

Handbuch OE-DYU

***ACHTUNG !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!***

Das Handbuch ist durch den

-- Umbau auf 180 Ps

-- die Steigerung des MTOW mittels des AirPlanes STC's

und Umrüstung

-- auf Mogas Betrieb mittels Petersen STC's

***IMMER***

in Verbindung mit den STC's zu lesen .....

1979

**FLUGHANDBUCH**  
**Reims/Cessna F172 N**

*C. G. ...*  
7129  
11. NOV. 1979

STAATZUGEHÖRIGKEITS- UND EINTRAGUNGSZEICHEN:

D- EDWH OE-2YU

WERK-NR.: 1883

BAUJAHR: 1979

FLUGZEUGMUSTER: Reims/Cessna F 172 N

HERSTELLER: Reims Aviation - S.A., 51062 Reims Cedex, Frankreich

LUFTTÜCHTIGKEITSGRUPPE: Normal- und Nutzflugzeug

FLUGZEUGKENNBLATT: 539a

*M. ...*  
74-07-1985

Dieses Flughandbuch gehört zu dem oben bezeichneten Flugzeug. Es ist stets mit dem Flugzeug mitzuführen. Die darin festgelegten Betriebsgrenzen, Anweisungen und Verfahren sind vom Flugzeugführer nicht zuletzt in eigenen Interesse sorgsamst einzuhalten.

Die Angaben dieses Handbuches sind dem Flight Manual für Reims/Cessna F 172 N und dem gültigen Type Certificate Data Sheet No. 3A12 bzw. dem Fiche de Navigabilité No. 77 und dem Manuel de Vol entnommen.

Umfang und Änderungsstand sind dem Inhaltsverzeichnis bzw. dem Änderungsverzeichnis zu entnehmen.

Reims Aviation - S.A.  
51062 Reims Cedex  
Frankreich

Übersetzt durch:  
Dornier-Reparaturwerk GmbH  
Oberfaffenhofen

Als Betriebsanweisung gemäß § 2 ( ) 2 LuftGerPo anerkannt

LBA- 1231

*Schönerman*  
3. 11. 76

## INHALTSVERZEICHNIS

(Vgl. auch ausführliches Inhaltsverzeichnis vor jedem Abschnitt)

	Seite
ÄNDERUNGSVERZEICHNIS . . . . .	i und ii iii
ABKÜRZUNGEN, BEGRIFFSBESTIMMUNGEN	iv und v
ABSCHNITT I ALLGEMEINES . . . . .	1-1 bis 1-24
ABSCHNITT II BETRIEBSGRENZEN . . . . .	2-1 bis 2-13
ABSCHNITT III NOTVERFAHREN . . . . .	3-1 bis 3-17
ABSCHNITT IV NORMALE BETRIEBSVERFAHREN:	
BETRIEBSPRÜFLISTE . . . . .	4-1 bis 4-10
BETRIEBSEINZELHEITEN . . . . .	4-11 bis 4-27
ABSCHNITT V LEISTUNGEN . . . . .	5-1 bis 5-22
ABSCHNITT VI HANDHABUNG AM BODEN . . . . .	6-1 bis 6-12
ABSCHNITT VII GEWICHTS- UND SCHWERPUNKTBESTIMMUNG, BE- LADUNGSANWEISUNGEN . . . . .	7-1 bis 7-14
ABSCHNITT VIII SONDERAUSRÜSTUNG, AUSRÜSTUNGSVERZEICHNIS . . . . .	8-1 bis 8-49

Im vorliegenden Handbuch werden der Betrieb und die Leistungen des Baumusters Reims/Cessna F 172 Skyhawk und F 172 Skyhawk II beschrieben. Die Kennzeichnung "Sond." eines Ausrüstungsteiles besagt, daß das betreffende Teil bei der F 172 Skyhawk zur Sonderausrüstung gehört. Viele dieser Teile zählen bei der F 172 Skyhawk II zur Standardausrüstung.

# ABSCHNITT I

## ALLGEMEINES

### INHALTSVERZEICHNIS



	Seite
HINWEIS	1-3
VERFÜGBARE DOKUMENTE	1-3
TYPSCILD UND FARBCODESCHILD	1-3
DREISEITENANSICHT MIT HAUPTABMESSUNGEN	1-4
BESCHREIBUNG UND KENNZEICHNENDE ABMESSUNGEN	1-5
INSTRUMENTENBRETT	1-8
SCHEMA DER KRAFTSTOFFANLAGE	1-10
KRAFTSTOFFANLAGE	1-11
ELEKTRISCHE ANLAGE	1-13
Hauptschalter	1-13
Avionik-Netzschalter	1-14
Amperemeter	1-15
Wechselstromgenerator-Steuergerät und Unterspannungswarnleuchte	1-15
Schema der elektrischen Anlage	1-16
Sicherungen und Schutzschalter	1-17
BELEUCHTUNG	1-18
Außenbeleuchtung	1-18
Innenbeleuchtung	1-18
FLÜGELKLAPPENANLAGE	1-21
KABINENHEIZUNGS-, -BELÜFTUNGS- UND -ENTEISUNGSANLAGE	1-22
SCHULTERGURTE	1-23
Kombinierte Sitz- und Schultergurte mit Spanntrommel	1-23

Flughandbuch  
Reims/Cessna F 172 N

Seite: 1-2  
Ausgabe: 2  
Änderung 2, Aug. 1978

Diese Seite wurde absichtlich frei gelassen.

## ÄNDERUNGSVERZEICHNIS

Ausgabe/ Änderung Nr.	Geänderte Seiten	Anlaß der Ausgabe/Änderung Bemerkungen	LBA - anerkannt	
			Datum	Sichtvermerk
Änderung 1 (August 1977)	ii bis iii 1-1, 1-2, 1-4, 1-7 bis 1-26 2-4 bis 2-6, 2-13 3-1 bis 3-2, 3-4 bis 3-11, 3-13 bis 3-15 4-1, 4-5 bis 4-7, 4-10, 4-12, 4-18, 4-20, 4-25 bis 4-27 5-4 bis 5-7, 5-12, 5-17, 6-1, 6-8, 7-1, 7-4, 7-6, 7-12 bis 7-14, 8-1, 8-3, 8-4, 8-6 bis 8-8, 8-14 bis 8-33	Modell 1978, zu beachten ab Werk-Nr. F17201640	30.9.77 <i>Jürgensmann</i>	
Änderung 2 (August 1978)	i bis v, 1-1 bis 1-3, 1-6, 1-8 bis 1-10, 1-12 bis 1-22, 1-24. 2-1, 2-4, 2-6, 2-7, 2-9 bis 2-13. 3-1 bis 3-3, 3-5 bis 3-7, 3-11 bis 3-17. 4-2, 4-4 bis 4-11, 4-13, 4-14, 4-16, 4-18, 4-19, 4-22 bis 4-26. 5-1, 5-3, 5-4, 5-6, 5-7, 5-9, 5-10, 5-12, 5-13, 5-15, 5-16, 5-18 bis 5-22. 6-3 bis 6-7, 6-9, 6-10. 7-1, 7-5 bis 7-14. 8-1, 8-3 bis 8-49.	Modell 1979, zu beachten ab Werk-Nr. F 172 01750	9.11.78 <i>Wen</i>	 TCS
<u>Anmerkung:</u> Die von der letzten Änderung betroffenen Teile des Textes sind durch einen senkrechten Strich am Außenrand der Seite kenntlich gemacht.				

Seite: iv  
Ausgabe: 2  
Änderung 2, Aug. 1978

## ABKÜRZUNGEN

- CAS Calibrated Airspeed = berichtigte Fluggeschwindigkeit. Die berichtigte Fluggeschwindigkeit ist gleich der angezeigten Fluggeschwindigkeit, berichtigt um Einbau- und Instrumentenfehler. Sie entspricht der wahren Fluggeschwindigkeit in der Normatmosphäre in Meereshöhe.
- IAS Indicated Airspeed = angezeigte Fluggeschwindigkeit. Geschwindigkeit eines Luftfahrzeugs gemäß Fahrtmesseranzeige nach Berichtigung um den Instrumentenfehler.
- TAS True Airspeed = wahre Fluggeschwindigkeit: Die Geschwindigkeit eines Luftfahrzeugs relativ zur ungestörten Luft, d.h. die um Höhe, Temperatur und Kompressibilität berichtigte CAS.
- V<sub>A</sub> Maneuvering speed = Manövergeschwindigkeit: Höchstzulässige Geschwindigkeit, bei der selbst bei maximaler Ruderbetätigung das Flugzeug nicht überbeansprucht wird.
- V<sub>FE</sub> Maximum Flap Extended Speed = Höchstzulässige Geschwindigkeit bei in eine bestimmte Stellung ausgefahrenen Flügelklappen.
- V<sub>LE</sub> Maximum Landing Gear Extended Speed = Höchstzulässige Geschwindigkeit, bei der das Flugzeug mit ausgefahrenem Fahrwerk sicher geflogen werden kann.
- V<sub>LO</sub> Maximum Landing Gear Operating Speed = Höchstzulässige Geschwindigkeit, bei der das Fahrwerk sicher aus- und eingefahren werden kann.
- V<sub>NE</sub> Hover Exceed Speed = Zulässige Höchstgeschwindigkeit, die zu keinem Zeitpunkt überschritten werden darf.
- V<sub>NO</sub> Maximum Structural Cruising Speed = Höchstzulässige Reisegeschwindigkeit, die nicht überschritten werden darf außer in ruhiger Luft und auch dann nur unter Vorsicht.

Stalling Speed = Überziehggeschwindigkeit oder geringste stetige Geschwindigkeit, bei der das Luftfahrzeug noch steuerbar ist.

V<sub>50</sub>

Stalling Speed = Überziehggeschwindigkeit oder geringste stetige Geschwindigkeit, bei der das Flugzeug in der Landekonfiguration noch steuerbar ist.

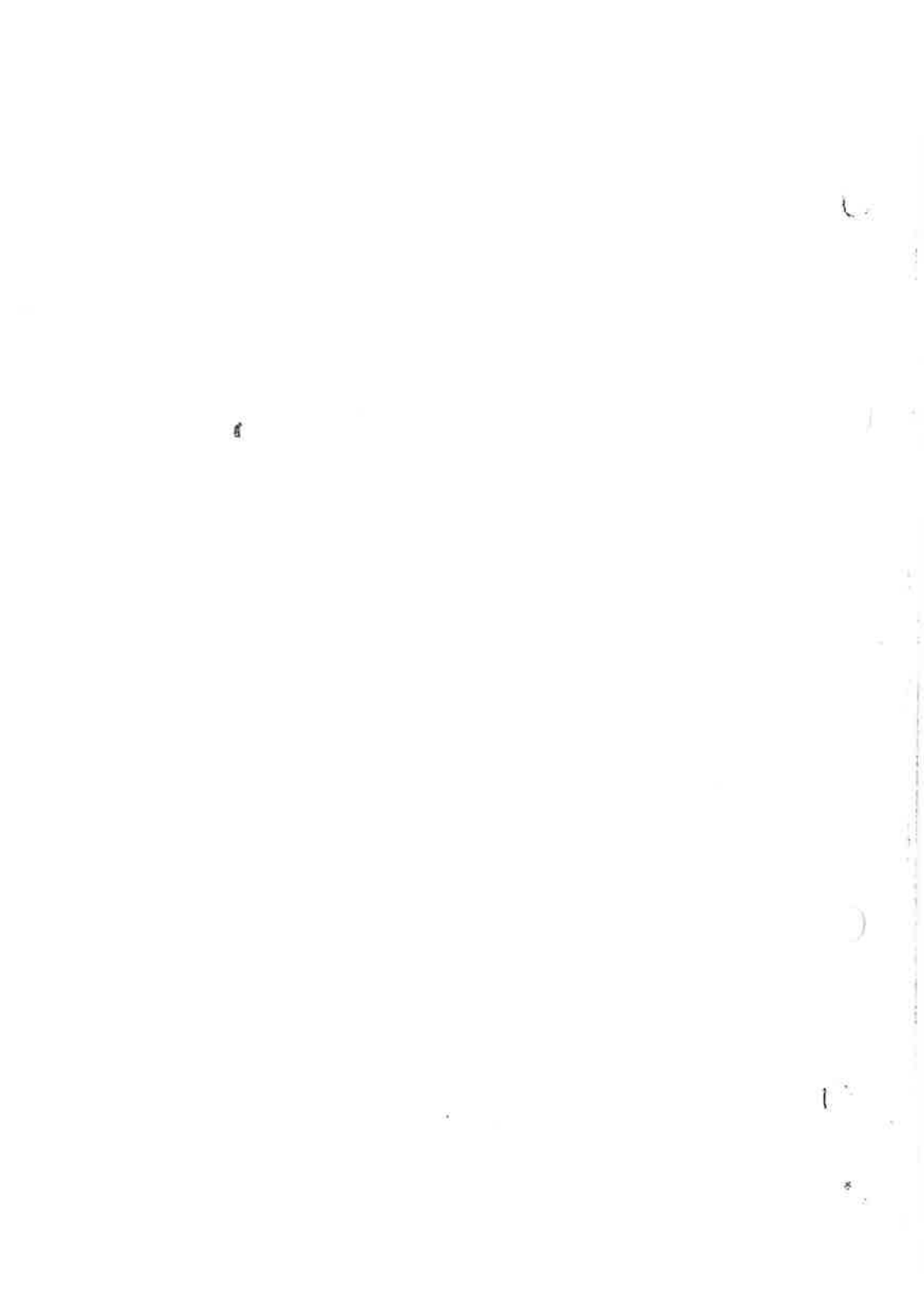
EGT

Exhaust Gas Temperature = Abgastemperatur. Temperatur der Abgase. Da zwischen Abgastemperatur und Kraftstoff/Luft-Verhältnis eine direkte Beziehung besteht, erfolgt die Armeinstellung des Gemisches häufig unter Bezugnahme auf die Spitzenabgastemperatur.

## BEGRIFFSBESTIMMUNGEN

Leergewicht	Standardleergewicht plus Sonderausrüstung und nicht ausfliegbarem Kraftstoff, aber ohne ablaßbare Ölmenge.
Standardleergewicht	Leergewicht abzüglich Sonderausrüstung.
Grundgewicht	Leergewicht plus Triebwerköl.
Nutzlast	Gewicht von Insassen, Fracht und Gepäck.
Zuladung	Differenz zwischen Startgewicht oder ggf. Rampengewicht und Leergewicht.
VORSICHT	Betriebsverfahren, -techniken usw., die zu Körperverletzung oder Tod führen können, wenn sie nicht sorgfältig beachtet werden.
ACHTUNG	Betriebsverfahren, -techniken usw., die zu Beschädigungen der Ausrüstung führen können, wenn sie nicht sorgfältig beachtet werden.
)} MERKUNG	Betriebsverfahren, -techniken usw., auf die besonders hingewiesen wird.





## ABSCHNITT I

### ALLGEMEINES

#### HINWEIS

Das vorliegende Handbuch enthält außer den Betriebsanweisungen auch eine Liste der Wartungsarbeiten und periodischen Inspektionen sowie die Leistungsdaten des Baumusters Reims/Cessna F 172 N.

#### VERFÜGBARE DOKUMENTE

- (1) Lufttüchtigkeitszeugnis
- (2) Eintragungsschein
- (3) Funkanlagenzulassung
- (4) Bordbücher
- (5) Flughandbuch.

#### TYPSCILD UND FARBCODESCHILD

Im Schriftwechsel zu Ihrem Flugzeug muß stets dessen Werknummer angegeben werden. Werknummer, Muster, Eintragungszeichen und der Buchstabe D sind auf dem Typschild angegeben, das sich am unteren Teil des linken vorderen Türpfostens befindet. Neben dem Typschild befindet sich ein Farbcodeschild, das einen Code für den Farbton der Kabinenauskleidung und der Außenlackierung des Flugzeugs enthält. Der Code kann in Verbindung mit dem einschlägigen Teilekatalog benutzt werden, wenn Angaben über Lackierung und Kabinenauskleidung benötigt werden.

Seite: 1-4  
Ausgabe: 2  
Änderung 1, Aug. 1977

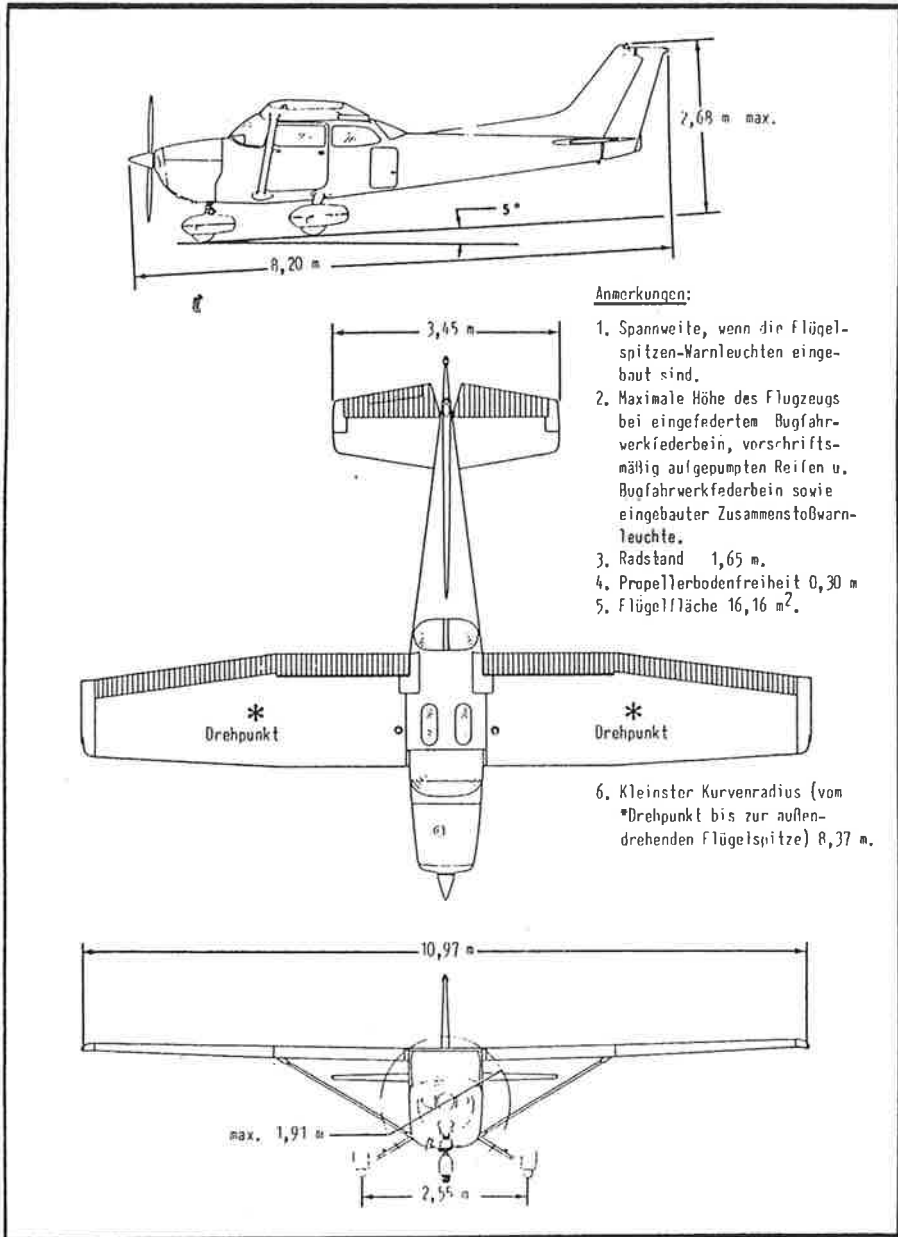


Abb. 1-1 Dreiseitenansicht mit Hauptabmessungen

## BESCHREIBUNG UND KENNZEICHNENDE ABMESSUNGEN

### GESAMTABMESSUNGEN

Spannweite: 10,97 m (mit gewölbten Flügelrandbogen und Warnleuchten)  
Maximale Länge: 8,20 m  
Maximale Höhe: 2,68 m

### TRAGWERK

Flügelprofil: NACA 2412  
Flügelfläche: 16,16 m<sup>2</sup>  
V-Stellung: 1°37'  
Einstellwinkel, Flügelwurzel: +0°47'  
Flügelspitze: -2°50'

### QUERRUDER

Fläche: 1,66 m<sup>2</sup>  
Ausschlag, nach oben: 20° ±1°  
nach unten: 15° ±1°

### FLÜGELKLAPPEN

Art der Betätigung: Elektrisch über Seilzüge  
Fläche: 1,97 m<sup>2</sup>  
Ausschlag: 0° bis 40° +0° -2°

### HÖHENFLOSSE UND HÖHENRUDER

Flossenfläche: 2,00 m<sup>2</sup>  
Einstellwinkel: -3°30'  
Ruderfläche: 1,35 m<sup>2</sup> (einschließlich Trimmklappe)  
Ausschlag nach oben: 28° +1° nach unten: 23° +1°  
-0° -0°

### HÖHENRUDERTRIMMKLAPPE

Ausschlag, nach oben: 28° +1° nach unten: 13° +1°  
-0° -0°

Flughandbuch  
Reims/Cessna F 172 N

Seite: 1-6  
Ausgabe: 2  
Änderung 2, Aug. 1978

SEITENFLOSSE UND SEITENRUDER

Flossenfläche:  $1,26 \text{ m}^2$   
Ruderfläche:  $0,69 \text{ m}^2$   
Ausschlag, nach links:  $17^{\circ}44' \pm 1^{\circ}$   
nach rechts:  $17^{\circ}44' \pm 1^{\circ}$  senkrecht zur Drehachse

FAHRWERK

Typ: Festes Dreibeinfahrwerk  
Federbein, Bugfahrwerk: Öl - Luft  
Hauptfahrwerk: Rohrfeder  
Spurweite:  $2,55 \text{ m}$   
Abstand zwischen Hauptfahrwerkkrädern und Bugfahrwerkrad:  $1,65 \text{ m}$   
Bugradreifen und Druck:  $5,00-5,31 \text{ psi}$  (2,14 b)  
Hauptradreifen und Druck:  $6,00-6,29 \text{ psi}$  (2,00 b)  
Bugfahrwerkfederbeindruck:  $45 \text{ psi}$  (3,10 b)

TRIEBWERKANLAGE

Triebwerk-Hersteller: Avco Lycoming  
Triebwerk-Baumuster: O-320-H2AD  
Kraftstoff: Zulässige Kraftstoffsorten (und -farben):  
Flugkraftstoff (blau) von 100 LL Oktan.  
Flugkraftstoff (grün) von 100 (früher 100/130) Oktan.  
Empfohlene Viskosität für die einzelnen Temperaturbereiche:  
Bei einfachem Mineralöl MIL-L-6082 für Flugtriebwerke:  
SAE 50 über +  $16^{\circ}\text{C}$   
SAE 40 zwischen -  $1^{\circ}\text{C}$  und +  $32^{\circ}\text{C}$   
SAE 30 zwischen -  $18^{\circ}\text{C}$  und +  $21^{\circ}\text{C}$   
SAE 20 unter -  $12^{\circ}\text{C}$   
Bei rückstandsfreiem HD-Öl MIL-L-22851:  
SAE 40 oder SAE 50 über +  $16^{\circ}\text{C}$   
SAE 40 zwischen -  $1^{\circ}\text{C}$  und +  $32^{\circ}\text{C}$   
SAE 30 oder SAE 40 zwischen -  $18^{\circ}\text{C}$  und +  $21^{\circ}\text{C}$   
SAE 30 unter -  $12^{\circ}\text{C}$   
Vergaservorwärmung: Handbedienung

PROPELLER

Hersteller: McCauley Accessory Division  
Baumuster: 1C160/DTM7557  
Anzahl der Blätter: 2  
Maximaler Durchmesser:  $1,91 \text{ m}$   
Mindestdurchmesser:  $1,88 \text{ m}$   
Typ: Feste Steigung

KABINE

Sitze: 4 (plus als Sonderausrüstung lieferbarer Kindersitz)  
Türen: 2  
Gepäck: 54 kp.

)  
Diese Seite wurde absichtlich frei gelassen.

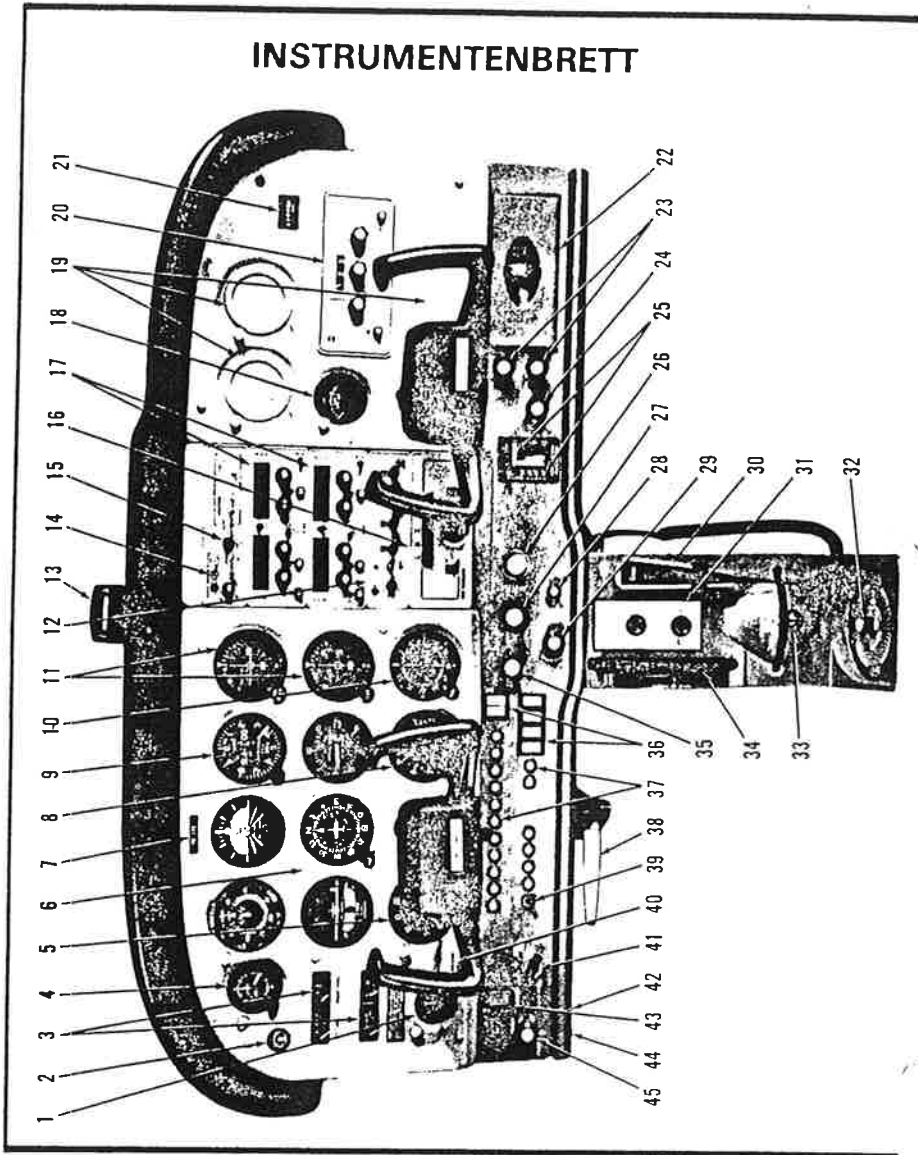


Abb. 1-2 Instrumentenbrett (Seite 1 von 2)

1. Amperemeter
2. Unterdruckmesser
3. Öltemperaturanzeiger und Öldruckmesser sowie Kraftstoffvorratsanzeiger
4. Borduhr
5. Drehzahlanzeiger
6. Flugüberwachungsinstrumente
7. Flugzeug-Eintragungs-Nr.
8. Höhenmesser (Zweitgerät)
9. Höhenmesser mit Codiereinrichtung
10. ADF-Peilrichtungsanzeiger
11. VOR-Anzeiger
12. Transponder
13. Magnetkompaß
14. Markierungsfunkfeuerleuchten und -schalter
15. Funkbedientafel
16. Flugreglerbediengerät
17. Funkgeräte
18. Spargemischanzeiger
19. Platz für zusätzliche Instrumente
20. ADF-Funkgerät
21. Flugstundenzähler
22. Kartenfach
23. Bedienknöpfe für Kabinenheizung und Kabinenbelüftung
24. Zigarettenanzünder
25. Flügelkl.-Schalter u. -stellungsanzeiger
26. Gemischbedienknopf
27. Gasbedienknopf (mit Reibungssperre)
28. Notventil für statischen Druck
29. Ablendregler für Instrumenten- und Funkgeräteskalenleuchten
30. Mikrofon
31. Bedienknöpfe für Klimaanlage
32. Bedienknopf für Tankwahlventil
33. Seitenrudertrimmhebel
34. Höhenrudertrimmrad
35. Vergaservorwärmknopf
36. Elektrische Schalter
37. Schutzschalter
38. Parkbremshebel
39. Avionik-Netzschalter
40. Unterspannungswarnleuchte
41. Zündschalter
42. Hilfsmikrofonbuchse
43. Hauptschalter
44. Kopfhörerbuchse
45. Anlaßeinspritzpumpe



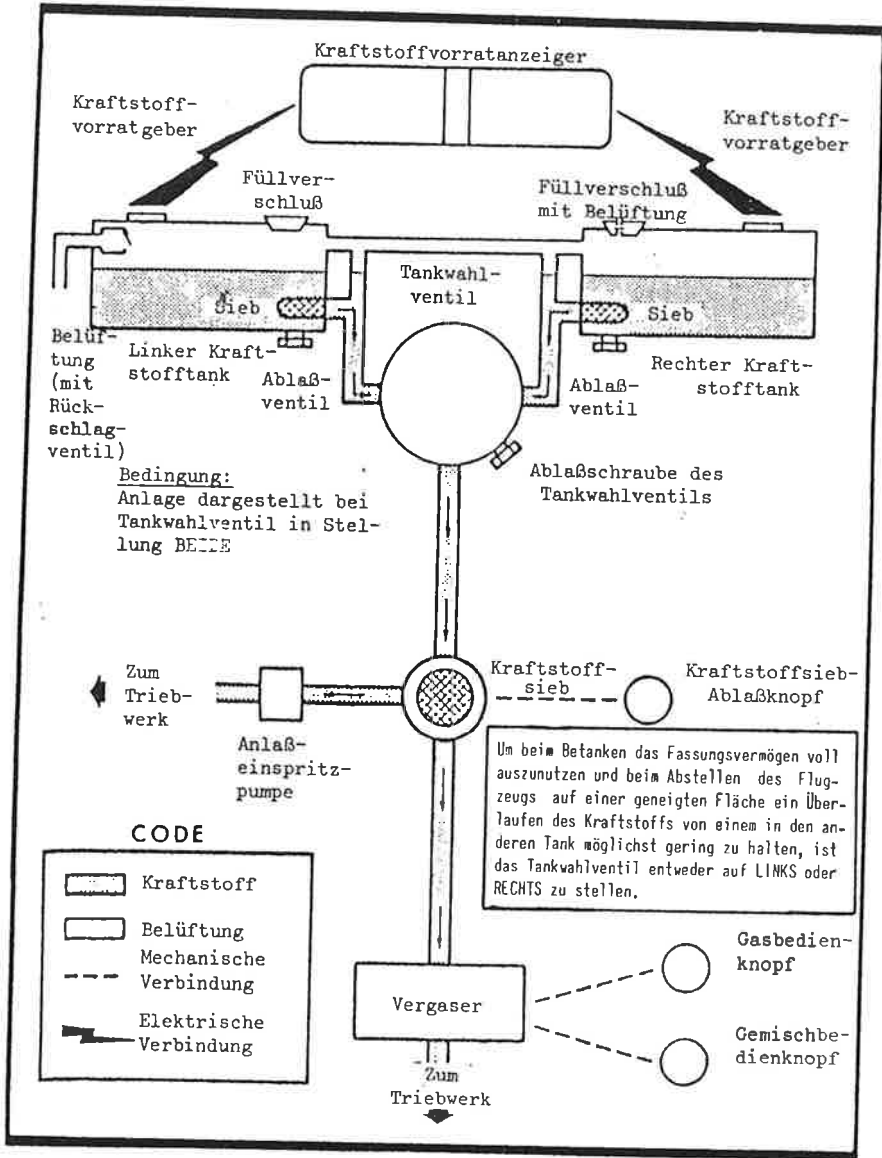


Abb. 1-3 Schema der Kraftstoffanlage (Standard- und Langstreckentanks)

## KRAFTSTOFFANLAGE

Der Kraftstoff wird dem Triebwerk aus zwei Tanks zugeführt, von denen sich je einer in jedem Flügel befindet. Bei auf Stellung BEIDE stehendem Tankwahlventil beträgt der bei allen Flugbedingungen ausfließbare Kraftstoff für Standardtanks insgesamt 151,4 l (40 US gal).

Der Kraftstoff fließt dem Tankwahlventil aus jedem Tank durch Schwerkraft zu. Je nach Stellung des Wahlventils wird der Triebwerkansauganlage über ein Kraftstoffsieb und den Vergaser Kraftstoff aus dem linken, rechten oder aus beiden Tanks zugeführt.

Beim Start, Steigflug, bei der Landung und bei Flugmanövern mit längerem Slippen oder Schieben sollte das Tankwahlventil auf BEIDE stehen. Die Kraftstoffentnahme aus dem linken oder rechten Tank (Stellung LINKS oder RECHTS) bleibt dem Reiseflug vorbehalten.

### Anmerkung

Wenn das Tankwahlventil im Reiseflug auf Stellung BEIDE steht, kann die Kraftstoffentnahme aus den Tanks ungleichmäßig sein, sofern nicht die Flügel genau waagrecht gehalten werden. Die daraus resultierende Querlastigkeit kann allmählich beseitigt werden, indem man das Wahlventil auf den Tank im "hängenden" Flügel schaltet.

Kraftstoffvorrat			
Tanks	Gesamter ausfliegender Kraftstoff, alle Flugbeding.	Gesamter nicht ausfliegender Kraftstoff	Gesamtinhalt
2 Standard-Tanks: Je 21,5 US gal = 81,4 l	40 US gal = 151,4 l	3 US gal = 11,4 l	43 US gal = 162,8 l
2 Langstrecken-Tanks (Sond.): Je 27 US gal = 102 l	50 US gal = 189 l	4 US gal = 15 l	54 US gal = 204 l

Abb. 1-4 Kraftstoffvorrat

Anmerkung

Es ist nicht angebracht, die zum Leerfliegen eines Tanks erforderliche Zeit zu bestimmen und nach dem Umschalten auf den anderen Tank dieselbe Flugzeit für den restlichen Kraftstoff zu erwarten. Die Hohlräume in beiden Kraftstofftanks sind nämlich durch eine Belüftungsleitung (Abb. 1-3) miteinander verbunden, und es ist daher anzunehmen, daß etwas Kraftstoff von dem einen Tank in den anderen überläuft, wenn die Tanks nahezu voll sind und die Flügel nicht waagrecht liegen.

Angaben über die Wartung der Kraftstoffanlage sind in Abschnitt VI unter "Wartungsvorschriften" zu finden.

SCHNELLABLAßVENTILE DER KRAFTSTOFFTANKSÜMPFE

Jeder Kraftstofftanksumpf ist mit einem Schnellablaßventil ausgerüstet, das eine Probenahme bzw. Überprüfung des Kraftstoffs auf Verschmutzung und richtige Oktanzahl erleichtert. Das Ventil ragt an der Flügelunterseite unmittelbar außerhalb der Kabinentür heraus. Bei der Prüfung des Kraftstoffs wird ein im Flugzeug aufbewahrter Probenahmebecher benutzt. Zur Probenahme ist die Sonde des Bechers in die Mitte des Schnellablaßventils einzuführen und nach oben zu drücken. Es fließt nun so lange Kraftstoff aus dem Tanksumpf in den Becher, wie der Druck auf das Ventil aufrechterhalten wird.

LANGSTRECKEN-KRAFTSTOFFTANKS

Zur Erhöhung der Flugdauer und Reichweite sind Sonderflügel mit größeren Kraftstofftanks erhältlich, gegen die die Standardflügel und -tanks ausgetauscht werden können. Bei Einbau der Langstrecken-Kraftstofftanks beträgt die bei allen Flugbedingungen ausfliegbare Kraftstoffmenge insgesamt 189 l (50 US gal).

## ELEKTRISCHE ANLAGE

Die elektrische Energie für das 28-V-Gleichstromnetz (siehe Abb. 1-5) wird durch einen triebwerkseitig angetriebenen 60-A-Wechselstromgenerator und eine 24-V-Batterie (oder eine Hochleistungsbatterie als Sond.) geliefert; die Batterie ist auf der linken Vorderseite des Brandschotts eingebaut. Die Stromversorgung der meisten allgemeinen elektrischen und aller elektronischen Stromkreise erfolgt über die Primärschiene und die Avionikschiene, die über einen Avionik-Netzschalter miteinander verbunden sind. Die Primärschiene steht unter Spannung, wenn der Hauptschalter eingeschaltet ist, und wird weder beim Einschalten des Anlassers noch bei Verwendung einer Fremdstromquelle abgeschaltet. Beide Schienen stehen unter Spannung, wenn der Hauptschalter und der Avionik-Netzschalter eingeschaltet sind.

### Achtung

Vor dem Ein- oder Ausschalten des Hauptschalters, vor dem Anlassen des Triebwerks oder vor dem Anlegen einer Fremdstromquelle ist der mit AVN NETZ gekennzeichnete Avionik-Netzschalter auszuschalten, um zu vermeiden, daß Stoßspannungen die Avionikgeräte beschädigen.

### HAUPTSCHALTER

Der Hauptschalter ist ein zweiteiliger, mit dem Wort "HAUPT" gekennzeichneter Wippschalter, der bei eingedrücktem Oberteil eingeschaltet und bei eingedrücktem Unterteil ausgeschaltet ist. Die rechte, mit "BAT" beschriftete Hälfte des Wippschalters dient zum Ein- und Ausschalten der gesamten Stromversorgung des Bordnetzes, die linke, mit "GEN" beschriftete Hälfte zum Ein- und Ausschalten des Wechselstromgenerators.

Normalerweise sollten beide Hälften des Schalters gleichzeitig geschaltet werden; bei Geräteprüfungen am Boden kann jedoch die mit "BAT" beschriftete Hälfte des Schalters auch allein auf EIN gestellt werden. Bei Prüfung oder Verwendung der Avionik- oder Funkgeräte am Boden muß zusätzlich der Avionik-Netzschalter (AVN NETZ) eingeschaltet werden. In der Stellung AUS der Schalterhälfte "GEN" ist der Wechselstromgenerator vom Bordnetz getrennt. In diesem Fall ruht die gesamte elektrische Belastung auf der Batterie. Bei längerem Betrieb mit dem Schalter des Wechselstromgenerators in Stellung AUS wird der Batteriestrom so weit verringert, daß das Batterieschutz öffnet, der Strom von der Generatorfeldwicklung weggenommen und ein Wiedereinschalten des Generators verhindert wird.

#### AVIONIK-NETZSCHALTER

Die Stromversorgung der Avionikschiene (siehe Abb. 1-5) erfolgt von der Primärschiene aus über einen mit AVN NETZ gekennzeichneten Schutzschalter, der als Kippschalter ausgebildet und links auf der Schalt- und Bedientafel eingebaut ist. In oberer Stellung ist er eingeschaltet und in unterer Stellung ausgeschaltet. Bei ausgeschaltetem Avionik-Netzschalter gelangt kein Strom zu den Avionikgeräten, und zwar unabhängig davon, ob der Hauptschalter oder die einzelnen Geräteschalter ein- oder ausgeschaltet sind. Der Avionik-Netzschalter dient ferner als Schutzschalter. Wenn eine elektrische Störung den Schutzschalter öffnet, wird der elektrische Strom zu den Avionikgeräten unterbrochen, u. d. Schutzschalter kippt automatisch in die Stellung AUS. In diesem Fall muß der Schutzschalter zwecks Abkühlung ungefähr zwei Minuten ausgeschaltet bleiben, bevor er wieder in die Stellung EIN gebracht wird. Öffnet der Schutzschalter von neuem, darf er nicht wieder zurückgestellt, d.h. eingeschaltet werden. Der Avionik-Netzschalter kann anstelle der einzelnen Avionikgeräteschalter verwendet werden; er ist vor dem Ein- oder Ausschalten des Hauptschalters, vor dem Anlassen des Triebwerks oder vor dem Anlegen einer Fremdstromquelle auszuschalten.

#### AMPEREMETER

Das links unten auf dem Instrumentenbrett angebrachte Amperemeter zeigt den Stromfluß in Ampere vom Wechselstromgenerator zur Batterie oder von der Batterie zum Bordnetz an. Bei laufendem Triebwerk und eingeschaltetem Hauptschalter zeigt das Amperemeter die Größe des Ladestroms für die Batterie an. Falls der Generator ausgefallen ist oder die elektrische Belastung die Ausgangsleistung des Generators übersteigt, zeigt das Amperemeter die Stromentnahme aus der Batterie an.

#### WECHSELSTROMGENERATOR-STEUERGERÄT UND UNTERSpannungSWARNLEUCHE

Das Flugzeug ist mit einem aus Regler und Über-/Unterspannungswarnger bestehendem Wechselstromgenerator-Steuergerät ausgerüstet, das triebwerkseitig am Brandschott angebracht ist. Zu diesem Gerät gehört ferner eine mit UNTERSpannung beschriftete Warnleuchte links auf dem Instrumentenbrett unterhalb des Amperemeters.

Bei Auftreten einer Überspannung schaltet das Steuergerät den Wechselstromgenerator durch Wegnahme der Stromzufuhr zur Generatorfeldwicklung automatisch ab. Der gesamte elektrische Strom wird dann von der Bordbatterie geliefert, was durch eine entsprechende Entladeanzeige am Amperemeter angezeigt wird. In einem solchen Fall leuchtet die Unterspannungswarnleuchte auf, sobald infolge starker Belastung des Bordnetzes die Netzspannung unter den normalen Wert abfällt. Das Steuergerät kann dadurch zurückgestellt d.h. wieder in Betriebsbereitschaft versetzt werden, daß der Hauptschalter aus- und dann wieder eingeschaltet wird. Leuchtet die Warnleuchte nicht wieder auf, so hat der Generator wieder die normale Stromerzeugung aufgenommen. Leuchtet jedoch die Leuchte wieder auf, so liegt eine Störung vor, und der Flug sollte so bald wie möglich beendet werden.

