
- so schnell wie möglich landen wenn Feuer nicht erstickt wird (Stromkreise sind durch Sicherungen effektiv geschützt).

Rumpfhinterteil (Triebwerk)

- Hauptschalter aus, Benzinhahn zu
- falls Rauchbehinderung Lüftung öffnen
- falls nicht ausreichend Haube abwerfen
- so schnell wie möglich landen
- Feuer löschen

8.3 Abwurf der Haube

- beide Öffnungsriffe nach vorne schieben
- den roten Abwurfknopf nach hinten ziehen
- Haube anheben

8.4 Fallschirmabsprung

- Haube abwerfen
- Anschnallgurt lösen
- vom Segelflugzeug wegspringen
- Fallschirm nach 3 Sekunden öffnen (falls Höhe ausreichend)
Sofern der Motorsegler auf irgendeinem Grunde flugunfähig ist und nicht gelandet werden kann, ist es am besten ihn zu verlassen.