#### Anmerkung

Ein Aufleuchten der Unterspannungswarnleuchte sowie eine Entladeanzeige am Amperemeter kann auch bei Betrieb mit niedrigen Drehzahlen und gleichzeitiger Belastung des Bordnetzes erfolgen (z.B. bei Rollen mit niedriger Dreh-

## SCHEMA DER ELEKTRISCHEN ANLAGE

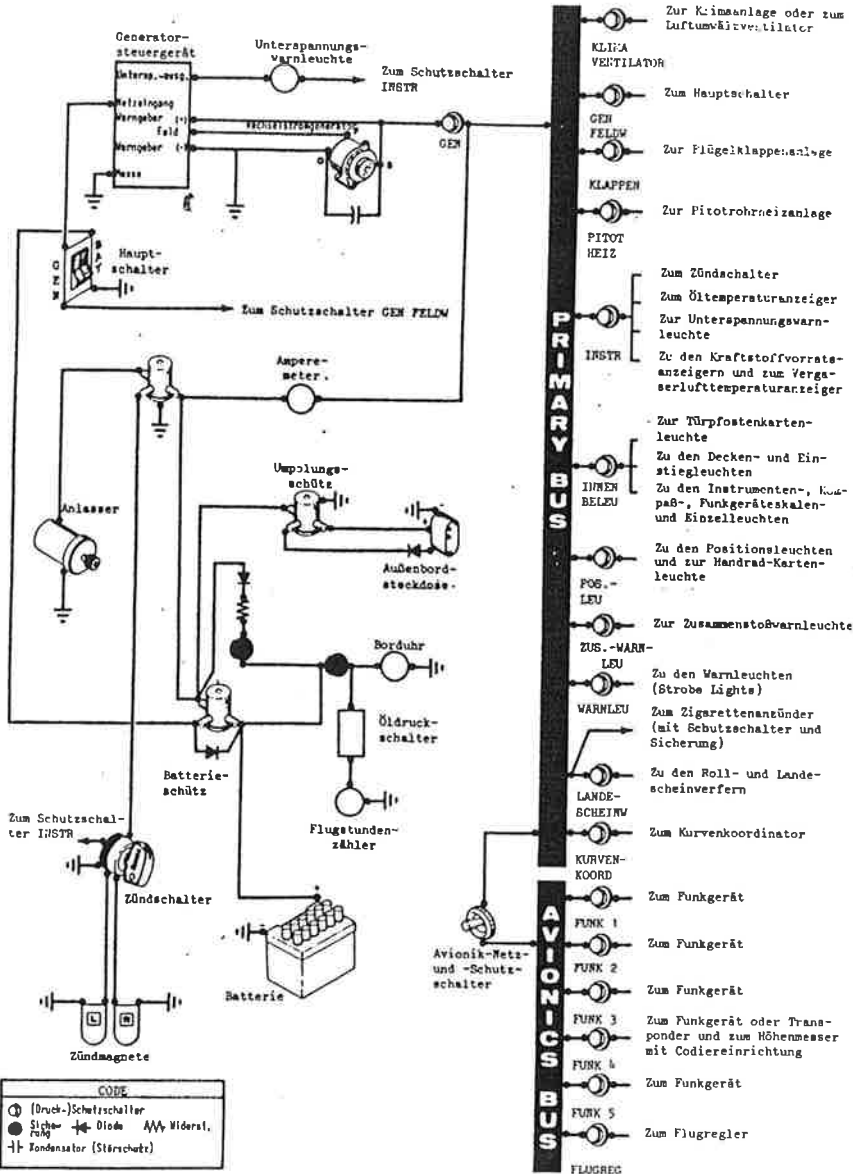


Abb. 1-5 Schema der elektrischen Anlage

zahl). In einem solchen Fall erlischt die Warnleuchte bei Erhöhung der Drehzahl. Der Hauptschalter muß dann nicht aus- und wieder eingeschaltet werden, da der Wechselstromgenerator nicht infolge einer Überspannung ausgeschaltet wurde.

Eine Prüfung der Unterspannungswarnleuchte kann durch Einschalten der Landecheinwerfer und kurzzeitiges Ausschalten der mit "GEN" beschrifteten Hälfte des Hauptschalters erfolgen, während man die Schalterhälfte "BAT" eingeschaltet läßt.

#### SICHERUNGEN UND SCHUTZSCHALTER

Die meisten elektrischen Stromkreise im Flugzeug werden durch Druck-Schutzschalter links auf der Schalt- und Bedientafel geschützt. Zusätzlich zu den einzelnen Schutzschaltern schützt ein mit AVN NETZ gekennzeichnete Schutzschalter, der als Kippschalter ausgebildet und links auf der Schalt- und Bedientafel eingebaut ist, die Avionikanlagen. Der Zigarettenanzünder wird durch einen von Hand rückstellbaren Schutzschalter hinter dem Anzünder und durch eine Sicherung hinter dem Instrumentenbrett geschützt. Die Handrad-Kartenleuchte (falls eingebaut) wird durch den Schutzschalter POS LEU und eine Sicherung hinter dem Instrumentenbrett geschützt. Nicht durch Schutzschalter geschützte Stromkreise sind der Schließstromkreis (Außenbordstromversorgung) des Batterieschützes sowie die Stromkreise der Borduhr und des Flugstundenzählers, für die Sicherungen in der Nähe der Batterie vorhanden sind.



## BELEUCHTUNG

### AUSSENBELEUCHTUNG

An den Flügelspitzen und oben am Seitenruder befinden sich die üblichen Positionsleuchten. Ein Landescheinwerfer oder zwei Lande/Roll-scheinwerfer (Sond.) sind in der Triebwerkfrontverkleidung und eine Zusammenstoßwarnleuchte oben auf der Seitenflosse angebracht. Zusätzliche Beleuchtung steht mit je einer Warnleuchte (Strobe Light) an jeder Flügelspitze und je einer versenkten Einstiegleuchte unter jedem Flügel direkt außerhalb der Kabinentür zur Verfügung. Die Einstiegleuchten werden mit dem Schalter **DECKENLEUCHE** an der Deckenkonsole ein- und ausgeschaltet; zum Einschalten der Leuchten ist der Schalter nach rechts zu legen. Alle anderen Außenleuchten werden über Wippschalter auf der linken Schalttafel bedient. Die Schalter sind bei eingedrücktem Oberteil ein- und bei eingedrücktem Unterteil ausgeschaltet.

Die Zusammenstoßwarnleuchte sollte nicht benutzt werden, wenn (unbeabsichtigt) durch Wolken geflogen wird. Das von Wassertropfen oder Teilchen in der Atmosphäre reflektierte Warnlicht kann besonders bei Nacht Schwindelgefühl und Verlust der Orientierung verursachen.

Die beiden lichtstarken Warnleuchten an den Flügelspitzen (Strobe Lights) erhöhen den Kollisionsschutz. Sie sollten jedoch beim Rollen in der Nähe anderer Flugzeuge oder beim Durchfliegen von Wolken, Nebel oder Dunst bei Nacht ausgeschaltet werden.

### INNENBELEUCHTUNG

Die Beleuchtung des Instrumentenbretts und der Schalt- und Bedientafel erfolgt durch Flutleuchten, eingebaute Leuchten und Einzelleuchten (falls eingebaut). Die Lichtstärkeregelung erfolgt über einen Doppel-Abblendregler unter dem Gasbedienknopf mit einem äußeren Drehknopf **INSTR.-BRETT** und einem inneren Drehknopf **FUNK**. Ein an der Deckenkonsole angebrachter Schiebeshalter (falls eingebaut) mit der Beschriftung **INSTR.-BRETT** ermöglicht in der Stellung **FLUT** das Einschalten der Flutbeleuchtung, in der Stellung **EINZEL** das Einschalten der Einzelleuchten und in der Stellung **BEIDE** die Kombination von Einzel- und Flutbeleuchtung.

Die Flutbeleuchtung des Instrumentenbretts und der Schalt- und Bedientafel besteht aus einer einzelnen roten Flutleuchte im vorderen Rand der Deckenkonsole. Zur Benutzung der Flutbeleuchtung ist der Schiebeschalter INSTR.-BRETT an der Deckenkonsole in die Stellung FLUT zu legen und die gewünschte Lichtstärke dadurch einzustellen, daß man den äußeren Drehknopf INSTR.-BRETT des Abblendreglers im Uhrzeigersinn dreht.

Das Instrumentenbrett kann mit Einzelleuchten ausgestattet werden, die jeweils am Rand der zu beleuchtenden Instrumente angebracht werden und somit eine direkte Beleuchtung gewährleisten. Zur Benutzung der Einzelleuchten ist der Schiebeschalter INSTR.-BRETT an der Deckenkonsole in die Stellung EINZEL zu legen und die gewünschte Lichtstärke dadurch einzustellen, daß man den äußeren Drehknopf INSTR.-BRETT des Abblendreglers im Uhrzeigersinn dreht. Legt man den Wahlschalter INSTR.-BRETT in die Stellung BEIDE, so können Einzel- und Standardflutleuchten gemeinsam benutzt werden.

Die Triebwerküberwachungsinstrumente (nur bei Einbau von Einzelleuchten), Funkgeräte und der Magnetkompaß haben eingebaute Leuchten, die unabhängig von den Einzelleuchten oder den Flutleuchten ein- und ausgeschaltet werden. Die Lichtstärke dieser Leuchten läßt sich mit dem inneren Drehknopf FUNK des Abblendreglers einstellen; Knopf im Uhrzeigersinn drehen, um die gewünschte Lichtstärke zu erhalten. Für Betrieb mit Tageslicht lassen sich jedoch die Leuchten des Magnetkompasses und der Triebwerküberwachungsinstrumente ausschalten, während die Digitalanzeigen der Funkgeräte weiterhin auf maximale Lichtstärke eingestellt bleiben. Hierzu ist der innere Drehknopf FUNK entgegen dem Uhrzeigersinn in Anschlagstellung zu drehen und zu prüfen, daß die Flut- und Einzelleuchten ausgeschaltet sind, indem der äußere Drehknopf INSTR.-BRETT entgegen dem Uhrzeigersinn in Anschlagstellung gedreht wird.

Eine Kabinen-Deckenleuchte im hinteren Teil der Deckenkonsole wird durch einen Schalter neben der Leuchte ein- und ausgeschaltet. Zum Einschalten dieser Leuchte ist der Schalter nach rechts zu legen.

An der Unterseite des Handrades des Piloten kann eine Kartenleuchte eingebaut werden. Sie beleuchtet den unteren Teil der Kabine unmittelbar vor dem Piloten und ist bei Nachtflügen zum Lesen von Karten und anderen Flugunterlagen sehr nützlich. Zum Gebrauch dieser Leuchte ist zuerst der Schalter POS LEU einzuschalten und dann ihre Lichtstärke mit dem gerändelten Regelknopf einzustellen, der sich auf der Unterseite des Handrads befindet.

Eine Kartenleuchte kann am linken vorderen Türpfosten eingebaut werden. Sie besitzt rote und weiße Lampen und kann vom Piloten so verstellt werden, daß jeder gewünschte Bereich beleuchtet wird. Die Leuchte wird durch den unter ihr befindlichen Schalter mit der Beschriftung ROT, AUS und WEISS ein- und ausgeschaltet. Legt man den Schalter in die obere Stellung, so erhält man rotes Licht, in der unteren Stellung normales weißes Licht. Die Mittelstellung des Schalters ist die Aus-Stellung. Die Lichtstärke der roten Lampe wird mit dem äußeren Drehknopf INSTR.-BRETT des Abblendreglers eingestellt.

Die wahrscheinlichste Ursache für den Ausfall einer Leuchte ist eine durchgebrannte Glühlampe. Falls jedoch sämtliche Leuchten einer Beleuchtungsanlage beim Einschalten nicht aufleuchten, ist der betreffende Schutzschalter zu überprüfen. Falls der Schutzschalter geöffnet ist (weißer Knopf herausgesprungen) und kein eindeutiges Anzeichen für einen Kurzschluß (Rauch oder Geruch von verschmorter Isolierung) vorhanden ist, ist der Schalter der betroffenen Leuchten auszuschalten, der Schutzschalter wiedereinzudrücken und der Schalter für die Leuchten wiedereinzuschalten. Falls der Schutzschalter sich wieder öffnet, darf er nicht wiedereingedrückt werden.

## FLÜGELKLAPPENANLAGE

Die Flügelklappen sind Einfachspaltklappen, die durch Stellen des Flügelklappenbedienhebels auf den gewünschten Klappenausschlag ein- oder ausgefahren werden. Der Bedienhebel wird in einem Schlitz in einer Platte, die bei den Stellungen  $10^{\circ}$  und  $20^{\circ}$  mechanische Anschläge hat, nach oben oder unten geschoben. Für Klappenausschläge über  $10^{\circ}$  ist der Bedienhebel zum Umgehen der Anschläge nach rechts zu drücken und in die gewünschte Stellung zu bringen. Der Klappenausschlag wird durch einen Zeiger auf einer links vom Bedienhebel angebrachten Skale in Grad angezeigt. Ein mit KLAPPEN beschrifteter 15-A-Schutzschalter auf der linken Hälfte der Schalt- und Bedientafel schützt den Stromkreis der Flügelklappenanlage.

Seite: 1-22  
Ausgabe: 2  
Änderung 2, Aug. 1978

## **KABINENHEIZUNGS-, -BELÜFTUNGS- UND -ENTEISUNGSANLAGE**

Die Temperatur und das Volumen der Frischluftzufuhr in die Kabine kann durch Ziehen bzw. Drücken der mit KABINENHEIZ und KABINENLUFT bezeichneten Knöpfe geregelt werden.

Zur Belüftung der Kabine ist der Bedienknopf KABINENLUFT herauszuziehen. Zur Erhöhung der Kabinenlufttemperatur um einen kleinen Betrag ist der Bedienknopf KABINENHEIZ um etwa 0,5 bis 1,0 cm herauszuziehen. Weiteres Herausziehen des Knopfes erhöht die Heizleistung, die bei voll herausgezogenem Bedienknopf KABINENHEIZ und voll eingeschobenem Bedienknopf KABINENLUFT am größten ist. Ist keine Beheizung der Kabine erwünscht, so bleibt der Bedienknopf KABINENHEIZ in der voll eingeschobenen Stellung.

Die Versorgung des vorderen Teiles der Kabine mit Warm- und Frischluft erfolgt durch Auslässe an einem Kabinenluftverteiler unmittelbar vor den Füßen des Piloten und Copiloten. Der hintere Teil der Kabine wird durch zwei vom Verteiler ausgehende Leitungen versorgt, wobei auf jeder Kabinenseite je eine zu einem Auslaß am vorderen Türpfosten in der Nähe des Fußbodens führt. Warmluft zur Enteisung der Windschutzscheibe wird ebenfalls durch eine vom Kabinenluftverteiler ausgehende Leitung geliefert. Zwei Bedienknöpfe betätigen Schieber im Enteisungsluftauslaß und gestatten eine Regulierung der Enteisungsluftzufuhr.

Getrennt einstellbare Luftdüsen liefern zusätzlich Frischluft, wobei eine Luftdüse in jeder oberen Ecke der Windschutzscheibe den Piloten und Copiloten und zwei weitere Luftdüsen im hinteren Kabinenteil die Fluggäste auf den Rücksitzen mit Frischluft versorgen.

## SCHULTERGUERTE

Schultergurte sind als Standardausrüstung für den Piloten und den Frontsitz-Fluggast und als Sonderausrüstung für die Fluggäste auf den Rücksitzen vorgesehen. Sitzgurte gehören zur Standardausrüstung für alle Fluggäste.

Jeder Frontsitz-Schultergurt ist am hinteren Türpfosten etwas oberhalb des Fensters befestigt und wird hinter einer Halterung über jeder Kabinentür verstaут. Die zur Sonderausrüstung gehörenden Schultergurte der Rücksitze werden direkt hinter den unteren Ecken der hinteren Seitenfenster befestigt. Jeder Rücksitz-Schultergurt wird hinter einer Halterung über dem hinteren Seitenfenster verstaут. Für den Kindersitz wird kein Schultergurt geliefert.

Zum Gebrauch der Schultergurte der Front- und der Rücksitze ist zuerst der Sitzgurt zu schließen und einzustellen. Dann Länge des Schultergurts durch gleichzeitiges Ziehen am Verbindungsstück am Gurtende und am schmalen Auslösegurt wie erforderlich einstellen. Nun das Verbindungsstück in den Aufnahmezapfen an der Sitzgurtverbindungshälfte fest einsetzen und dann die Länge des Gurtes anpassen. Ein richtig angepaßter Schultergurt erlaubt es zwar dem Insassen, sich so weit vorzubeugen, daß er vollkommen aufrecht sitzt, doch verhindert er eine zu starke Vorwärtsbewegung und damit ein Aufprallen auf Gegenstände bei einer plötzlichen Fahrtverminderung. Außerdem muß sich der Pilot so frei bewegen können, daß er alle Bedienorgane leicht erreichen kann.

Zum Entfernen des Schultergurtes ist der schmale Auslösegurt hochzuziehen und dann das Schultergurtverbindungsstück vom Aufnahmezapfen der Sitzgurtverbindungshälfte auszurücken. In einem Notfall kann man sich vom Schultergurt dadurch befreien, daß man zunächst den Sitzgurt löst und dann den noch in die Sitzgurtverbindungshälfte eingesetzten Schultergurt seitlich vom Sitz herunterfallen läßt.

### KOMBINIERTER SITZ- UND SCHULTERGURTE MIT SPANNTROMMEL

Für den Piloten und den vorderen Fluggast sind kombinierte Sitz- und Schultergurte mit Spanntrommeln als Sonderausrüstung erhältlich. Die Sitz- und Schultergurte führen von den an der Kabinendecke angebrachten Spanntrommeln zu den Befestigungspunkten an der Innenbordseite der beiden Frontsitze. Eine gesonderte Sitzgurt Hälfte mit Schloß befindet sich an der Außenbordseite der Sitze. Die Spanntrommeln ermöglichen eine völlig freie Bewegung des Oberkörpers. Bei plötzlicher Fahrtverminderung verriegeln sie jedoch automatisch und schützen so die Sitzinhaber vor einem Aufprall.

Anmerkung

Die Spanntrommeln sind so angeordnet, daß sie größtmögliche Bequemlichkeit der Schultergurte gewährleisten und den Sitzinhabern sicheren Halt bieten. Diese Anbringung macht es erforderlich, daß sich die Schultergurte oben kreuzen, so daß die rechte Spannrolle dem Piloten und die linke Spanntrommel dem Fluggast auf dem Vordersitz dient. Beim Anlegen des Gurtes sich vergewissern, daß der richtige Schultergurt verwendet wird.

Zum Gebrauch des Sitz- und Schultergurtes ist die Metallschloßhälfte am Gurt hoch genug einzustellen, damit der Sitzinhaber ihn quer über seinen Leib ziehen und am Schloß des außenbordseitigen Sitzgurtes befestigen kann. Die Spannung des Sitzgurtes ist einzustellen, indem der Schultergurt nach oben gezogen wird. Zum Abnehmen des Sitz- und Schultergurtes ist zunächst das Sitzgurtschloß zu öffnen. Dann läßt man die Spanntrommel den Gurt auf die Innenbordseite des Sitzes ziehen.

## ABSCHNITT II

### BETRIEBSGRENZEN

#### INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
EINLEITUNG	2-3
FLUGGESCHWINDIGKEITSGRENZEN	2-4
FAHRTMESSERMARKIERUNGEN	2-5
TRIEBWERKBETRIEBSGRENZEN	2-5
MARKIERUNGEN DER TRIEBWERKINSTRUMENTE	2-6
HÖCHSTZULÄSSIGE GEWICHTE	2-7
SCHWERPUNKTGRENZLAGEN	2-7
ZULÄSSIGE FLUGMANÖVER	2-8
HÖCHSTZULÄSSIGE FLUGLASTVIELFACHE	2-9
ZULÄSSIGE FLUGARTEN	2-10
MAXIMALE KRAFTSTOFFMENGEN	2-10
HÖCHSTZULÄSSIGER SEITENWIND	2-11
SONSTIGE BETRIEBSGRENZEN	2-11
HINWEISSCHILDER	2-11



Flughandbuch  
Reims/Cessna F 172 N

Seite: 2-2  
Ausgabe 2, Sept. 1976

Diese Seite wurde absichtlich freigelassen

## ABSCHNITT II

### BETRIEBSGRENZEN

#### EINLEITUNG

In diesem Abschnitt sind die Betriebsgrenzen, die Instrumentenmarkierungen sowie die wichtigsten Hinweisschilder angegeben, die für den sicheren Betrieb des Flugzeugs, seines Triebwerks sowie der Anlagen und Geräte der Standardausrüstung erforderlich sind. \*

#### Anmerkung

Den in Abb. 2-1 (Fluggeschwindigkeitsgrenzen) und Abb. 2-2 (Fahrtmessermarkierungen) angegebenen Fluggeschwindigkeiten liegen die in der Abb. 5-1 (Seite 1 von 2) enthaltenen Werte für korrigierte Fluggeschwindigkeiten bei Benutzung der normalen Statikdrucköffnungen zugrunde.

Bei Benutzung des Notventils für statischen Druck sind zur Berücksichtigung der Abweichungen (siehe Abb. 5-1, Seite 2 von 2) gegenüber den Werten der korrigierten Fluggeschwindigkeit bei Benutzung der normalen Statikdrucköffnungen ausreichend große Sicherheitsspannen einzuplanen.

\*Die Betriebsgrenzen für Sonderausrüstungsanlagen oder -teile sind ggf. in Abschnitt VIII zu finden.

## FLUGGESCHWINDIGKEITSGRENZEN

Die Fluggeschwindigkeitsgrenzen und ihre Bedeutungen beim Betrieb des Flugzeugs sind in der nachstehenden Abb. 2-1 wiedergegeben. Die angegebenen Manövergeschwindigkeiten gelten für den Betrieb als Normalflugzeug. Die Manövergeschwindigkeit für den Betrieb als Nutzflugzeug beträgt 97 knIAS bei einem Fluggewicht von 907 kp.

	Geschwindigkeit	kn (CAS)	kn (IAS)	Bemerkungen
$V_{ne}$	Zulässige Höchstgeschwindigkeit	158	160	Diese Geschwindigkeit in keinem Falle überschreiten
$V_{no}$	Höchstzulässige Reisegeschwindigkeit	126	128	Diese Geschwindigkeit nicht überschreiten, außer in ruhiger Luft und auch dann nur mit Vorsicht.
$V_a$	Manövergeschwindigkeit: Fluggewicht: 1043 kp Fluggewicht: 885 kp Fluggewicht: 726 kp	96 88 80	97 89 80	Bei höherer Geschwindigkeit keine vollen oder abrupten Steuerbetätigungen ausführen.
$V_{fe}$	Höchstzulässige Geschwindigkeit bei ausgefahrenen Klappen Klappen bis 10° Klappen 10° bis 40°	108 86	110 85	Diese Geschwindigkeiten bei den jeweiligen Klappenstellungen nicht überschreiten.
	Höchstzulässige Geschwindigkeit bei geöffneten Fenstern	158	160	Diese Geschwindigkeit bei geöffneten Fenstern nicht überschreiten.

Abb. 2-1 Fluggeschwindigkeitsgrenzen

## FAHRTMESSERMARKIERUNGEN

Die Fahrtmessermarkierungen und die Bedeutung der einzelnen Farben sind in der nachstehenden Tabelle 2-2 wiedergegeben.

Markierung	kn IAS Einzelwert oder Bereich	Bedeutung
Weißer Bogen	41-85	Betriebsbereich "Flügelkl. voll ausgefahren". Die untere Grenze ist die Überziehgeschwindigkeit bei höchstzulässigem Gewicht in Landekonfiguration (V <sub>SO</sub> ). Die obere Grenze ist die höchstzulässige Geschwindigkeit bei ausgefahrenen Flügelklappen.
Grüner Bogen	47-128	Normaler Betriebsbereich. Die untere Grenze ist die Überziehgeschwindigkeit (V <sub>s</sub> ) bei höchstzulässigem Gewicht, vorderster Schwerpunktlage und eingefahrenen Klappen. Die obere Grenze ist die höchstzulässige Reisegeschwindigkeit (V <sub>no</sub> ).
Gelber Bogen	128-160	In diesem Geschwindigkeitsbereich ist nur bei ruhiger Luft zu fliegen; Steuermaßnahmen sind mit Vorsicht auszuführen.
Roter Strich	160	Zulässige Höchstgeschwindigkeit für alle Betriebsarten.

Abb. 2-2 Fahrtmessermarkierungen

## TRIEBWERKBETRIEBSGRENZEN

Triebwerkhersteller: Avco Lycoming

Triebwerkbaumuster: O-320-H2AD

Triebwerkbetriebsgrenzen für Start und Dauerbetrieb:

Höchstleistung: 119,3 kW (160 BHP)

Höchstzulässige Drehzahl: 2700 U/min

Anmerkung

Der Standdrehzahlbereich bei Vollgas (Vergaservorwärmung ausgeschaltet und Gemischbedienknopf auf voll reich) liegt bei 2280 bis 2400 U/min.

Höchstzulässige Öltemperatur:	118 °C (245 °F)
Mindestöldruck:	25 psi (1,723 b)
Höchstzulässiger Öldruck:	100 psi (6,890 b)
Propellerhersteller:	McCaughey Accessory Division
Propellerbaumuster:	1C160/DTM7557
Propellerdurchmesser:	max. 1,91 m min. 1,88 m

## MARKIERUNGEN DER TRIEBWERKINSTRUMENTE

Die Markierungen der Triebwerkinstrumente und die Bedeutung der einzelnen Farben sind in der nachstehenden Tabelle 2-3 wiedergegeben.

Instrument	Roter Strich	Grüner Bogen	Gelber Bogen	Roter Strich
	Mindestwert	Normaler Betr.bereich	Vorsichtsbereich	Höchstzulässiger Wert
Drehzahlanzeiger NN 5000 ft 10000 ft	-----	2100-2450 U/min 2100-2575 U/min 2100-2700 U/min	-----	2700 U/min
Öltemperaturanzeiger	-----	100-245°F (38 - 118°C)	-----	245 °F (118 °C)
Öldruckmesser	25 psi	60 - 90 psi	-----	100 psi
Kraftstoffvorratanzeiger (Standardtanks)	E (=leer) (1,5 US gal = 5,7 l nicht ausfliegbar pro Tank)	-----	-----	-----
Kraftstoffvorratanzeiger (Langstreckentanks)	E (=leer) (2,0 US gal = 7,5 l nicht ausfliegbar pro Tank)	-----	-----	-----
Unterdruckmesser	-----	4,5-5,4 in.Hg	-----	-----

Abb. 2-3 Markierungen der Triebwerkinstrumente

## HÖCHSTZULÄSSIGE GEWICHTE

Als Normalflugzeug:

Höchstzulässiges Startgewicht: 1043 kp

Höchstzulässiges Landegewicht: 1043 kp

Höchstzulässiges Gewicht in den Gepäckbereichen:

Gepäckbereich 1 (oder Fluggast auf Kindersitz), Sta. 2,08 bis 2,74 m: 54 kp;  
siehe Anmerkung unten.

Gepäckbereich 2, Sta. 2,74 bis 3,61 m: 23 kp; siehe Anmerkung unten.

### Anmerkung

Das höchstzulässige Gewicht für beide Gepäck-  
bereiche zusammen beträgt 54 kp.

Als Nutzflugzeug:

Höchstzulässiges Startgewicht: 907 kp

Höchstzulässiges Landegewicht: 907 kp

Höchstzulässiges Gewicht im Gepäckraum: Beim Einsatz als Nutzflugzeug  
dürfen Gepäckraum und Rücksitz  
nicht belegt sein.

## SCHWERPUNKTGRENZLAGEN

Als Normalflugzeug:

Schwerpunktbereich:

Vordere Grenzlage: 0,89 m hinter Bezugsebene bei 885 kp oder weniger,  
mit linearer Veränderung bis 0,98 m hinter Bezugs-  
ebene bei 1043 kp.

Hintere Grenzlage: 1,20 m hinter Bezugsebene für alle Gewichte.

Schwerpunktbezugs-  
ebene:

Unterteil der Vorderseite des Brandschotts.

Als Nutzflugzeug:

Schwerpunktbereich:

Vordere Grenzlage: 0,89 m hinter Bezugsebene bei 885 kp oder weniger,  
mit linearer Veränderung bis 0,90 m hinter Bezugs-  
ebene bei 907 kp.

Hintere Grenzlage: 1,03 m hinter Bezugsebene für alle Gewichte.

Schwerpunktbezugs-  
ebene:

Unterteil der Vorderseite des Brandschotts.

## ZULÄSSIGE FLUGMANÖVER

Als Normalflugzeug:

Dieses Flugzeug ist als Normal- und Nutzflugzeug zugelassen. In die Kategorie Normalflugzeug fallen Flugzeuge, die für normale Flugmanöver (nicht Kunstflug) ausgelegt sind. Dazu gehören alle bei normalen Flügen auftretenden Manöver, Überziehen (ausgenommen Hochreißen), Lazy Eight, Chandelle und Kurven mit einem Querneigungswinkel unter  $60^\circ$ . Kunstflugmanöver einschließlich Trudeln sind nicht erlaubt.

Als Nutzflugzeug:

Dieses Flugzeug ist nicht für den reinen Kunstflug ausgelegt. Für den Erwerb verschiedener Zeugnisse und Berechtigungen wie etwa als Berufspilot, Pilot mit IFR-Flugberechtigung und Fluglehrer sind jedoch bestimmte Flugmanöver erforderlich. Alle diese Manöver dürfen mit diesem Flugzeug ausgeführt werden, wenn es als Nutzflugzeug eingesetzt wird.

Beim Einsatz als Nutzflugzeug dürfen der Gepäckraum und der Rücksitz nicht belegt sein. Zulässig sind nur die nachstehend genannten Kunstflugmanöver:

### Manöver

### Empfohlene Geschwindigkeit bei Einleitung des Manövers

Chandelle	105 kn IAS
Lazy Eight	105 kn IAS
Steilkurve	95 kn IAS
Trudeln	Langsam Fahrt wegnehmen
Überziehen (ausgenommen Hochreißen)	Langsam Fahrt wegnehmen

\* Abruptes Betätigen der Steuerorgane ist bei Geschwindigkeiten über 97 kn verboten.

Kunstflugmanöver, die mit hohen Belastungen verbunden sind, dürfen nicht ausgeführt werden. Bei der Ausführung von Flugmanövern muß man sich stets vor Augen halten, daß das Flugzeug stromlinienförmig gebaut ist und bei kopflastigen Fluglagen rasch Fahrt aufnimmt. Eine entsprechende Kontrolle der Geschwindigkeit ist daher bei allen Flugmanövern unerlässlich, und eine zu hohe Geschwindigkeit, die wiederum überhöhte Belastungen mit sich bringen kann, ist unter

allen Umständen sorgfältig zu vermeiden. Außerdem dürfen bei allen Flugmanövern keine abrupten Betätigungen der Steuerorgane vorgenommen werden. Absichtliches Trudeln mit ausgefahrenen Flügelklappen ist verboten.

## HÖCHSTZULÄSSIGE FLUGLASTVIELFACHE

Als Normalflugzeug:

Fluglastvielfache (Höchstzulässiges Startgewicht 1043 kp):

Klappen eingefahren	+ 3,8 g, - 1,52 g
Klappen ausgefahren	+ 3,0 g

Als Nutzflugzeug:

Fluglastvielfache (Höchstzulässiges Startgewicht 907 kp):

Klappen eingefahren	+ 4,4 g, - 1,76 g
Klappen ausgefahren	+ 3,0 g



Seite: 2-10  
Ausgabe: 2  
Änderung 2, Aug. 1978

## ZULÄSSIGE FLUGARTEN

Das Flugzeug ist für VFR-Tagflüge ausgerüstet, kann aber auch für VFR-Nachtflüge bzw. für IFR-Flüge ausgerüstet werden. Die Mindestausrüstung an Instrumenten und Geräten für diese Flüge ist den einschlägigen Vorschriften zu entnehmen. Die Eintragung der zugelassenen Flugarten auf dem Hinweisschild für die Betriebsgrenzen läßt erkennen, welche Ausrüstung zum Zeitpunkt der Erteilung des Lufttüchtigkeitszeugnisses im Flugzeug eingebaut war.

Unter bekannten Vereisungsbedingungen darf nicht geflogen werden.

## MAXIMALE KRAFTSTOFFMENGEN

2 Standardtanks: Je 21,5 US gal = 81,4 l

Gesamtfassungsvermögen: 43 US gal = 162,8 l

Ausfliegbare Menge (alle Flugbedingungen): 40 US gal = 151,4 l

Nicht ausfliegbare Menge: 3 US gal = 11,4 l

2 Langstreckentanks: Je 27 US gal = 102 l

Gesamtfassungsvermögen: 54 US gal = 204 l

Ausfliegbare Menge (alle Flugbedingungen): 50 US gal = 189 l

Nicht ausfliegbare Menge: 4 US gal = 15 l

### Anmerkung

Um beim Betanken das Fassungsvermögen voll auszunutzen und beim Abstellen des Flugzeugs auf einer geneigten Fläche ein Überlaufen des Kraftstoffs von einem in den anderen Tank möglichst gering zu halten, ist das Tankwahlventil entweder auf LINKS oder auf RECHTS zu stellen.

Bei Start und Landung Tankwahlventil auf BEIDE stellen.

Die nach Anzeige eines leeren Tanks (roter Strich auf dem Kraftstoffvorratsanzeiger) im Tank verbleibende Kraftstoffrestmenge kann nicht mit Sicherheit ausgeflogen werden.

Zulässige Kraftstoffsorten (und -farben):

Flugkraftstoff (blau) von 100 LL Oktan.

Flugkraftstoff (grün) von 100 (früher 100/130) Oktan.

## HÖCHSTZULÄSSIGER SEITENWIND

Höchste nachgewiesene Seitenwindgeschwindigkeit beim Start	15 kn
Höchste nachgewiesene Seitenwindgeschwindigkeit bei der Landung	15 kn

### SONSTIGE BETRIEBSGRENZEN

#### ZULÄSSIGE AUSFAHRBEREICHE FÜR FLÜGELKLAPPEN:

Startbereich:	0 bis 10°
Landebereich:	0 bis 40°

## HINWEISSCHILDER

Folgende Informationen müssen aus zusammengefaßten oder einzelnen Hinweisschildern ersichtlich sein:

- (1) Im vollen Blickfeld des Piloten (Die Eintragung "Tagflug, Nachtflug, VFR-Flug, IFR-Flug", die im unten stehenden Beispiel angegeben ist, ändert sich entsprechend der Ausrüstung des Flugzeugs):

Dieses Flugzeug muß bei Einsatz als Normalflugzeug unter Einhaltung der Betriebsgrenzen, die in Form von Hinweisschildern und Markierungen im Flugzeug angegeben sind, betrieben werden. Weitere Betriebsgrenzen, die bei Einsatz als Normal- oder Nutzflugzeug eingehalten werden müssen, sind dem vom LBA genehmigten Flughandbuch zu entnehmen.

Normalflugzeug:	Kunstflug einschließlich Trudeln nicht erlaubt.
Nutzflugzeug:	Nur die im Flughandbuch genannten Kunstflugmanöver sind zulässig. Gepäckraum und Rücksitz dürfen nicht belegt sein.
Beenden eines Trudelvorganges:	Seitenruder gegen Drehrichtung ausschlagen, Höhenruder drücken, Steuerorgane in Nullstellung bringen.

Unter bekannten Vereisungsbedingungen darf nicht geflogen werden.

Dieses Flugzeug kann ab dem Datum des Lufttüchtigkeitszeugnisses für folgende Flüge zugelassen werden:

Tagflug, Nachtflug, VFR-Flug, IFR-Flug (je nach Ausrüstung).

Seite: 2-12  
Ausgabe: 2  
Änderung 2, Aug. 1978

(2) Am Tankwahlventil:

Bei Standardtanks:

BEIDE 151,4 l (40 gal) in allen Fluglagen ausfliegar,  
beide Tanks auf für Start und Landung.

LINKS 75,7 l (20 gal) nur im Horizontalflug ausfliegar.

RECHTS 75,7 l (20 gal) nur im Horizontalflug ausfliegar.  
ZU

Bei Langstreckentanks:

BEIDE 189 l (50 gal) in allen Fluglagen ausfliegar,  
beide Tanks auf für Start und Landung.

LINKS 94,5 l (25 gal) nur im Horizontalflug ausfliegar.

RECHTS 94,5 l (25 gal) nur im Horizontalflug ausfliegar.  
ZU

(3) In der Nähe der Kraftstofftankverschlüsse:

Bei Standardtanks:

81,4 l. Flugkraftstoff von 100 LL Oktan /  
Flugkraftstoff von mindestens 100 Oktan

Bei Langstreckentanks:

102 l. Flugkraftstoff von 100 LL Oktan /  
Flugkraftstoff von mindestens 100 Oktan

(4) Am Flügelklappenschalter:

Slips bei ausgefahrenen Klappen sind zu vermeiden.

(5) Am Flügelklappenstellungsanzeiger:

0° bis 10° (Bereich für teilweise ausgefahrne Klappen  
mit blauer Farbmarkierung und Hinweis auf  
110-kn-Geschwindigkeitsgrenze; außerdem me-  
chanische Raste bei 10°).

10° bis 40° (Markierung dieser Stellungen mit weißer  
Farbe und Hinweis auf 85-kn-Geschwindig-  
keitsgrenze; außerdem mechanische Raste bei  
10° und 20°).

(6) Im Gepäckraum:

Höchstzulässiges Gewicht für Gepäck und/oder Fluggast vor dem Gepäckraumtürschloß 54 kp.

Höchstzulässiges Gewicht hinter dem Gepäckraumtürschloß 23 kp.

Höchstzulässiges Gepäckgewicht insgesamt 54 kp.

Weitere Beladungsanweisungen siehe Flughandbuch, Abschnitt VII.

(7) Zur Überprüfung der Genauigkeit des Magnetkompasses in 30°-Schritten die mitgeführte Deviationstabelle verwenden.

(8) Am Öleinfüllstutzen bzw. an der Klappe der Triebwerkverkleidung:

5,7 l (6 qt) ohne Ölfilter. 6,6 l (7 qt) mit Ölfilter.

(9) An der Handrad-Feststellvorrichtung:

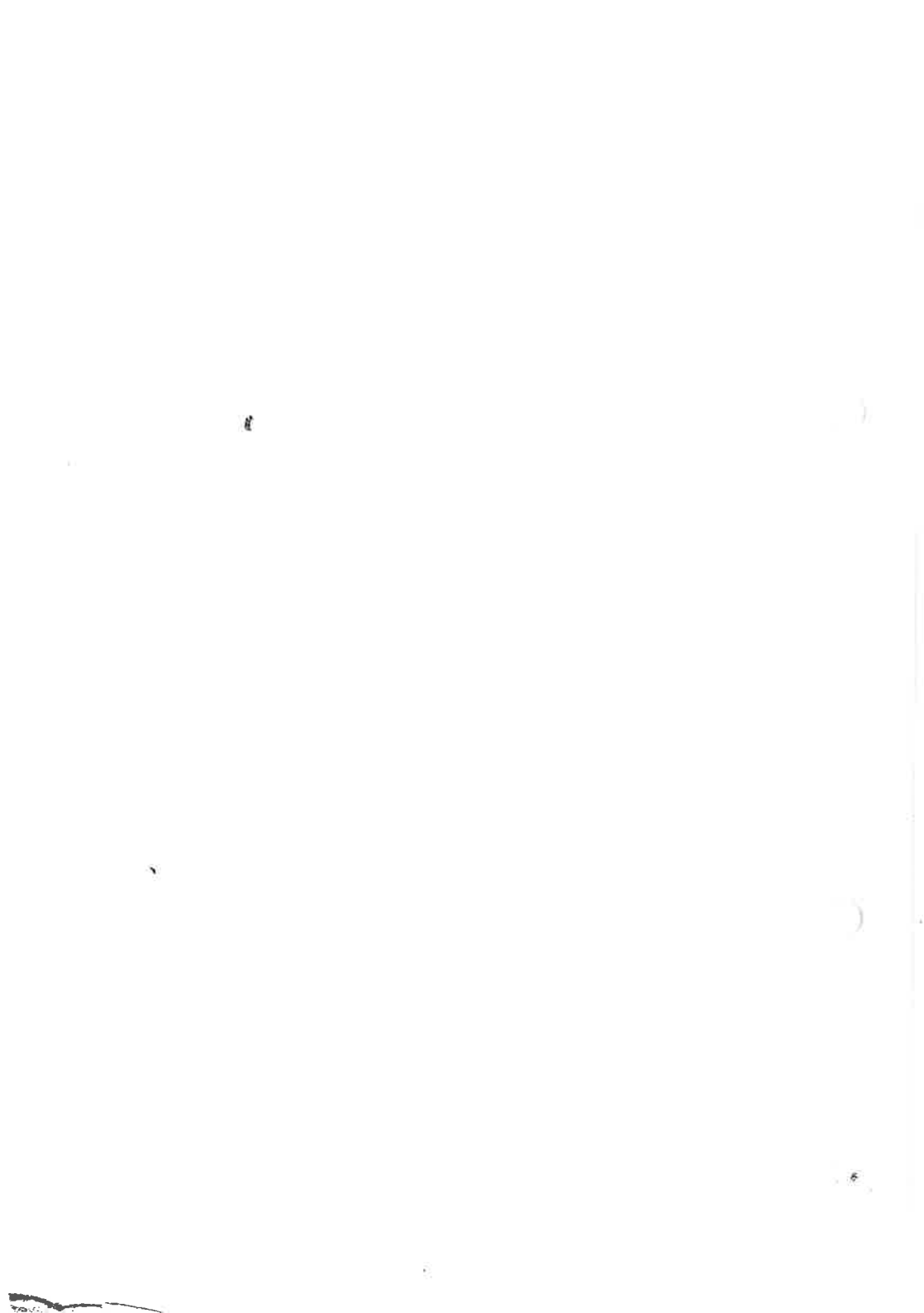
Feststellvorrichtung - Vor dem Anlassen des Triebwerks entfernen.

(10) In der Nähe des Fahrtmessers:

Manövergeschwindigkeit: 97 kn IAS

(11) Neben der Unterspannungswarnleuchte:

Unterspannung.



## ABSCHNITT III

### NOTVERFAHREN

#### INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
TRIEBWERKSTÖRUNG	3-3
Während des Startlaufes	3-3
Unmittelbar nach dem Abheben	3-3
Während des Fluges	3-4
Maximale Gleitflugstrecke	3-4
BRÄNDE	3-5
Triebwerkbrand beim Anlassen am Boden	3-5
Triebwerkbrand im Flug	3-5
Kabinenbrand im Flug	3-6
Flügelbrand im Flug	3-6
Kabelbrand im Flug	3-7
LANDUNG	3-8
Landung mit einem platten Hauptfahrwerkreifen	3-8
Landung mit ausgefallener Höhensteuerung	3-8
NOTLANDUNGEN	3-9
Vorsorgliche Landung mit Triebwerkleistung	3-9
Notlandung mit stehendem Triebwerk	3-9
Notwasserung	3-10
FLUG BEI VEREISUNGSBEDINGUNGEN	3-11
BEENDEN EINES SPIRALSTURZFLUGES	3-12

Seite: 3-2  
Ausgabe: 2  
Änderung 2, Aug. 1978

INHALTSVERZEICHNIS (Forts.)

	Seite
STÖRUNGEN IN DER STROMVERSORGUNGSANLAGE	3-13
Starke Entladeanzeige des Amperemeters (Voller Zeigerausschlag)	3-13
Aufleuchten der Unterspannungswarnleuchte während des Fluges (Entladeanzeige des Amperemeters)	3-13
Zu hoher Ladestrom	3-15
Unzureichender Ladestrom	3-15
RAUHER TRIEBWERKLAUF ODER LEISTUNGSVERLUST	3-16
Eisbildung im Vergaser	3-16
Verschmutzte Zündkerzen	3-16
Zündmagnetstörungen	3-17
Niedriger Öldruck	3-17

## ABSCHNITT III

### NOTVERFAHREN

#### TRIEBWERKSTÖRUNG

WÄHREND DES STARTLAUFES (MIT AUSREICHENDER STARTBAHNLÄNGE VORAUSS)

- Startabbruch -

- (1) Gasbedienknopf - Leerlauf
- (2) Bremsen betätigen.
- (3) Flügelklappen - einfahren (falls ausgefahren), um beim Ausrollen auf der Startbahn die Bremswirkung zu erhöhen.
- (4) Gemischbedienknopf - ganz herausziehen (Schnellstopp).
- (5) Zünd- und Hauptschalter - AUS.

UNMITTELBAR NACH DEM ABHEBEN

- Startabbruch -

Bei einer Triebwerkstörung nach dem Start ist als erstes sofort der Bug abzusenken, um die Geschwindigkeit zu halten und in eine Gleitfluglage überzugehen. In den meisten Fällen ist die Landung geradeaus durchzuführen, wobei nur kleine Richtungsänderungen zum Ausweichen vor Hindernissen vorzunehmen sind. Flughöhe und Fluggeschwindigkeit reichen nur selten aus, um die für eine Rückkehr zum Flugplatz notwendige 180°-Kurve im Gleitflug ausführen zu können. Bei den folgenden Verfahren wird angenommen, daß vor dem Aufsetzen noch genügend Zeit für das Abschalten der Kraftstoffzufuhr und der Zündung zur Verfügung steht.

- (1) Geschwindigkeit - 65 kn IAS (Flügelklappen einfahren)  
60 kn IAS (Flügelklappen ausgefahren)
- (2) Gemischbedienknopf - ganz herausziehen (Schnellstopp).
- (3) Tankwahlventil - ZU
- (4) Zünschalter - AUS.



Seite: 3-4  
Ausgabe: 2  
Änderung 1, Aug. 1977

- (5) Flügelklappen - wie erforderlich ( $40^\circ$  werden empfohlen)
- (6) Hauptschalter - AUS

#### WÄHREND DES FLUGES

- Wiederanlassen des ausgefallenen Triebwerks -

Während des Gleitfluges zu einem geeigneten Landeplatz ist zu versuchen, die Ursache der Triebwerkstörung festzustellen. Falls es die Zeit erlaubt und ein Wiederanlassen des Triebwerks möglich ist, ist wie folgt vorzugehen:

- (1) Geschwindigkeit - 65 kn IAS
- (2) Vergaservorwärmung - einschalten
- (3) Tankwahlventil - BEIDE
- (4) Gemischbedienknopf - reich
- (5) Zündschalter - BEIDE (oder ANLASSEN, falls Propeller nicht im Fahrtwind mitdreht).
- (6) Anlaßspritze - eingeschoben und verriegelt.

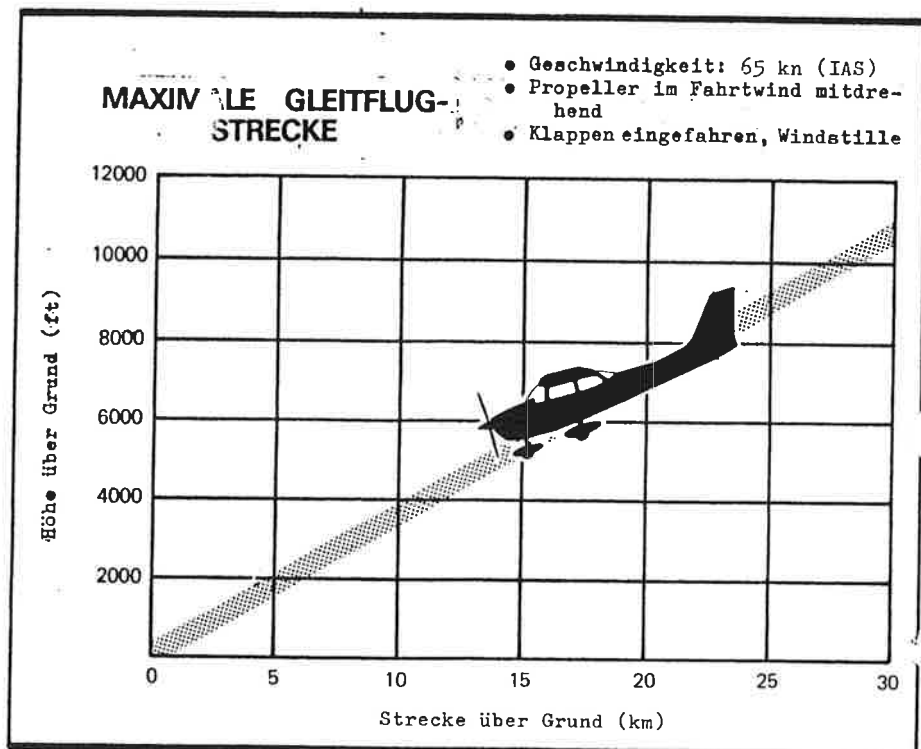


Abb. 3-1 Maximale Gleitflugstrecke

## BRÄNDE

### TRIEBWERKBRAND BEIM ANLASSEN AM BODEN

Unsachgemäßes Anlassen bei schwierigem Anspringen in kaltem Wetter kann zu Flammenrückschlag und zu nachfolgender Entzündung von im Ansaugschacht angesammeltem Kraftstoff führen. In einem solchen Fall ist wie folgt zu verfahren:

- (1) Triebwerk mit dem Anlasser weiter durchdrehen und versuchen, ein Anspringen zu erreichen, wodurch die Flammen und der angesammelte Kraftstoff durch den Vergaser in das Triebwerk gesaugt werden.
- (2) Wenn das Anlassen gelingt, Triebwerk ein paar Minuten mit 1700 U/min laufen lassen, dann abstellen und auf entstandene Schäden untersuchen.
- (3) Gelingt es nicht, das Triebwerk zum Anspringen zu bringen, dann zwei bis drei Minuten bei geöffneter Drossel (Vollgas) weiter durchdrehen, während außenstehende Helfer Feuerlöscher bereit machen.
- (4) Wenn alles zum Löschen bereit ist, Triebwerk nicht weiter durchdrehen. Haupt- und Zündschalter ausschalten, Tankwahlventil schließen.
- (5) Flammen mit Feuerlöscher, Wolldecken oder Sand löschen.
- (6) Gründliche Untersuchung der Brandschäden vornehmen und beschädigte Teile vor dem nächsten Flug instandsetzen oder austauschen.

### TRIEBWERKBRAND IM FLUG

Triebwerkbrände im Flug kommen zwar äußerst selten vor, ggf. sind aber folgende Maßnahmen zu treffen:

- (1) Gemischbedienknopf ganz herausziehen (Schnellstopp).

Seite: 3-6  
Ausgabe: 2  
Änderung 2, Aug. 1978

- (2) Tankwahlventil - ZU
- (3) Hauptschalter - AUS
- (4) Kabinenheizung und -belüftung - AUS (mit Ausnahme der Frischluftdüsen an der Decke)
- (5) Fluggeschwindigkeit - 100 kn IAS. Falls der Brand nicht erloschen ist, Gleitfluggeschwindigkeit erhöhen, um eine Geschwindigkeit zu finden, bei der ein nicht brennbares Gemisch entsteht.
- (6) Notlandung durchführen (wie im Absatz "Notlandung mit stehendem Triebwerk" (S. 3-9) beschrieben).

#### KABINENBRAND IM FLUG

- (1) Hauptschalter - AUS
- (2) Frischluftdüsen, Kabinenheizung und -belüftung - schließen (um Zugluft zu vermeiden).
- (3) Feuerlöscher - einsetzen (falls vorhanden)

```
=====
"          "
"  Vorsicht  "
"          "
=====
```

Nach Benutzung des Feuerlöschers in geschlossener Kabine ist die Kabine zu belüften bzw. zu entlüften.

- (4) So bald wie möglich landen und den Schaden untersuchen.

#### FLÜGELBRAND IM FLUG

- (1) Positionsleuchterschalter - AUS
- (2) Pitotrohrheizungsschalter (falls eingebaut) - AUS
- (3) Schalter für Warnleuchten (Strobe lights)(falls eingebaut) - AUS

Anmerkung

Einen Schiebeflug bzw. Slip durchführen, um die Flammen von Kraftstofftank und Kabine fernzuhalten, und so bald wie möglich landen, wobei die Flügelklappen nur soweit erforderlich für den Endanflug und das Aufsetzen zu verwenden sind.

KABELBRAND IM FLUG

Das erste Anzeichen eines Kabelbrandes ist für gewöhnlich der Geruch brennender oder schmorender Isolierung. In einem solchen Fall ist wie folgt vorzugehen:

- (1) Hauptschalter - AUS
- (2) Avionik-Netzschalter - AUS
- (3) Alle anderen Schalter (außer Zündschalter) - AUS
- (4) Frischluftdüsen, Kabinenbelüftung und -heizung - schließen.
- (5) Feuerlöscher - einsetzen (falls vorhanden)

=====  
" " "  
" Vorsicht "  
" " "  
=====

Nach Benutzung des Feuerlöschers in geschlossener Kabine ist die Kabine zu belüften bzw. zu entlüften.

Falls das Feuer erloschen zu sein scheint und elektrischer Strom für die Fortsetzung des Fluges benötigt wird:

- (6) Hauptschalter - EIN
- (7) Schutzschalter - auf schadhaften Stromkreis prüfen, aber diesen nicht wieder einschalten.

Seite: 3-8  
Ausgabe: 2  
Änderung 1, Aug. 1977

- (8) Funkgeräteschalter - AUS
- (9) Avionik-Netzschalter - EIN
- (10) Funkgeräte- und elektrische Schalter - einzeln mit gewissen Pausen einschalten, bis der Kurzschluß gefunden ist.
- (11) Frischluftdüsen, Kabinenbelüftung und -heizung - öffnen, nachdem man sich vorher vergewissert hat, daß das Feuer völlig erloschen ist.

## LANDUNG

### LANDUNG MIT EINEM PLATTEN HAUPTFAHRWERKREIFEN

- (1) Anflug - normal durchführen
- (2) Flügelklappen - voll ausgefahren
- (3) Aufsetzen - mit dem guten Reifen zuerst, platten Reifen möglichst lange mit Hilfe der Querruder vom Boden abhalten.

### LANDUNG MIT AUSGEFALLENER HÖHENSTEUERUNG

Flugzeug unter Benutzung des Gasbedienknopfes und des Höhenruder-Trimmrades für den Horizontalflug (bei etwa 60 kn IAS und Flügelklappen auf 20°) austrimmen. Danach die Einstellung des Trimmrades nicht mehr verändern, sondern den Gleitwinkel nur noch durch entsprechende Änderung der Triebwerksleistung kontrollieren.

Beim Abfangen zur Landung wirkt sich die auf die verringerte Leistung zurückzuführende Kopflastigkeit nachteilig aus, und es besteht die Möglichkeit, daß das Flugzeug mit dem Bugrad zuerst aufsetzt. Aus diesem Grunde ist das Höhenruder-Trimmrade beim Abfangen schwanzlastig zu verstellen und die Leistung so einzustellen, daß das Flugzeug vor dem Aufsetzen in die Horizontalfluglage rotiert. Beim Aufsetzen ist das Gas ganz wegzunehmen.

## NOTLANDUNGEN

### VORSORGLICHE LANDUNG MIT TRIEBWERKLEISTUNG

Vor dem Versuch einer Landung außerhalb eines Flugplatzes bei verfügbarer Triebwerkleistung sollte man das Landegebiet langsam in sicherer Höhe, jedoch tief genug überfliegen, um das Gelände auf Beschaffenheit und Hindernisse zu überprüfen. Dabei ist wie folgt zu verfahren:

- (1) Flügelklappen - 20°
- (2) Fluggeschwindigkeit - 60 kn IAS
- (3) Gewähltes Gebiet - überfliegen und dabei auf Beschaffenheit und Hindernisse überprüfen. Dann nach Erreichen einer sicheren Höhe und Geschwindigkeit die Klappen einfahren.
- (4) Avionik-Netzschalter und elektrische Schalter - AUS
- (5) Flügelklappen - 40° (beim Endanflug)
- (6) Fluggeschwindigkeit - 60 kn IAS
- (7) Hauptschalter - AUS
- (8) Kabinentüren - vor dem Aufsetzen entriegeln
- (9) Aufsetzen - in leicht schwanzlastiger Fluglage
- (10) Zündschalter - AUS
- (11) Stark bremsen

### NOTLANDUNG MIT STEHENDEM TRIEBWERK

Wenn alle Versuche, das Triebwerk wiederanzulassen, scheitern und eine Notlandung unmittelbar bevorsteht, ist ein geeignetes Gelände auszuwählen und wie folgt zu verfahren:

- (1) Fluggeschwindigkeit - 65 kn IAS (Klappen eingefahren)  
60 kn IAS (Klappen ausgefahren)
- (2) Gemischbedienknopf - ganz herausziehen (Schnellstopp)

Seite: 3-10  
Ausgabe: 2  
Änderung 1, Aug. 1977

- (3) Tankwahlventil - ZU
- (4) Zündschalter - AUS
- (5) Flügelklappen - wie erforderlich (40° werden empfohlen)
- (6) Hauptschalter - AUS
- (7) Kabinentüren - vor dem Aufsetzen entriegeln
- (8) Aufsetzen  $\frac{1}{2}$  in leicht schwanzlastiger Fluglage
- (9) Stark bremsen

#### NOTWASSERUNG

Zur Vorbereitung der Notwasserung schwere Gegenstände im Gepäckraum sichern oder abwerfen. Für den Schutz der Gesichter der Insassen beim Aufsetzen zusammengefaltete Mäntel zusammenholen. Notrufe "Mayday" mit Angabe der Position und der Absichten auf Frequenz 121,5 MHz senden. Keinen Abfangvorgang versuchen, da es schwierig ist, die Höhe des Flugzeugs über Wasser zu schätzen.

- (1) Funk - Notrufe "Mayday" mit Angabe der Position und der Absichten auf Frequenz 121,5 MHz senden.
- (2) Schwere Gegenstände (im Gepäckraum) - sichern oder abwerfen
- (3) Anflug - bei starkem Wind und starkem Seegang - gegen den Wind  
- bei leichtem Wind und starker Dünung - parallel zur Dünung
- (4) Flügelklappen - 20° bis 40°
- (5) Leistung - für eine Sinkgeschwindigkeit von 300 ft/min bei 55 kn IAS einstellen.

#### Anmerkung

Falls keine Leistung verfügbar ist, Anflug mit 65 kn IAS und eingefahrenen Klappen oder 60 kn IAS und 10°-Klappenstellung durchführen.

- (6) Kabinentüren - entriegeln
- (7) Aufsetzen - in horizontaler Fluglage und bei gleichmäßiger Sinkgeschwindigkeit
- (8) Gesicht beim Aufsetzen mit gefalteten Mänteln schützen.
- (9) Flugzeug durch die Türen verlassen. Wenn nötig, Fenster öffnen, um Wasser in die Kabine hereinzulassen, so daß sich der Druck ausgleicht und die Türen geöffnet werden können.
- (10) Schwimmwesten und Schlauchboot - aufblasen.,

## FLUG BEI VEREISUNGSBEDINGUNGEN

Das Fliegen unter bekannten Vereisungsbedingungen ist verboten. Bei unerwartet auftretender Vereisung ist jedoch wie folgt zu handeln:

- (1) Pitotrohrheizungsschalter auf EIN (falls eingebaut).
- (2) Umkehren oder Flughöhe ändern, um in Außentemperaturen zu gelangen, die für Vereisung weniger förderlich sind.
- (3) Kabinenheizungsknopf ganz herausziehen und Enteisungsluftauslaß öffnen, um maximale Warmluftzufuhr für die Windschutzscheibenenteisung zu erhalten. Kabinenbelüftungsknopf so einstellen, daß die Warmluftzufuhr für Enteisungszwecke am größten ist.
- (4) Gas geben, um die Drehzahl zu erhöhen und den Eisansatz an den Propellerblättern möglichst gering zu halten.
- (5) Auf Anzeichen von Vergaserluftfilter-Vereisung achten und Vergaservorwärmung je nach Erfordernis betätigen. Ein unerklärlicher Abfall der Triebwerksdrehzahl kann durch Eisansatz am Vergaser bzw. am Luftansaugfilter verursacht werden. Falls die Vergaservorwärmung dauernd benutzt wird, Gemisch für maximale Drehzahl entsprechend arm einstellen.



Seite: 3-12  
Ausgabe: 2  
Änderung 2, Aug. 1978

- (6) Landung auf dem nächstgelegenen Flugplatz planen. Bei äußerst schneller Eisbildung ein geeignetes Gelände für eine Landung außerhalb eines Flugplatzes wählen.
- (7) Bei einem Eisansatz von 0,5 cm oder mehr an den Flügelvorderkanten muß mit einer bedeutend höheren Überziehggeschwindigkeit gerechnet werden.
- (8) Flügelklappen eingefahren lassen. Bei starkem Eisansatz am Höhenleitwerk könnte die Richtungsänderung des Tragflügel-Nachlaufstromes durch die ausgefahrenen Klappen zu einem Verlust der Höhenrunder-Wirksamkeit führen.
- (9) Linkes Fenster öffnen und, falls möglich, das Eis von einem Teil der Windschutzscheibe abkratzen, um eine Sichtmöglichkeit für den Landeanflug zu erhalten.
- (10) Landeanflug erforderlichenfalls mit einem Vorwärts-Slip ausführen, um bessere Sicht zu haben.
- (11) Anflug je nach Stärke des Eisansatzes mit 65 bis 75 kn IAS durchführen.
- (12) Landung in Horizontalfluglage durchführen.

## BEENDEN EINES SPIRALSTURZFLUGES

Sollte das Flugzeug ohne Sicht nach außen in einen Spiralsturzflug geraten, so ist wie folgt zu handeln:

- (1) Gas ganz wegnehmen.
- (2) Durch koordinierte Anwendung von Quer- und Seitensteuer das Flugzeugsymbol im Kurvenkoordinator auf die Horizontbezugslinie ausrichten und so die Kurve beenden.

- (3) Höhensteuer vorsichtig ziehen, um die angezeigte Geschwindigkeit langsam auf 80 kn IAS zu verringern
- (4) Höhenruder-Trimmmrad so einstellen, daß ein Gleitflug mit 80 kn IAS aufrechterhalten wird.
- (5) Handrad loslassen und für die Einhaltung eines geraden Kurses das Seitenruder benutzen. Seitenrudertrimmung (falls eingebaut) nachstellen, um das Seitenruder von asymmetrischen Kräften zu entlasten.
- (6) Vergaservorwärmung einschalten.
- (7) Gelegentlich Zwischengas geben, jedoch nicht so viel, daß der ausgetrimmte Gleitflug beeinträchtigt wird.
- (8) Nach Austritt aus den Wolken auf normale Reiseleistung gehen und Flug fortsetzen.

## STÖRUNGEN IN DER STROMVERSÖRGUNGSANLAGE

### STARKE ENTLADEANZEIGE DES AMPEREMETERS

(Voller Zeigerausschlag)

- (1) Generator - AUS
- (2) Nicht unbedingt erforderliche elektrische Geräte - AUS
- (3) Flug so bald wie möglich beenden.

### AUFLEUCHTEN DER UNTERSPIANNUNGSWARNLEUCHE WÄHREND DES FLUGES

(Entladeanzeige des Amperemeters)

#### Anmerkung

Ein Aufleuchten der Unterspannungswarnleuchte kann auch bei Betrieb mit niedrigen Drehzahlen und gleichzeitiger Belastung des Bordnetzes erfolgen (z.B. bei Rollen mit niedriger Dreh-

Seite: 3-14  
Ausgabe: 2  
Änderung 2, Aug. 1978

zahl). In einem solchen Fall erlischt die Warnleuchte bei Erhöhung der Drehzahl. Der Hauptschalter muß dann nicht aus- und wieder eingeschaltet werden, da der Wechselstromgenerator nicht infolge einer Überspannung ausgeschaltet wurde.

- (1) Avionik-Netzschalter - AUS
- (2) Hauptschalter - AUS (beide Hälften)
- (3) Hauptschalter - EIN
- (4) Unterspannungswarnleuchte - prüfen, daß erloschen.
- (5) Avionik-Netzschalter - EIN

Bei erneutem Aufleuchten der Unterspannungswarnleuchte:

- (6) Generator - AUS
- (7) Nicht unbedingt erforderliche Funk- und elektrische Geräte - AUS
- (8) Flug so bald wie möglich beenden.

Störungen in der Stromversorgungsanlage können durch periodisches Überwachen des Amperemeters und der Unterspannungswarnleuchte festgestellt werden. Die Ursache solcher Störungen ist jedoch für gewöhnlich schwer zu bestimmen. Die wahrscheinlichste Ursache für einen Ausfall des Wechselstromgenerators sind ein gerissener Generatorkeilriemen oder durchgebrochene Leitungen, obwohl hier auch andere Faktoren im Spiel sein können. So kann zum Beispiel ein beschädigtes oder falsch eingestelltes Wechselstromgenerator-Steuergerät Störungen hervorrufen. Elektrische Störungen dieser Art schaffen einen "elektrischen Notfall", bei dem sofort gehandelt werden muß. Stromversorgungsstörungen fallen gewöhnlich in zwei Kategorien: zu hoher Ladestrom oder nicht ausreichender Ladestrom. Die nachfolgenden Absätze beschreiben die empfohlenen Abhilfsmaßnahmen für beide Störungsfälle.

#### ZU HOHER LADESTROM

Nach dem Anlassen des Triebwerks und starker elektrischer Belastung bei niedriger Triebwerkdrehzahl (z.B. bei längerem Rollen) wird die Batterie so weit entladen sein, daß sie in der ersten Zeit des Fluges einen höheren als den normalen Ladestrom aufnimmt. Nach dreißig Minuten Reiseflug sollte jedoch das Amperemeter weniger als zwei Zeigerbreiten Ladestrom anzeigen. Wenn die Anzeige auf einem langen Flug über diesem Wert bleibt, würde sich die Batterie überhitzen und der Elektrolyt übermäßig schnell verdampfen. Außerdem können elektronische Bauteile in der elektrischen Anlage durch die über dem Normalwert liegende Netzspannung in Mitleidenschaft gezogen werden. Ein in das Wechselstromgenerator-Steuergerät eingebauter Überspannungswarngerät schaltet normalerweise den Wechselstromgenerator automatisch ab, sobald die Ladespannung ungefähr 31,5 V erreicht. Zeigt das Amperemeter infolge eines fehlerhaften oder falsch eingestellten Überspannungswarngers einen zu hohen Ladestrom an, so sind der Wechselstromgenerator und alle nicht unbedingt erforderlichen elektrischen Anlagen auszuschalten, und der Flug ist so bald wie möglich zu beenden.

#### UNZUREICHENDER LADESTROM

##### Anmerkung

Ein Aufleuchten der Unterspannungswarnleuchte sowie eine Entladeanzeige am Amperemeter kann auch bei Betrieb mit niedrigen Drehzahlen und gleichzeitiger Belastung des Bordnetzes erfolgen (z.B. bei Rollen mit niedriger Drehzahl). In einem solchen Fall erlischt die Warnleuchte bei Erhöhung der Drehzahl. Der Hauptschalter muß dann nicht aus- und wieder eingeschaltet werden, da der Wechselstromgenerator nicht infolge einer Überspannung ausgeschaltet wurde.

Sollte der Überspannungswarngerber den Wechselstromgenerator abschalten, so zeigt das Amperemeter einen Entladestrom an, und anschließend leuchtet die Unterspannungswarnleuchte auf. Da eine vorübergehende Störung die Ursache für das Auslösen des Überspannungswarngers sein kann, sollte man versuchen, den Generator wieder einzuschalten. Hierzu ist zunächst der Avionik-Netzschalter auszuschalten, danach sind beide Hälften des Hauptschalters aus- und dann wieder einzuschalten. Ist die Störung inzwischen behoben, so nimmt der Generator wieder seinen normalen Ladebetrieb auf, und die Warnleuchte erlischt. Der Avionik-Netzschalter kann dann wieder eingeschaltet werden. Leuchtet hingegen die Leuchte wieder auf, so ist dies eine Bestätigung für die Störung. In diesem Fall sollte der Flug beendet werden und/oder die Stromentnahme aus der Batterie auf ein Minimum verringert werden, da die Batterie die elektrische Anlage nur eine begrenzte Zeit versorgen kann. Wenn dieser Notfall während eines Nachtfluges auftritt, muß Strom für den späteren Gebrauch des Landescheinwerfers und der Flügelklappen während der Landung aufgespart werden.

## RAUHER TRIEBWERKLAUF ODER LEISTUNGSVERLUST

### EISBILDUNG IM VERGASER

Allmählicher Drehzahlabfall und rauher Triebwerklauf können auf Eisbildung im Vergaser zurückzuführen sein. Zum Entfernen des Eises ist Vollgas zu geben und der Vergaservorwärmknopf ganz herauszuziehen, bis das Triebwerk wieder ruhig läuft. Dann die Vergaservorwärmung abschalten und den Gasbedienknopf neu einstellen. Falls die gegebenen Bedingungen den ständigen Gebrauch der Vergaservorwärmung im Reiseflug erforderlich machen, ist nur die zur Verhinderung von Eisbildung unbedingt erforderliche Vorwärmung zu benutzen und das Gemisch für ruhigsten Triebwerklauf etwas ärmer einzustellen.

### VERSCHMUTZTE ZÜNDKERZEN

Ein leicht rauher Triebwerklauf im Flug kann durch eine oder mehrere verkohlte oder verbleite Zündkerzen verursacht werden. Die Bestätigung für diese Möglichkeit kann man erhalten, wenn man den Zündschalter kurz von Stellung BEIDE entweder auf LINKS oder RECHTS schaltet. Ein offensichtlicher Leistungs-

abfall bei Betrieb auf einem Zündmagneten ist ein Anzeichen für eine Kerzen- oder Magnetstörung. Da eine Kerzenstörung als wahrscheinlichere Ursache angenommen werden kann, sollte man das Gemisch auf den für Reiseflug normalen armen Wert einstellen. Schafft dies innerhalb einiger Minuten keine Abhilfe, so sollte man versuchen, ob ein etwas reicheres Gemisch einen ruhigeren Triebwerklauf bringt. Wenn nicht, nächsten Flugplatz zur Untersuchung anfliegen und dabei Zündschalter-Stellung BEIDE verwenden, sofern nicht äußerst rauher Lauf zur Verwendung nur eines Zündmagneten zwingt.

#### ZÜNDMAGNETSTÖRUNGEN

Plötzlicher rauher Triebwerklauf oder Fehlzündung ist gewöhnlich ein Anzeichen für Zündmagnetstörungen. Umschalten des Zündschalters von BEIDE auf entweder LINKS oder RECHTS wird erkennen lassen, welcher der beiden Zündmagnete nicht in Ordnung ist. Man wähle unterschiedliche Leistungseinstellungen und reichere das Gemisch an, um festzustellen, ob Dauerbetrieb mit beiden Zündmagneten (Stellung BEIDE) möglich ist. Ist dies nicht der Fall, auf den einwandfreien Zündmagneten umschalten und nächsten Flugplatz zur Instandsetzung anfliegen.

#### NIEDRIGER ÖLDRUCK

Tritt zu niedriger Öldruck zusammen mit normalen Öltemperaturen auf, so deutet dies auf die Möglichkeit einer Störung des Öldruckmessers oder des Überdruckventils hin. Eine Undichtigkeit in der Leitung zum Instrument ist nicht unbedingt Grund für eine sofortige vorsorgliche Landung, weil eine Düse in dieser Leitung einen plötzlichen Ölverlust aus dem Triebwerkölsumpf verhindert. Jedoch ist eine Landung am nächstgelegenen Flugplatz ratsam, um die Ursache der Störung festzustellen.

Tritt ein völliger Verlust des Öldruckes zusammen mit einem Anstieg der Öltemperatur auf, so ist das Grund genug, einen bevorstehenden Triebwerksausfall zu vermuten. Die Triebwerkleistung sofort verringern und nach einem geeigneten Gelände für eine Notlandung suchen. Während des Anfluges das Triebwerk mit geringer Leistung laufen lassen, d.h. nur die zum Erreichen der gewählten Landestelle wirklich erforderliche Mindestleistung verwenden.



## ABSCHNITT IV

### NORMALE BETRIEBSVERFAHREN

#### INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
BETRIEBSPRÜFLISTE	
AUSSERE SICHTPRÜFUNG	4-3
VOR DEM ANLASSEN DES TRIEBWERKS	4-4
ANLASSEN DES TRIEBWERKS	4-6
VOR DEM START	4-6
START	4-7
Normaler Start	4-8
Kurzstart	4-8
REISESTEIGFLUG	4-8
REISEFLUG	4-9
SINKFLUG	4-9
VOR DER LANDUNG	4-9
LANDUNG	4-9
Normale Landung	4-9
Kurzlandung	4-10
Durchstarten	4-10
NACH DER LANDUNG	4-10
VOR DEM AUSSTEIGEN	4-10
BETRIEBSEINZELHEITEN	
ANLASSEN DES TRIEBWERKS	4-11
ROLLDIAGRAMM	4-11
ROLLEN	4-12
VOR DEM START	4-13
Warmlaufen des Triebwerks	4-13
Zündmagnetprüfung	4-14
Prüfung des Wechselstromgenerators	4-14



Seite: 4-2  
Ausgabe: 2  
Änderung 2, Aug. 1978

## INHALTSVERZEICHNIS ( Forts. )

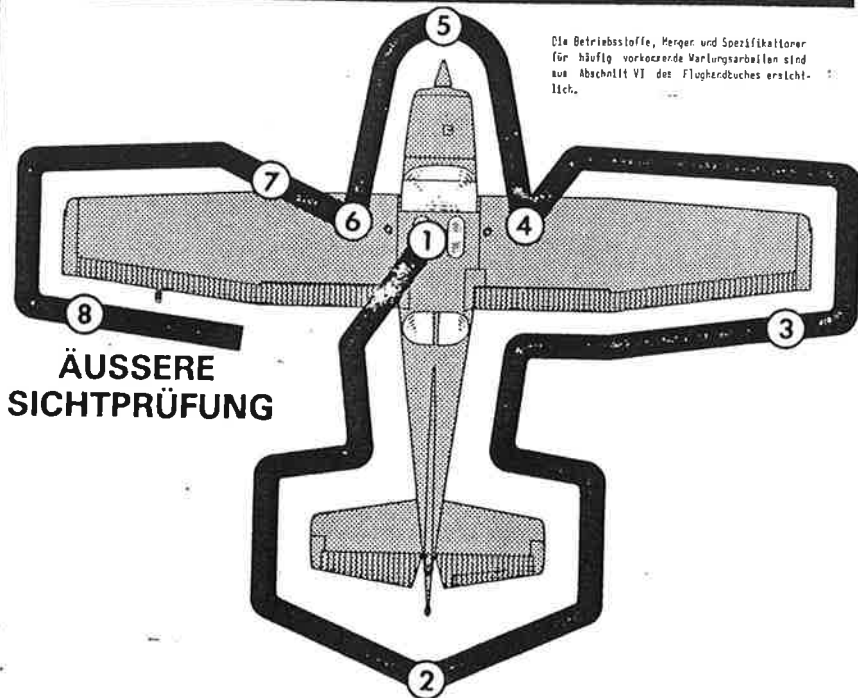
	Seite
START	4-15
Leistungsprüfungen	4-15
Flügelklappenstellungen	4-15
Kurzstart	4-16
Starts mit starkem Seitenwind	4-16
†	
REISESTEIGFLUG	4-16
Steigflugdaten	4-16
Steigfluggeschwindigkeiten	4-17
REISEFLUG	4-17
Reiseflugleistung (Abb. 4-3)	4-18
Vergaservereisung	4-18
Armeinstellen des Gemisches mit Hilfe des Cessna-Spargemisch- anzeigers	4-19
Gemisch und Abgastemperatur (Abb. 4-4)	4-19
Flug in starkem Regen	4-19
ÜBERZIEHEN	4-20
TRUDELN	4-20
LANDUNG	4-21
Normale Landungen	4-21
Kurzlandungen	4-22
Landungen mit starkem Seitenwind	4-22
Durchstarten	4-23
BETRIEB BEI KALTEM WETTER	4-24
Anlassen	4-24
Mit Vorwärmgerät	4-24
Ohne Vorwärmgerät	4-25
Flugbetrieb	4-27
BETRIEB BEI WARMEM WETTER	4-27

## ABSCHNITT IV

### NORMALE BETRIEBSVERFAHREN

#### BETRIEBSPRÜFLISTE

Seite: 4-4  
Ausgabe: 2  
Änderung 2, Aug. 1978



Die Betriebsstoffe, Mengen und Spezifikationen für häufig vorkommende Wartungsarbeiten sind aus Abschnitt VI des Flughandbuches ersichtlich.

## ÄUSSERE SICHTPRÜFUNG

### Anmerkung

Während des Rundganges das Flugzeug nach Sicht auf seinen allgemeinen Zustand prüfen. Bei kaltem Wetter selbst kleinere Ansammlungen von Schnee, Eis oder Raureif an den Flügeln, Flossen und Rudern entfernen. Außerdem sicherstellen, daß die Ruder innen weder Eis noch Fremdkörper enthalten. Vor dem Flug prüfen, daß sich die Pitotrohrheizung (falls eingebaut) innerhalb von 30 s nach Einschalten von Batterie und Pitotrohrheizung warm anfühlt. Wenn ein Nachtflug geplant ist, alle Beleuchtungen prüfen und sicherstellen, daß eine Taschenlampe vorhanden ist.

- ① a. Prüfen, daß das Flughandbuch im Flugzeug vorhanden ist.  
b. Handradfeststellvorrichtung entfernen.  
c. Zündschalter - AUS.  
d. Avionik-Netzschalter - AUS

⋮  
Vorsicht  
⋮

Beim Einschalten des Hauptschalters oder bei Verwendung einer Fremdstromquelle sowie beim Durchdrehen des Propellers von Hand ist so vorzugehen, als ob der Zündschalter eingeschaltet sei.

Propellerkreisfläche freihalten, da eine lose oder gebrochene Leitung oder ein fehlerhaft arbeitendes Bauteil ein Drehen des Propellers verursachen könnte.

- e. Hauptschalter einschalten, Kraftstoffvorratanzeiger prüfen. Hauptschalter wieder ausschalten.
  - f. Notventil für statischen Druck prüfen.
  - g. Tankwahlventil BEIDE
  - h. Gepäckraumtür auf Sicherheit prüfen. Mit Schlüssel abschließen, wenn Kindersitz besetzt werden soll.
- ②
- a. Seitenruderfeststellvorrichtung abnehmen, falls angebracht.
  - b. Heckverankerung lösen.
  - c. Ruder auf Bewegungsfreiheit und sicheren Anschluß prüfen.
- ③
- a. Querruder auf Bewegungsfreiheit und sicheren Anschluß prüfen.
- ④
- a. Flügelverankerung lösen.
  - b. Hauptadrenifen auf richtigen Druck prüfen.
  - c. Vor dem ersten Flug des Tages und nach jedem Auftanken mit Hilfe des Probenahmebechers eine kleine Kraftstoffprobe aus dem Schnellablaßventil des Kraftstofftankumpfes ablassen und auf Wasser, Sinkstoffe sowie richtige Oktanzahl prüfen.
  - d. Tankinhalt sichtbar prüfen, dann Tankverschluß auf festen Sitz prüfen.
- ⑤
- a. Ölstand prüfen. Bei weniger als 4 Quart (3,8 l) nicht starten. Für längere Flüge auf 6 Quart (5,7 l) auffüllen.
  - b. Vor dem ersten Flug der Tages und nach jedem Auftanken den Abzöknopf des Kraftstoffsiebes etwa 4 Sekunden lang ziehen, um eventuell vorhandenes Wasser und Sinkstoffe aus dem Sieb zu entfernen. Prüfen, daß der Siebablaß wieder richtig geschlossen ist. Wird Wasser festgestellt, so besteht die Möglichkeit, daß die Kraftstoffanlage noch mehr Wasser enthält, und es sind weitere Kraftstoffproben an Kraftstoffsieb, an den Tanksümpfen und an der Abzöschraube des Tankwahlventils zu entnehmen.
  - c. Propeller und Haube auf Kerben und sichere Befestigung prüfen.
  - d. Landescheinwerfer auf Zustand und Sauberkeit prüfen.
  - e. Vergaserluftfilter auf Verstopfung durch Staub und andere Fremdstoffe prüfen.
  - f. Bugradfederbein und Reifen auf richtigen Druck prüfen.
  - g. Bugradverankerung lösen.
  - h. Öffnung des statischen Drucks für die Flugüberwachungsinstrumente an der linken Rumpfseite auf Verstopfung prüfen (nur linke Seite).
- ⑥
- a. Hauptadrenifen auf richtigen Druck prüfen.
  - b. Vor dem ersten Flug des Tages und nach jedem Auftanken mit Hilfe des Probenahmebechers eine kleine Kraftstoffprobe aus dem Schnellablaßventil des Kraftstofftankumpfes ablassen und auf Wasser, Sinkstoffe sowie richtige Oktanzahl prüfen.
  - c. Tankinhalt sichtbar prüfen, dann Tankverschluß auf festen Sitz prüfen.
- ⑦
- a. Pitotrohrschutzabdeckung entfernen, sofern angebracht, und Öffnung des Pitotrohres auf Verstopfung prüfen.
  - b. Belüftungsöffnung der Kraftstofftanks auf Verstopfung prüfen.
  - c. Druckausgleichsöffnung für Überziehwarnung auf Verstopfung prüfen.
  - d. Tragflügelverankerung lösen.
- ⑧
- a. Querruder auf Bewegungsfreiheit und sicheren Anschluß prüfen.

Seite: 4-6  
Ausgabe: 2  
Änderung 2, Aug. 1978

## VOR DEM ANLASSEN DES TRIEBWERKS

- (1) Äußere Vorflug-Sichtprüfung (Abb. 4-1) - vollständig durchführen.
- (2) Sitze, Sitz- und Schultergurte - anpassen und verriegeln bzw. schließen.
- (3) Tankwahlventil - BEIDE
- (4) Avionik-Netzschalter, Flugregler (falls eingebaut) und elektrische Ausrüstung - AUS

**Achtung**

Der Avionik-Netzschalter muß während des Anlassens des Triebwerks ausgeschaltet sein, um etwaige Beschädigungen der Avionikgeräte zu vermeiden.

- (5) Bremsen - prüfen und Parkbremse ziehen.
- (6) Schutzschalter - prüfen, daß eingedrückt.

## ANLASSEN DES TRIEBWERKS

- (1) Gemisch - reich.
- (2) Vergaservorwärmung - kalt.
- (3) Hauptschalter - EIN
- (4) Zusammenstoßwarnleuchte - EIN, Positionsleuchten und/oder Warnleuchten (Strobe Lights) - EIN wie erforderlich
- (5) Anlaßeinspritzung - je nach Bedarf (zwei- bis sechsmal betätigen; nicht betätigen, wenn Triebwerk warm).
- (6) Gasbedienknopf - 3 mm öffnen.
- (7) Propellerbereich - frei
- (8) Zündschalter - ANLASSEN (loslassen, wenn Triebwerk anspringt).
- (9) Öldruck - prüfen.

## VOR DEM START

- (1) Parkbremse - ziehen.
- (2) Kabinentüren und Fenster - geschlossen und verriegelt.
- (3) Alle Ruder - auf freie und richtige Bewegung prüfen.
- (4) Flugüberwachungsinstrumente - einstellen.
- (5) Tankwahlventil - BEIDE
- (6) Gemisch - reich (unter 3000 ft.)
- (7) Höhenrudertrimmung und Seitenrudertrimmung (falls eingebaut) - auf Stellung START.
- (8) Gasbedienknopf - 1700 U/min.
  - a. Zündmagnete - prüfen (Drehzahlabfall darf bei keinem der beiden Magnete mehr als 125 U/min betragen und Drehzahlunterschied zwischen beiden Magneten nicht mehr als 50 U/min).
  - b. Vergaservorwärmung - prüfen (auf Drehzahlabfall).
  - c. Triebwerküberwachungsinstrumente und Amperemeter - prüfen.
  - d. Unterdurckmesser - prüfen.
- (9) Avionik-Netzschalter - EIN.
- (10) Funkgeräte - einstellen.
- (11) Flugregler (falls eingebaut) - AUS
- (12) Klimaanlage (falls eingebaut) - AUS
- (13) Reibungssperre des Gasbedienknopfes - einstellen.
- (14) Bremsen - lösen.

Seite: 4-8  
Ausgabe: 2  
Änderung 2, Aug. 1978

## START

### NORMALER START

- (1) Flügelklappen - eingefahren (vgl. Seite 4-15, "Flügelklappenstellungen")
- (2) Vergaservorwärmung - kalt.
- (3) Gasbedienknopf - Vollgas.
- (4) Höhenruder - Bugrad bei 55 kn IAS abheben.
- (5) Geschwindigkeit im Steigflug - 70 bis 80 kn IAS

### KURZSTART

- (1) Flügelklappen - eingefahren (vgl. Seite 4-15, "Flügelklappenstellungen")
- (2) Vergaservorwärmung - kalt.
- (3) Bremsen - betätigen.
- (4) Gasbedienknopf - Vollgas.
- (5) Gemisch - reich (in Höhen über 3000 ft arm einstellen, um die Höchstdrehzahl zu erreichen)
- (6) Bremsen - freigeben.
- (7) Flugzeuglage - leicht schwanzlastig.
- (8) Geschwindigkeit im Steigflug - 59 kn IAS (bis alle Hindernisse überwunden sind).

## REISESTEIGFLUG

- (1) Geschwindigkeit - 70 bis 85 kn IAS.

### Anmerkung

Wenn der Steigflug mit maximaler Steigleistung durchgeführt werden soll, sind die in Abschnitt V in der Tabelle "Maximale Steiggeschwindigkeit" angegebenen Geschwindigkeiten zu benutzen.

- (2) Gasbedienknopf - Vollgas
- (3) Gemisch - voll reich (über 3000 ft kann ein kraftstoffärmeres Gemisch eingestellt werden, um die Höchstdrehzahl zu erreichen).

## REISEFLUG

- (1) Leistung - 2200 bis 2700 U/min. (nicht mehr als 75%).
- (2) Höhenrudertrimmung und Seitenrudertrimmung (falls eingebaut) - entsprechend einstellen.
- (3) Gemisch - empfohlenes armes Gemisch.

## SINKFLUG

- (1) Gemisch - für ruhigen Triebwerklauf einstellen (voll reich bei Meerlauf).
- (2) Leistung - wie gewünscht.
- (3) Vergaservorwärmung - wie erforderlich (um Vergaservereisung zu verhindern).

## VOR DER LANDUNG

- (1) Sitze, Sitz- und Schultergurte - anpassen und verriegeln bzw. schließen.
- (2) Tankwahlventil - BEIDE
- (3) Gemisch - reich
- (4) Vergaservorwärmung - warm (voll gezogen vor dem Gaswegnehmen).

## LANDUNG

### NORMALE LANDUNG

- (1) Fluggeschwindigkeit - 60 bis 70 kn IAS (Klappen eingefahren)
- (2) Flügelklappen - wie gewünscht (0° - 10° unter 110 kn IAS, 10° - 40° unter 85 kn IAS)
- (3) Fluggeschwindigkeit - 55 bis 65 kn IAS (Klappen ausgefahren)
- (4) Aufsetzen - Haupträder zuerst
- (5) Landelauf - Bugrad langsam aufsetzen
- (6) Bremsen - nicht mehr als unbedingt erforderlich.



Seite: 4-10  
Ausgabe: 2  
Änderung 2, Aug. 1978

#### KURZLANDUNG

- (1) Fluggeschwindigkeit - 60 bis 70 kn IAS (Klappen eingefahren)
- (2) Flügelklappen - voll ausfahren ( $40^{\circ}$ )
- (3) Fluggeschwindigkeit - 60 kn IAS (bis zum Abfangen)
- (4) Leistung - nach Überfliegen aller Hindernisse auf Leerlauf zurücknehmen.
- (5) Aufsetzen - Haupträder zuerst
- (6) Bremsen - stark bremsen
- (7) Flügelklappen - einfahren.

#### DURCHSTARTEN

- (1) Gasbedienknopf - Vollgas
- (2) Vergaservorwärmung - kalt.
- (3) Flügelklappen -  $20^{\circ}$  (sofort nach dem Vollgasgeben)
- (4) Geschwindigkeit im Steigflug - 55 kn IAS.
- (5) Flügelklappen -  $10^{\circ}$  (bis alle Hindernisse überflogen sind).  
Einfahren (nach Erreichen einer sicheren Flughöhe und 60 kn IAS).

#### NACH DER LANDUNG

- (1) Flügelklappen - einfahren.
- (2) Vergaservorwärmung - kalt.

#### VOR DEM AUSSTEIGEN

- (1) Parkbremse - anziehen.
- (2) Avionik-Netzschalter, elektrische Ausrüstung, Flugregler (falls eingebaut) - AUS.
- (3) Gemischbedienknopf - ganz herausziehen (Schnellstopp).
- (4) Zündschalter - AUS.
- (5) Hauptschalter - AUS.
- (6) Handrad-Feststellvorrichtung - anbringen.

## BETRIEBSEINZELHEITEN

### ANLASSEN DES TRIEBWERKS

Beim Anlassen des Triebwerks ist der Gasbedienknopf etwa 3 mm zu öffnen. Bei warmem Wetter springt das Triebwerk nach ein oder zwei Betätigungen der Anlaßeinspritzpumpe an. Bei kaltem Wetter können bis zu sechs Betätigungen erforderlich sein. Bei extrem niedrigen Temperaturen kann es notwendig sein, während des Anlassens weiter einzuspritzen.

Schwaches, stotterndes Zünden, gefolgt von schwarzen Rauchwolken aus dem Abgasrohr, deutet auf zu starkes Einspritzen oder auf Überfluten hin. Übermäßige Kraftstoffmengen können wie folgt aus den Zylindern entfernt werden: Gemischbedienknopf ganz auf "arm" stellen, Gasbedienknopf auf Vollgas und dann das Triebwerk mehrere Umdrehungen mit dem Anlasser durchdrehen. Danach den normalen Anlaßvorgang, jedoch ohne weiteres Einspritzen, wiederholen.

Wenn andererseits zu wenig eingespritzt worden ist (am wahrscheinlichsten bei kaltem Wetter und bei kaltem Triebwerk), wird das Triebwerk überhaupt nicht zünden, und es ist weiteres Einspritzen notwendig. Sobald dann die Zündung erfolgt, leicht Gas geben, damit das Triebwerk weiterläuft.

Erfolgt nach dem Anspringen des Triebwerks im Sommer innerhalb von 30 Sekunden und bei sehr kaltem Wetter innerhalb von 60 Sekunden keine Anzeige des Öldruckes, Triebwerk sofort abstellen und die Ursache suchen. Fehlender Öldruck kann ernste Schäden am Triebwerk verursachen. Nach dem Anlassen ist die Verwendung von Vergaservorwärmung zu vermeiden, sofern keine Vereisungsbedingungen gegeben sind.

Seite: 4-12  
Ausgabe: 2  
Änderung 1, Aug. 1977

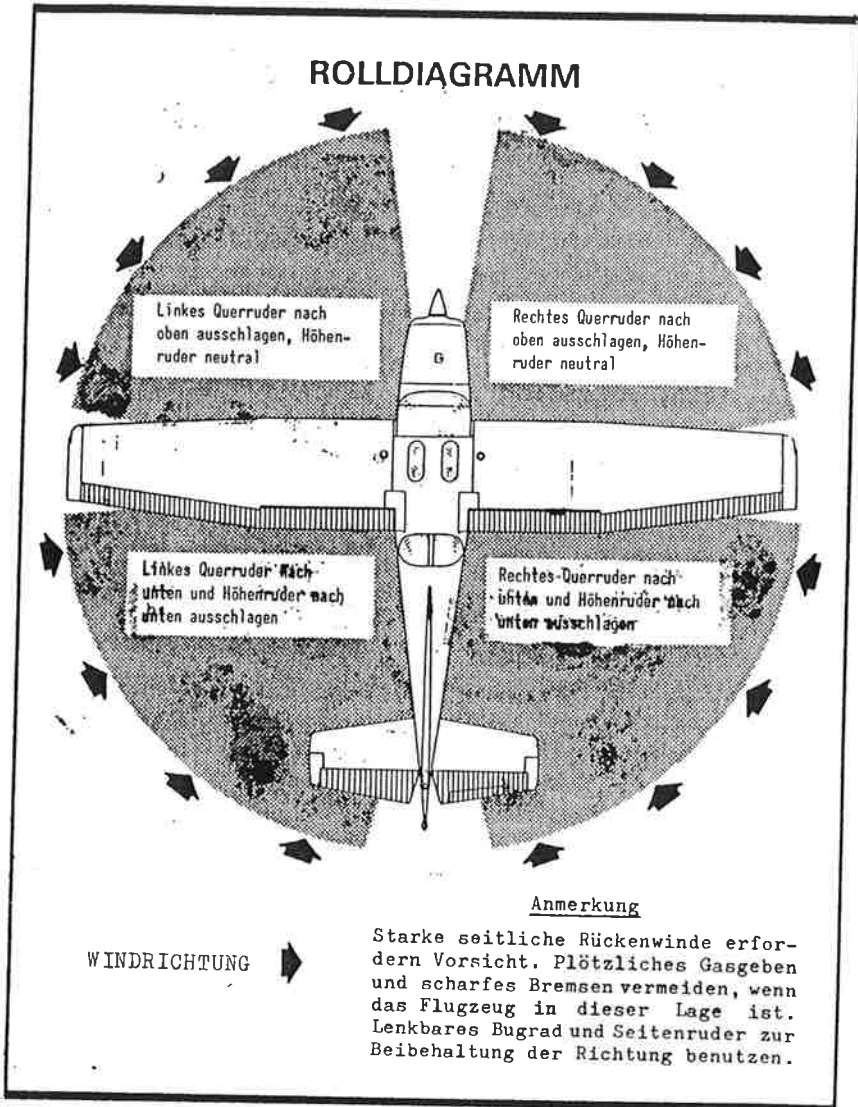


Abb. 4-2 Rolldiagramm

Anmerkung

Weitere Einzelheiten über Anlassen und Betrieb bei kaltem Wetter sind in diesem Abschnitt unter "Betrieb bei kaltem Wetter" zu finden.

## ROLLEN

Beim Rollen ist es wichtig, daß die Rollgeschwindigkeit und die Betätigung der Bremsen auf ein Minimum beschränkt bleibt und alle Ruder zur Beibehaltung der Richtung und des Gleichgewichtes verwendet werden (siehe Rolldiagramm in Abb.4-2).

Der Vergaservorwärmungsknopf sollte während des Betriebes am Boden stets voll eingeschoben sein, sofern nicht Vergaservorwärmung unbedingt notwendig ist. Bei herausgezogenem Knopf (Vorwärmstellung) tritt nämlich die Luft ungefiltert in das Triebwerk ein.

Das Rollen auf lockerem Kies oder Schlacke sollte mit geringer Triebwerksdrehzahl erfolgen, um Abrieb und Steinschlagschäden an den Propellerblattspitzen zu vermeiden.

## VOR DEM START

### WARMLAUFEN DES TRIEBWERKS

Wenn sich die Triebwerksdrehzahl gleichmäßig erhöhen läßt, ist das Flugzeug startklar. Da das Triebwerk zur Erzielung wirksamer Kühlung im Fluge eng verkleidet ist, sollten Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden, um eine Überhitzung des Triebwerks bei längerem Lauf am Boden zu vermeiden. Außerdem kann längeres Laufenlassen im Leerlauf zu Verschmutzung der Zündkerzen führen.

Seite: 4-14  
Ausgabe: 2  
Änderung 2, Aug. 1978

### ZÜNDMAGNETPRÜFUNG

Die Zündmagnetprüfung sollte bei 1700 U/min wie folgt durchgeführt werden: Zündschalter zuerst auf Stellung RECHTS legen und Drehzahl ablesen. Dann Schalter auf Stellung BEIDE zurückstellen, um den anderen Zündkerzensatz freizubrennen. Danach auf Stellung LINKS schalten, die Drehzahl wieder ablesen und den Schalter auf BEIDE zurückstellen. Der Drehzahlabfall darf bei keinem der beiden Magnete mehr als 125 U/min betragen, und der Drehzahlunterschied zwischen beiden Magneten darf nicht größer als 50 U/min sein. Falls Zweifel hinsichtlich der Arbeitsweise der Zündanlage bestehen, werden gewöhnlich Drehzahlprüfungen bei höheren Drehzahlen bestätigen, ob eine Störung vorliegt.

Das Fehlen eines Drehzahlabfalls kann ein Zeichen für schlechten Masse-schluß einer Seite der Zündanlage sein oder Grund für den Verdacht geben, daß die Zündmagneteinstellung nicht dem vorgeschriebenen Wert entspricht, sondern auf Frühzündungen eingestellt ist.

### PRÜFUNG DES WECHSELSTROMGENERATORS

Vor Flügen, bei denen die Gewißheit einwandfreier Funktion des Generators und des Wechselstromgenerator-Steuergeräts wesentlich ist (z.B. bei Nacht- und Instrumentenflügen), kann man die Bestätigung dafür auf folgende Weise erhalten: kurzzeitiges Belasten (3 bis 5 Sekunden) der elektrischen Anlage durch Einschalten des Landescheinwerfers oder durch Betätigen der Flügelklappen während des Triebwerkprüflaufes (1700 U/min). Das Amperemeter wird innerhalb einer Zeigerbreite von Null stehenbleiben, wenn Generator und Steuergerät richtig arbeiten.

## START

### LEISTUNGSPRÜFUNGEN

Es ist wichtig, das Verhalten des Triebwerks unter Vollgasbedingungen bereits im Anfangsstadium der Startlaufstrecke zu prüfen. Jegliches Anzeichen von unruhigem Lauf oder träger Drehzahlbeschleunigung gibt Grund für einen Startabbruch. Wenn dieser Fall eintritt, ist es gerechtfertigt, einen gründlichen Vollgas-Standlauf vor dem nächsten Startversuch vorzunehmen. Das Triebwerk sollte ruhig und gleichmäßig laufen und bei abgeschalteter Vergaservorwärmung und voll reichem Gemisch mit ungefähr 2200 bis 2400 U/min drehen.

#### Anmerkung

Die Vergaservorwärmung sollte beim Start nur benutzt werden, wenn dies zur Erzielung gleichmäßiger Triebwerkbeschleunigung unbedingt notwendig ist.

Vollgas-Triebwerkkläufe auf lockerem Kies sind für die Blattspitzen besonders gefährlich. Wenn jedoch Starts auf Kiesboden gemacht werden müssen, ist es sehr wichtig, daß langsam Gas gegeben wird. Dadurch fängt das Flugzeug langsam zu rollen an, ehe hohe Drehzahlen erreicht werden, und der Kies wird mehr hinter den Propeller geblasen, als daß er in ihn hineingesaugt wird. Wenn jedoch unvermeidbare kleine Beulen an den Propellerblättern festgestellt werden, sind diese unverzüglich gemäß den Anweisungen in Abschnitt VI zu behandeln.

Vor Starts von Plätzen, die höher als 3000 ft über NN liegen, sollte das Gemisch kraftstoffärmer eingestellt werden, um die Höchstdrehzahl bei einen Vollgasstandlauf zu erreichen.

Nachdem Vollgas gegeben wurde, ist die Reibungssperre des Gasbedienknopfs im Uhrzeigersinn festzustellen, um ein Zurückwandern des Bedienknopfs aus der Vollgasstellung zu verhindern. Ähnliche Feststellungen der Reibungssperre sind auch unter anderen Flugbedingungen je nach Erfordernis vorzunehmen, damit eine bestimmte Einstellung des Gasbedienknopfs unverändert beibehalten wird.

### FLÜGELKLAPPENSTELLUNGEN

Normale Starts und Kurzstarts werden mit eingefahrenen Flügelklappen durchgeführt. Klappenstellungen über  $10^\circ$  sind für den Start nicht zulässig.

Die  $10^\circ$ -Klappenstellung bleibt für Minimum-Startlaufstrecken oder für Starts von weichen oder unebenen Plätzen vorbehalten. Sie ermöglicht die gefahrlose Benutzung etwas niedrigerer Abhebegeschwindigkeiten als bei eingefahrenen Klappen, wodurch die Startlaufstrecke und die Gesamtstrecke über 15 m Hindernis um etwa 10% verkürzt werden. Dieser Vorteil geht jedoch verloren bei Verwendung der (Mindest-)geschwindigkeit mit eingefahrenen Klappen sowie bei Starts mit höchstzulässigem Fluggewicht von hochgelegenen Plätzen bei heißem Wetter, wo Steigflüge mit  $10^\circ$  Klappenstellung kritisch sein würden. Deshalb wird die  $10^\circ$ -Klappenstellung nicht für Starts mit vorausliegendem Hindernis bei heißem Wetter von hochgelegenen Plätzen empfohlen.

Seite: 4-16  
Ausgabe: 2  
Änderung 2, Aug. 1978

#### KURZSTARTS

VR · 60 km

Falls ein Hindernis einen steileren Steigwinkel erfordert, ist nach dem Abheben auf 59 kn IAS zu beschleunigen und der Steigflug über das Hindernis mit dieser Geschwindigkeit und eingefahrenen Klappen durchzuführen. Dies ist unter Berücksichtigung der oft in Bodennähe anzutreffenden Turbulenz insgesamt die beste Geschwindigkeit im Steigflug zum Überfliegen von Hindernissen.

Die in Abschnitt V angegebenen Start-Leistungsdaten gelten für Starts mit eingefahrenen Klappen.

Starts mit Minimum-Startlaufstrecken werden mit  $10^{\circ}$  Klappenstellung durchgeführt. Wenn diese Klappenstellung bei Starts von weichen oder unebenen Plätzen mit vorausliegenden Hindernissen benutzt wird, ist es vorzuziehen, sie beizubehalten und die Klappen beim Steigflug über das Hindernis nicht einzuziehen. Bei  $10^{\circ}$  Klappenstellung ist das Hindernis mit 55 kn IAS zu überfliegen. Sobald das Hindernis überflogen ist, können die Klappen eingefahren werden, während das Flugzeug auf normale Steigfluggeschwindigkeit bei eingefahrenen Klappen beschleunigt.

#### STARTS MIT STARKEM SEITENWIND

Starts mit starkem Seitenwind werden normalerweise mit der der Flugplatzlänge entsprechenden kleinsten Klappenstellung durchgeführt, um den Abtriefwinkel nach dem Abheben auf ein Minimum zu beschränken. Man schlägt die Querruder teilweise entgegengesetzt zur Richtung des Seitenwindes aus, beschleunigt das Flugzeug auf eine etwas über normal liegende Geschwindigkeit und zieht es dann abrupt hoch, um ein mögliches Wiederaufsetzen bei der Abtriefbewegung zu vermeiden. Nach dem Abheben eine koordinierte Kurve in den Wind fliegen, um die Abtrieft zu korrigieren.

## REISESTEIGFLUG

#### STEIGFLUGDATEN

Ausführliche Daten sind aus der Tabelle "Maximale Steiggeschwindigkeit" in Abschnitt V ersichtlich.

## STEIGFLUGGESCHWINDIGKEITEN

Normale Steigflüge werden zur Erzielung der besten Kombination von Triebwerk-  
kühlung, Steiggeschwindigkeit und Sicht nach vorne bei eingefahrenen Klappen  
und Vollgas mit Geschwindigkeiten durchgeführt, die um 5 bis 10 kn über den  
Geschwindigkeiten für bestes Steigen liegen. In Höhen unter 3000 ft sollte  
voll reiches Gemisch benutzt werden; über 3000 ft kann es dann kraftstoffärmer  
eingestellt werden, um ruhigeren Triebwerklauf zu erreichen oder um maximale  
Drehzahl für den Steigflug mit maximaler Leistung zu erhalten. Die Geschwin-  
digkeiten für bestes Steigen liegen zwischen 73 kn IAS in Meereshöhe und 68 kn  
IAS in 10000 ft. Wenn ein Hindernis auf der Steigflugstrecke einen größeren  
Steigwinkel erforderlich macht, ist mit 60 kn IAS und eingefahrenen Klappen zu  
steigen.

### Anmerkung

Steile Steigflüge mit niedrigen Geschwin-  
digkeiten sollten aus Rücksicht auf die  
Triebwerkskühlung nur von kurzer Dauer  
sein.

## REISEFLUG

Normale Reiseflüge werden mit Triebwerkleistungen zwischen 55 % und  
75 % durchgeführt. Die erforderliche Triebwerkdrehzahl und der ent-  
sprechende Kraftstoffverbrauch für verschiedene Flughöhen können mit  
Ihrem Cessna Leistungsrechner oder der Reiseleistungstabelle in Ab-  
schnitt V ermittelt werden.

Aus der Reiseleistungstabelle und den Reichweitendiagrammen in Abschnitt V  
geht hervor, daß eine größere Reichweite und ein günstigerer Kraftstoffver-  
brauch erzielt werden können, wenn man mit geringeren Leistungseinstellungen  
und in größeren Höhen fliegt. Die Benutzung niedrigerer Leistungseinstellun-  
gen und die Wahl einer Flughöhe mit den günstigsten Windbedingungen sind  
wesentliche Faktoren, die bei jedem Flug zur Herabsetzung des Kraftstoffver-  
brauchs berücksichtigt werden sollten.

V<sub>y</sub>  
V<sub>x</sub>

V<sub>y</sub>  
V<sub>x</sub>



Seite: 4-18  
Ausgabe: 2  
Änderung 2, Aug. 1978

Die Tabelle für Reiseflugleistung (Abb. 4-3) gibt die im Reiseflug bei verschiedenen Höhen und Leistungen (in %) erreichbare wahre Fluggeschwindigkeit und die NM/gal (km/l) an. Diese Tabelle ist zusammen mit den vorliegenden Höhenwindinformationen als Anleitung zur Ermittlung der günstigsten Flughöhe und Leistungseinstellung für einen gegebenen Flug zu benutzen.

REISEFLUGLEISTUNG									
	75 % Leistung			65 % Leistung			55 % Leistung		
Höhe ft	Wahre Flug- geschw. kn	NM/ gal	km/ l	Wahre Flug- geschw. kn	NM/ gal	km/ l	Wahre Flug- geschw. kn	NM/ gal	km/ l
NN	114	13,5	6,6	107	14,8	7,2	100	16,1	7,9
4000	118	14,0	6,9	111	15,3	7,5	103	16,6	8,1
8000	122	14,5	7,1	115	15,8	7,7	106	17,1	8,4
Normatmosphäre					Windstille				

Abb. 4-3 Reiseflugleistung

Um die für empfohlenes armes Gemisch in Abschnitt V angegebenen Kraftstoffverbrauchswerte zu erzielen, ist das Gemisch ärmer einzustellen, bis die Triebwerkdrehzahl ihren Höchstwert erreicht und dann wieder um 25 bis 50 U/min abfällt. Bei niedrigeren Leistungseinstellungen kann danach ein leichtes Wiederanreichern des Gemisches für ruhigen Triebwerklauf erforderlich sein.

Wenn der Reiseflug eine über 75 % liegende Leistungseinstellung erfordert, darf das Gemisch nicht ärmer eingestellt werden als das für maximale Triebwerkdrehzahl erforderliche Gemisch.

#### VERGASERVEREISUNG

Durch unerklärlichen Drehzahlabfall angezeigte Vergaservereisung kann durch Anwendung der vollen Vergaservorwärmung beseitigt werden. Nach der Wiedererlangung der ursprünglichen Drehzahl (Vorwärmung ausgeschaltet) ist durch entsprechende Ausprobieren zu ermitteln, wie stark die Vergaservorwärmung mindestens sein muß, um Eisansatz zu verhindern. Da die vorgewärmte Luft ein reicheres Gemisch ergibt, ist die Gemischeinstellung nachzuregulieren, wenn die Vergaservorwärmung während des Reisefluges dauernd verwendet werden soll.

#### ARMEINSTELLEN DES GEMISCHES MIT HILFE DES CESSNA-SPARGEMISCHANZEIGERS

Die am Cessna-Spargemischanzeiger (Sond.) angezeigte Abgastemperatur (EGT = Exhaust Gas Temperature) kann beim Einstellen eines kraftstoffärmeren Gemisches im Reiseflug mit 75% Leistung oder weniger als Hilfe benutzt werden. Bei der Gemischeinstellung mit Hilfe dieses Spargemischanzeigers ist das Gemisch zunächst arm einzustellen, um die Spitzen-Abgastemperatur als Bezugspunkt bestimmen zu können, und dann wieder anzureichern, bis der gewünschte Abfall der Spitzen-Abgastemperatur gemäß Tabelle 4-4 erreicht ist.

Gemäß Tabelle 4-4 bewirkt der Betrieb bei Spitzen-Abgastemperatur sparsamsten Kraftstoffverbrauch. Dies ergibt eine um etwa 4% größere Reichweite als im vorliegenden Handbuch angegeben, verbunden mit einer um etwa 3 kn niedriger liegenden Geschwindigkeit.

Gemischart	EGT = Abgastemperatur
Für empfohlenes armes Gemisch (Leistung gemäß Flughandbuch und Leistungsrechner)	50 °F auf der "reichen" Seite der Spitzen-EGT
Für sparsamsten Kraftstoffverbrauch	Spitzen-EGT

Abb. 4-4 Gemisch und Abgastemperatur

Unter gewissen Bedingungen kann bei Betrieb mit Spitzen-Abgastemperatur unruhiger Triebwerklauf auftreten. In einem solchen Fall ist das empfohlene arme Gemisch zu verwenden. Änderungen der Flughöhe oder der Einstellung des Gasbedienknopfes erfordern eine erneute Überprüfung der Abgastemperaturanzeige.

#### FLUG IN STARKEM REGEN

#### Wichtiger Hinweis

1. Während eines Fluges in starkem Regen wird die Verwendung der vollen Vergaservorwärmung empfohlen, um die Möglichkeit eines durch übermäßige Wasseransaugung oder Vergaservereisung verursachten Stillstandes des Triebwerkes zu vermeiden. Die Gemischeinstellung ist dabei für gleichmäßigsten Triebwerklauf nachzuregulieren.
2. Leistungsänderungen sollten vorsichtig vorgenommen werden, gefolgt von sofortigem Nachregeln des Gemisches, um gleichmäßigsten Triebwerklauf zu erzielen.

## ÜBERZIEHEN

Die Überzieheigenschaften des Flugzeugs sind konventionell, und eine akustische Warnung erfolgt durch ein Überziehwarnhorn. Dieses ertönt zwischen 5 und 10 kn über der tatsächlichen Überziehgeschwindigkeit in allen Fluglagen.

Die Überziehgeschwindigkeiten ohne Triebwerkleistung bei höchstzulässigem Fluggewicht sind in Abschnitt V (Abb. 5-3) für vordere und hintere Schwerpunktgrenzlage angegeben.

## TRUDELN

Absichtliches Trudeln ist mit diesem Flugzeug nur zulässig, wenn es als Nutzflugzeug eingesetzt wird. Obwohl dieses Flugzeug auf Grund seiner Konstruktion an sich nicht leicht ins Trudeln gerät, können die folgenden Verfahren dazu benutzt werden, es für Schulungs- oder Übungszwecke absichtlich ins Trudeln zu bringen. Um einen sauberen Eintritt in die Trudelbewegung zu erzielen, ist die Fahrt schneller wegzunehmen, als dies beim Überziehen der Fall ist. Genau im Zeitpunkt des Überziehens ist dann das Höhenruder voll zu ziehen, das Seitenruder in der gewünschten Trudelrichtung voll auszuschlagen und kurzzeitig Vollgas zu geben. Wenn das Flugzeug zu trudeln beginnt, ist das Gas auf Leerlauf zurückzunehmen, während der Vollausschlag des Höhen- und Seitenruders in Trudelrichtung beibehalten wird. Die Betätigung der Querruder in der gewünschten Trudelrichtung kann ebenfalls dazu beitragen, daß man einen sauberen Eintritt in den Trudelzustand erzielt.

Bei längerem Trudeln mit zwei bis drei oder auch mehr Umdrehungen geht das Flugzeug leicht vom Trudeln in den Spiralfzug über, insbesondere beim Rechtstrudeln. Damit ist eine Erhöhung der Fluggeschwindigkeit und der g-Belastung des Flugzeugs verbunden. Falls es dazu kommt, ist der normale Flugzustand schnell wiederherzustellen, indem man die Flügel in Waagerechtlage bringt und das Flugzeug aus dem resultierenden Sturzflug abfängt.

Zum Beenden eines gewollten oder ungewollten Trudelvorgangs ist folgendes Verfahren anzuwenden:

- (1) Gasbedienknopf in Leerlaufstellung zurückziehen und Querruder in Neutralstellung bringen.
- (2) Seitenruder entgegengesetzt zur Drehrichtung voll ausschlagen.
- (3) Nach einer Vierteldrehung Höhensteuer mit einer raschen Bewegung über die Neutralstellung hinaus verschieben.
- (4) Bei Aufhören der Drehung Seitenruder in die Neutralstellung bringen und das Flugzeug weich aus dem anschließenden Sturzflug abfangen.

Absichtliches Trudeln bei ausgefahrenen Klappen ist verboten.

## LANDUNG

### NORMALE LANDUNGEN

Normale Landeanflüge können mit oder ohne Triebwerkleistung mit jeder gewünschten Flügelklappenstellung durchgeführt werden. Die maßgebenden Faktoren für die Bestimmung der günstigsten Anfluggeschwindigkeit sind gewöhnlich Bodenwinde und Turbulenz. Bei Klappenstellungen über  $20^{\circ}$  sind steile Slips zu vermeiden, da bei bestimmten Kombinationen von Fluggeschwindigkeit, Schiebewinkel und Schwerpunktlage das Höhenruder etwas zu Schwingungen neigt.

#### Anmerkung

Ehe das Gas teilweise oder ganz weggenommen wird, ist die Vergaservorwärmung einzuschalten.

Das Aufsetzen selbst sollte bei ganz zurückgenommenem Gas und mit den Haupträdern zuerst erfolgen, um die Landegeschwindigkeit zu vermindern und den anschließenden Gebrauch der Bremsen auf der Landebahn möglichst gering zu halten. Das Bugrad wird vorsichtig auf die Landebahn abgesenkt, nachdem sich die Geschwindigkeit soweit vermindert hat, daß eine unnötige Belastung des Bugfahr-

werks vermieden wird. Die Einhaltung dieses Landeverfahrens ist besonders wichtig bei Landungen auf unebenen oder weichen Plätzen.

#### KURZLANDUNGEN

Für Landungen auf kurzen Plätzen bei Windstille macht man einen Anflug im Leerlauf mit ca. 60 kn IAS und 40° Klappenstellung. Auch hier ist mit den Haupträdern zuerst aufzusetzen. Sofort danach das Bugrad aufsetzen und je nach Erfordernis stark bremsen. Um höchste Bremswirkung zu erreichen, Klappen einfahren, nachdem alle drei Räder auf dem Boden sind, und bei voll gezogenem Höhenruder so stark wie möglich bremsen, ohne jedoch die Räder zu blockieren.

Bei Turbulenz oder starkem Gegenwind wird die Verwendung einer etwas höheren Anfluggeschwindigkeit und von etwas Triebwerkleistung zur besseren Steuerung bis zum Aufsetzen empfohlen.

#### LANDUNGEN MIT STARKEM SEITENWIND

Bei Landungen mit starkem Seitenwind die für die Platzlänge erforderliche Mindestklappenstellung wählen. Wenn bei Slips mit vollem Seitenruderausschlag Klappenstellungen von mehr als 20° benutzt werden, können sich bei normalen Anfluggeschwindigkeiten leichte Höhenruderschwingungen bemerkbar machen. Dadurch wird jedoch die Steuerbarkeit des Flugzeuges nicht beeinträchtigt. Die Abtrift kann zwar durch Schieben oder eine kombinierte Methode ausgeglichen werden, doch ergibt die Methode mit hängendem Flügel die beste Kontrolle. Nach dem Aufsetzen ist ein gerader Kurs mit dem lenkbaren Bugrad und, wenn nötig, durch gelegentliche Betätigung der Bremsen einzuhalten.

Die höchstzulässige Seitenwindgeschwindigkeit hängt weniger vom Flugzeug als vielmehr vom Können des Piloten ab. Schon mit durchschnittlicher Pilotentechnik lassen sich direkte Seitenwinde von 15 kn sicher meistern.

#### DURCHSTARTEN

Beim Steigen nach dem Durchstarten ist die Klappenstellung sofort nach dem Vollgasgeben auf  $20^\circ$  zu verringern. Müssen während des Steigfluges nach dem Durchstarten Hindernisse überwunden werden, so ist die Klappenstellung auf  $10^\circ$  zu verringern und eine sichere Fluggeschwindigkeit beizubehalten, bis alle Hindernisse überflogen sind. Auf Plätzen in einer Höhe von über 3000 ft Gemisch zum Erreichen der maximalen Drehzahl kraftstoffarm einstellen. Nach Überwindung aller Hindernisse können die Klappen eingefahren werden, während das Flugzeug auf normale Steigfluggeschwindigkeit bei eingefahrenen Klappen beschleunigt.

Seite: 4-24  
Ausgabe: 2  
Änderung 2, Aug. 1978

## BETRIEB BEI KALTEM WETTER

### ANLASSEN

Vor dem Anlassen des Triebwerks an einem kalten Morgen ist es ratsam, den Propeller mehrere Male von Hand durchzudrehen, um an Tiefpunkten der Zylinder angesammeltes Öl zu verteilen und damit Batteriestrom zu sparen.

=====¶  
"Vorsicht!"  
=====¶

Beim Durchdrehen des Propellers von Hand ist so vorzugehen, als ob der Zündschalter eingeschaltet sei. Eine lockere oder gebrochene Masseleitung an einem der beiden Zündmagnete könnte ein Zünden des Triebwerks verursachen.

Bei extrem kaltem Wetter ( $-18^{\circ}\text{C}$  und darunter) wird empfohlen, nach Möglichkeit ein externes Vorwärngerät

und eine Fremdstromquelle zu benutzen, um das Anspringen zu erleichtern und um Triebwerk und elektrische Anlagen zu schonen. Durch die Vorwärmung wird das im Ölkühler enthaltene Öl, das bei sehr niedrigen Temperaturen wahrscheinlich zähflüssig geworden ist, wieder dünnflüssiger. Bei Benutzung einer Fremdstromquelle ist die Stellung des Hauptschalters wichtig. Genaue Bedienungsanweisungen sind aus Absatz "Elektrischer Außenbordanschluß" in Abschnitt VIII ersichtlich.

Das Anlassen bei kaltem Wetter ist wie folgt durchzuführen:

#### Mit Vorwärngerät

(1) Bei auf AUS stehendem Zündschalter und geschlossenem Gasbedienknopf mit der Anlaßeinspritzpumpe vier- bis achtmal einspritzen, während der Propeller von Hand durchgedreht wird.

#### Anmerkung

Zur vollständigen Zerstäubung des Kraftstoffs ist die Einspritzung in kräftigen Stößen zu

betätigen. Nach dem Einspritzen ist der Pumpenkolben ganz einzuschieben und in die verriegelte Stellung zu drehen, um die Möglichkeit auszuschließen, daß das Triebwerk Kraftstoff durch die Einspritzpumpe ansaugt.

- (2) Propellerbereich - frei.
- (3) Avionik-Netzschalter - AUS.
- (4) Hauptschalter - EIN.
- (5) Zusammenstoßwarnleuchte - EIN, Positionsleuchten und/oder Warnleuchten (Strobe Lights) - EIN wie erforderlich.
- (6) Gemisch - voll reich.
- (7) Gasbedienknopf - 3 mm offen.
- (8) Zündschalter - ANLASSEN.
- (9) Zündschalter - auf BEIDE loslassen, wenn Triebwerk anspringt.
- (10) Öldruck - prüfen.

#### Ohne Vorwärmgerät

- (1) Mit der Anlaßspritzpumpe sechs- bis zehnmal einspritzen, während der Propeller bei geschlossenem Gasbedienknopf von Hand durchgedreht wird. Einspritzpumpe gefüllt zu weiteren Einspritzungen bereit halten.
- (2) Propellerbereich - frei.
- (3) Avionik-Netzschalter - AUS.
- (4) Hauptschalter - EIN.
- (5) Zusammenstoßwarnleuchte - EIN, Positionsleuchten und/oder Warnleuchten (Strobe Lights) - EIN wie erforderlich.
- (6) Gemisch - voll reich.
- (7) Zündschalter - ANLASSEN.
- (8) Gasbedienknopf zweimal über den vollen Weg rasch hin und her pumpen und ihn wieder in die 3 mm geöffnete Stellung zurückschieben.
- (9) Zündschalter - auf BEIDE loslassen, wenn Triebwerk anspringt.



Seite: 4-26  
Ausgabe: 2  
Änderung 2, Aug. 1978

- (10) Weiter einspritzen, bis das Triebwerk gleichmäßig läuft, oder aber mit dem Gasbedienknopf bis zum ersten Viertel seines Gesamtweges schnell hin und her pumpen.
- (11) Öldruck - prüfen.
- (12) Vergaservorwärmungsknopf ganz ziehen, wenn das Triebwerk angesprungen ist, und so lange gezogen lassen, bis das Triebwerk gleichmäßig läuft.
- (13) Anlaßspritzpumpe - einschieben und verriegeln.

Anmerkung

Falls das Triebwerk während der ersten paar Anlaßversuche nicht anspringt oder die Zündungen an Stärke nachlassen, sind wahrscheinlich die Zündkerzen mit Reif überzogen. Vor einem weiteren Anlaßversuch muß dann das Triebwerk vorgewärmt werden.

Achtung

Pumpen mit dem Gasbedienknopf kann zu Kraftstoffansammlungen in der Ansaugleitung führen, die im Falle einer Fehlzündung einen Brand verursachen können. Tritt dieser Fall ein, so ist das Durchdrehen mit dem Anlasser fortzusetzen, damit die Flammen in das Triebwerk gesaugt werden. Beim Anlassen in kaltem Wetter ohne Vorwärmung ist es ratsam, daß ein Helfer mit einem Feuerlöscher draußen bereitsteht.

Bei kaltem Wetter wird vor dem Start keine Anzeige des Öltemperaturmessers wahrnehmbar sein, wenn die Außenlufttemperaturen sehr

niedrig sind. Nach einer angemessenen Warmlaufzeit (2 bis 5 Minuten bei 1000 U/min) ist das Triebwerk mehrere Male auf höhere Drehzahlen zu beschleunigen. Wenn das Triebwerk gleichmäßig beschleunigt und der Öldruck normal und konstant bleibt, ist das Flugzeug startbereit.

#### FLUGBETRIEB

Starts werden normalerweise ohne Vergaservorwärmung durchgeführt. Im Reiseflug darf kein zu kraftstoffarmes Gemisch benutzt werden.

Die Vergaservorwärmung kann als Abhilfe für gelegentlichen unruhigen Triebwerklauf infolge Eisbildung eingeschaltet werden.

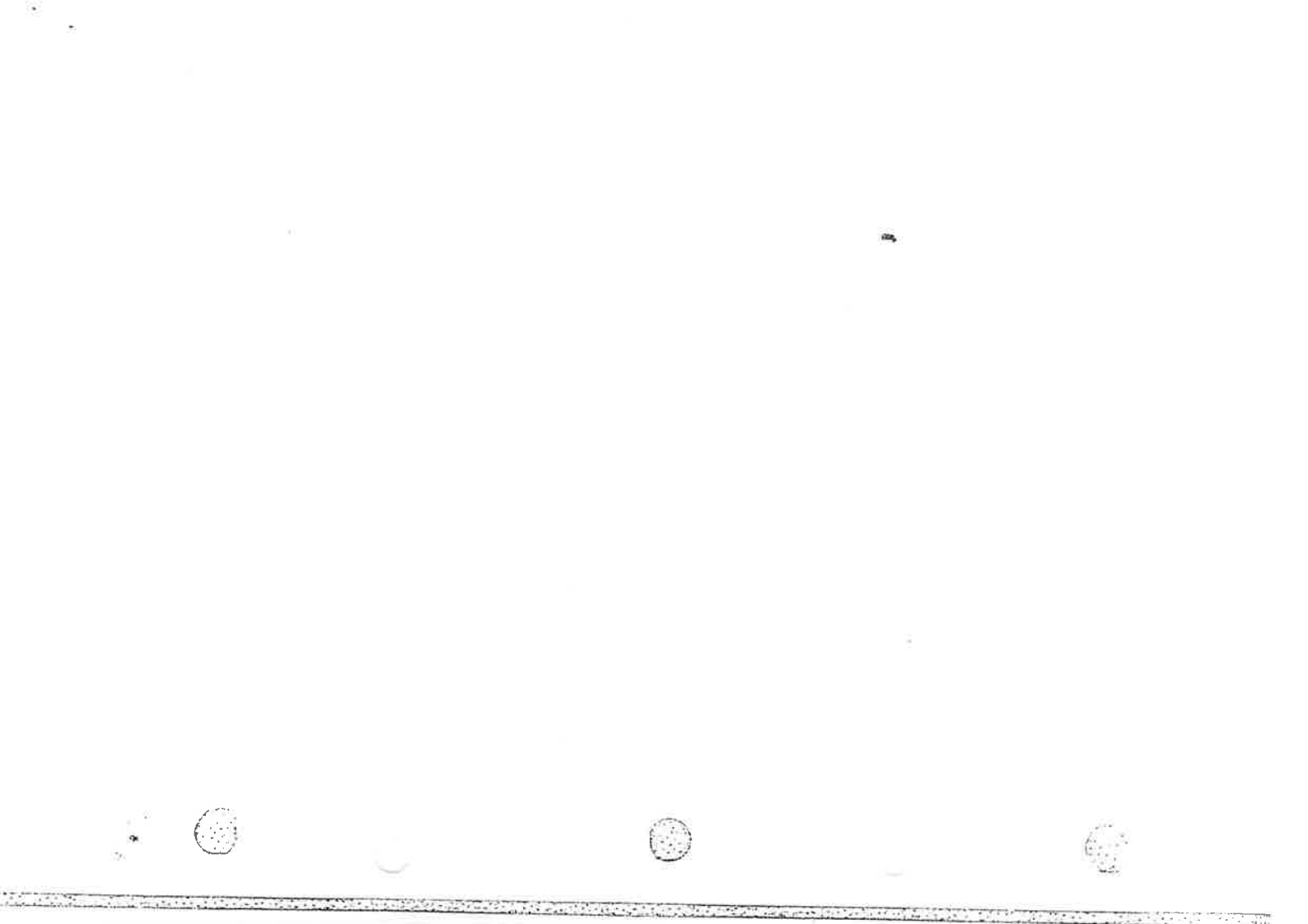
Beim Betrieb in Temperaturen unter  $-18^{\circ}\text{C}$  ist die Anwendung teilweiser Vergaservorwärmung zu vermeiden. Eine Teilvorwärmung könnte die Vergaserlufttemperatur auf einen Bereich von  $0^{\circ}\text{C}$  bis  $21^{\circ}\text{C}$  erwärmen, in dem unter gewissen atmosphärischen Bedingungen Vereisungsgefahr besteht.

Die Kaltwetterausrüstung ist aus Abschnitt VIII ersichtlich.

#### BETRIEB BEI WARMEM WETTER

Näheres ist aus den allgemeinen Anweisungen für das Anlassen bei warmem Wetter im Absatz "Anlassen des Triebwerks" in diesem Abschnitt ersichtlich.

Längeres Laufenlassen des Triebwerks am Boden ist zu vermeiden.



## ABSCHNITT V

### LEISTUNGEN

#### INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
EINLEITUNG	5-3
BENUTZUNG DER LEISTUNGSTABELLEN UND DIAGRAMME	5-3
FLUGPLANUNGSBEISPIEL	5-4
Startstrecke	5-4
Reiseflug	5-5
Erforderliche Kraftstoffmenge	5-6
Landstrecke	5-8
NACHGEWIESENE BETRIEBSTEMPERATUR	5-9
FLUGGESCHWINDIGKEITSKORREKTUR	5-9
TEMPERATURUMRECHNUNGSDIAGRAMM	5-11
ÜBERZIEHGESCHWINDIGKEITEN	5-12
Schwerpunkt in hinterer Grenzlage	5-12
Schwerpunkt in vorderer Grenzlage	5-12
STARTSTRECKE	5-13
MAXIMALE STEIGGESCHWINDIGKEIT	5-15
FÜR DEN STEIGFLUG ERFORDERLICHE ZEIT, STRECKE UND KRAFTSTOFFMENGE	5-16
REISELEISTUNG	5-17
REICHWEITENDIAGRAMM	5-18
FLUGDAUERDIAGRAMM	5-20
LANDESTRECKE	5-22

Flughandbuch  
Reims/Cessna F 172 N

Seite: 5-2  
Ausgabe 2, Sept. 1976

Diese Seite wurde absichtlich freigelassen

## ABSCHNITT V

### LEISTUNGEN

#### EINLEITUNG

Die Leistungstabellen und -diagramme auf den folgenden Seiten sind so dargestellt, daß sie einerseits erkennen lassen, welche Leistungen Sie von Ihrem Flugzeug unter verschiedenen Bedingungen erwarten können, und daß sie andererseits eine eingehende und hinreichend genaue Flugplanung erleichtern. Die Werte in den Tabellen und Diagrammen wurden aus den Ergebnissen von neueren Erprobungsflügen mit einem in gutem Betriebszustand befindlichen Flugzeug und Triebwerk errechnet, wobei durchschnittliche Pilotentechnik zugrundegelegt wurde.

Es ist zu beachten, daß die Leistungsangaben in den Diagrammen für Reichweite und Flugdauer eine Kraftstoffreserve für 45 min bei 45% Triebwerkleistung einschließen. Die Werte für den Kraftstoffdurchfluß im Reiseflug basieren auf der Einstellung für empfohlenes armes Gemisch. Einige unbestimmbare Variablen wie die Technik der Armeinstellung des Gemisches, die Kraftstoffzumeßeigenschaften, der Betriebszustand von Triebwerk und Propeller sowie Turbulenz können Änderungen der Reichweite und Flugdauer von 10% und mehr bewirken. Deshalb ist es wichtig, bei der Berechnung der für den jeweiligen Flug erforderlichen Kraftstoffmenge alle verfügbaren Informationen auszuwerten.

#### BENUTZUNG DER LEISTUNGSTABELLEN UND DIAGRAMME

Um den Einfluß verschiedener Variablen zu veranschaulichen, sind die Leistungsdaten in Form von Tabellen oder Diagrammen wiedergegeben. Diese enthalten ausreichend detaillierte Angaben, so daß auf der sicheren Seite liegende Werte ausgewählt und zur Bestimmung der Leistungswerte für den geplanten Flug mit der erforderlichen Genauigkeit benutzt werden können.

Seite: 5-4  
Ausgabe: 2  
Änderung 2, Aug. 1978

## FLUGPLANUNGSBEISPIEL

Im folgenden Flugplanungsbeispiel werden die Werte der verschiedenen Tabellen und Diagramme dieses Abschnitts verwendet, um die Leistungswerte für einen typischen Flug vorauszuberechnen. Folgende Daten sind bekannt:

### FLUGZEUGKONFIGURATION

Startgewicht	Standardtanks
Ausfliegbarer Kraftstoff	1021 kp
	151,4 l (40 US gal)

### STARTBEDINGUNGEN

Platzdruckhöhe	1500 ft
Temperatur	28 °C (16 °C über Normtemperatur)
Windkomponente entlang der Startbahn	12 kn Gegenwind
Platzlänge	1067 m

### REISEFLUGBEDINGUNGEN

Gesamtflugstrecke	460 NM
Druckhöhe	5500 ft
Temperatur	20 °C (16 °C über Normtemperatur)
Voraussichtlicher Streckenwind	10 kn Gegenwind

### LANDEBEDINGUNGEN

Platzdruckhöhe	2000 ft
Temperatur	25 °C
Platzlänge	914 m

## STARTSTRECKE

Für die Ermittlung der Startstrecke ist die Tabelle Abb. 5-4 (Startstrecke) zu verwenden, wobei zu berücksichtigen ist, daß die angegebenen Werte für Kurzstarts gelten. Auf der sicheren Seite liegende Werte können in der Spalte bzw. Zeile mit dem nächsthöheren Gewichts-, Temperatur- und Höhenwert abgelesen werden. So sind z.B. bei dem vorliegenden Flugplanungsbeispiel die Startstreckenangaben zu verwenden, die unter dem Fluggewicht 1043 kp, der Druckhöhe 2000 ft und der Temperatur 30 °C zu finden sind, was folgende Werte ergibt:

Startlaufstrecke	328 m
Gesamtstrecke über 15 m Hindernis	584 m

Diese Werte liegen eindeutig innerhalb der verfügbaren Startbahnlänge. Es kann jedoch zur Berücksichtigung des Windeinflusses noch eine Korrektur gemäß Anmerkung 3 der Startstreckentabelle durchgeführt werden. Bei einem Gegenwind von 12 kn ist die Startstrecke um einen Korrekturwert von

$$\frac{12 \text{ kn}}{9 \text{ kn}} \times 10\% = 13\%$$

zu verringern.

Das ergibt folgende unter Berücksichtigung des Windes berichtigte Werte:

Startlaufstrecke, Windstille	328 m
Verringerung bei 12 kn Gegenwind (328 m x 13%)	<u>43 m</u>
Berichtigte Startlaufstrecke	285 m
Gesamtstrecke über 15 m Hindernis, Windstille	584 m
Verringerung bei 12 kn Gegenwind (584 m x 13%)	<u>76 m</u>
Berichtigte Gesamtstrecke über 15 m Hindernis	508 m

## REISEFLUG

Die Reiseflughöhe ist unter Berücksichtigung der Streckenlänge, der Höhenwinde und der Flugleistungen zu wählen. Für das vorliegende Flugplanungsbeispiel wurden typische Werte für Reiseflughöhe und voraussichtlichen Streckenwind verwendet. Bei der Wahl der Triebwerkleistungseinstellung für den Reiseflug müssen jedoch mehrere Punkte berücksichtigt werden. Dazu gehören die in Abb. 5-7 dargestellten Reisleistungsdaten des Flugzeugs, das Reichweitendiagramm in Abb. 5-8 und das Flugdauerdiagramm in Abb. 5-9.

Das Reichweitendiagramm gibt die Beziehung zwischen Triebwerkleistung und Reichweite wieder. Niedrigere Leistungseinstellungen ergeben beträchtliche Kraftstoffeinsparungen und größere Reichweite.



Seite: 5-6  
Ausgabe: 2  
Änderung 2, Aug. 1978

Aus dem Reichweitendiagramm Abb. 5-8 (Seite 1 von 2) geht hervor, daß sich bei Benutzung von 65% Leistung in 5500 ft Höhe eine Reichweite von 523 NM bei Windstille errechnet. Aus dem Flugdauerdiagramm Abb. 5-9 (Seite 1 von 2) ergibt sich der zugehörige Wert zu 4,7 Stunden.

Unter Berücksichtigung eines voraussichtlichen Gegenwindes von 10 kn in 5500 ft Höhe ist die Reichweite wie folgt zu berichtigen:

Reichweite bei Windstille	523 NM
Verringerung infolge 10 kn Gegenwind (4,7 h x 10 kn)	<u>47 NM</u>
Berichtigte Reichweite	476 NM

Daraus ergibt sich, daß der Flug bei einer Leistungseinstellung von etwa 65% ohne Zwischenlandung zum Auftanken durchgeführt werden kann.

Auf der Reiseleistungstabelle Abb. 5-7 ist von einer Druckhöhe von 6000 ft und einer Temperatur von 20 °C über der Normtemperatur auszugehen. Diese Werte kommen der geplanten Flughöhe und den zu erwartenden Temperaturbedingungen am nächsten. Als Triebwerkdrehzahl werden 2500 U/min gewählt. Damit ergibt sich:

Triebwerkleistung	64%
Wahre Fluggeschwindigkeit	114 kn
Kraftstoffverbrauch im Reiseflug	26,9 l/h (7,1 US gal/h)

Für eine genauere Berechnung von Triebwerkleistung und Kraftstoffverbrauch während des Fluges kann der Cessna-Leistungsrechner verwendet werden.

## ERFORDERLICHE KRAFTSTOFFMENGE

Die gesamte für den Flug erforderliche Kraftstoffmenge kann anhand der Leistungsangaben der Tabellen in Abb. 5-6 und 5-7 berechnet werden. Für das vorliegende Flugplanungsbeispiel ist aus Abb. 5-6 ersichtlich, daß für einen Steigflug von 2000 ft auf 6000 ft 4,9 l (1,3 US gal) Kraftstoff erforderlich sind. Die während dieses Steigfluges zurückgelegte Strecke beträgt 9 NM. Diese Werte gelten

für Normtemperatur und sind für die meisten Flugplanungszwecke ausreichend genau. Es kann jedoch zur Berücksichtigung des Temperatureinflusses eine Korrektur gemäß Anmerkung 3 der Steigflughöhe Abb. 5-6 durchgeführt werden. Eine Abweichung von der Normtemperatur wirkt sich angenähert so aus, daß infolge der geringeren Steiggeschwindigkeit die Steigzeit, Kraftstoffmenge und Steigflugstrecke für je 10°C Erhöhung über Normtemperatur um 10% vergrößert werden.\*) Wenn man beim vorliegenden Beispiel von 16 °C über der Normtemperatur ausgeht, ergibt sich folgende Korrektur:

$$\frac{16 \text{ }^{\circ}\text{C}}{10 \text{ }^{\circ}\text{C}} \times 10\% = 16\% \text{ Erhöhung}$$

Unter Einbeziehung dieses Faktors läßt sich der voraussichtliche Kraftstoffbedarf wie folgt berechnen:

Kraftstoffverbrauch für Steigflug bei Normtemperatur	4,9 l (1,3 US gal)
Erhöhung wegen Abweichung von der Normtemperatur 4,9 l (1,3 US gal) x 16%	<u>0,8 l (0,2 US gal)</u>
Berichtigter Kraftstoffverbrauch für Steigflug	5,7 l (1,5 US gal)

Bei Anwendung des gleichen Verfahrens für die Korrektur der Steigflugstrecke ergeben sich 10 NM.

Mit diesen Werten läßt sich die Reiseflugstrecke wie folgt ermitteln:

Gesamtflugstrecke	460 NM
Steigflugstrecke	<u>-10 NM</u>
Reiseflugstrecke	450 NM

Bei dem zu erwartenden Gegenwind von 10 kn läßt sich die Geschwindigkeit über Grund für den Reiseflug wie folgt vorausberechnen:

$$\begin{array}{r} 114 \text{ kn} \\ -10 \text{ kn} \\ \hline 104 \text{ kn} \end{array}$$

Folglich beläuft sich die für den Reiseflugteil der Flugstrecke erforderliche Zeit auf:

$$\frac{450 \text{ NM}}{104 \text{ kn}} = 4,3 \text{ h.}$$

\*) Vgl. Abb. 5-6

Die für den Reiseflug erforderliche Kraftstoffmenge beträgt:

$$4,3 \text{ h} \times 26,9 \text{ l/h} = 115,4 \text{ l (30,5 US gal)}$$

Der gesamte errechnete Kraftstoffbedarf ergibt sich hiermit wie folgt:

Anlassen, Rollen und Startlauf	4,2 l (1,1 US gal)
Steigflug	+5,7 l (1,5 US gal)
Reiseflug	<u>+115,4 l (30,5 US gal)</u>
Gesamter Kraftstoffbedarf	=125,3 l (33,1 US gal)

Somit bleibt eine Kraftstoffreserve von:

$$\begin{aligned} &151,4 \text{ l (40,0 US gal)} \\ &\underline{-125,3 \text{ l (-33,1 US gal)}} \\ &= 26,1 \text{ l (= 6,9 US gal) übrig.} \end{aligned}$$

Während des Fluges kann dann anhand von Überprüfungen der Geschwindigkeit über Grund eine genauere Berechnungsgrundlage zur Ermittlung der für den Reiseflug erforderlichen Zeit und der zugehörigen Kraftstoffmenge gewonnen werden, so daß der Flug mit ausreichender Kraftstoffreserve beendet werden kann.

## LANDESTRECKE

Für die Ermittlung der Landestrecke am Zielflugplatz ist das gleiche Verfahren anzuwenden wie bei Berechnung der Startstrecke. Die Tabelle Abb. 5-10 gibt die Landestrecken für Kurzlandungen für verschiedene Kombinationen von Platzhöhe und Temperatur an. Der Platzhöhe von 2000 ft und einer Temperatur von 30 °C entsprechen folgende Werte:

Landelauf	180 m
Gesamstrecke über 50 m Hindernis	418 m

Bei Wind kann eine Korrektur gemäß Anmerkung 2 der Landestreckentabelle durchgeführt werden, wobei das für die Startstrecke angegebene Verfahren anzuwenden ist.

NACHGEWIESENE BETRIEBSTEMPERATUR

Für dieses Triebwerk wurde eine ausreichende Triebwerkskühlung bei Außentemperaturen von 23 °C über der Normtemperatur nachgewiesen. Dies bedeutet jedoch keine Betriebsgrenze. Die Triebwerksbetriebsgrenzen sind dem Abschnitt II dieses Flughandbuches zu entnehmen.

**FLUGGESCHWINDIGKEITSKÖRREKTUR**

(Normale Statikdrucköffnungen)

Klappen eingefahren	kn IAS	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140
	kn CAS	49	55	62	70	80	89	99	108	118	128	138
Klappen 10°	kn IAS	40	50	60	70	80	90	100	110	---	---	---
	kn CAS	49	55	62	71	80	89	99	108	---	---	---
Klappen 40°	kn IAS	40	50	60	70	80	85	---	---	---	---	---
	kn CAS	47	54	62	71	81	86	---	---	---	---	---

Abb. 5-1 Fluggeschwindigkeitskorrektur (Seite 1 von 2)

Seite: 5-10  
Ausgabe: 2  
Änderung 2, Aug. 1978

## FLUGGESCHWINDIGKEITSKORREKTUR

(Notventil für statischen Druck)

Heizung, Frischluftdüsen und Fenster geschlossen

Klappen eingefahren											
kn IAS (Normalöffn.)	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140
kn IAS (Notventil)	39	51	61	71	82	91	101	111	121	131	141
Klappen 10°											
kn IAS (Normalöffn.)	40	50	60	70	80	90	100	110	---	---	---
kn IAS (Notventil)	40	51	61	71	81	90	99	108	---	---	---
Klappen 40°											
kn IAS (Normalöffn.)	40	50	60	70	80	85	---	---	---	---	---
kn IAS (Notventil)	38	50	60	70	79	83	---	---	---	---	---

Heizung und Frischluftdüsen geöffnet, Fenster geschlossen

Klappen eingefahren											
kn IAS (Normalöffn.)	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140
kn IAS (Notventil)	36	48	59	70	80	89	99	108	118	128	139
Klappen 10°											
kn IAS (Normalöffn.)	40	50	60	70	80	90	100	100	---	---	---
kn IAS (Notventil)	38	49	59	69	79	88	97	106	---	---	---
Klappen 40°											
kn IAS (Normalöffn.)	40	50	60	70	80	85	---	---	---	---	---
kn IAS (Notventil)	34	47	57	67	77	81	---	---	---	---	---

Fenster geöffnet

Klappen eingefahren											
kn IAS (Normalöffn.)	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140
kn IAS (Notventil)	26	43	57	70	82	93	103	113	123	133	143
Klappen 10°											
kn IAS (Normalöffn.)	40	50	60	70	80	90	100	110	---	---	---
kn IAS (Notventil)	25	43	57	69	80	91	101	111	---	---	---
Klappen 40°											
kn IAS (Normalöffn.)	40	50	60	70	80	85	---	---	---	---	---
kn IAS (Notventil)	25	41	54	67	78	84	---	---	---	---	---

### TEMPERATURUMRECHNUNGSDIAGRAMM

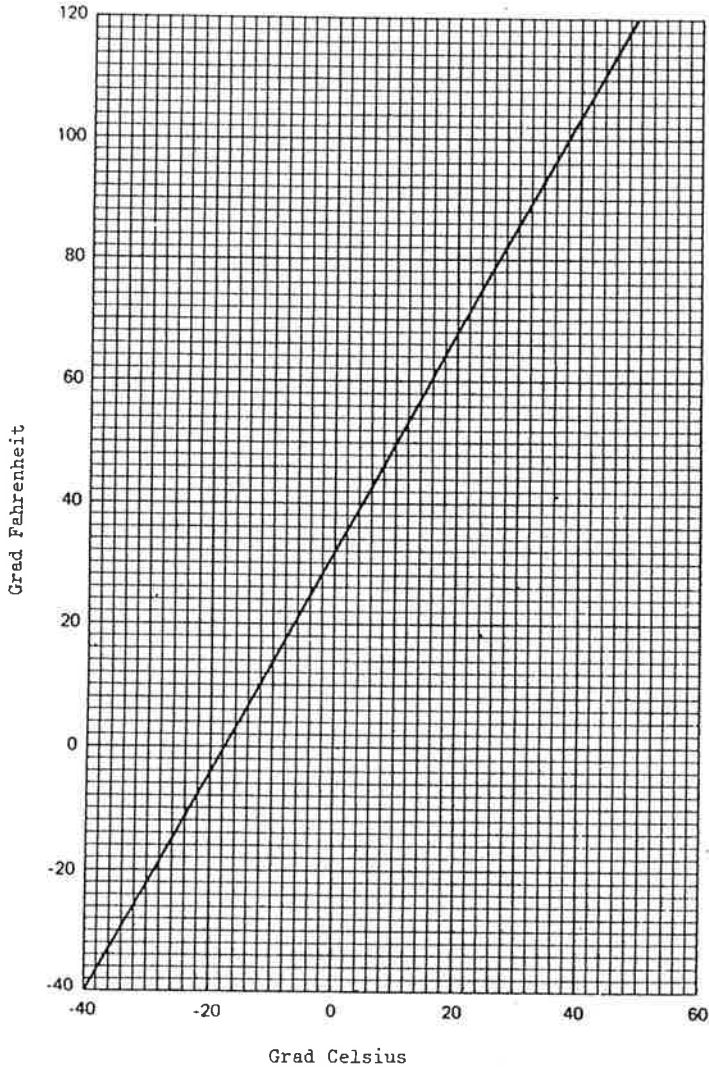


Abb. 5-2 Temperaturumrechnungsdiagramm

## ÜBERZIEHGESCHWINDIGKEITEN

### Bedingung:

Triebwerk im Leerlauf

### Anmerkungen:

1. Der maximale Höhenverlust für das Herausnehmen des Flugzeugs aus dem überzogenen Flugzustand beträgt ungefähr 180 ft.
2. Die kn IAS sind Annäherungswerte.

### SCHWERPUNKT IN HINTERER GRENZLAGE

Flugge- wicht kp	Klappen- stellung	Querneigung							
		0°		30°		45°		60°	
		kn IAS	kn CAS	kn IAS	kn CAS	kn IAS	kn CAS	kn IAS	kn CAS
1043	eingefahren	42	50	45	54	50	59	59	71
	10°	38	47	40	51	45	56	54	66
	40°	36	44	38	47	43	52	51	62

### SCHWERPUNKT IN VORDERER GRENZLAGE

Flugge- wicht kp	Klappen- stellung	Querneigung							
		0°		30°		45°		60°	
		kn IAS	kn CAS	kn IAS	kn CAS	kn IAS	kn CAS	kn IAS	kn CAS
1043	eingefahren	47	53	51	57	56	63	66	75
	10°	44	51	47	55	52	61	62	72
	40°	41	47	44	51	49	56	58	66

Abb. 5-3 Überziehggeschwindigkeiten

# STARTSTRECKE

Höchstzulässiges Fluggewicht 1043 kp

## KURZSTARTS

### Bedingungen:

Klappen eingefahren  
Vollgas vor Lösen der Bremse  
Befestigte, ebene, trockene Startbahn  
Windstille

### Anmerkung:

1. Kurzstartverfahren wie in Abschnitt IV angegeben. Auf der sicheren Seite liegende Werte werden empfohlen (vgl. Seite 5-4).
2. Vor dem Start auf Plätzen, die höher als 3000 ft über NN liegen, sollte das Gemisch arm eingestellt werden, um beim Vollgas-Standlauf die maximale Drehzahl zu erhalten.
3. Für je 9 kn Gegenwind sind die Strecken um 10% zu verringern. Für den Start bei Rückenwind bis zu 10 kn sind die Strecken für je 2 kn Rückenwind um 10% zu vergrößern.
4. Für den Start auf trockener Grasbahn sind die Strecken um 15% des Wertes für den "Startlauf" zu vergrößern.
5. Zusätzliche Zuschläge infolge feuchter Grasbahn aufgeweichten Untergrundes oder Schnee sind zu berücksichtigen.

Flug- gewicht kp	Startgeschw. kn IAS		Druck- höhe ft	0 °C		10 °C		20 °C		30 °C		40 °C	
	beim Abhe- ben	in 15 m Höhe		Start- lauf m	Strecke üb. 15m Hind. m	Start- lauf m	Strecke üb. 15m Hind. m	Start- lauf m	Strecke üb. 15m Hind. m	Start- lauf m	Strecke üb. 15m Hind. m	Start- lauf m	Strecke üb. 15m Hind. m
1043	52	59	NN	219	396	236	424	255	454	273	485	293	518
			1000	241	433	259	465	279	497	299	532	320	568
			2000	264	474	283	509	305	546	328	584	352	626
			3000	290	521	312	559	335	600	361	645	387	690
			4000	319	573	343	617	369	663	396	712	427	765
			5000	351	632	378	683	407	735	437	791	469	852
			6000	386	703	416	757	450	817	483	882	520	953
			7000	427	782	460	844	497	914	535	989	576	1071
			8000	472	875	511	948	550	1029	593	1119	639	1216

Abb. 5-4 Startstrecke (Seite 1 von 2)



# STARTSTRECKE

Fluggewicht 953 kp und 862 kp

## KURZSTARTS

Bezüglich der entsprechenden Bedingungen und Anmerkungen siehe Seite 1 von 2

Flug- gewicht kp	Startgeschw. kn IAS		Druck- höhe ft	0 °C		10 °C		20 °C		30 °C		40 °C	
	beim Abhe- ben	in 15 m Höhe		Start- lauf m	Strecke üb. 15m Hind. m	Start- lauf m	Strecke üb. 15m Hind. m	Start- lauf m	Strecke üb. 15m Hind. m	Start- lauf m	Strecke üb. 15m Hind. m	Start- lauf m	Strecke üb. 15m Hind. m
953	50	56	NN	178	326	192	347	207	372	221	396	238	424
			1000	195	355	210	379	226	405	242	433	259	463
			2000	213	387	230	415	247	443	265	474	285	507
			3000	235	424	253	454	271	486	291	521	312	558
			4000	256	465	277	500	299	535	320	573	344	614
			5000	283	512	305	550	328	590	352	632	378	680
			6000	312	564	335	607	361	652	389	701	418	754
			7000	344	625	370	674	399	725	430	780	462	840
			8000	379	693	410	750	442	809	475	873	512	942
862	47	54	NN	143	264	154	280	165	300	177	319	189	340
			1000	157	287	168	306	180	326	194	347	207	370
			2000	171	312	184	334	197	357	212	379	227	405
			3000	187	340	201	364	216	389	232	416	248	443
			4000	204	372	221	398	238	427	255	456	273	486
			5000	226	408	242	437	261	468	280	500	300	535
			6000	247	448	267	480	287	515	308	552	330	591
			7000	273	494	294	530	315	568	340	610	364	654
			8000	300	546	325	587	349	629	375	677	402	727

Abb. 5-4 Startstrecke (Seite 2 von 2)

## MAXIMALE STEIGGESCHWINDIGKEIT

Bedingungen:

Klappen eingefahren

Vollgas

Anmerkung:

Gemisch in Höhen über 3000 ft arm für maximale Drehzahl.

V<sub>y</sub>

Flug- gewicht kp	Druck- höhe ft	Geschw. im Steigflug kn IAS	Steiggeschwindigkeit ft/min			
			-20°C	0°C	20°C	40°C
1043	NN	73	875	815	755	695
	2000	72	765	705	650	590
	4000	71	655	600	545	485
	6000	70	545	495	440	385
	8000	69	440	390	335	280
	10 000	68	335	285	230	---
	12 000	67	230	180	---	---

Abb. 5-5 Maximale Steiggeschwindigkeit

Seite: 5-16  
Ausgabe: 2  
Änderung 2, Aug. 1978

## FÜR DEN STEIGFLUG ERFORDERLICHE ZEIT, STRECKE UND KRAFTSTOFFMENGE (MAXIMALE STEIGGESCHWINDIGKEIT)

Bedingungen:

Klappen eingefahren  
Vollgas  
Normtemperatur

Anmerkungen:

1. Für Anlassen, Rollen und Start ist eine Kraftstoffmenge von 4,2 l (1,1 US gal) hinzuzurechnen.
2. Gemisch in Höhen über 3000 ft arm für maximale Drehzahl.
3. Für je 10 °C über der Normtemperatur sind die Werte für Zeit, Kraftstoffmenge und Steigstrecke um 10% zu vergrößern.
4. Die angegebenen Strecken gelten bei Windstille.

Flugge- wicht kp	Druck- höhe ft-	Tempe- ratur °C	Geschw. im Steig- flug kn IAS	Steigge- schwin- digkeit ft/min	Von Meereshöhe		
					Zeit min	Kraftstoff- menge l	Steig- strecke NM
1043	NN	15	73	770	0	0,0	0
	1000	13	73	725	1	1,1	2
	2000	11	72	675	3	2,3	3
	3000	9	72	630	4	3,4	5
	4000	7	71	580	6	4,5	8
	5000	5	71	535	8	6,1	10
	6000	3	70	485	10	7,2	12
	7000	1	69	440	12	8,7	15
	8000	-1	69	390	15	10,2	19
	9000	-3	68	345	17	12,1	22
	10 000	-5	68	295	21	14,0	27
	11 000	-7	67	250	24	15,9	32
12 000	-9	67	200	29	18,5	38	

Abb. 5-6 Für den Steigflug erforderliche Zeit, Strecke und Kraftstoffmenge

## REISELEISTUNG

### Bedingungen:

Empfohlenes armes Gemisch  
Fluggewicht 1043 kp  
Klappen eingefahren

Druck- höhe ft	U/ min	20 °C unter Normtemperatur			Normtemperatur			20 °C über Normtemperatur		
		BHP %	TAS kn	Kraftst. l/h	BHP %	TAS kn	Kraftst. l/h	BHP %	TAS kn	Kraftst. l/h
2000	2500	---	---	---	75	116	31,8	71	115	29,9
	2400	72	111	30,3	67	111	28,4	63	110	26,9
	2300	64	106	26,9	60	105	25,4	56	105	23,8
	2200	56	101	23,8	53	100	23,1	50	99	22,0
	2100	50	95	22,0	47	94	21,2	45	93	20,4
4000	2550	---	---	---	75	118	31,8	71	118	29,9
	2500	76	116	32,2	71	115	30,3	67	115	28,4
	2400	68	111	28,8	64	110	26,9	60	109	25,4
	2300	60	105	25,7	57	105	24,2	54	104	23,1
	2200	54	100	23,1	51	99	22,3	48	98	21,6
	2100	48	94	21,2	46	93	20,8	44	92	20,1
6000	2600	---	---	---	75	120	31,8	71	120	29,9
	2500	72	116	30,7	67	115	28,8	64	114	26,9
	2400	64	110	27,3	60	109	25,7	57	109	24,2
	2300	57	105	24,6	54	104	23,5	52	103	22,3
	2200	51	99	22,3	49	98	21,6	47	97	20,8
	2100	46	93	20,8	44	92	20,4	42	91	19,7
8000	2650	---	---	---	75	122	31,8	71	122	29,9
	2600	76	120	32,6	71	120	30,3	67	119	28,4
	2500	68	115	29,1	64	114	27,3	60	113	25,7
	2400	61	110	26,1	58	109	24,6	55	108	23,5
	2300	55	104	23,5	52	103	22,7	50	102	22,0
	2200	49	98	21,6	47	97	20,8	45	96	20,4
10 000	2650	76	122	32,2	71	122	30,3	67	121	28,4
	2600	72	120	30,7	68	119	28,8	64	118	26,9
	2500	65	114	27,6	61	114	25,7	58	112	24,6
	2400	58	109	24,6	55	108	23,5	52	107	22,7
	2300	52	103	22,7	50	102	22,0	48	101	21,2
	2200	47	97	21,2	45	96	20,4	44	95	20,1
12 000	2600	68	119	29,1	64	118	27,3	61	117	25,7
	2500	62	114	26,1	58	113	24,6	55	111	23,5
	2400	56	108	23,8	53	107	22,7	51	106	22,0
	2300	50	102	22,0	48	101	21,2	46	100	20,8
	2200	46	96	20,8	44	95	20,4	43	94	20,1

Abb. 5-7 Reiseleistung

Seite: 5-18  
Ausgabe: 2  
Änderung 2, Aug. 1978

## REICHWEITENDIAGRAMM

(STANDARDTANKS)

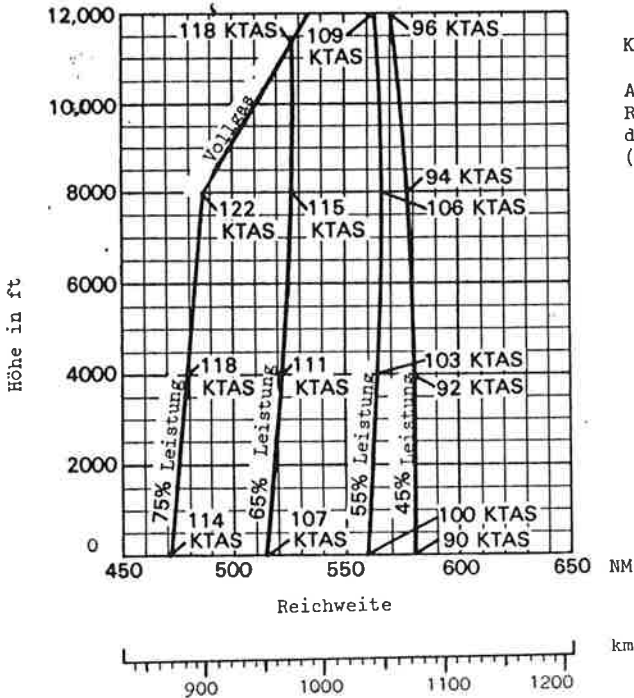
Kraftstoffreserve für 45 min  
151,4 l (40 US gal) ausfliegender Kraftstoff

### Bedingungen:

Fluggewicht 1043 kp  
Empfohlenes armes Gemisch für Reiseflug / Klappen eingefahren  
Normtemperatur  
Windstille

### Anmerkungen:

1. In diesem Diagramm sind die für Anlassen, Rollen, Start und Steigflug benötigte Kraftstoffmenge sowie die in Abb. 5-6 angegebene Steigstrecke berücksichtigt.
2. Die Kraftstoffreserve ist für 45 min bei 45% Triebwerkleistung berechnet und beträgt 15,5 l (4,1 US gal).



KTAS = kn TAS

Abb. 5-8  
Reichweitendiagramm  
(S. 1 von 2)

## REICHWEITENDIAGRAMM

(LANGSTRECKENTANKS)

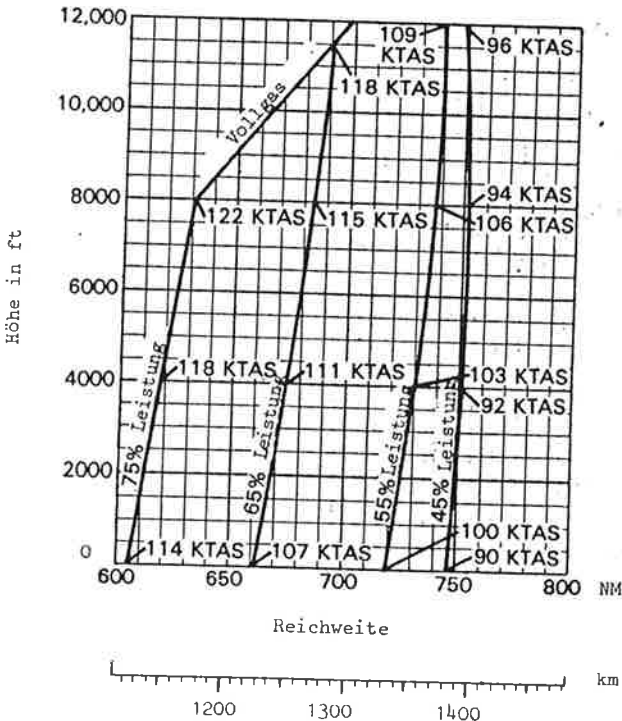
Kraftstoffreserve für 45 min  
189 l (50 US gal) ausfliegbarer Kraftstoff

### Bedingungen:

Fluggewicht 1043 kp  
Empfohlenes armes Gemisch für Reiseflug / Klappen eingefahren  
Normtemperatur  
Windstille

### Anmerkungen:

1. In diesem Diagramm sind die für Anlässe, Rollen, Start und Steigflug benötigte Kraftstoffmenge sowie die in Abb. 5-6 angegebene Steigstrecke berücksichtigt.
2. Die Kraftstoffreserve ist für 45 min bei 45% Triebwerkleistung berechnet und beträgt 15,5 l (4,1 US gal).



KTAS = kn TAS

Abb. 5-8  
Reichweitendiagramm  
(S. 2 von 2)

Seite: 5-20  
Ausgabe: 2  
Änderung 2, Aug. 1978

## FLUGDAUERDIAGRAMM

(STANDARDTANKS)

Kraftstoffreserve für 45 min  
151,4-1 (40 US gal) ausfliegbarer Kraftstoff

### Bedingungen:

Fluggewicht 1043 kp  
Empfohlenes armes Gemisch für Reiseflug / Klappen eingefahren  
Normtemperatur

### Anmerkungen:

1. In diesem Diagramm sind die für Anlassen, Rollen, Start und Steigflug benötigte Kraftstoffmenge sowie die in Abb.5-6 angegebene Steigzeit berücksichtigt.
2. Die Kraftstoffreserve ist für 45 min bei 45% Triebwerkleistung berechnet und beträgt 15,5 l (4,1 US gal).

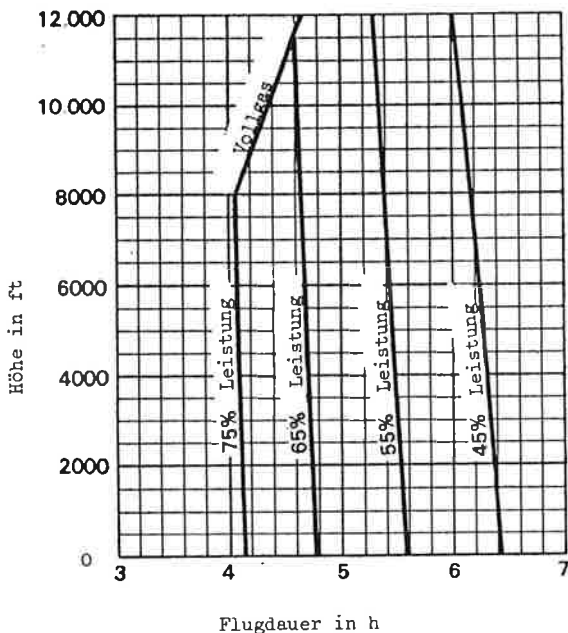


Abb. 5-9 Flugdauerdiagramm (S. 1 von 2)

## FLUGDAUERDIAGRAMM

(LANGSTRECKENTANKS)

Kraftstoffreserve für 45 min

189 l (50 US gal) ausfliegbarer Kraftstoff

### Bedingungen:

Fluggewicht 1043 kg

Empfohlenes armes Gemisch für Reiseflug / Klappen eingefahren

Normtemperatur

### Anmerkungen:

1. In diesem Diagramm sind die für Anlassen, Rollen, Start und Steigflug benötigte Kraftstoffmenge sowie die in Abb. 5-6 angegebene Steigzeit berücksichtigt.
2. Die Kraftstoffreserve ist für 45 min bei 45% Triebwerkleistung berechnet und beträgt 15,5 l (4,1 US gal).

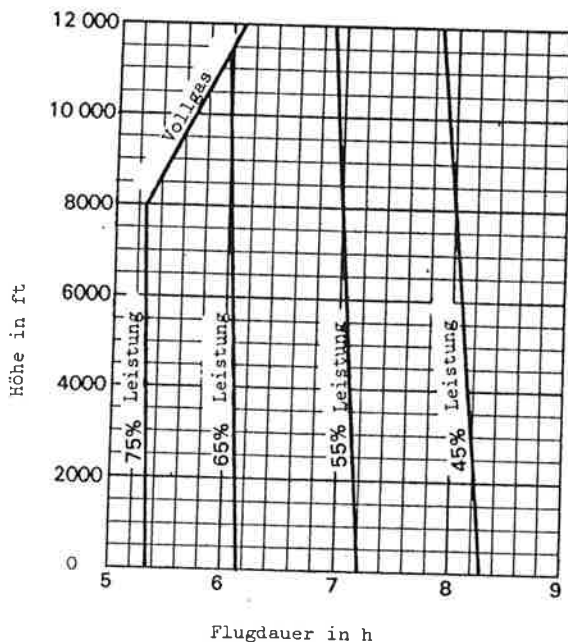


Abb. 5-9 Flugdauerdiagramm (S. 2 von 2)



# LANDESTRECKE

## KURZLANDUNGEN

### Bedingungen:

Klappen auf 40°

Leerlauf

Bestmögliches Bremsen

Befestigte, ebene, trockene Landebahn

Windstille

### Anmerkungen:

1. Kurzlandverfahren wie in Abschnitt IV angegeben. Auf der sicheren Seite liegende Werte werden empfohlen (vgl. Seite 5-8 und 5-4).
2. Für je 9 kn Gegenwind sind die Strecken um 10% zu verringern. Für die Landung bei Rückenwind bis zu 10 kn sind die Strecken für je 2 kn Rückenwind um 10% zu vergrößern.
3. Für die Landung auf trockener Grasbahn sind die Strecken um 45% des Wertes für den "Landelauf" zu vergrößern.
4. Zusätzliche Zuschläge infolge feuchter Grasbahn aufgeweichten Untergrundes oder Schnees sind zu berücksichtigen.

Flug- gewicht kp	Geschwindig- keit in 15 m Höhe kn IAS	Druck- höhe ft	0 °C		10 °C		20 °C		30 °C		40 °C	
			Land- lauf	Strecke üb. 15m Hind.	Land- lauf	Strecke üb. 15m Hind.	Land- lauf	Strecke üb. 15m Hind.	Land- lauf	Strecke üb. 15m Hind.	Land- lauf	Strecke üb. 15m Hind.
			m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
1043	60	NN	151	367	155	376	162	386	166	395	172	405
		1000	155	376	162	386	168	396	172	405	178	416
		2000	162	386	168	396	174	407	180	418	186	428
		3000	168	396	174	407	180	418	186	428	192	439
		4000	174	407	180	418	187	430	194	440	200	451
		5000	180	418	187	431	194	442	200	453	207	465
		6000	187	431	195	443	201	454	209	468	215	479
		7000	195	443	201	456	209	468	216	480	223	492
		8000	203	457	210	469	216	482	224	494	232	507

Abb. 5-10 Landestrecke

## ABSCHNITT VI

### HANDHABUNG AM BODEN

#### INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
	6-3
WARTUNGSVORSCHRIFTEN	
TRIEBWERKÖL	6-4
Ölsorte und Viskosität für die einzelnen Temperaturbereiche	6-4
Fassungsvermögen der Triebwerkölwanne	6-5
Öl- und Ölfilterwechsel	6-5
KRAFTSTOFF	6-6
Zulässige Kraftstoffsorten (und -farben)	6-6
Fassungsvermögen jedes Standardtanks	6-6
Fassungsvermögen jedes Langstreckentanks	6-7
FAHRWERK	6-7
	6-8
PFLEGE DES FLUGZEUGS	
SCHLEPPEN DES FLUGZEUGS	6-8
VERANKERN DES FLUGZEUGS	6-8
WINDSCHUTZSCHEIBE UND FENSTER	6-9
AUSSENLACKIERUNG	6-10
PFLEGE DES PROPELLERS	6-11
PFLEGE DES INNENRAUMES	6-11

Flughandbuch  
Reims/Cessna F 172 N

Seite: 6-2  
Ausgabe 2, Sept. 1976

Diese Seite wurde absichtlich frei gelassen

## ABSCHNITT VI

### HANDHABUNG AM BODEN

#### WARTUNGSVORSCHRIFTEN

Auf den folgenden Seiten werden unter der Überschrift "WARTUNGSVORSCHRIFTEN" die Betriebsstoffe, Mengen und Spezifikationen für häufig vorkommende Wartungspunkte (wie Kraftstoff, Öl usw.) aufgeführt, um Ihnen diese Informationen jederzeit und unverzüglich zugänglich zu machen.

Abgesehen von der "ÄUSSEREN SICHTPRÜFUNG" in Abschnitt IV sind vollständige Wartungs-, Inspektions- und Prüfvorschriften für Ihr Flugzeug im Service Manual des Flugzeugs zu finden. Das Service Manual enthält alle Punkte, die in Abständen von 50, 100 und 200 Stunden beachtet werden müssen, sowie auch jene Punkte, die in bestimmten anderen Abständen gewartet, kontrolliert und/oder geprüft werden müssen.

Da alle Wartungs-, Inspektions- und Prüfarbeiten von Cessna-Händlern gemäß den einschlägigen Handbüchern ausgeführt werden, empfiehlt es sich, daß Sie sich bezüglich dieser Vorschriften an Ihren Händler wenden und daß Sie Ihr Flugzeug zu den empfohlenen Zeitabständen zur Wartung einplanen.

Auf Grund der fortlaufenden Betreuung durch Cessna ist die Gewähr dafür gegeben, daß diese Vorschriften zu den für die Einhaltung der 100-Stunden- bzw. Jahresinspektion erforderlichen Zeitabständen durchgeführt werden.

Es ist jedoch möglich, daß die örtlich zuständige Luftfahrtbehörde bei Durchführung bestimmter Flugbetriebsarten weitere Wartungs-, Inspektions- und Prüfarbeiten vorschreibt. Bezüglich dieser amtlichen Vorschriften sollten sich die Flugzeughalter an die Luftfahrtbehörden des Landes wenden, in dem das Flugzeug betrieben wird.

Seite: 6-4  
Ausgabe: 2  
Änderung 2, Aug. 1978

## WARTUNGSVORSCHRIFTEN\*

### TRIEBWERKÖL

#### ÖLSORTE UND VISKOSITÄT FÜR DIE EINZELNEN TEMPERATURBEREICHE

Das Flugzeug wurde ab Werk mit einem Korrosionsschutzöl für Flugtriebwerke geliefert. Dieses Öl muß nach den ersten 25 Betriebsstunden abgelassen werden. Die folgenden Öle sind zu benutzen, die entsprechend den im Einsatzgebiet des Flugzeugs herrschenden Temperaturdurchschnittswerten vorgeschrieben sind.

MIL-L-6082: Einfaches Mineralöl für Flugtriebwerke. Dieses Öl ist zum Nachfüllen während der ersten 25 Betriebsstunden und beim ersten 25-h-Ölwechsel zu benutzen. Es ist weiterhin zu verwenden, bis insgesamt 50 Betriebsstunden erreicht sind oder sich der Ölverbrauch stabilisiert hat.

SAE 50	über	+ 16 °C
SAE 40	zwischen	- 1 °C und + 32 °C
SAE 30	zwischen	- 18 °C und + 21 °C
SAE 20	unter	- 12 °C

MIL-L-22851: Rückstandsfreies HD-Öl. Dieses Öl muß nach den ersten 50 Betriebsstunden oder nach Stabilisierung des Ölverbrauchs verwendet werden.

SAE 40 oder SAE 50	über	+ 16 °C
SAE 40	zwischen	- 1 °C und + 32 °C
SAE 30 oder SAE 40	zwischen	- 18 °C und + 21 °C
SAE 30	unter	- 12 °C

\* Die vollständigen Wartungsvorschriften sind im Service Manual zu finden.

## WARTUNGSVORSCHRIFTEN\* (Forts.)

### FASSUNGSVERMÖGEN DER TRIEBWERKÖLWANNE:

5,7 l (6 qt)

Bei weniger als 3,8 l (4 qt) nicht fliegen. Um den Ölverlust durch die Entlüftungsleitung auf ein Minimum zu beschränken, für normale Flüge von weniger als 3 Stunden Dauer nur auf 4,7 l (5 qt) auffüllen. Für länger dauernde Flüge auf 5,7 l (6 qt) auffüllen. Die vorstehenden Ölmengen beruhen auf Messung des Ölstandes mit dem Ölmeßstab. Bei Öl- und Ölfilterwechsel sind nach Austausch des Filtereinsatzes weitere 0,95 l (1 qt) Öl erforderlich.

### ÖL- UND ÖLFILTERWECHSEL

Nach den ersten 25 Betriebsstunden ist das Öl aus Ölwanne und Ölkühler abzulassen und das druckseitige Ölsieb zu reinigen. Ist ein Ölfilter als Sonderausrüstung eingebaut, so ist das Filter zu diesem Zeitpunkt zu wechseln. Ölwanne wieder mit einfachem Mineralöl (ohne Zusätze) auffüllen. Nach insgesamt 50 Betriebsstunden oder wenn sich der Ölverbrauch stabilisiert hat, ist dann das einfache Mineralöl durch HD-Öl zu ersetzen. Bei Flugzeugen, die nicht mit dem Ölfilter als Sonderausrüstung ausgestattet sind, ist danach alle 50 Stunden das Öl aus Ölwanne und Ölkühler abzulassen und das druckseitige Ölsieb zu reinigen. Bei Flugzeugen, die mit diesem Ölfilter als Sonderausrüstung ausgestattet sind, kann die Ölwechselzeit auf 100 Stunden erweitert werden, vorausgesetzt, daß das Ölfilter alle 50 Stunden ausgetauscht wird. Ölwechsel mindestens alle sechs Monate vornehmen, auch wenn in dieser

\*Die vollständigen Wartungsvorschriften sind im Service Manual zu finden.

Seite: 6-6  
Ausgabe: 2  
Änderung 2, Aug. 1978

## WARTUNGSVORSCHRIFTEN\* (Forts.)

Zeit weniger als die empfohlenen Flugstunden angefallen sind. Bei längerem Betrieb in Gegenden mit stark staubhaltiger Luft, in kaltem Klima oder wenn kurze Flüge und lange Standzeiten zu Verschlammungsbedingungen führen, sind die Ölwechselzeiten zu verkürzen.

### KRAFTSTOFF

#### ZULÄSSIGE KRAFTSTOFFSORTEN (UND -FARBEN)

- Flugkraftstoff (blau) von 100 LL Oktan
- Flugkraftstoff (grün) von 100 (früher 100/130) Oktan

#### FASSUNGSVERMÖGEN JEDES STANDARDTANKS:

81,4 l (21,5 US gal)

#### FASSUNGSVERMÖGEN JEDES LANGSTRECKENTANKS:

102 l (27 US gal)

#### Anmerkung

Um beim Betanken das Fassungsvermögen voll auszunutzen und beim Abstellendes Flugzeugs auf einer geeigneten Fläche ein Überlaufen des Kraftstoffs von einem in den anderen Tank möglichst gering zu halten, ist das Tankwahlventil entweder auf LINKS oder auf RECHTS zu stellen.

\*Die vollständigen Wartungsvorschriften sind im Service Manual zu finden.

## WARTUNGSVORSCHRIFTEN\* (Forts.)

### FAHRWERK

#### FÜLLDRUCK DES BUGRADREIFENS:

2,14 b ( 31 psi) beim Reifen 5,00-5, 4 PR  
1,79 b ( 26 psi) beim Reifen 6,00-6, 4 PR

#### FÜLLDRUCK DES HAUPTRADREIFENS:

2,00 b ( 29 psi) beim Reifen 6,00-6, 4 PR

#### BUGFAHRWERK-FEDERBEIN:

Dafür sorgen, daß es stets mit Hydraulikflüssigkeit MIL-H-5606 gefüllt und mit Druckluft auf 3,10 b ( 45 psi) aufgepumpt ist.

\*Die vollständigen Wartungsvorschriften sind im Service Manual zu finden.



Seite: 6-8  
Ausgabe: 2  
Änderung 1, Aug. 1977

## PFLEGE DES FLUGZEUGS

### SCHLEPPEN DES FLUGZEUGS

Das Flugzeug läßt sich am Boden leicht und sicher von Hand mittels einer am Bugrad anzubringenden Schleppstange bewegen. Beim Schleppen mit einem Schlepfpfahrzeug darf ein Einschlagwinkel des Bugrades von  $30^{\circ}$  nach links oder rechts von der Mitte nicht überschritten werden, da sonst Schäden am Fahrwerk entstehen. Wenn das Flugzeug beim Verbringen in eine Halle über unebenen Boden geschleppt oder geschoben wird, ist darauf zu achten, daß die normale Federung des Bugfahrwerkfederbeins das Heck nicht so weit nach oben geraten läßt, daß es gegen eine niedrige Hallentür oder gegen sonstige Gebäudeteile schlägt. Ein druckloser Bugradreifen oder ein druckloses Federbein führt ebenfalls zu erhöhtem vertikalem Platzbedarf des Hecks.

### VERANKERN DES FLUGZEUGS

Eine gute Verankerung ist die beste Vorsichtsmaßnahme gegen Beschädigungen Ihres im Freien abgestellten Flugzeugs durch starken Wind oder Böen. Zur sicheren Verankerung des Flugzeugs ist wie folgt vorzugehen:

- (1) Parkbremse ziehen und Handrad-Feststellvorrichtung anbringen.
- (2) Ausreichend starke Seile oder Ketten (320 kp Zugfestigkeit) an den Flügel-, Heck- und Bug-Verankerungsbeschlägen anbringen und jeweils an Halteringen im Boden des Abstellplatzes befestigen.
- (3) Eine Ruderfeststellvorrichtung über Seitenflosse und Seitenruder anbringen.
- (4) Pitotrohrabdeckung anbringen.

## WINDSCHUTZSCHEIBE UND FENSTER

Diese Scheiben aus Kunststoff sind mit einem Flugzeugfenster-Reinigungsmittel zu reinigen. Das Reinigungsmittel sparsam auftragen und mit einem weichen Lappen und mäßigem Druck so lange auf der Scheibe verreiben, bis aller Schmutz sowie Öl- und Insektenflecke entfernt sind. Danach Reinigungsmittel trocknen lassen und mit einem weichen Flanellappen abreiben.

Falls ein Scheiben-Reinigungsmittel nicht vorhanden ist, können die Kunststoffscheiben auch mit einem mit Stoddard-Lösungsmittel angefeuchteten weichen Lappen behandelt werden, um Öl und Fett zu entfernen.

### ACHTUNG

Niemals Kraftstoff, Benzol, Alkohol, Azeton, Tetrachlorkohlenstoff, Feuerlösch- oder Enteisungsflüssigkeit, Lackverdünnung oder Glas-Reiniger verwenden, da alle diese Mittel das Kunststoffmaterial der Scheiben angreifen und zu Haarrissen führen.

Danach die Scheiben mit einem milden Reinigungsmittel und viel Wasser vorsichtig waschen, gründlich abspülen und mit einem sauberen, feuchten Lederlappen trocknen. Die Kunststoffscheiben niemals mit einem trockenen Tuch abreiben, da dadurch eine elektrostatische Aufladung erfolgt, die Staub anzieht. Als Abschluß der Reinigungsarbeiten die Scheiben dann mit einem guten handelsüblichen Wachs einwachsen. Eine dünne, gleichmäßige Wachsschicht, die mit einem sauberen, weichen Flanellappen von Hand poliert wird, füllt kleine Kratzer und hilft, weiteres Zerkratzen zu vermeiden.

Keine Abdeckplane für die Windschutzscheiben verwenden, es sei denn, es ist Eisregen oder Hagel zu erwarten; durch die Plane können nämlich Kratzer entstehen.

Seite: 6-10  
Ausgabe: 2  
Änderung 2, Aug. 1978

## AUSSENLACKIERUNG

Die Außenlackierung gibt Ihrer neuen Cessna einen dauerhaften Oberflächenschutz. Sie erfordert unter normalen Bedingungen auch kein Polieren. Die Lackierung benötigt etwa 10 Tage, um völlig auszuhärten. In den meisten Fällen ist die Härtezeit aber beendet, ehe das Flugzeug ausgeliefert wird. Falls jedoch während der Härtezeit ein Polieren erforderlich sein sollte, wird empfohlen, die Arbeit von jemandem ausführen zu lassen, der Erfahrung mit der Behandlung unausgehärteter Lacke besitzt. Jeder Cessna-Händler kann diese Arbeit ausführen.

Im allgemeinen kann die Lackierung durch Waschen mit milder Seife und Wasser, gefolgt von Abspülen mit Wasser und Trocknen mit Tüchern oder Lederlappen, glänzend gehalten werden. Scharfe oder scheuernde Seifen oder Reinigungsmittel, die Korrosion und Kratzer hervorrufen, dürfen niemals verwendet werden. Hartnäckige Öl- und Fettflecke können mit einem Tuch beseitigt werden, das mit Stoddard-Lösungsmittel angefeuchtet ist.

Es ist nicht nötig, die Lackierung einzuwachsen, um sie glänzend zu erhalten. Wünscht man jedoch es zu tun, so kann dazu ein gutes Auto-wachs verwendet werden. Eine etwas dickere Wachsschicht an den Vorderkanten der Tragflügel, des Leitwerks, der Triebwerksstirnverkleidung und an der Propellerhaube wird dazu beitragen, die dort eintretenden Abschürfungen zu verringern.

Ist das Flugzeug bei kaltem Wetter im Freien abgestellt und muß es vor dem Flug enteist werden, so ist dafür zu sorgen, daß beim Enteisen mit chemischen Flüssigkeiten der Lack geschützt wird. Eine Lösung von 50-50 Isopropylalkohol und Wasser beseitigt das Eis zufriedenstellend, ohne den Lack anzugreifen. Enthält die Lösung jedoch mehr als 50% Alkohol, so schadet sie. Sie soll daher nicht verwendet werden. Beim Enteisen sorgfältig darauf achten, daß die Lösung nicht auf die Fenster-scheiben kommt, da der Alkohol das Kunststoffmaterial angreift und Risse verursachen kann.

## PFLEGE DES PROPELLERS

Prüfen der Propellerblätter vor dem Flug auf Kerben und gelegentliches Abwischen der Blätter mit einem öligen Lappen, um Gras und Insektenflecke zu entfernen, gewährleisten eine lange, störungsfreie Betriebszeit. Kleine Kerben in den Blättern, besonders die in der Nähe der Blattspitzen und an den Blattvorderkanten, sollten so bald wie möglich ausgeebnet werden, da sie Spannungskonzentrationen bewirken und, wenn sie ignoriert werden, zu Rissen führen. Zum Reinigen der Blätter niemals ein alkalisches Reinigungsmittel verwenden. Fett und Schmutz kann mit Tetrachlorkohlenstoff oder Stoddard-Lösungsmittel entfernt werden.

## PFLEGE DES INNENRAUMES

Um Staub und losen Schmutz von den Polstern und vom Teppich zu entfernen, sollte man das Innere der Kabine regelmäßig mit einem Staubsauger reinigen.

Seite: 6-12  
Ausgabe 2, Sept. 1976

Vergossene Flüssigkeiten sofort mit Papiertaschentüchern oder Lappen aufsaugen, aber dabei nicht tupfen, sondern das saugfähige Material fest aufdrücken und mehrere Sekunden lang aufgedrückt lassen. Diesen Vorgang wiederholen, bis keine Flüssigkeit mehr aufgesaugt wird. Klebrige Rückstände mit einem stumpfen Messer abkratzen, dann die Stelle reinigen.

Ölflecke können mit sparsam angewendetem Haushalts-Fleckenentferner beseitigt werden. Vor Anwendung irgendwelcher Lösungsmittel sollte man aber erst die Gebrauchsanweisung auf dem Behälter lesen und an einer versteckten Stelle des zu reinigenden Gewebes eine Probe machen. Auf keinen Fall sollte man das zu reinigende Gewebe mit einem flüchtigen Lösungsmittel tränken, da dieses das Polster- und Auflagematerial beschädigen könnte.

Verschmutzte Polster und der Teppich können mit einem Schaum-Reinigungsmittel gemäß den Anweisungen des Herstellers gereinigt werden. Um das Gewebe nicht zu naß zu machen, sollte man den Schaum so trocken wie möglich halten und ihn dann mit einem Staubsauger entfernen.

Wenn Ihr Flugzeug mit Ledersitzen ausgestattet ist, reinigt man diese mit einem weichen, in milde Seifenlauge getauchten Lappen oder Schwamm. Die Seifenlauge, die nur sparsam anzuwenden ist, entfernt Schmutz und Ölflecken. Die Laugenreste sind mit einem sauberen, feuchten Tuch zu beseitigen.

Die Kunststoffverkleidungen, die Kabinendecke, das Instrumentenbrett und die Bedienknöpfe brauchen nur mit einem feuchten Tuch abgewischt zu werden. Öl und Fett am Handrad und an den Bedienknöpfen können mit einem mit Stoddard-Lösungsmittel angefeuchteten Tuch entfernt werden. Flüchtige Lösungsmittel, wie sie im Absatz über die Reinigung der Fensterscheiben erwähnt wurden, dürfen auf keinen Fall benutzt werden, da sie das Kunststoffmaterial aufweichen und Risse verursachen.

## ABSCHNITT VII

# GEWICHTS- UND SCHWERPUNKTBESTIMMUNG BELADUNGSANWEISUNGEN

## INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
EINLEITUNG	7-3
WÄGUNG DES FLUGZEUGS	7-3
Durchführung der Wägung	7-3
GEWICHTS- UND SCHWERPUNKTBESTIMMUNG (GRUNDGEWICHT)	7-5
Flugzeugwägedaten und Schwerpunkt berechnung (Abb. 7-1)	7-5
Ermittlung des Grundgewichts (Abb. 7-2)	7-6
Gewichts- und Schwerpunktnachweis (Muster) (Abb. 7-3)	7-8
ANWEISUNGEN ZUR GEWICHTS- UND SCHWERPUNKTBESTIMMUNG (FLUGGEWICHT)	7-6
Beladungsanordnung (Abb. 7-4)	7-9
Kabineninnenabmessungen (Abb. 7-5)	7-10
Berechnung des Beladungszustandes (Abb. 7-6)	7-11
Beladungsdiagramm (Abb. 7-7)	7-12
Zulässiger Schwerpunkt bereich (Abb. 7-8)	7-13
Schwerpunktgrenzlagen (Abb. 7-9)	7-14

Flughandbuch  
Reims/Cessna F 172 N

Seite: 7-2  
Ausgabe 2, Sept. 1976

Diese Seite wurde absichtlich frei gelassen

## ABSCHNITT VII

# GEWICHTS- UND SCHWERPUNKT BESTIMMUNG BELADUNGSANWEISUNGEN

### EINLEITUNG

In diesem Abschnitt wird das Verfahren zur Bestimmung des Gewichts, des Moments und des Schwerpunkts des Flugzeugs anhand von Musterformblättern, Tabellen und Diagrammen beschrieben. Weiterhin sind Verfahren zur Berechnung von Gewicht, Moment und Schwerpunkt für verschiedene Beladungszustände angegeben.

Der Pilot hat sich vor jedem Flug zu vergewissern, daß das Flugzeug richtig beladen ist. Die Zulässigkeit eines Beladungszustandes ist wie in dem in Abb. 7-6 angegebenen Beispiel zu prüfen.

Es ist zu beachten, daß die speziell für dieses Flugzeug geltenden Angaben bezüglich Gewicht, Hebelarm und Moment sowie das Verzeichnis der eingebauten Ausrüstungsteile nur aus dem zugehörigen, im Flugzeug mitgeführten Gewichts- und Schwerpunktnachweis ersichtlich sind.

### WÄGUNG DES FLUGZEUGS

#### DURCHFÜHRUNG DER WÄGUNG

##### 1. Vorbereitung

- a. Reifen auf die empfohlenen Fülldrücke aufpumpen.
- b. Schnellablaßventile der Kraftstofftanksümpfe und Ablaßschraube des Tankwahlventils heraus-schrauben, um allen Kraftstoff abzulassen.
- c. Ablaßschraube der Ölwanne herausdrehen, um alles Triebwerköl abzulassen.



Seite: 7-4  
Ausgabe: 2  
Änderung 1, Aug. 1977

- d. Verstellbare Sitze in die vorderste Stellung schieben.
- e. Flügelklappen ganz einfahren.
- f. Alle Ruder in Neutralstellung bringen.

2. Nivellieren

- a. Eine Waage unter jedes Rad stellen (Mindestkapazität der Waage für das Bugrad 227 kp, für die Haupträder je 454 kp)
- b. Druck aus Bugradreifen entsprechend ablassen und/oder Druck im Bugfahrwerkfederbein entsprechend verringern oder erhöhen, um Luftblase der Wasserwaage genau in Mittelstellung zu bringen (siehe Abb. 7-1)

3. Wägung

- a. Bei nivelliertem Flugzeug und gelösten Bremsen das von jeder Waage angezeigte Gewicht notieren (vgl. Tab. in Abb. 7-1). Ggf. Tara von jedem Ablesewert abziehen.

4. Messungen (vgl. Abb. 7-1)

- a. Maß H bestimmen, indem die Strecke von einer (gedachten) Verbindungslinie zwischen den Mittelpunkten der beiden Haupträder bis zu einem von der Vorderseite des Brandschotts gefällten Lot horizontal und parallel zur Flugzeugmittellinie gemessen wird.
- b. Maß A bestimmen, indem die Strecke von der Mitte der Bugradachse - linke Bugradseite - bis zu einem von der Verbindungslinie zwischen den Mittelpunkten der beiden Haupträder gefällten Lot horizontal und parallel zur Flugzeugmittellinie gemessen wird. Die gleiche Messung an der rechten Seite der Bugradachse wiederholen und den Mittelwert beider Messungen verwenden.

5. Mit Hilfe der Gewichte aus 3. und der Maße aus 4. können über Abb. 7-1 Gewicht und Schwerpunktlage des Flugzeugs bestimmt werden.

6. Durch Ausfüllen der Tabelle in Abb. 7-2 kann dann das Grundgewicht ermittelt werden.

## GEWICHTS- UND SCHWERPUNKTBESTIMMUNG (GRUNDGEWICHT)

Bezugsebene (Unterteil der Brand-Station 0.0 schottvorderseite)

Wasserwaage am oberen Türrahmen oder auf Nivellierschrauben auf der linken Seite des Rumpffhecks

Auflagepunkt	Waage-ablesewert	Tara	Symbol	Netto-Gewicht
Linkes Hauptrad			L	
Rechtes Hauptrad			R	
Bugrad			B	
Summe der Nettogewichte (wie gewogen)			G	

$$X = \text{Hebelarm des Flugzeugschwerpunkts} = (H) - \frac{(B) \times (A)}{G} ;$$

$$X = ( \quad ) - \frac{( \quad ) \times ( \quad )}{( \quad )} = ( \quad ) \text{ m}$$

Abb. 7-1 Flugzeugwägedaten und Schwerpunktberechnung

Seite: 7-6  
Ausgabe: 2  
Änderung 2, Aug. 1978

Benennung	Gewicht (kp) x Hebelarm(m) = Moment (mkp)	
Leergewicht G (aus Tab. in Abb. 7-1)		
plus Triebwerköl: ohne Ölfilter (5,7 l zu 0,9 kp/l)		-0,36
mit Ölfilter (6,65 l zu 0,9 kp/l)		-0,36
plus nicht ausfliegender Kraftstoff: Standardtanks (11,3 l zu 0,72 kp/l)		1,17
Langstreckentanks (15,1 l zu 0,72 kp/l)		1,17
Ausrüstungsänderungen		
Grundgewicht		

Abb. 7-2 Ermittlung des Grundgewichts

## ANWEISUNGEN ZUR GEWICHTS- UND SCHWERPUNKTBESTIMMUNG (FLUGGEWICHT)

Die folgenden Angaben ermöglichen es Ihnen, Ihre Cessna innerhalb der vorgeschriebenen Gewichts- und Schwerpunktgrenzen zu betreiben. Zur Berechnung des Gewichtes und der Schwerpunktlage sind die Abb. 7-6 "Berechnung des Beladungszustandes", die Abb. 7-7 "Beladungsdiagramm" und die Abb. 7-8 "Zulässiger Schwerpunktbereich" wie folgt zu benutzen:

Das Grundgewicht und Grundgewichtsmoment dem in Ihrem Flugzeug mitgeführten Gewichts- und Schwerpunktnachweis bzw. der Tabelle in Abb. 7-2 entnehmen und in die entsprechenden, mit "Ihr Flugzeug" überschriebenen Spalten der Abb. 7-6 "Berechnung des Beladungszustandes" eintragen.

### Anmerkung

Auf dem Gewichts- und Schwerpunktnachweis ist außer dem Grundgewicht und Grundgewichtsmoment auch der Hebelarm (Rumpfstation) angegeben, der jedoch bei der Berechnung des Beladungszustandes nicht benötigt wird.

Mit Hilfe des Beladungsdiagramms (Abb. 7-7) das Moment für jedes Zuladungsteil bestimmen und diese Momente in die Abb. 7-6 "Berechnung des Beladungszustandes" eintragen.

#### Anmerkung

Die Werte des Beladungsdiagramms (Abb. 7-7) für Pilot, Fluggäste und Gepäck gelten unter der Voraussetzung, daß die Sitze für Personen von mittlerer Größe und mittlerem Gewicht eingestellt und das Gepäck in der Mitte der Gepäckräume verstaut ist; vgl. dazu Abb. 7-4 "Beladungsanordnung". Für Beladungszustände, die von dieser Anordnung abweichen, sind in Abb. 7-6 "Berechnung des Beladungszustandes" Hebelarmwerte (Rumpfstationen) angegeben, die die vordere und hintere Grenzlage der Schwerpunkte für Pilot, Fluggäste und Gepäck darstellen ( Sitzverstellbereichs- und Gepäckraumgrenzen). Die Momente von Lasten, deren Lage im Flugzeug von der im Beladungsdiagramm (Abb. 7-7) angegebenen Lage abweicht, müssen anhand der jeweiligen tatsächlichen Gewichte und Hebelarme dieser Lasten zusätzlich berechnet werden.

Die Gewichte und Momente addieren und beide Summen im Diagramm "Zulässiger Schwerpunktbereich" (Abb. 7-8) auftragen, um zu prüfen, ob ihr Schnittpunkt im zulässigen Bereich liegt und damit der Beladungszustand zulässig ist.

# GEWICHTS- UND SCHWERPUNKTNACHWEIS (MUSTER)

(Laufende Eintragung von Änderungen an Zelle und Ausrüstung mit Auswirkungen  
auf Gewicht und Schwerpunktlage)

Seite: 7-8  
Ausgabe: 2  
Änderung 2, Aug. 1978



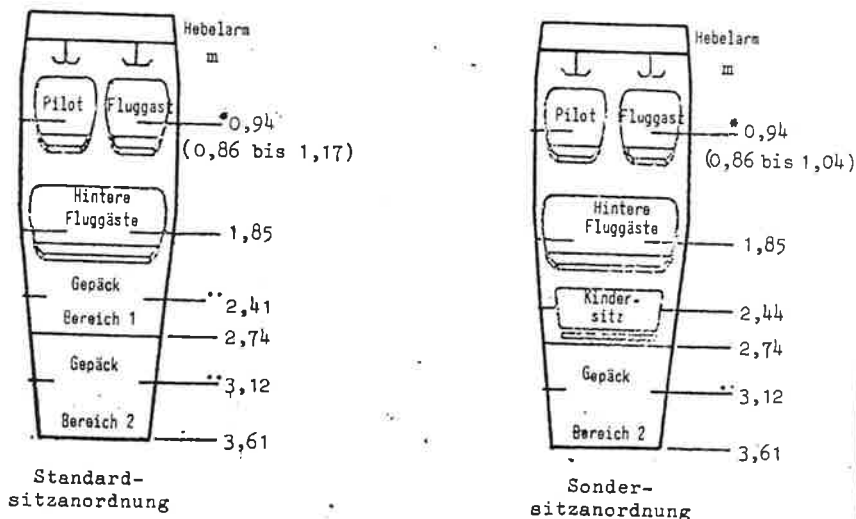
Flughandbuch  
Cessna F 172 N

197

Flugzeug-Baumuster <i>Cessna F172N</i>				Werk-Nr. <i>1883</i>			Seite <i>1</i>					
Datum	Lfd. Nr.		Beschreibung des Artikels oder der Änderung	Gewichtsänderung						Jeweils neues Grundgewicht		
	Eingebaut	Ausgebaut		hinzuzurechnen (+)			abzuziehen (-)			Gewicht kp	Moment mkp	
				Gewicht kp	Hebelarm m	Moment /1000 mkp	Gewicht kp	Hebelarm m	Moment mkp			
<i>4.10.79</i>			<i>Wägung v. Hersteller</i>								<i>676</i>	<i>668</i>
<i>4.8.85</i>			<i>Wägung</i>								<i>678,6</i>	<i>674</i>
			<i>BERICHTIGUNG</i>								<i>700,66</i>	<i>690,6</i>

Abb. 7-3 Gewichts- und Schwerpunktnachweis (Muster)

## BELADUNGSANORDNUNG



\*Hebelarm der für Personen durchschnittlicher Größe eingestellten horizontal verstellbaren Piloten- oder Fluggaststühle. Die Zahlen in Klammern geben die Hebelarme der vorderen und hinteren Grenze der Sitzverstellbereiche an.

\*\*Hebelarme, gemessen bis zur Mitte der dargestellten Bereiche.

Anmerkung: Die hintere Kabinenwand (etwa bei Station 2,74 m) oder die hintere Gepäckraumwand (etwa bei Station 3,61 m) können sehr gut als innenliegende Bezugsebenen für die Bestimmung der Lage der Gepäckbereichsstationen benutzt werden.

Abb. 7-4 Beladungsanordnung

Seite: 7-10  
Ausgabe: 2  
Änderung 2, Aug. 1978

## KABINEN-INNENABMESSUNGEN

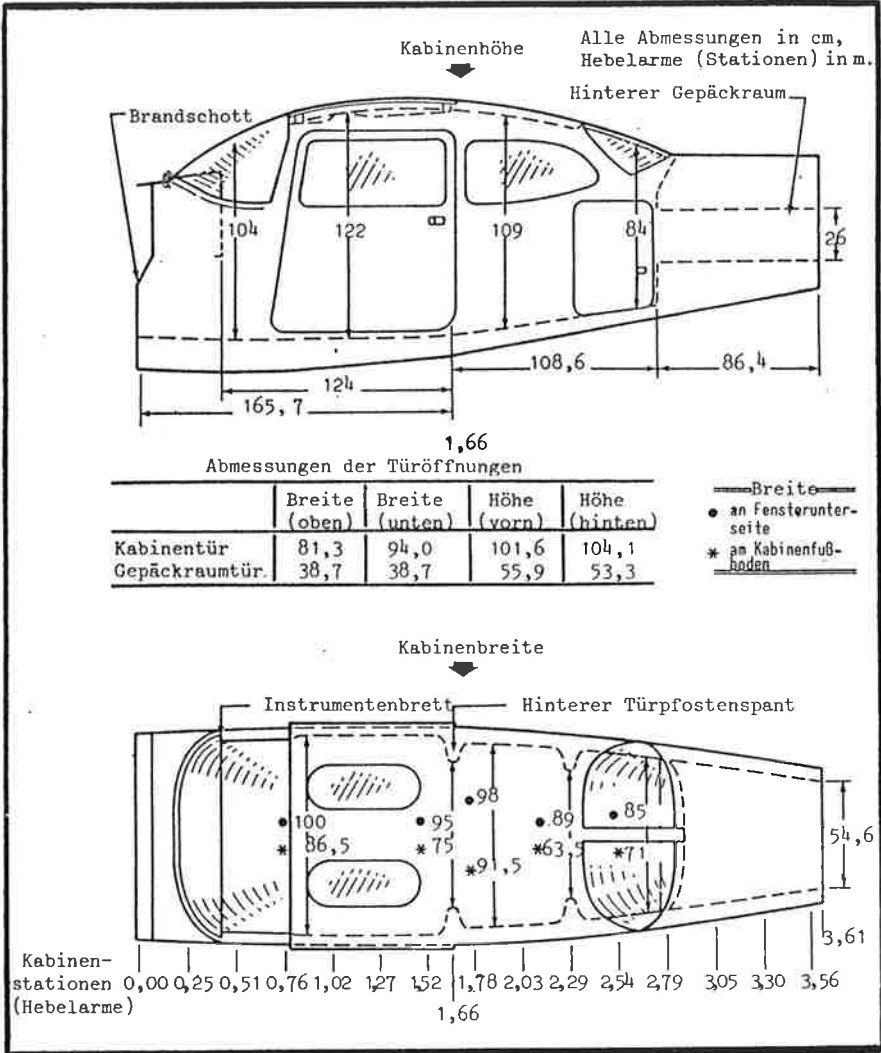
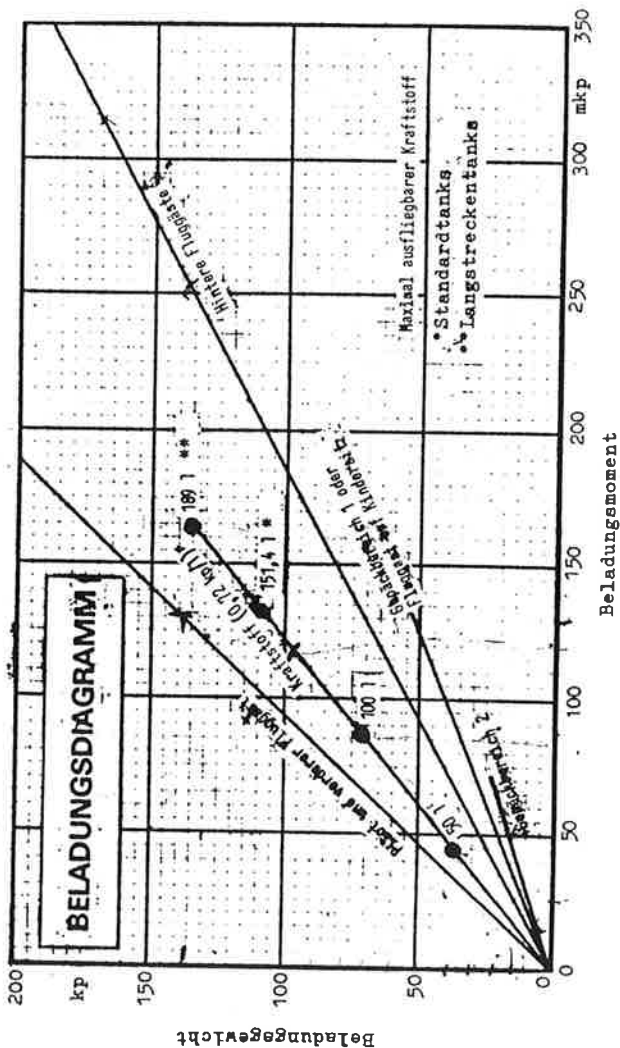


Abb. 7-5 Kabineninnenabmessungen


Seite: 7-12  
Ausgabe: 2  
Änderung 2; Aug. 1978



Anmerkung: Linien für verstellbare Sitze geben den Schwerpunkt von Pilot oder Fluggast auf für Personen von mittlerer, Größe und Gewicht eingestellten Sitzen an. Die vordere und hintere Grenzlage für den Schwerpunkt des Sitzinhabers ist aus Abb. 7-4 "Belastungsanordnung" ersichtlich.

Abb. 7-7 Belastungsdiagramm



BERECHNUNG DES BELADUNGSZUSTANDES	Musterflugzeug (Beispiel)		Ihr Flugzeug		Atlas Air Service GmbH LBA Nr. II A 122
	Gewicht kp	Moment mkp	Gewicht kp	Moment mkp	Wayne 4.6.85
1. Grundgewicht (Benutzen Sie die Werte für Ihr Flugzeug im derzeitigen Rüstzustand. Schließt nicht ausfliegbaren Kraftstoff und volle M1-auffüllung ein).	659	664	<b>679</b>	<b>671</b>	
2. Kraftstoff, ausfliegbar (bei 0,72 kp/l) Standardtanks (151,4 l max.) Langstreckentanks (189 l max.)	109	132			
3. Pilot und vorderer Fluggast (Sta. 0,86 bis 1,17 m)	154	145			
4. Hintere Fluggäste	77	143			
5. *Gepäckbereich 1 oder Fluggast auf Kindersitz (Sta. 2,08 bis 2,74 m, max. 54 kp)	47	113			
6. *Gepäckbereich 2 (Sta. 2,74 bis 3,61 m, max. 23 kp)					
7. RAMPENGEWICHT UND -MOMENT	1046	1197			
8. Kraftstoffmenge für Anlassen, Rollen und Start	-3	-3			
9. STARTGEWICHT UND -MOMENT (lfd. Nr. 8 von lfd. Nr. 7 abziehen)	1043	1194			
<p>10. Diesen Punkt (1194 mkp bei 1043 kp) auf dem Diagramm für zulässigen Schwerpunktbereich Abb. 7-8 suchen. Da er in den zulässigen Bereich fällt, ist dieser Beladezustand zulässig.</p> <p>*Anmerkung: Das höchstzulässige Gesamtgewicht für Gepäckbereich 1 und 2 zusammen beträgt 54 kp.</p>					

Flughandbuch  
Rotax/Cessna n. 172 #

Seite: 7-11  
Ausgabe: 2  
Änderung 2, Aug. 1978

Abb. 7-6 Berechnung des Beladungszustandes

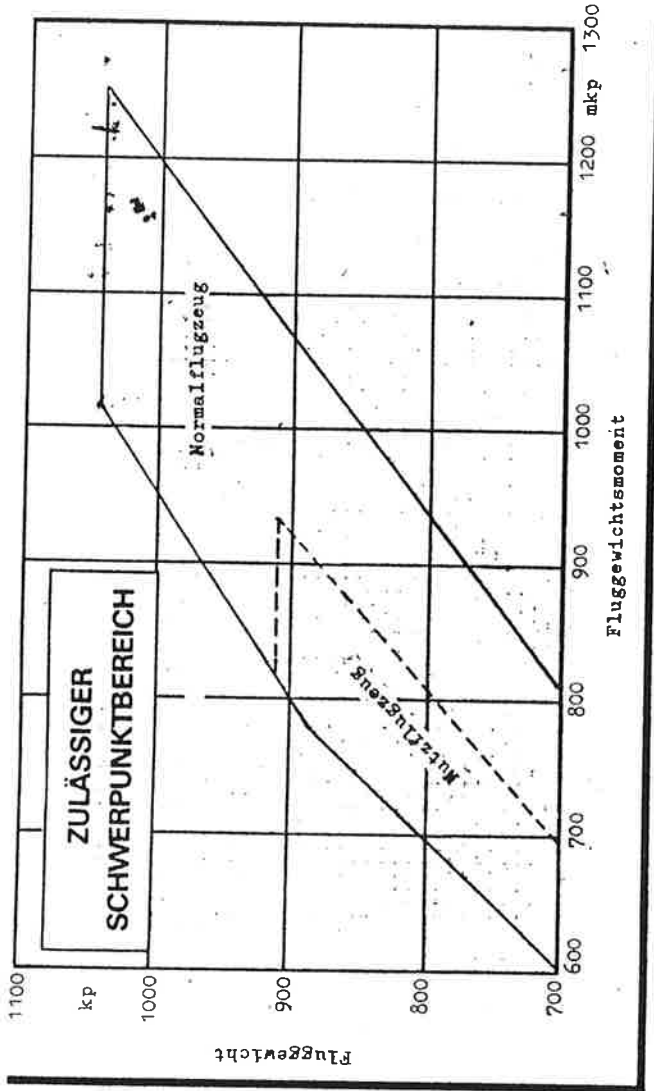


Abb. 7-8 Zulässiger Schwerpunktbereich

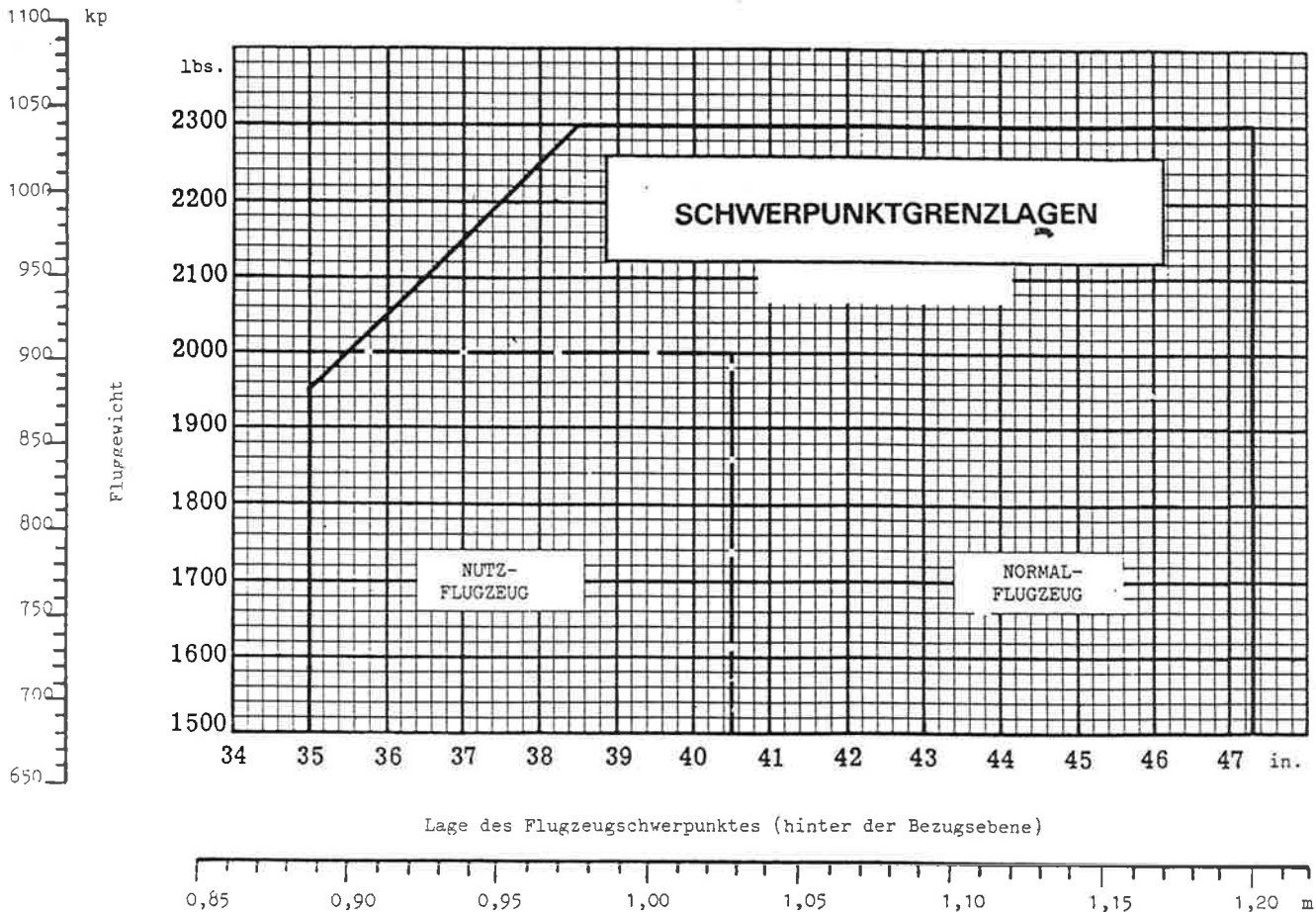


Abb. 7-9 Schwerpunktgrenzlagen

## ABSCHNITT VIII

# SONDERAUSRÜSTUNG AUSRÜSTUNGSVERZEICHNIS

## INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
SONDERAUSRÜSTUNG	8-3
KALTWETTERAUSRÜSTUNG	8-3
Rüstsatz für den Winterbetrieb	8-3
Elektrischer Außenbordanschluß	8-4
Notventil für statischen Druck	8-6
FUNKBEDIENTAFEL	8-7
Automatische Tonwahl	8-7
Individuelle Tonwahl	8-8
Sender-Wahlschalter	8-9
Tonwahlschalter "Auto"	8-9
Tonwahlschalter	8-10
MIKROPHON/KOPFHÖRER	8-11
FAHRTMESSER FÜR WAHRE FLUGGESCHWINDIGKEIT	8-11
VERGASERLUFTTEMPERATURMESSER	8-12
ÖLSCHNELLABLAßVENTIL	8-13
IFR-AUSRÜSTUNG	8-14
SEGELFLUGZEUG-SCHLEPPHAKEN	8-15
FLUGREGLER NAV-O-MATIC 200 A	8-17
FLUGREGLER NAV-O-MATIC 300 A	8-23
FLUGREGLER ARC NAV-O-MATIC 300	8-30
FALLSCHRIMSPRINGER-RÜSTSATZ	8-33
AUSRÜSTUNGSVERZEICHNIS	8-39

Seite: 8-2  
Ausgabe 2, Sept. 1976

Diese Seite wurde absichtlich frei gelassen

## ABSCHNITT VIII

### SONDERAUSRÜSTUNG

#### KALTWETTERAUSRÜSTUNG

##### RÜSTSATZ FÜR DEN WINTERBETRIEB

Der Winterrüstsatz besteht aus zwei Abdeckplatten (mit Hinweisschildern), die an den Lufteinlässen in der Triebwerkfrontverkleidung anzubringen sind, ferner aus einer die Luftzufuhr drosselnden Abdeckplatte für den Ölkühler-Lufteinlaß im rechten hinteren, senkrecht stehenden Luftleitblech des Triebwerks sowie aus Isoliermaterial für die Kurbelgehäuseentlüftungsleitung und einem am Instrumentenbrett anzubringenden Hinweisschild. Der Rüstsatz sollte bei Betrieb bei Temperaturen, die ständig unter  $-7^{\circ}\text{C}$  liegen, eingebaut werden. Das Isoliermaterial für die Kurbelgehäuseentlüftung ist, wenn es einmal angebracht ist, für ständige Verwendung ohne Rücksicht auf die jeweils herrschenden Temperaturen zugelassen.

##### BETRIEBSGRENZEN

Bei Verwendung des Rüstsatzes für den Winterbetrieb sind folgende Hinweise in Form von Hinweisschildern anzubringen:

- (1) Auf jeder Abdeckplatte:  
Bei Außentemperaturen über  $-7^{\circ}\text{C}$  entfernen
- (2) Auf der Zugangsklappe zum Kartenfach in der Kabine:  
Bei Außentemperaturen über  $-7^{\circ}\text{C}$  ist der Winterrüstsatz zu entfernen.

## ELEKTRISCHER AUSSENBORDANSCHLUSS

Eine Außenbordsteckdose kann eingebaut werden, um die Verwendung einer Fremdstromquelle (Generator- oder Batteriewagen) zum Anlassen bei kaltem Wetter und während länger dauernder Arbeiten an den elektrischen Anlagen zu ermöglichen. Die Außenbordsteckdose liegt links unten an der Triebwerkverkleidung unter einer Zugangsklappe.

### Anmerkung

Wenn die Avionikgeräte nicht verwendet werden oder keine Arbeiten an ihnen durchzuführen sind, ist der Avionik-Netzschalter auszuschalten. Wenn Wartungsarbeiten an den Avionik-Geräten durchgeführt werden müssen, ist es ratsam, als Fremdstromquelle einen Batteriewagen zu benutzen, damit die Avionik-Geräte nicht durch Stoßspannungen beschädigt werden. Triebwerk bei eingeschaltetem Avionik-Netzschalter nicht durchdrehen oder anlassen.

Kurz vor dem Anschließen der Fremdstromquelle (Generator- oder Batteriewagen) ist der Avionik-Netzschalter (AVN NETZ) auf AUS und der Hauptschalter auf EIN zu stellen.

```
=====
|| Vorsicht ||
=====
```

Beim Einschalten des Hauptschalters oder bei Verwendung einer Fremdstromquelle sowie beim Durchdrehen des Propellers von Hand ist so vorzugehen, als ob der Zündschalter eingeschaltet sei. Propellerkreisfläche freihalten, da eine lose oder gebrochene Leitung oder ein fehlerhaft arbeitendes Bauteil ein Drehen des Propellers verursachen könnte.

Der Stromkreis des Außenbordanschlusses besitzt eine Umpolungsschutzvorrichtung. Strom von der Fremdstromquelle fließt daher nur dann, wenn der Kabelstecker der Fremdstromquelle richtig in die Außenbordsteckdose des Flugzeugs eingesteckt wird. Wird der Stecker versehentlich verkehrt eingesteckt, so fließt kein Strom in die elektrische Anlage des Flugzeugs, wodurch eine Beschädigung der elektrischen Ausrüstung verhindert wird.

Die Stromkreise der Batterie und des Außenbordanschlusses sind so geschaltet, daß es nicht mehr notwendig ist, das Batterieschütz mit Schaltdraht zu überbrücken, um es zu schließen, wenn eine völlig leere Batterie aufgeladen werden soll. Ein besonders abgesicherter Stromkreis im Außenbordanschlußsystem ersetzt die Überbrückung, so daß sich bei einer "toten" Batterie und angeschlossener Fremdstromquelle durch das Schalten des Hauptschalters auf EIN das Batterieschütz schließt.

#### BETRIEBSGRENZEN

Folgende Hinweise sind in Form eines Hinweisschildes auf der Innenseite der Zugangsklappe des elektrischen Außenbordanschlusses anzubringen:

#### ACHTUNG 24 V GLEICHSPANNUNG

Dieses Flugzeug besitzt einen Wechselstromgenerator. Minus an Masse.

#### RICHTIGE POLUNG BEACHTEN

Verkehrte Polung kann zu Beschädigung der elektrischen Bauteile führen.



Seite: 8-6  
Ausgabe: 2  
Änderung 2, Aug. 1978

## NOTVENTIL FÜR STATISCHEN DRUCK

Als zusätzliche Statikdruckquelle kann ein Notventil in die Anlage für statischen Druck eingebaut werden, das benutzt werden kann, wenn die Anzeige des statischen Außendrucks ausfällt.

Wenn falsche Anzeigen der mit Statikdruck versorgten Instrumente (Fahrtmesser, Höhenmesser und Variometer) aufgrund von Wasser oder Eis in den Statikdruckleitungen vermutet werden, ist das Notventil durch Herausziehen des Bedienknopfes zu öffnen. Dadurch wird der statische Druck für diese Instrumente aus der Kabine entnommen.

### Anmerkung

Bei Flugzeugen, die nicht mit einem Notventil für statischen Druck ausgerüstet sind, kann in Notfällen der Kabinendruck an die mit Statikdruck versorgten Instrumente gelegt werden, indem man das Deckglas des Variometers einschlägt.

Bei geöffnetem Notventil für statischen Druck ist die angezeigte Flugeschwindigkeit während des Steig- oder Landeanflugs entsprechend der Flugeschwindigkeitskorrekturtabelle (Notventil für statischen Druck) in Abschnitt V und unter Berücksichtigung der Frischluftdüsen-/Fensterkonfiguration leicht zu berichtigen, so daß das Flugzeug mit den normalen Betriebsgeschwindigkeiten geflogen wird.

Bei geschlossenen Fenstern betragen die maximalen Abweichungen der Fahrtmesser- und Höhenmesseranzeigen von den Normalwerten 4 kn bzw. 30 ft im normalen Betriebsbereich. Bei geöffnetem Fenster treten größere Abweichungen in der Nähe der Überziegeschwindigkeit auf, doch weicht die Anzeige des Höhenmessers um höchstens 50 ft von den Normalwerten ab.

## FUNKBEDIENTAFEL

Wenn mehr als ein Funkgerät eingebaut ist, ist ein Sender/Ton-Umschaltssystem erforderlich (Abb. 8-1), dessen Betätigung nachstehend beschrieben ist.

### AUTOMATISCHE TONWAHL

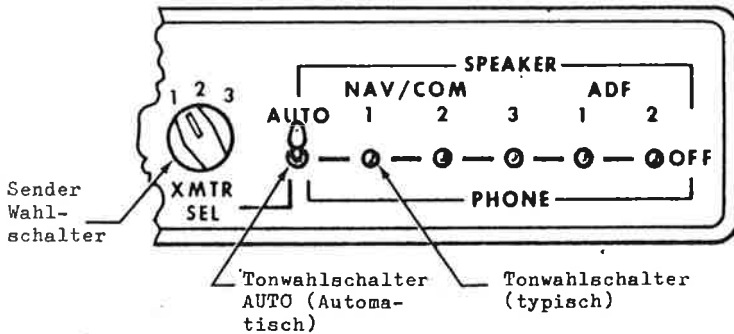


Abb. 8-1

In der Abbildung ist der Sender Nr. 1 gewählt, der Tonwahlschalter AUTO (Automatisch) steht in der Stellung SPEAKER (Lautsprecher) und die Tonwahlschalter NAV/COM (Nav./Sprechfunk) 1, 2 und 3 sowie ADF 1 und 2 stehen in der Stellung OFF (Aus). Bei den auf der Abbildung gezeigten Schalterstellungen kann der Pilot mit dem Sender Nr. 1 senden und den Navigations/Sprechfunk-Empfänger Nr. 1 über den Bordlautsprecher hören.

### INDIVIDUELLE TONWAHL

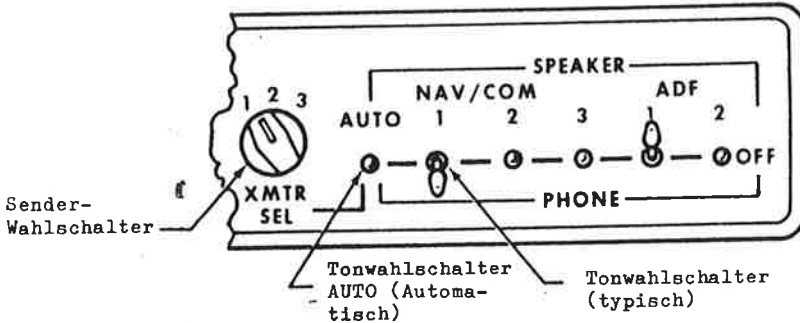


Abb. 8-1 (Forts.)

In der Abbildung ist der Sender Nr. 1 gewählt, der Wahlschalter AUTO (Automatisch) ist auf OFF (Aus), der Navigations/Sprechfunk-Empfänger Nr. 1 auf PHONE (Kopfhörer) und das ADF-Gerät Nr. 1 auf SPEAKER (Lautsprecher) geschaltet. Bei den auf der Abbildung gezeigten Schalterstellungen sendet der Pilot auf Sender Nr. 1 und hört den Navigations/Sprechfunk-Empfänger Nr. 1 über den Kopfhörer, während die Fluggäste den ADF-Ton über den Bordlautsprecher hören. Wird ein weiterer Tonwahlschalter in die Stellung PHONE (Kopfhörer) oder SPEAKER (Lautsprecher) gelegt, so hört man den Ton gleichzeitig mit dem Nav./Sprechfunkgerät Nr. 1 bzw. mit dem ADF-Gerät Nr. 1.

### SENDER-WAHLSCHALTER

Ein drehbarer Sender-Wahlschalter mit der Beschriftung XMTR SEL (Senderwahl) dient zum Schalten des Mikrophons auf den Sender, den der Pilot benutzen will. Zur Wahl eines Senders ist der Schalter auf die diesem Sender entsprechende Nummer zu drehen. Die Nummern 1, 2 und 3 über dem Schalter entsprechen dem obersten, zweiten und dritten Sender/Empfänger im Funkgerätegestell.

Für den Betrieb des Lautsprechers und Senders ist der NF-Verstärker im Navigations/Sprechfunk-Gerät erforderlich, der zusammen mit dem Sender automatisch durch den Sender-Wahlschalter eingeschaltet wird. Wählt man z.B. den Sender Nr. 1, so wird der NF-Verstärker im dazugehörigen Navigations/Sprechfunk-Empfänger ebenfalls eingeschaltet und fungiert nun als Verstärker für den Lautsprecherton sämtlicher Funkgeräte. Falls der benutzte NF-Verstärker ausfällt, was am Ausfall des Lautsprechertons sämtlicher Funkgeräte und des Sendebetriebs des gewählten Senders zu erkennen ist, ist ein anderer Sender zu wählen. Dadurch müßte der Lautsprecherton und der Sendebetrieb wieder vorhanden sein. Da der Kopfhörerton durch den Betrieb der NF-Verstärker nicht beeinflusst wird, sollte der Pilot bei Benützung der Kopfhörer daran denken, daß der Ausfall eines NF-Verstärkers nur dadurch angezeigt wird, daß der gewählte Sender nicht mehr arbeitet, was durch Umschalten auf Lautsprecherton überprüft werden kann.

## TONWAHLSCHALTER "AUTO" (AUTOMATISCH)

Mit dem mit AUTO (Automatisch) beschrifteten Kippschalter kann man den Ton des entsprechenden Navigations/Sprechfunk-Empfängers automatisch mit dem zu wählenden Sender einschalten. Zur Benutzung dieser automatischen Einrichtung sind alle Schalter NAV/COM (Navigations/Sprechfunk) in der Mittelstellung OFF (Aus) zu belassen und der Wahlschalter AUTO (Automatisch) je nach Wunsch in die Stellung SPEAKER (Lautsprecher) oder PHONE (Kopfhörer) zu legen. Sobald der Wahlschalter AUTO in die gewünschte Stellung gebracht worden ist, kann der Pilot jeden beliebigen Sender und den Ton des dazugehörigen Navigations/Sprechfunk-Empfängers gleichzeitig mit dem Sender-Wahlschalter wählen. Ist eine automatische Tonwahl nicht erwünscht, so ist der Wahlschalter AUTO in die Mittelstellung OFF (Aus) zu legen.

### Anmerkung

Bei Cessna-Funkgeräten kann ein Mithörton (zur Überwachung der eigenen Sprechfunksendung des Piloten) gehört werden, und zwar je nach Stellung des Wahlschalters AUTO im Bordlautsprecher oder in einem Kopfhörer. Durch Legen des Wahlschalters AUTO in die Stellung OFF und Benutzen der einzelnen Tonwahlschalter kann der Mithörton ausgeschaltet werden. Die Lautstärke des Mithörtons kann über den in der Funkbedientafel befindlichen Mithörton-Potentiometer eingestellt werden. Beim Einstellen der Lautstärke ist zu beachten, daß eine zu große Lautstärke beim Senden eine NF-Rückkoppelung (Pfeifen) auslösen kann.

Seite: 8-10  
Ausgabe: 2  
Änderung 2, Aug. 1978

## TONWAHLSCHALTER

Die Tonwahlschalter mit der Beschriftung NAV/COM 1,2 und 3 ADF 1 und 2 ermöglichen es dem Piloten, alle Navigations/Sprechfunk- und ADF-Empfänger im voraus abzustimmen und dann jeden beliebigen Empfänger oder eine Reihe von Empfängern individuell zu wählen und zu hören. Um einen bestimmten Empfänger hören zu können, ist zuerst zu überprüfen, daß der Wahlschalter AUTO in der Mittelstellung OFF (Aus) steht. Dann ist der Tonwahlschalter, der zu diesem Empfänger gehört, entweder in die obere Stellung SPEAKER (Lautsprecher) oder in die untere Stellung PHONE (Kopfhörer) zu legen. Zum Abschalten des Tones des gewählten Empfängers ist der Schalter in die Mittelstellung OFF zu bringen. Falls erwünscht, können die Tonwahlschalter so eingestellt werden, daß der Pilot einen Empfänger über den Kopfhörer hört, während die Fluggäste einen anderen Empfänger über den Bordlautsprecher hören.

Die Wahlschalter ADF 1 und 2 können jederzeit für den ADF-Empfang benutzt werden. Müchte der Pilot nur den ADF-Funk, sei es zur Identifizierung einer Funkstation oder aus anderen Gründen, hören, so sind der Tonwahlschalter AUTO (falls eingeschaltet) und alle anderen Tonwahlschalter in die Stellung OFF (Aus) zu legen. Falls gleichzeitiger Empfang von ADF- und Navigations/Sprechfunk für den Piloten akzeptabel ist, ist eine Änderung der bestehenden Schalterstellungen nicht erforderlich. Für den ADF-Empfang ist der Wahlschalter ADF 1 oder 2 in die Stellung SPEAKER oder PHONE zu legen und dann die gewünschte Lautstärke einzustellen.

### Anmerkung

Falls der dem gewählten Sender entsprechende Tonwahlschalter NAV/COM in der Stellung Phone und der Wahlschalter AUTO in der Stellung SPEAKER steht, werden alle auf PHONE stehenden Tonwahlschalter automatisch sowohl an den Bordlautsprecher als auch an alle in Gebrauch befindlichen Kopfhörer angeschaltet.

## MIKROPHON/KOPFHÖRER

Für Ihr Flugzeug sind drei verschiedene Mikrophon/Kopfhörer-Anlagen erhältlich. Die mit der Avionikrüstung gelieferte Standardanlage besteht aus einem Handmikrophon mit gesondertem Kopfhörer; bei dieser Anlage ist der Mikrophonschalter am Mikrophon angebracht. Als Sonderausrüstung sind zwei weitere Anlagen lieferbar, bei denen Mikrophon und Kopfhörer zu einem Gerät zusammengefaßt sind. Bei Benutzung dieser Mikrophon/Kopfhörer-Kombination braucht der Pilot beim Funksprechverkehr nicht die Steuerorgane loszulassen, wie dies beim Handmikrophon der Fall ist, sondern kann das Mikrophon über den am linken Griff des Pilotenhandrades angebrachten Fernbedienschalter ein- und ausschalten. Diese Mikrophon/Kopfhörer-Kombination kann entweder mit gepolsterten oder ungepolsterten Kopfhörern geliefert werden. Die Mikrophon- und Kopfhörerbuchsen befinden sich in der linken unteren Ecke des Instrumentenbretts. Bei allen drei Mikrophon/Kopfhörer-Anlagen wird der Empfängerton über die einzelnen Tonwahlschalter an den Kopfhörer gelegt und die Lautstärke über die Lautstärkereglер der gewählten Empfänger eingestellt.

### Anmerkung

Bei Sendebetrieb muß der Pilot das Mikrophon einschalten, das Mikrophon möglichst nahe an die Lippen halten und direkt in es hineinsprechen.

## FAHRTMESSER FÜR WAHRE FLUGGESCHWINDIGKEIT

Als Ersatz für den Standard-Fahrtmesser kann in Ihr Flugzeug ein die wahre Fluggeschwindigkeit anzeigender Fahrtmesser eingebaut werden. Dieser besitzt einen kalibrierten drehbaren Ring, der in Verbindung mit der Fahrtmesserskala eine ähnliche Funktion wie ein Flugrechner erfüllt.

Um die wahre Fluggeschwindigkeit zu erhalten, ist der Ring so zu drehen, daß die Druckhöhe mit der Außenlufttemperatur in °F übereinstimmt. Dann die wahre Fluggeschwindigkeit am drehbaren Ring gegenüber der Fahrtmessernadel ablesen.

Seite: 8-12  
Ausgabe: 2  
Änderung 2, Aug. 1978

#### Anmerkung

Die Druckhöhe darf nicht mit der angezeigten Höhe verwechselt werden. Erstere erhält man durch Einstellen der barometrischen Skale am Höhenmesser auf 1013 mb und Ablesen der Druckhöhe am Höhenmesser. Nach dem Ablesen der Druckhöhe darf nicht vergessen werden, die Skale des Höhenmessers wieder auf den ursprünglichen barometrischen Einstellwert zurückzustellen.

## **VERGASERLUFTTEMPERATURMESSER**

Um Vereisungsbedingungen am Vergaser leichter feststellen zu können, kann ein Vergaser-Lufttemperaturmesser in Ihr Flugzeug eingebaut werden. Der Temperaturmesser ist zwischen  $-15^{\circ}\text{C}$  und  $+5^{\circ}\text{C}$  mit einem gelben Bogen markiert. Dieser kennzeichnet den Temperaturbereich der Vergasereintrittsluft, in dem sich am Vergaser Eis bilden kann. Ein Schild am Temperaturmesser lautet wie folgt: "BEI MÖGLICHKEIT VON VEREISUNGSBEDINGUNGEN ZEIGER AUSSERHALB DES GELBEN BOGENS HALTEN" (Keep needle out of yellow arc during possible icing conditions).

Sichtbare Feuchtigkeit oder hohe Luftfeuchtigkeit können, besonders im Leerlauf oder bei geringer Leistung, zu Eisbildung im Vergaser führen. Unter Reiseflugbedingungen geht die Eisbildung für gewöhnlich nur langsam vor sich, so daß man genügend Zeit hat, einen auf das Eis zurückzuführenden Drehzahlabfall zu erkennen. Beim Start kommt eine Vereisung des Vergasers nur selten vor, da bei Vollgas die Gefahr einer Verstopfung des Vergasers infolge Eisansatzes weniger groß ist.

Bewegt sich der Zeiger des Vergaser-Lufttemperaturmessers unter Bedingungen möglicher Vergaservereisung in den Bereich des gelben Bogens oder fällt die Drehzahl des Triebwerks aus unerklärlichen Gründen ab, so ist die Vergaservorwärmung voll einzuschalten. Nach Wiedererreichen der ursprünglichen Drehzahl (Vegaservorwärmung ausgeschaltet) ist durch entsprechendes Ausprobieren zu bestimmen, wie stark die Vergaservorwärmung mindestens sein muß, um vereisungsfreien Betrieb zu erzielen.

#### Anmerkung

Die Vegaservorwärmung sollte während des Starts nur benutzt werden, wenn dies für eine gleichmäßige und stoßfreie Erhöhung der Triebwerkdrehzahl unbedingt erforderlich ist (normalerweise nur bei Temperaturen unter dem Gefrierpunkt).

## **ÖLSCHNELLABLASSVENTIL**

Als Ersatz für den Abblaßstopfen in der Ölsumpfablaßöffnung wird als Sonderausrüstung ein Schnellablaßventil angeboten. Mit diesem Ventil ist ein schnelleres und saubereres Ablassen des Triebwerköles möglich. Zum Ablassen des Öles mit diesem Ventil ist ein Schlauch über das Ende des Ventils zu schieben, der Schlauch in einen geeigneten Behälter zu führen und dann das Ende des Ventils nach oben zu drücken, bis es in die offene Stellung einschnappt. Federbügel halten dann das Ventil offen. Nach dem Ablassen des Öles ist das Ventil mit einem Schraubenzieher oder einem anderen geeigneten Werkzeug in die herausgezogene (geschlossene) Stellung zu schnappen und der Abblaßschlauch zu entfernen.



Seite: 8-14  
Ausgabe: 2  
Änderung 2, Aug. 1978

IFR-AUSRÜSTUNG

Für IFR-Flüge muß die nachfolgend aufgeführte Ausrüstung eingebaut werden. Detaillierte Angaben hierzu sind dem Ausrüstungsverzeichnis zu entnehmen. Die Festlegungen der Betriebsordnung für Luftfahrtgerät (Luft BO) sowie der zugehörigen Durchführungsverordnungen sind zu beachten.

- Teile als Standardausrüstung: S
- Teile als Sonderausrüstung: O
- Teile als Mindestausrüstung: R

Benennung	S, O oder R
- Kreiselhorizont	O
- Kurvenkoordinator (Antrieb von dem des Kreiselhorizontes verschieden)	S
- Kurskreisel	O
- Betriebsschalter für Kreiselgeräte	O
- Zweiter einstellbarer Feinhöhenmesser	O
- Pitotrohr- und Überziehwarnfühler-Heizanlage	O
- Notventil für statischen Druck	O
- Variometer	S
- Außenluftthermometer	S
- Borduhr	S
- Zusammenstoßwarnleuchte	R
- Positionsleuchten	S
- Landescheinwerfer (Doppel-)	O
- Beleuchtung der Instrumente und der für die Sicherheit unbedingt erforderlichen Bedienorgane	S
- Tasche mit einem doppelten Satz Sicherungen	O
- 2 VHF-Sender/Empfänger, Kategorie II	O
- VOR-Empfänger, Kategorie II	O
- ADF-Anlage, Kategorie II	O
- Navigationsempfänger für Landekurssender- und Gleitwegsenderempfang, Kategorie II	O
- Markierungsfunkfeuerempfänger, Kategorie II	O
- HF-Sender/Empfänger, Kategorie II	O
<u>Anmerkung</u>	
Für Nachtflüge muß das Flugzeug mit einer Taschenlampe mit Blinkvorrichtung versehen sein.	

Durch den Einbau dieser Ausrüstung ändern sich die Angaben der Abschnitte II bis VII dieses Flughandbuches nicht.

## SEGELFLUGZEUG-SCHLEPPHAKEN

CES - RA - F. 172.02

### BESTANDTEILE DER SONDERAUSRÜSTUNG

- Verstärkung der Zellenstruktur, im Werk durchgeführt.
- Hakenhalterung aus geschweißten Rohren, mit einem Haken AERAZUR der Baureihe AIR Typ 12A.
- Ausklinkgriff auf der linken Kabinenseite neben dem Piloten.
- Zwei an den Flügelstreben angebrachte Rückspiegel.
- Hinweisschild in der Nähe des Ausklinkgriffes.

### BETRIEBSGRENZEN

- Höchstzulässiges Gewicht des geschleppten Segelflugzeugs: 500 kp
- Höchstzulässiges Gewicht des Schleppflugzeugs: 820 kp (= 1 Pilot + 80 l Kraftstoff)

### SCHLEPPVERFAHREN

Außer den normalen Betriebsverfahren ist folgendes zu beachten:

- Funktion des Schlepphakens am Schleppflugzeug und Segelflugzeug prüfen.
- Flügelklappen - 15°
- Leistung - Vollgas
- Bugrad - bei 52 kn IAS abheben

### STEIGFLUG

Leistung - Vollgas

Geschwindigkeit - 55 kn IAS

Seite: 8-16  
Ausgabe: 2  
Änderung 2, Aug. 1978

- Vom Start bis in eine Höhe von 6000 ft beträgt die mittlere Steiggeschwindigkeit 1,66 m/s oder 328 ft/min.
- Beim Sinkflug darf man die Leistung nicht auf Leerlauf abfallen lassen und 121 kn IAS nicht überschreiten.

#### HINWEISSCHILD FÜR DAS SCHLEPPEN VON SEGELFLUGZEUGEN

Auf dem Hinweisschild auf der linken Kabinenseite neben dem Piloten stehen folgende Angaben:

- Höchstzulässiges Gewicht des geschleppten Segelflugzeugs: 500 kp
- Höchstzulässiges Gewicht des Schleppflugzeugs: 820 kp
- Normale Geschwindigkeit beim Schleppen: 55 kn IAS
- Mindestgeschwindigkeit beim Schleppen: 48 kn IAS

FLUGREGLER NAV-O-MATIC 200 A

1. ALLGEMEINES

Der Flugregler ARC NAV-O-Matic 200 A arbeitet auf eine Achse (Rollen) und kann an einen VOR-Koppler (Sond.) angeschlossen werden. Er umfaßt folgende Hauptbauteile:

- Ein Bediengerät mit Rechenverstärker
- Einen Querruder-Stellmotor
- Einen Kurvenkoordinator
- Eine Anzeigenleuchte VOR/LOC REVERSED (VOR- und Landekursanzeige umgekehrt)

2. BETRIEBSGRENZEN

- (1) Für Start und Landung ist der Flugregler auszuschalten.
- (2) Mindestflughöhe bei Betrieb des Flugreglers: 200 m (656 ft).

3. NOTVERFAHREN

Sollte der Flugregler nicht einwandfrei arbeiten, so kann er leicht von Hand übersteuert werden. Der Betriebsschalter A/P des Bediengerätes ist in diesem Fall auf OFF (Aus) zu stellen und damit der Flugregler auszuschalten.

4. NORMALE BETRIEBSVERFAHREN

VOR START UND LANDUNG

Am Flugreglerbediengerät:

- (1) Betriebsschalter A/P auf OFF (AUS) stellen.
- (2) Drucktaste BACK CRS (Gegenkurs) in Stellung AUS (ausgerastet) bringen (siehe Bemerkungen unter "Achtung" im Absatz "Erfliegen eines NAV-Kurses", Seite 8-19f.).

Seite: 8-18  
Ausgabe: 2  
Änderung 2, Aug. 1978

STEIGFLUG, REISEFLUG, SINKFLUG

Richtungsstabilität:

- (1) Flügel in die Waagrechte bringen.

Am Flugreglerbediengerät:

- (2) Kurvenknopf PULL TURN (ziehen-drehen) herausziehen und in Raststellung zentrieren.
- (3) Betriebsschalter A/P auf ON (EIN) stellen.
- (4) Trimmknopf TRIM (Quertrimmung) verstellen, um das Flugzeug voll auszutrimmen.
- (5) Bei kleineren Steuerkursänderungen Flugregler von Hand leicht übersteuern.

Automatischer Kurvenflug:

Am Flugreglerbediengerät:

Kurvenknopf PULL TURN herausziehen und je nach gewünschter Steilheit und Richtung der Kurve entsprechend drehen; höchstens eine Standardkurve einstellen.

Halten eines Steuerkurses:

Am Flugreglerbediengerät:

- (1) Drucktaste DIR HOLD (Halten des Steuerkurses) eindrücken.
- (2) Kurvenknopf PULL TURN in Raststellung zentrieren und eindrücken, sobald das Flugzeug den gewünschten Steuerkurs erflogen hat und die Flügel waagrecht liegen.
- (3) Trimmknopf TRIM verstellen, um eine etwaige Abtrift beim Halten des Steuerkurses auszugleichen.

Erfliegen eines NAV-Kurses (VOR-/Landekurs):

Am Flugreglerbediengerät:

- (1) Kurvenknopf PULL TURN ziehen und Flugzeug in einer Kurve auf einen Steuerkurs bringen, der parallel zu dem zu verfolgenden NAV-Kurs verläuft.
- (2) NAV-Empfänger-Wahlschalter NAV1/NAV2 auf den VHF-Empfänger stellen, der stabile VOR/LOC-Navigationssignale liefert.

Am VOR-Anzeiger:

- (3) Mit dem Kurswähler den gewünschten VOR-Kurs einstellen.

Am Flugreglerbediengerät:

- (4) Drucktaste NAV CAPT (Erfliegen eines NAV-Kurses) eindrücken.
- (5) Drucktaste HI SENS (hohe Empfindlichkeit) eindrücken.
- (6) Drucktaste BACK CRS (Gegenkurs) eindrücken, falls das Flugzeug bei Abflug den Frontkurs bzw. bei Anflug den Rückkurs eines Landekurs senders erfliegt.

ACHTUNG

- Bei eingedrückter Drucktaste BACK CRS ist die normale Leitkursanzeige des gewählten VHF-Empfängers unabhängig von der eingestellten Frequenz (VOR oder Landekurs sender) umgekehrt, auch wenn der Betriebs-  
schalter A/P des Flugreglers auf OFF (AUS)  
gestellt ist. Die Anzeige des Gleitweges erfolgt dagegen unverändert.

- Eine links auf dem Instrumentenbrett angebrachte und mit VOR/LOC REVERSED (VOR- und Landekursanzeige umgekehrt) beschriftete bernsteinfarbene Leuchte leuchtet auf, sobald die Drucktaste BACK CRS eingedrückt ist; diese Leuchte zeigt an, daß die Anzeige des VOR-Anzeigers umgekehrt ist.

- (7) Kurvenknopf PULL TURN in Raststellung zentrieren und eindrücken, sobald der Steuerkurs des Flugzeugs parallel (bis auf etwa  $\pm 5^\circ$ ) zum gewünschten NAV-Kurs verläuft (das Flugzeug dreht dann in einer Kurve auf den gewünschten NAV-Kurs ein und erfliegt diesen in einem Winkel von  $45^\circ \pm 10^\circ$ ).
- (8) Drucktaste NAV TRK (Verfolgen eines NAV-Kurses) eindrücken, sobald der Kursbalken des VOR-Instrumentes in der Mitte liegt und das Flugzeug auf den Steuerkurs eingedreht hat, der dem zu verfolgenden NAV-Kurs entspricht.
- (9) Drucktaste HI SENS in Stellung AUS bringen (ausgerastet), sobald sich das Flugzeug auf dem neuen VOR-Kurs befindet (eingeschaltet lassen, wenn der Leitkurs eines Landekurssenders verfolgt wird).

#### Anmerkung

Für das einwandfreie Erfliegen eines NAV-Kurses ist es erforderlich, daß die Bodenstation höchstens 9 bis 13 NM (16 bis 24 km) oder der gewünschte NAV-Kurs höchstens 3 min entfernt liegt. Die Betriebsart "Erfliegen eines NAV-Kurses (NAV CAPT)" wird am besten und sichersten so durchgeführt, daß man den Kurs sofort nach Überfliegen einer VOR-Bodenstation ändert. Eine weitere Anwendung dieser Betriebsart ist das Erfliegen des Leitstrahls eines Landekurssenders im An-

flug. Nach Erfliegen des neuen Kurses muß die Betriebsart "Verfolgen eines NAV-Kurses (NAV TRK)" verwendet werden, da diese Betriebsart die Korrekturschaltungen für Seitenwind enthält. Die Möglichkeit, bei Abflug den front- oder rückseitigen Leitstrahl eines Landekurssenders zu erfliegen, kann sich als nicht so wirksam erweisen.

Verfolgen eines NAV-Kurses (VOR-/Landekurs):

Am Flugreglerbediengerät:

- (1) Kurvenknopf PULL TURN ziehen und in Raststellung belassen.
- (2) NAV-Empfänger-Wahlschalter NAV1/NAV2 auf den Empfänger stellen, der stabile Navigationssignale liefert.

Am VOR-Anzeiger:

- (3) Mit dem Kurswähler den gewünschten Kurs einstellen.

Am Flugreglerbediengerät:

- (4) Drucktaste NAV TRK (Verfolgen eines NAV-Kurses) eindrücken.
- (5) Drucktaste HI SENS (hohe Empfindlichkeit) eindrücken, falls der Leitstrahl eines Landekurssenders verfolgt werden soll.
- (6) Drucktaste BACK CRS (Gegenkurs) eindrücken, falls das Flugzeug bei Anflug den Rückkurs oder bei Abflug den Frontkurs eines Landekurssenders verfolgt.

**ACHTUNG**

- Bei eingedrückter Drucktaste BACK CRS ist die normale Leitkursanzeige des gewählten VHF-Empfängers unabhängig von der eingestellten Frequenz (VOR oder Landekursen-



Seite: 8-22  
Ausgabe: 2  
Änderung 2, Aug. 1978

der) umgekehrt, auch wenn der Betriebs-  
schalter A/P des Flugreglers auf OFF (AUS)  
gestellt ist. Die Anzeige des Gleitweges  
erfolgt dagegen unverändert.

- Eine links auf dem Instrumentenbrett angebrachte und mit VOR/LOC REVERSED (VOR- und Landekursanzeige umgekehrt) beschriftete bernsteinfarbene Leuchte leuchtet auf, sobald die Drucktaste BACK CRS eingedrückt ist; diese Leuchte zeigt an, daß die Anzeige des VOR-Anzeigers umgekehrt ist.

- (7) Kurvenknopf PULL TURN in Raststellung zentrieren und eindrücken, sobald der Kursbalken des VOR-Instruments eine Abweichung von weniger als 1 Punkt anzeigt und der Steuerkurs des Flugzeugs parallel (bis auf etwa  $\pm 5^{\circ}$ ) zum eingestellten Kurs verläuft.

ACHTUNG

Falls die Steuerkurs- und NAV-Kursabweichungen beim Verfolgen eines Leitstrahls in der Nähe eines Landekurssenders zunehmen, ist die Drucktaste NAV CAPT einzudrücken, sofern der Steuerkurs parallel zum NAV-Kurs verläuft, oder der Betriebsschalter A/P des Flugreglers auf OFF (AUS) zu stellen und das Flugzeug von Hand zu steuern.

Anmerkung

Die Möglichkeit, bei Abflug den front- oder rückseitigen Leitstrahl eines Landekurssenders zu erfliegen, kann sich als nicht so wirksam erweisen.

Die Leistungen des Flugzeugs ändern sich durch den Einbau des Flugreglers nicht.

FLUGREGLER NAV-O-MATIC 300 A

1. ALLGEMEINES

Der Flugregler NAV-O-MATIC 300 A arbeitet auf eine Achse (Rollen) und ist an einen VOR-Koppler angeschlossen. Er umfaßt folgende Hauptbauteile:

- Ein Bediengerät mit Rechenverstärker
- Einen Querruder-Stellmotor
- Einen Kurvenkoordinator
- Einen Kurskreisel
- Eine oder zwei Anzeigeleuchten "1LOC REVERSED" oder "2 LOC REVERSED" (Landekursanzeige 1 oder 2 umgekehrt).
- Einbauteile

2. BETRIEBSGRENZEN

- (1) Für Start und Landung ist der Flugregler auszuschalten.
- (2) Mindestflughöhe bei Betrieb des Flugreglers: 200 m (656 ft).

3. NOTVERFAHREN

- (1) Flugregler von Hand übersteuern.
- (2) Betriebsschalter A/P des Flugreglerbediengeräts auf OFF (AUS) stellen.

Seite: 8-24  
Ausgabe: 2  
Änderung 2, Aug. 1978

#### 4. NORMALE BETRIEBSVERFAHREN

##### VOR START UND LANDUNG

Am Flugreglerbediengerät:

- (1) Betriebsschalter A/P auf OFF (AUS) stellen.
- (2) Drucktaste BACK CRS (Gegenkurs) in Stellung AUS bringen (ausrasten) (Siehe Bemerkungen unter "Achtung" im Absatz "Erfliegen eines NAV-Kurses" Seite 8-26).

##### STEIGFLUG, REISEFLUG, SINKFLUG

###### Richtungsstabilität:

- (1) Flügel in die Waagrechte bringen.

Am Flugreglerbediengerät:

- (2) Kurvenknopf PULL TURN (ziehen-drehen) herausziehen und in Raststellung zentrieren.
- (3) Betriebsschalter A/P auf ON (EIN) stellen.

###### Anmerkung

Nach dem Einschalten benötigt der Flugregler 2 Sekunden, bis er voll betriebsbereit ist; während dieser Zeitspanne kann das Flugzeug eine leichte Linkskurve andeuten.

- (4) Trimmknopf TRIM (Quertrimmung) verstellen, um das Flugzeug voll auszutrimmen.

###### Automatischer Kurvenflug:

Am Flugreglerbediengerät:

- (1) Kurvenknopf PULL TURN herausziehen und je nach gewünschter Steilheit und Richtung der Kurve entsprechend drehen; höchstens eine Standardkurve einstellen.

- (2) Bei Austritt aus der Kurve Kurvenknopf PULL TURN in Raststellung zurückdrehen.

Halten eines mißweisenden Steuerkurses:

- (1) Regelknopf PUSH (Drücken) des Kurskreisels auf den mißweisenden Steuerkurs des Flugzeugs einstellen.
- (2) Kurvenknopf PULL TURN am Flugreglerbediengerät herausziehen und in Raststellung belassen.
- (3) Steuerkursmarke am Kurskreisel auf den gewünschten Steuerkurs einstellen.
- (4) Drucktaste HDG SEL (Steuerkurswahl) am Flugreglerbediengerät eindrücken.
- (5) Kurvenknopf PULL TURN am Flugreglerbediengerät eindrücken; das Flugzeug dreht in einer Kurve auf den eingestellten Steuerkurs ein und verfolgt diesen.
- (6) Trimmknopf TRIM (Quertrimmung) so verstellen, daß sich der vom Flugzeug gehaltene Steuerkurs und der gewählte Steuerkurs genau decken.
- (7) Falls eine Steuerkursänderung gewünscht wird, Steuerkursmarke am Kurskreisel auf den neuen Steuerkurs einstellen; das Flugzeug dreht in einer Kurve auf den neuen Steuerkurs ein und verfolgt diesen.
- (8) Alle 15 Minuten Anzeige des Kurskreisels mit der des Magnetkompasses vergleichen und erforderlichenfalls nachstellen.

Erfliegen eines NAV-Kurses (VOR-/Landekurs):

Am Flugreglerbediengerät:

- (1) Kurvenknopf PULL/TURN ziehen und in Raststellung belassen.
- (2) NAV-Empfänger-Wahlschalter NAV1/NAV2 auf den VHF-Empfänger stellen, der stabile VOR/LOC-Navigationssignale liefert.

Am VOR-Anzeiger:

- (3) Mit dem Kurswähler OBS (Azimutwähler) bei Verfolgen eines VOR-Kurses den gewünschten VOR-Kurs einstellen.

Am Kurskreisel:

- (4) Steuerkursmarke auf den gewünschten VOR-Kurs oder bei Inanspruchnahme eines Landekursenders auf den An- oder Abflugkurs einstellen.
- (5) Kurskreisel auf den mißweisenden Steuerkurs des Flugzeugs einstellen.

Am Flugreglerbediengerät:

- (6) Drucktaste NAV INT (Erfliegen eines NAV-Kurses) eindrücken.
- (7) Drucktaste HI SENS (hohe Empfindlichkeit) eindrücken, um den Leitstrahl eines Landekursenders oder einer höchstens 9 NM (16 km) entfernten VOR-Bodenstation zu erfliegen. Ist die Bodenstation weiter entfernt, Drucktaste HI SENS ausschalten (aurasten).
- (8) Drucktaste BACK CRS (Gegenkurs) eindrücken, falls das Flugzeug bei Abflug den Frontkurs bzw. bei Anflug den Rückkurs eines Landekursenders erfliegt.

ACHTUNG

- Bei eingedrückter Drucktaste BACK CRS ist die normale Leitkursanzeige des gewählten VHF-Empfängers unabhängig von der eingestellten Frequenz des Landekursenders umgekehrt, auch wenn der Betriebsschalter A/P des Flugreglers auf OFF (AUS) gestellt ist. Die Anzeige des Gleitweges erfolgt dagegen unverändert.
- Eine links auf dem Instrumentenbrett angebrachte und mit LOC REVERSED (Landekursanzeige umgekehrt) beschriftete bernsteinfarbene Leuchte leuchtet auf, sobald die Drucktaste BACK CRS eingedrückt ist; diese Leuchte zeigt an, daß die Anzeige des VOR-Anzeigers umgekehrt ist.

- (9) Kurvenknopf FULL TURN in Raststellung zentrieren und eindrücken; das Flugzeug dreht in einer Kurve auf den gewünschten NAV-Kurs ein und erflegt diesen in einem Winkel von  $45^{\circ} \pm 10^{\circ}$ , wobei dieser Winkel bei Annäherung an den Leitstrahl allmählich verringert wird.

Anmerkung

Falls bei Betriebsart NAV INT (Erfliegen eines NAV-Kurses) der Kursbalken des VOR-Instruments ständig eine Abweichung von 2 oder mehr Punkten anzeigt, ist die Steuerkursmarke um  $10^{\circ}$  in Richtung der Kursbalkenauswanderung zu verstellen.

- (10) Drucktaste NAV TRK (Verfolgen eines NAV-Kurses) eindrücken, sobald der Kursbalken des VOR-Instrumentes eine Abweichung von weniger als 1 Punkt anzeigt und das Flugzeug bis auf etwa  $10^{\circ}$  auf den Steuerkurs eingedreht hat, der dem zu verfolgenden NAV-Kurs entspricht. In dieser Betriebsart werden die Korrekturschaltungen für Seitenwind eingeschaltet.
- (11) Drucktaste HI SENS in Stellung AUS (ausgerastet) bringen, sobald sich das Flugzeug auf dem neuen VOR-Kurs befindet (eingeschaltet lassen, wenn der Leitkurs eines Landekursenders verfolgt wird).

Verfolgen eines NAV-Kurses (VOR-/Landekurs):

Am Flugreglerbediengerät:

- (1) Kurvenknopf PULL TURN ziehen und in Raststellung belassen.
- (2) NAV-Empfänger-Wahlschalter NAV1/NAV2 auf den Empfänger stellen, der stabile Navigationssignale liefert.

Am VOR-Anzeiger:

- (3) Mit dem Kurswähler OBS (Azimutwähler) bei Verfolgen eines VOR-Kurses den gewünschten VOR-Kurs einstellen.

Seite: 8-28  
Ausgabe: 2  
Änderung 2, Aug. 1978

Am Kurskreisel:

- (4) Steuerkursmarke auf den gewünschten VOR-Kurs oder bei Inanspruchnahme eines Landekurs senders auf den An- oder Abflugkurs einstellen.
- (5) Kurskreisel auf den mißweisenden Steuerkurs des Flugzeugs einstellen. Anzeige des Kurskreisels in regelmäßigen Zeitabständen mit der des Magnetkompasses vergleichen und erforderlichenfalls nachstellen.

Am Flugreglerbediengerät:

- (6) Drucktaste NAV TRK (Verfolgen eines NAV-Kurses) eindrücken.
- (7) Drucktaste HI SENS (hohe Empfindlichkeit) eindrücken, falls der Leitstrahl eines Landekurs senders verfolgt werden soll.
- (8) Drucktaste BACK CRS (Gegenkurs) eindrücken, falls das Flugzeug bei Anflug den Rückkurs oder bei Abflug den Frontkurs eines Landekurs senders verfolgt.

ACHTUNG

- Bei eingedrückter Drucktaste BACK CRS ist die normale Leitkursanzeige des gewählten VHF-Empfängers unabhängig von der eingestellten Frequenz des Landekurs senders umgekehrt, auch wenn der Betriebsschalter A/P des Flugreglers auf OFF (AUS) gestellt ist. Die Anzeige des Gleitweges erfolgt dagegen unverändert.
- Eine links auf dem Instrumentenbrett angebrachte und mit LOC REVERSED (Landekursanzeige umgekehrt) beschriftete bernsteinfarbene Leuchte leuchtet auf, sobald die Drucktaste BACK CRS eingedrückt ist; diese Leuchte zeigt an, daß die Anzeige des VOR-Anzeigers umgekehrt ist.

- (9) Kurvenknopf PULL TURN eindrücken, sobald der Kursbalken des VOR-Instrumentes eine Abweichung von weniger als 1 Punkt anzeigt und der Steuerkurs des Flugzeugs bis auf etwa  $\pm 10^\circ$  parallel zum eingestellten Kurs verläuft.

Anmerkung

Wenn der Kursbalken des VOR-Instrumentes eine konstante Abweichung aufzeigt, ist erforderlichenfalls der Trimmknopf TRIMM (Quertrimmung) zu betätigen. Bei einer Abtriftkorrektur von mehr als  $25^\circ$  ist die Steuerkursmarke in  $10^\circ$ -Schritten in Richtung Kursbalken zu verstellen, bis das Flugzeug den NAVkurs wieder verfolgt.

- (10) Beim Endanflug in Betriebsart "Landekursender" Betriebsschalter A/P auf OFF (AUS) stellen, sobald die Landebahn sichtbar ist, und Flugzeug bis zum Aufsetzen von Hand steuern.

Die Leistungen des Flugzeugs ändern sich durch den Einbau des Flugreglers nicht.



Seite: 8-30  
Ausgabe: 2  
Änderung 2, Aug. 1978

## FLUGREGLER ARC NAV-O-MATIC 300

### 1. ALLGEMEINES

Der Flugregler ARC NAV-O-MATIC 300 arbeitet auf eine Achse (Rollen) und ist an einen VOR-Koppler angeschlossen. Er umfaßt folgende Hauptbauteile:

- Ein Bediengerät und einen Verstärker
- Einen Navigationskoppler
- Einen Querruder-Stellmotor
- Einen Kurskreisel mit Unterdruckantrieb
- Einen Kurvenkoordinator
- Eine Unterdruckanlage
- Einbauteile

### 2. BETRIEBSGRENZEN

- (1) Für Start und Landung ist der Flugregler auszuschalten.
- (2) Mindestflughöhe bei Betrieb des Flugreglers: 200 m (656 ft).

### 3. NOTVERFAHREN

Sollte der Flugregler nicht einwandfrei arbeiten, so kann er leicht von Hand übersteuert werden. Der 3-Stellungs-Wahlschalter ist in diesem Fall auf OFF (AUS) zu stellen und damit der Flugregler auszuschalten.

### 4. NORMALE BETRIEBSVERFAHREN

#### START

Den 3-Stellungs-Wahlschalter auf OFF (AUS) stellen.

#### REISEFLUG

- (1) Flugzeug von Hand für den horizontalen Geradeausflug austrimmen.
- (2) Kurvenknopf PULL TURN ( ziehen-drehen ) herausziehen und in Raststellung belassen.
- (3) 3-Stellungs-Wahlschalter auf HEADING (Steuerkurs) stellen.
- (4) Flugzeug mit dem Quertrimmhebel am Bediengerät austrimmen, so daß die Flügel waagerecht liegen.

#### KURVENFLUG MIT EINGESCHALTETEM FLUGREGLER

- (1) 3-Stellungs-Wahlschalter auf HEADING (Steuerkurs) oder OMNI (VOR) stellen.
- (2) Kurvenknopf PULL TURN herausziehen und je nach gewünschter Kurve nach L (links) oder R (rechts) drehen.

##### Anmerkung

Bei Drehung des Kurvenknopfes bis zum Anschlag nach L (links) oder R (rechts) fliegt das Flugzeug eine Standardkurve.

- (3) Kurvenknopf PULL TURN in die Mittelstellung (Raststellung) drehen, um den Geradeausflug wieder aufzunehmen.

Kurvenknopf PULL TURN eindrücken, um die eingestellte Betriebsart wieder aufzunehmen.

#### BETRIEBSART "HALTEN EINES MISSWEISENDEN STEUERKURSES"

- (1) Kurvenknopf PULL TURN herausziehen und in Raststellung belassen.
- (2) Steuerkurswähler HEADING auf den gewünschten Steuerkurs einstellen.
- (3) 3-Stellungs-Wahlschalter auf HEADING (Steuerkurs) stellen.

Seite: 8-32  
Ausgabe: 2  
Änderung 2, Aug. 1978

- (4) Kurvenknopf PULL TURN eindrücken; das Flugzeug dreht in einer Kurve auf den eingestellten Steuerkurs ein und verfolgt diesen.
- (5) Anzeige des Kurskreisels mit der des Magnetkompasses vergleichen und erforderlichenfalls nachstellen.

Anmerkung

Falls das Flugzeug einen Steuerkurs aufnimmt, der von dem des vorgewählten Steuerkurses etwas abweicht, ist folgendes zu prüfen:

- a) daß das Flugzeug in der Querlage richtig ausgetrimmt ist,
- b) daß der Steuerkurswähler HEADING genau auf den gewünschten Steuerkurs eingestellt ist.

BETRIEBSART VOR-AUFKOPPLUNG

- (1) Funkempfänger auf die gewünschte VOR-Station abstimmen.
- (2) Kurvenknopf PULL TURN herausziehen und in Raststellung belassen.
- (3) Am VOR-Kursanzeiger den gewünschten VOR-Kurs einstellen.
- (4) Steuerkursknopf HEADING auf den gleichen Kurs einstellen.
- (5) 3-Stellungs-Wahlschalter auf OMNI stellen.
- (6) Kurvenknopf PULL TURN eindrücken; das Flugzeug dreht nun auf den eingestellten VOR-Leitstrahl ein und verfolgt diesen.

Anmerkung

- a) Das Eindrehen auf den gewünschten VOR-Leitstrahl erfolgt, sobald sich das Flugzeug in einem Winkel von  $\pm 30^\circ$  zu ihm befindet.

- b) Seitenwinde werden nur bis zu einem Schiebewinkel von  $10^{\circ}$  ausgeglichen. Bei größeren Schiebewinkeln ist der Steuerkurswähler HEADING etwas zu verstellen.
- (7) Anzeige des Kurskreisels mit der des Magnetkompasses vergleichen und erforderlichenfalls nachstellen.
- (8) In der Nähe der VOR-Station ist der 3-Stellungs-Wahlschalter auf HEADING zu stellen. Erforderlichenfalls Abtritt mit dem Steuerkurswähler HEADING ausgleichen und Einstellung des Kurskreisels überprüfen.

Anmerkung

Wird der 3-Stellungs-Wahlschalter auf OMNI belassen, so ist die Verfolgung des VOR-Kurses nicht mehr gewährleistet, und das Flugzeug geht in den planlosen Kurvenflug über.

Die Leistungen des Flugzeugs ändern sich durch den Einbau des Flugreglers nicht.

## FALLSCHIRMSPRINGERRÜSTSATZ

1. BESTANDTEILE DER SONDERAUSRÜSTUNG NR. CES.RA.172.40
  - Vorrichtung für Schnellausbau des Copiloten-Handrades
  - Kleinere Rückenlehne des Pilotensitzes
  - Fallschirmspringersitz mit Kopfstütze und Sicherheitsgurt
  - Rücksitzbank mit Schultergurt
  - 2 Befestigungsbeschläge für die Aufziehleine an den Vorderfüßen der Rücksitzbank
  - Trittstufe mit Schutzkorb

Seite: 8-34  
Ausgabe: 2  
Änderung 2, Aug. 1978

- Haltestange am Rahmen der rechten Kabinentür
- Leitblech am vorderen Pfosten der rechten Kabinentür
- Haltegriff oben am vorderen Pfosten der rechten Kabinentür
- Aufziehleinenschutzrohr am hinteren Pfosten der rechten Kabinentür
- Schutzblech auf der rechten Seite in Höhe der Rücksitzbank
- Handgriff an rechter Flügelstrebe

## 2. BETRIEBSGRENZEN

### Höchstzulässiges Start- und Landegewicht:

Als Normalflugzeug gemäß Flughandbuch: 1043 kp

### Schwerpunktgrenzlagen:

Vordere Grenzlage	Hintere Grenzlage
+ 0,980 m bei 1043 kp	+ 1,201 m
+ 0,890 m bei 885 kp oder weniger	

### Beladungsanordnung:

Anzahl der Insassen: Frontsitze: 2  
Rücksitze: 2

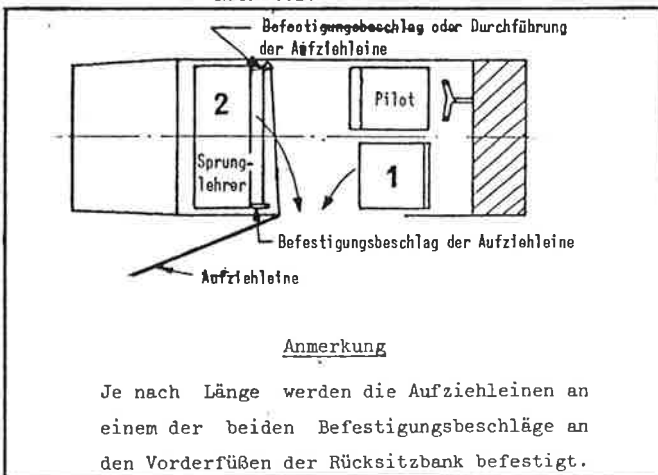


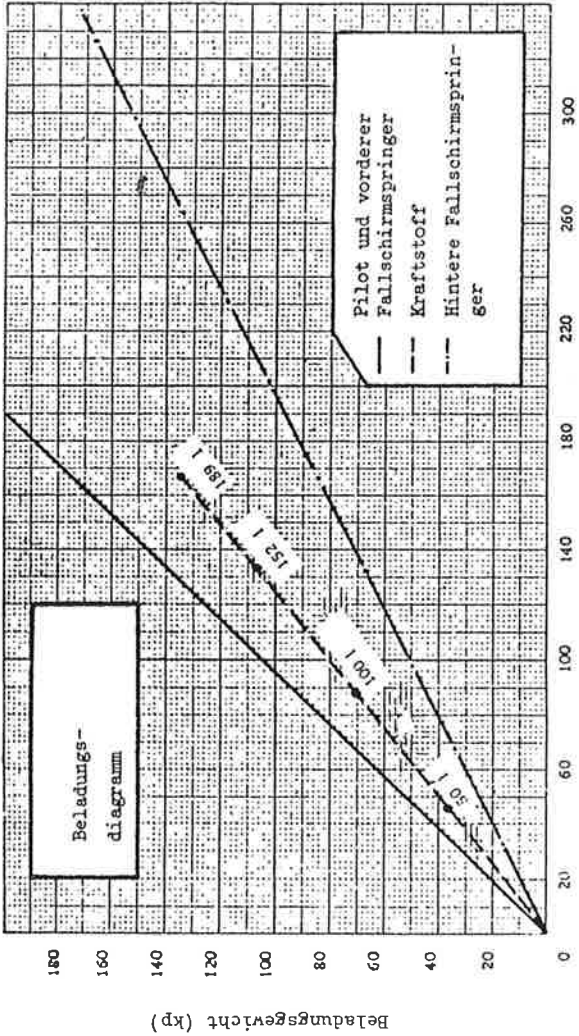
Abb. 8-2 Beladungsanordnung

Berechnung des Beladungszustandes:

BERECHNUNG DES BELADUNGSZUSTANDES	Musterflugzeug (Beispiel)		Ihr Flugzeug	
	Gewicht kp	Moment mkp	Gewicht kp	Moment mkp
1. Leergewicht (mit Öl und nicht ablaßbarem Kraftstoff)	625	581		
2. Pilot mit Fallschirm und erster Fallschirmspringer	185	175		
3. Sprunglehrer mit Fallschirm und zweiter Fallschirmspringer	200	390		
4. Kraftstoff	33	41		
5. FLUGGEWICHT UND MOMENT	1043	1187		
6. Diesen Punkt ( 1187 mkp bei 1043 kp Fluggewicht) auf dem Diagramm für den zulässigen Schwerpunktbereich, Abb.7-8 suchen. Da er in den zulässigen Bereich fällt, ist dieser Beladungszustand zulässig.				

Abb. 8-3 Berechnung des Beladungszustandes

Seite: 8-36  
 Ausgabe: 2  
 Änderung 2, Aug. 1978



Beladungsmoment (mkp)

Abb. 8-4 Beladungsdiagramm

### 3. BETRIEBSHINWEISE

#### Folgende Teile ausbauen:

Rechte Kabinentür  
Copilotensitz  
Rücksitzbank  
Copiloten-Handrad  
Radverkleidung des rechten Hauptfahrwerks (falls eingebaut)  
Rückenlehne des Pilotensitzes

#### Folgende Teile einbauen:

Die unter Punkt 1 angegebene Sonderausrüstung Nr. CES.RA.172.40

#### Anmerkung

Prüfen, daß sich die Aufziehleine nicht an irgendwelchen Anbauten außen am Rumpf verfangen kann.

### 4. HINWEISE FÜR DAS ABSPRINGEN

Die Absprungfolge ergibt sich aus der Abbildung 8-2 (Seite 8-34):

- Erster Fallschirmspringer
- Zweiter Fallschirmspringer
- Sprunglehrer

#### Absprung mit automatischer Auslösung des Fallschirms:

Der Fallschirmspringer muß folgendermaßen vorgehen:

- Mit der linken Hand den Haltegriff am Türpfosten ergreifen.
- Sich mit gebeugten Knien möglichst weit nach unten bücken.
- Mit der rechten Hand den Handgriff an der Flügelstrebe ergreifen.
- Beide Füße auf die Trittstufe stellen und dabei mit beiden Händen den Handgriff an der Flügelstrebe ergreifen.

Mit einer Achtdrehung nach rechts und Kopf voran abspringen.



Seite: 8-38  
Ausgabe: 2  
Änderung 2, Aug. 1978

Absprung mit manueller Auslösung des Fallschirms:

Es gelten die gleichen Hinweise wie für den Absprung mit automatischer Öffnung des Fallschirms. Auf einem Flug können jeweils drei Fallschirmspringer abspringen.

Fluggeschwindigkeit beim Absetzen von Fallschirmspringern:

Beim Absetzen von Fallschirmspringern darf die Geschwindigkeit des Flugzeugs 87 kn IAS nicht überschreiten.

Die Flügelklappen können, falls erforderlich, auf 10° ausgefahren werden.

Anmerkung

Neben seinen normalen Aufgaben hat der Sprunglehrer mit größter Aufmerksamkeit auf den Verlauf der Aufziehleinen zu achten, die zwischen Rückenfallschirm und Rücken des Fallschirmspringers geraten können. Nach jedem Absprung hat er die Aufziehleinen unter der Rücksitzbank zu verstauen.

Der zweite Fallschirmspringer auf der Rücksitzbank darf sich nicht auf die Rückenlehne des Pilotensitzes stützen.

Wenn die Berechnung des Beladungszustandes gemäß der Tabelle, Abb. B-3, erfolgt, darf hinter der Fallschirmspringer-Rücksitzbank kein Gepäck verstaut werden.

## AUSRÜSTUNGSVERZEICHNIS

Ausrüstungsverzeichnis für Reims/Cessna F 172 N (1979)

---

Werk-Nr.: 1883 Kennzeichen: D-EDWW Datum: 9.10.79

---

Im folgenden Ausrüstungsverzeichnis sind sämtliche für dieses Baumuster lieferbaren CESSNA-Ausrüstungsteile übersichtlich aufgelistet. Ein gesondertes Ausrüstungsverzeichnis über die in Ihr Flugzeug eingebauten Teile finden Sie bei Ihren Flugzeugdokumenten. In diesem Verzeichnis und in dem gesonderten Verzeichnis für Ihr Flugzeug sind die Teile in ähnlicher Reihenfolge aufgelistet.

Das vorliegende Ausrüstungsverzeichnis enthält folgende Angaben:

Die lfd.-Nummer dient als Kenn-Nummer für das Ausrüstungsteil. Vor jeder Nummer steht ein Buchstabe, der die Zugehörigkeit zu der jeweiligen Oberbaugruppe kennzeichnet (Beispiel: A. Triebwerkanlage und Zubehör), unter der es aufgelistet ist. Die nachstehenden Buchstaben kennzeichnen die Ausrüstung als gefordertes Teil, Standard- oder Sonderausrüstungsteil. Bei den nachstehenden Buchstaben handelt es sich um folgende:

- R: Teile von der Luftfahrtbehörde als Mindestausrüstung gefordert
- S: Teile als Standardausrüstung
- O: Teile als Sonderausrüstung anstelle von geforderten oder Standardteilen.
- A: Teile als Sonderausrüstung zusätzlich zu geforderten oder Standardteilen.

In der Spalte Bezugszeichnung ist die Zeichnungsnummer des Teils angegeben.

---

Siehe auch L-Liste

AUSRÜSTUNGSVERZEICHNIS

Ausrüstungsverzeichnis für Reims/Cessna F 172 N (1979)

---

Werk-Nr.: F17201883 Kennzeichen: D-EDWW Datum: 4.10.79

---

Anmerkung

Ist eine Zusatzausrüstung einzubauen, so muß dies in Übereinstimmung mit der Bezugszeichnung, den Rüstsatzanweisungen oder einer besonderen Genehmigung der Luftfahrtbehörde erfolgen.

Die Spalten Gewicht (kp) und Hebelarm ( m) geben das Gewicht und die Schwerpunktlage des Ausrüstungsteiles an.

Anmerkung

Sofern nicht anders angegeben, handelt es sich um echte Gewichte und Hebelarme (keine Differenzwerte). Positive Hebelarme sind Entfernungen hinter der Bezugsebene, negative Hebelarme Entfernungen vor der Bezugsebene.

Anmerkung

Der Einbau vollständiger Baugruppen wird durch Sternchen (\*) hinter dem Gewicht und Hebelarm angezeigt. Einige der Hauptbauteile dieser Baugruppe sind dann auf den unmittelbar folgenden Zeilen aufgeführt. Die Summe der Gewichte dieser Hauptbauteile entspricht nicht unbedingt dem Gewicht der vollständigen Baugruppe.

---

AUSRÜSTUNGSVERZEICHNIS

Ausrüstungsverzeichnis für Reims/Cessna F 172 N (1979)

Lfd.Nr.	Benennung	Bezugs- zeichnung	Gewicht kg	Hebelarr- n
A. TRIEBWERK UND ZUBEHÖR				
A01-R X	Triebwerk Lycoming O-320-H2AD (einschließlich elektrischem Anlasser, Vakuumpumpenflansch, Zündkerzen und Vergaser)	0550333	122,25*	-0,50*
A05-R X	Vergaserluftfilter	C294510-0301	0,23	-0,66
A09-R X	Wechselstromgenerator, 28 V, 60 A (Riemenantrieb)	C611503-0102	4,85	-0,74
A17-R X	Ölkühler, vollst.	0550333	1,13*	-0,06*
	Ölkühler	10599A	0,95	-0,06*
A21-A X	Ölfilter, vollst. (aufschraubbares Element) (Differenzwert)	0501060	1,13	-0,17
A33-R X	Propeller, vollst., feste Steigung	C161001-0310	16,28*	-0,98*
	Propeller, McCauley	1C160/0TH7557	13,65	-0,99
	Propellerabstandsstück, 3,5 in. (8,9 cm) McCauley	C4516	1,63	-0,90
A41-S X	Propellerhaube, vollst.	0550320	0,91*	-1,05
	Haube, Propeller	0550236-8	0,54	-1,09
	Vorderer Haubenträger	0550325	0,14	-1,04
	Hinterer Haubenträger	05503210	0,18	-0,95
A61-S X	Unterdruckanlage	0551054	1,36*	-0,07*
	Unterdrucktrockenpumpe	C431003-0101	0,82	-0,16
	Filter	1201075-2	0,14	0,14
	Unterdruckmesser	C668509-0101	0,05	0,42
	Entlastungsventil-Regler	C482001-0401	0,18	0,13
A70-A	Anlaßspritzeanlage, Triebwerk, für 3 Zylinder	0501056-1	0,14	-0,30
A73-A	Ventil, Ölschnellablaß (Differenzwert)	1701015	0,00	---
B. FAHRWERK UND ZUBEHÖR				
B01-R X	Hauptrad mit Bremse und Reifen 6,00x6 (2 Stück)	C163018-0201	18,92*	1,47*
	Hauptrad, vollst. McCauley	C163006-0101	3,45	1,48
	Bremse, vollst. McCauley (links)	C163032-0105	0,86	1,38
	Bremse, vollst. McCauley (rechts)	C163032-0106	0,86	1,38
	Reifen, 4 PR, Schwarzwand (jeder)	C262003-0101	3,86	1,48
	Schlauch (jeder)	C262023-0102	0,82	1,48
B04-R X	Bugrad mit Reifen, 5,00x5	C163018-0101	3,95*	-0,17*
	Bugrad, vollst. McCauley	C163005-0201	1,09	-0,17
	Reifen, 4 PR, Schwarzwand	C262013-0102	2,13	-0,17
	Schlauch	C262023-0101	0,54	-0,17

Seite: 8-42  
Ausgabe: 2  
Änderung 2, Aug. 1978

AUSRÜSTUNGSVERZEICHNIS

Ausrüstungsverzeichnis für Reims/Cessna F 172 N (1979)

Lfd.Nr.	Benennung	Bezugs- zeichnung	Gewicht kg	Hebelarm m
B10-A	Radverkleidungen (3 Stück) Bugrad Hauptrad	0541225-1	8,07* 1,81 2,59	1,20* -0,12 1,53
C. ELEKTRISCHE ANLAGE				
C01-R	Batterie, 24 V, 14 Ah (Normalausführung)	C614001-0105	9,98	0,00
C01-0	Batterie, 24 V, 17 Ah (Hochleistungsbatterie)	C614001-0106	11,25	0,00
C04-R	Wechselstromgenerator-Steuergerät, 28V, mit Über- und Unter- spannungswarngeber	C611005-0101	0,18	0,09
C07-A	Außenbordanschluß	0501064	1,22	-0,07
C16-0	Pitotrohrheizung (Differenzwert)	0422355	0,27	0,62
C22-A	Einzelleuchten, Instrumente (erfordert lfd.Nr.E34-0)	0513094	0,23	0,42
C25-A	Kartenleuchte, am Handrad (erfordert lfd.Nr.E89-0)	0570087	0,09	0,55
C28-S	Karten- und Instrumentenflutleuchte, am Türpfosten	0700149	0,14	0,81
C31-A	Einstiegleuchten (2 Stück)	0521101	0,23	1,55
C40-A	Reflektoren, Positionsleuchten (2 Stück)	0701013-1,-2	vernachl. lässigbar	---
C43-R	Zusammenstoßwarnleuchte Leuchte (oben an Seitenflosse) Stromversorgungsteil Widerstand (MEMCOR)	0506003 C621001-0102 C594502-0102 0R95-6	0,95* 0,18 0,36 0,14	4,68* 6,17 5,23 5,29
C46-A	Warnleuchte (Strobe Light), Flügelspitze Stromversorgungsteil (2 Stück im Flügel) Warnleuchte, an Flügelspitze (2 Stück)	0501027 C622008-0102 C622006-0101	1,54* 1,04 0,09	1,10* 1,19 1,10
C49-S	Landescheinwerfer in Triebwerkverkleidung, Einfach Glühlampe, 250 W	0570312 4596	0,86* 0,36	-0,69* -0,74
C49-0	Doppellandescheinwerfer in Triebwerkverkleidung Glühlampe, 100 W (jede)	0552141 4591	1,45* 0,23	-0,58* -0,74
D. INSTRUMENTE				
D01-R	Fahrtmesser	C661064-0102	0,27	0,41
D01-0	Fahrtmesser, wahre Fluggeschwindigkeit	0513279	0,32	0,41
D04-A	Notventil für statischen Druck	0501017	0,09	0,39
D07-R	Feinhöhenmesser (50-ft-Teilung) (Eichung in Fuß und Millibar)	C661071-0102	0,45	0,36
D07-0	Feinhöhenmesser (20-ft-Teilung) (Eichung in Fuß und Millibar)	C661025-0102	0,45	0,36
D10-A	Höhenmesser, vollst., 2. Gerät	2001015	0,45	0,37

AUSRÜSTUNGSVERZEICHNIS

Ausrüstungsverzeichnis für Reims/Cessna F 172 N (1979)

Lfd.Nr.	Benennung	Bezugs- zeichnung	Gewicht ko	Hebelarm m
D16-A-1	Höhenmesser mit Codiereinrichtung, Eichung in Fuß und Millibar, (erfordert Verlegung des regulären Höhenmessers)	0501049	1,36	0,36
D16-A-2	Höhencodierer, zur Verwendung mit Transponder (nicht anzeigend, erfordert keinen Einbau in Instrumentenbrett)	0515059	0,68*	0,37
D19-R X	Amperemeter	C744001-010	0,59	0,37
D22-A X	Vergaserlufttemperaturanzeiger	S-1320-5	0,14	0,42
D25-S X	Borduhr, elektrisch	0513339	0,45	0,36
D28-R X	Magnetkompaß, vollst.	C664508-0101	0,18	0,41
D38-R X	Instrumentengruppe (Kraftstoffvorrat links und rechts)	0513262-1	0,23	0,36
D41-R X	Instrumentengruppe (Öldruck und Öltemperatur)	C669511-0102	0,18	0,42
D49-A X	Spargemischanzeiger (Abgasatemperatur)	C669512-0102	0,18	0,42
D64-S X	Kreisel, für Kurs und Fluglage	0501043	0,27	0,20
	Kurskreisel	0501054-1	2,86*	0,35*
	Kreiselhorizont	C661075-0104	1,22	0,37
		C661076-0101	1,13	0,36
D64-0	Kreisel, vollst., für Nav-O-Matic 300	0501054-2	3,13*	0,34*
	Kurskreisel (Bogenflug)	40760-0101	1,50	0,36
	Kreiselhorizont	C661076-0101	1,13	0,36
D67-A	Flugstundenzähler	0501052	0,23	0,16
D82-S X	Außenluftthermometer	C668507-0101	0,05	0,73
D85-R X	Drehzahlmesser, Triebwerk, vollst.	0506004	0,45*	0,31*
	Drehzahlanzeiger mit Betriebsstundenzähler	C668020-0121	0,32	0,41
D88-S-1 X	Kurvenkoordinator (24 V)	C661003-0505	0,59	0,40
D88-S-2	Kurvenkoordinator (10 - 30 V)	C661003-0506	0,59	0,40
D88-0-1	Kurvenkoordinator (zur Verwendung mit Nav-O-Matic 200A und 300A)	42320-0028	0,59	0,40
D88-0-2	Wendezeiger (nicht verwendbar mit Nav-O-Matic)	S-1303-2	0,91	0,37
D91-S X	Variometer	C661080-0101	0,45	0,38
E. KABINENAUSSTATTUNG				
E02-S X	Armlehnen, hintere Sitzbank (2 Stück)	0715039	0,68	1,84
E05-R	Sitz, in Längsrichtung verstellbar, Pilot	0514141	5,72	1,12
E05-0 X	Sitz, beliebig verstellbar, Pilot	0514142	10,43	1,05

Seite: 8-44  
Ausgabe: 2  
Änderung 2, Aug. 1978

AUSRÜSTUNGSVERZEICHNIS

Ausrüstungsverzeichnis für Reims/Cessna F 172 N (1979)

Lfd.Nr.	Benennung	Bezugs- zeichnung	Gewicht kg	Hebelarm m
E07-S X	Sitz, in Längsrichtung verstellbar, Copilot	0514141	5,72	1,12
E07-O	Sitz, beliebig verstellbar, Copilot	0514142	10,43	1,05
E09-S X	Sitz, hinterer (zweiteiliges Rückenkissen)	0514144	9,98	2,02
E09-O	Sitz, hinterer (zweiteiliges Rückenkissen)	0514143	10,43	2,02
E15-R X	Sitzgurt, Pilot	S-2275-103	0,45	0,94
E15-S X	Schultergurt, Pilot	S-2275-201	0,27	0,94
E19-O	Schultergurtpantrömel, Pilot und Copilot - Ersetzt Standard-Sitz- und -Schultergurt (Differenzwert)	0501046-1	0,91	2,08
E23-S X	Sitz- und Schultergurt, Copilot	S-2275-3	0,73	0,94
E27-S X	Sitzgurt, hintere Sitzbank (2 Stück)	S1746-39	0,91	1,78
E27-O	Sitz- und Schultergurt vollst., hintere Sitzbank	S-2275-8	1,45	1,78
E34-O	Luxus-Blendschutz (Differenzwert)	0515034	0,45	0,53
E37-A	Klappfenster, rechte Tür (Differenzwert)	0501075	1,04	1,19
E39-A	Deckenfenster, Kabine (Differenzwert)	0511800	0,41	1,22
E43-A	Frischlüßdüsen, hintere Sitzbank	0700322	0,68	1,52
E49-A	Halter für Trinkbecher	0501023	0,05	0,38
E50-A	Kopfstütze, 1. Reihe (Gewicht je Stück)	1215073-11	0,32	1,19
E51-A	Kopfstütze, hintere Sitzbank (Gewicht je Stück)	1215073-11	0,32	2,18
E55-S X	Sonnenblenden (2 Stück)	0500040	0,41	0,83
E65-S X	Gepäcknetz	2015009-1	0,23	2,41
E71-A	Verzurringe (verstaub) (tatsächlichen Hebelarm nach Ver- zurren der Fracht verwenden)	0500042	0,45	---
E85-S X	Doppelsteuer	0513335	2,22	0,31
E87-A	Seitenrudertrimmanlage	0513290-1	0,86	0,24
E88-A-1	Klimaanlage - Kaltluft Verdichter	0501066-1	28,80	1,10
	Verdampfer (über dem hint. Gepäckraum)		9,16	-0,74
	Kondensator (unten auf der Seite)		4,13	3,14
			2,40	
E88-A-2	Kabinenluftumwälzanlage (nicht zu Verwendung mit lfd. Nr. E 43-A)	0501072	4,54	2,54
E89-O	Mehrzweckhandrad (Differenzwert)			Vernachlässigbar
E93-R X	Heizung, Kabinen- und Vergaserluft (einschließlich Abgasanlage)	0550333 0506004	7,94	-0,53
<b>F. HINWEISSCHILDER, WARNBELEUCHTUNGEN UND HANDBÜCHER</b>				
F01-R	Betriebsgrenzenschild, VFR, für Tag	0505053		Vernach- lässigbar
F01-O-1	Betriebsgrenzenschild, VFR, für Tag und Nacht	0505053		Vernach- lässigbar
F01-O-2	Betriebsgrenzenschild, VFR, IFR, für Tag und Nacht Anmerkung: Obige Schilder werden je nach Ausrüstung des Flugzeugs angebracht.	0505053		Vernach- lässigbar

AUSRÜSTUNGSVERZEICHNIS

Ausrüstungsverzeichnis für Reims/Cessna F 172 N (1979)

Lfd.Nr.	Benennung	Bezugs- zeichnung	Gewicht kg	Hebelarm m
F04-R X	Überziehwanngerät, akustisch, druckluftbetätigt	0523112	0,09	0,72
F13-S X	Unterspannungswarnleuchte, für Wechselstromgenerator	---	Vernach	lässigbar
F16-S X	Flughandbuch (verstaute)			
G. ZUSATZAUSRÜSTUNG				
G04-4	Schlepphaken (vom Cessna-Händler eingebaut)	0500228	0,23	5,82
G07-A	Heißbringe, Flugzeug (Kabinendecke)	0541115	0,50	1,25
G13-A X	Korrosionsschutz, innen	0500036	4,54	1,96
G16-A	Ableiter für statische Elektrizität	0501048	0,18	3,64
G19-A	Schutzstreifen für Höhenflosse	0500041	1,22	5,23
G22-S X	Schleppstange, (verstaute)	0501019	0,73	2,41
G25-S	Außenlackierung, vollst. Außengrundierung, weiß Farbstreifen	0504037	5,62*	2,31*
			5,26	2,30
G25-0 X	Außenlackierung für Skyhawk II	0504037	0,23	2,60
G34-S X	Zigarettenanzünder	0513052	5,62	2,31
G55-S	Feuerlöscher, vollst. Feuerlöscher	0510111	0,09	0,41
	Feuerlöscherhalterung	C421001-0101	1,36*	1,11*
		C421001-0102	1,18	1,12
G58-A	Fußrasten und Handgriffe, zur Betankung	0513415	0,14	1,07
G67-A	Seitenruderpedalverlängerungen, abnehmbar, 2 Stück (verstaubar, Hebelarm für eingebauten Zustand angegeben)	0701048	0,77	0,45
			1,04	0,20
G88-A-1	Winterrüstsatz, Triebwerk 2 Abdeckplatten für Lufteinlässe in der Triebwerkverkleidung (eingebaut) (verstaute)	0501008	0,36*	-0,58*
		0552132-1,-2	0,14	-0,81
G92-0 X	Kraftstoffanlage, Flügel mit Langstreckentanks (Differenzwert)	0552132-1,2	0,14	2,41
		0501055	4,31	1,22
H. AVIONIK UND FLUGREGLER				
H01-A-1	ADF-Anlage Cessna 300 Empfänger mit Überlagerungszusillator (R-546E) Anzeiger (IN-346A) Seitenbestimmungsantenne, vollst. Rahmenantenne, vollst. Empfängerhalterung, Leitungen und verschiedene Teile	3910159-2 41240-0101 40980-1001 0570400-632 3960104-1	3,18* 1,04 0,41 0,09 0,64 1,00	0,53* 0,31 0,36 2,76 1,00 0,35



Flughandbuch  
Reims/Cessna F 172 N

Seite: 8-46  
Ausgabe: 2  
Änderung 2, Aug. 1978

AUSRÜSTUNGSVERZEICHNIS

Ausrüstungsverzeichnis für Reims/Cessna F 172 N (1979)

Lfd.Nr.	Benennung	Bezugs- zeichnung	Gewicht kg	Hebelarm m
H19-A-2	Becker VHF-Sprechfunk-Sender/Empfänger (1. Gerät)		3,13*	0,54*
	Sender/Empfänger AR-2011		1,32	0,30
	H35-A-1 VHF-Sprechfunkeinrichtungen (1. Gerät)		1,32	0,87
	H58-A-3 Funkbedientafel und Schaltkasten		0,50	0,32
H31-A-1	Nav-O-Matic 200 A	3910162-1	4,17*	1,30*
	Bediengerät-Verstärker und Montagerahmen	---	0,73	0,33
	Kurvenkoordinator (Differenzwert) (G-300A)	42320-0028	0,00	---
H31-A-2	Im Flügel eingebaute Teile (Gewicht und Hebelarm des Stellmotors: 1,77 kp bzw. 1,75 m) (PA-495)	0522632-1	2,77	1,73
	Nav-O-Matic 300A (AF395)	3910163-1	4,72	1,17
	Bediengerät-Verstärker und Montagerahmen	CA-395A	0,82	0,33
H34-A X	D64-0 Kreiselgeräte (Differenzwert)	0501054	0,27	0,29
	D88-0-1 Kurvenkoordinator (Differenzwert)	42320-0028	0,00	---
	Im Flügel eingebaute Teile (Gewicht und Hebelarm des Stellmotors: 1,77 kp bzw. 1,75 m) (PA-495)	0522632-1	2,77	1,73
	Relais, vollst.	3940151	0,18	0,10
	Avionik-Grundausrüstung	3910186-2	1,91*	2,18*
	Kopfhörer, vollst.	3970125-1	0,09	0,36
	Schutzschalter	S-1360-	0,05	0,41
	Sprechfunkantenne und Kabel, vollst.	---	0,36	1,19
	Rundstrahlantenne und Kabel, vollst.	---	0,68	4,41
	Kabinenlautsprecheranlage	3970123-5	0,59	1,02
	Handmikrofon, vollst.	3970124-1	0,14	0,44
H35-A-1	VHF-Sprechfunkeinrichtungen (1. Gerät)		1,32*	0,87*
	VHF-Sprechfunkantenne und Koax-Kabel		0,36	1,19
	Kopfhörer, vollst.	3970125	0,09	0,44

AUSRÜSTUNGSVERZEICHNIS

Ausrüstungsverzeichnis für Reims/Cessna F 172 N (1979)

Lfd.Nr.	Benennung	Bezugs- zeichnung	Gewicht kg	Hebelarm m
H35-A-2	Handmikrophon, vollst.	3970124	0,14	0,44
	Kabinenlautsprecheranlage	3970123	0,59	1,02
	Schutzschalter	S1360-10L	0,05	0,41
	VHF-Sprechfunkeinrichtung (2. Gerät)	3910165	0,36*	1,19*
H36-A	Koax-Kabel		0,18	0,71
	VHF-Sprechfunkantenne	C598501-0104	0,18	1,60
H37-A X	Navigationseinrichtungen		0,66*	4,41*
	VOR-Antenne und Koax-Kabel		0,68	4,41
H37-A X	Sprechfunkantenne, Rundstrahlkoppler-Bausatz	3910185-2	0,45*	0,95*
	Sprechfunkantennenkabel	3950122	0,18	0,71
	VHF-Sprechfunkantenne	3960113	0,18	1,58
	Rundstrahlantennenkoppler (Signalweiche)	3960111-1	0,09	0,18
H38-A	Gleitwegantenne und Koax-Kabel		0,32*	1,89*
H39-A	Antenne	1200098-1	0,09	0,76
	Markierungsfunkfeuerantenne und Koax-Kabel		0,41*	2,45*
H40-A X	Antenne	0770681-1	0,18	3,58
	ADF-Einrichtungen	3910165	0,50	0,48
	Rahmenantennenbefestigung und Koax-Kabel		0,27	0,52
	Seitenbestimmungsantennenbefestigung	0570400-633	0,09	0,66
H41-A	Schutzschalter	S1360-5L	0,05	0,41
	Transponderantenne und Koax-Kabel		0,23*	1,76*
H42-A	Antenne	C589508-0101	0,05	2,20
	DME-Antenne und Koax-Kabel		0,27*	1,98*
H43-A	Antenne	C589507-0101	0,09	2,65
H55-A	Nav-O-Matic Einrichtungen	0522632-2	0,77	1,73
	Mikrophon/Kopfhörer-Kombination	C596530-0101	0,14	0,33
H56-A	(einschließlich Lfd. Nr. E 89-0, Mehrzweck-Handrad)			
	Gepolsterter Kopfhörer/Mikrophon (einschließlich Lfd. Nr. E 89-0, Mehrzweckhandrad)	C596531-0101	0,50	--
H58-A-1	Funkgeräte-Kühlanlage	3930152	0,45	0,29
H58-A-2	Störschutzfilter (für Bauserien Cessna 300-400)	3940163	0,50	0,10
H58-A-3 X	Funkbedientafel und Schaltkasten	3970131	0,86	0,32
H58-A-4	Sammelschienenrelais	0570400-744	0,14	0,22
H58-A-5	Antennenkoppler	3960111	0,09	0,11

Flughandbuch  
Reims/Cessna F 172 N

Seite: 8-48  
Ausgabe: 2  
Änderung 2, Aug. 1978

AUSRÜSTUNGSVERZEICHNIS

Ausrüstungsverzeichnis für Reims/Cessna F 172 N (1979)

Lfd.Nr.	Benennung	Bezugs- zeichnung	Gewicht kg	Hebelarm m
	J. SONDERAUSRÜSTUNG			
J01-A X	Ausrüstung für Skyhawk II, bestehend aus: A21-A Ölfilter, vollst. C16-0 Pitotrohrheizung E05-0 Sitz, beliebig verstellbar, für Pilot (Differenzwert)	0500510 0501060 0422355 0514023	1,13 0,27 4,72	-0,17 0,62 0,98
J04-A	Nav-Pac, vollst., (nur für Skyhawk II) H01-A ADF-Anlage Cessna 300 (546 E)	3910161	3,18	0,53



8

1

2

## EASA APPROVED FLIGHT MANUAL SUPPLEMENT GPS150

This document must be carried in the aircraft at all times. It describes the operating procedures for the GPS150 System when it has been installed in accordance with the GPS150 Installation manual and EODM 094.

For aircraft with EASA Approved Airplane Flight Manual, this document serves as the EASA Approved Flight Manual Supplement for the GPS150. For aircraft that do not have an approved flight manual, this document serves as the EASA Approved Supplement Flight Manual for the GPS150.

The information contained herein supplements or supersedes the basic Airplane Flight Manual only in those areas listed herein. For limitations, procedures, and performance information not contained in this document, consult the basic Airplane Flight Manual.

Technical Visa by ACG: W. Kallvold

  
Date: 4.2.2005

European Aviation Safety Agency (EASA) approved

2005-1334 Date: 4.2.2005

**0.1 RECORD OF REVISIONS**

Rev. No.	Reason	Chapter	Page(s)	Date of Revision	Approval	Date of Approval	Date Inserted	Signature

**0.2 LIST OF EFFECTIVE PAGES**

Chapter	Page	Date
0	0	29 Sep 2004
	1	29 Sep 2004
	2	29 Sep 2004
	3	29 Sep 2004
1, 2,3	4	29 Sep 2004
4,5, 6, 7, 8	5	29 Sep 2004



### 0.3 TABLE OF CONTENTS

	Page
1. GENERAL .....	4
2. OPERATING LIMITATIONS .....	4
3. EMERGENCY PROCEDURES .....	4
4A. NORMAL OPERATING PROCEDURES .....	5
4B. ABNORMAL OPERATING PROCEDURES .....	5
5. PERFORMANCE .....	5
6. MASS AND BALANCE .....	5
7. DESCRIPTION OF THE AIRPLANE AND ITS SYSTEMS .....	5
8. AIRPLANE HANDLING, CARE AND MAINTENANCE .....	5

## 1. GENERAL

The GPS150 System consists of an antenna, and a receiver including its mounting rack. The primary function of the system is to acquire signals from the GPS system satellites, recover orbital data, make range and Doppler measurements, and process this information in real-time to obtain the user's position, velocity and time.

Provided the GARMIN GPS150 navigation system is receiving adequate usable signals, it has been demonstrated capable of and has been shown to meet the accuracy specifications of Advisory Circular 20-138 for VFR flight

Navigation is accomplished using the WGS-84 (NAD-83) coordinate reference datum. Navigation data is based upon use of only the Global Positioning System (GPS) operated by the United States of America.

## 2. LIMITATIONS

A placard stating "GPS150 Limited to VFR Navigation only" must be installed in clear view, and easily readable by the pilot.

## 3. EMERGENCY PROCEDURES

If GARMIN GPS150 navigation information is not available or invalid, utilize remaining operational navigation equipment as required.

If "RAIM POSITION WARN" message is displayed immediately revert to an alternate means of navigation appropriate to the route and phase of flight.

If "RAIM NOT AVAILABLE" message is displayed in the enroute or terminal phase of flight, continue to navigate using the GPS equipment or revert to an alternate means of navigation appropriate to the route and phase of flight. When continuing to use GPS navigation, position must be verified every 15 minutes using another navigation source.

If external power to the GPS150 is lost, the system will automatically revert to its remote battery, and operation will continue. A message will be presented to the pilot that the unit will turn off in XX seconds unless he presses any key to continue operation (XX is a countdown from 30). When the GPS150 is operating on its remote battery, the display and button backlighting will automatically blank to conserve power after the time interval setup on the SETUP menu. Activating any control on the

GPS150 automatically re-enables the display and button backlighting for the set time-out period.

#### **4. NORMAL PROCEDURES**

##### **DETAILED OPERATING PROCEDURES**

Normal operating procedures are described in the GARMIN GPS150 Pilot's Guide, P/N 190-00018-00, Rev. E, dated 1997, or later appropriate revision.

#### **5. PERFORMANCE**

No change.

#### **6. MASS AND BALANCE**

See current weight and balance data.

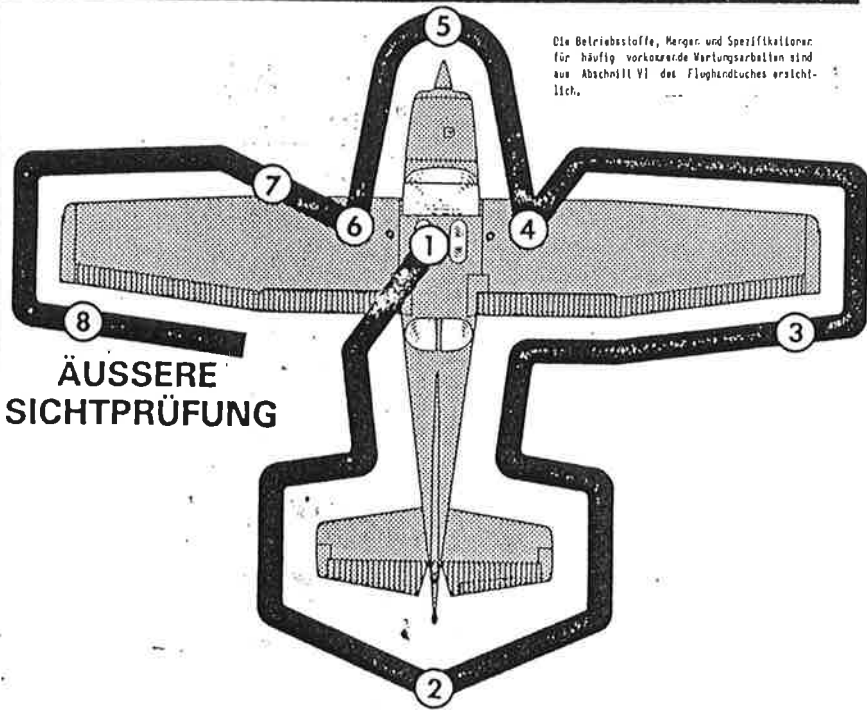
#### **7. DESCRIPTION OF THE AIRPLANE AND ITS SYSTEMS**

See GPS150 Pilot's Guide for a complete description of the GPS150 system.

#### **8. AIRPLANE HANDLING, CARE AND MAINTENANCE**

No change.

7



Die Betriebsstoffe, Mengen und Spezifikationen für häufig vorkommende Wartungsarbeiten sind aus Abschnitt VI des Flughandbuchs ersichtlich.

## ÄUSSERE SICHTPRÜFUNG

### Anmerkung

Während des Rundganges das Flugzeug nach Sicht auf seinen allgemeinen Zustand prüfen. Bei kaltem Wetter selbst kleinere Ansammlungen von Schnee, Eis oder Raureif an den Flügeln, Flossen und Rudern entfernen. Außerdem sicherstellen, daß die Ruder innen weder Eis noch Fremdkörper enthalten. Vor dem Flug prüfen, daß sich die Pitotrohrheizung (falls eingebaut) innerhalb von 30 s nach Einschalten von Batterie und Pitotrohrheizung warm anfühlt. Wenn ein Nachtflug geplant ist, alle Beleuchtungen prüfen und sicherstellen, daß eine Taschenlampe vorhanden ist.

- ① a. Prüfen, daß das Flughandbuch im Flugzeug vorhanden ist.  
b. Handradfeststellvorrichtung entfernen.  
c. Zündschalter - AUS.  
d. Avionik-Netzschalter - AUS

⚠ Vorsicht ⚠

Beim Einschalten des Hauptschalters oder bei Verwendung einer Fremdstromquelle sowie beim Durchdrehen des Propellers von Hand ist so vorzugehen, als ob der Zündschalter eingeschaltet sei.

Propellerkreisfläche freihalten, da eine lose oder gebrochene Leitung oder ein fehlerhaft arbeitendes Bauteil ein Drehen des Propellers verursachen könnte.

- e. Hauptschalter einschalten, Kraftstoffvorratanzeiger prüfen, Hauptschalter wieder ausschalten.
  - f. Notventil für statischen Druck prüfen.
  - g. Tankwahlventil BEIDE
  - h. Gepäckraumtür auf Sicherheit prüfen. Mit Schlüssel abschließen, wenn Kindersitz besetzt werden soll.
- ② a. Seitenrudefeststellvorrichtung abnehmen, falls angebracht.
  - b. Heckverankerung lösen.
  - c. Ruder auf Bewegungsfreiheit und sicheren Anschluß prüfen.
- ③ a. Querruder auf Bewegungsfreiheit und sicheren Anschluß prüfen.
- ④ a. Flügelverankerung lösen.
  - b. Hauptdradreifen auf richtigen Druck prüfen.
  - c. Vor dem ersten Flug des Tages und nach jedem Auftanken mit Hilfe des Probenahmebechers eine kleine Kraftstoffprobe aus dem Schnellablaßventil des Kraftstofftankumpfes ablassen und auf Wasser, Sinkstoffe sowie richtige Oktanzahl prüfen.
  - d. Tankinhalt sichtbar prüfen, dann Tankverschluß auf festen Sitz prüfen.
- ⑤ a. Ölstand prüfen. Bei weniger als 4 Quart (3,8 l) nicht starten. Für längere Flüge auf 6 Quarts (5,7 l) auffüllen.
  - b. Vor dem ersten Flug der Tages und nach jedem Auftanken den Ablassknopf des Kraftstoffsiebes etwa 4 Sekunden lang ziehen, um eventuell vorhandenes Wasser und Sinkstoffe aus dem Sieb zu entfernen. Prüfen, daß der Sieb Ablauf wieder richtig geschlossen ist. Wird Wasser festgestellt, so besteht die Möglichkeit, daß die Kraftstoffanlage noch mehr Wasser enthält und es sind weitere Kraftstoffproben am Kraftstoffsieb, an den Tanksümpfen und an der Ablassschraube des Tankwahlventils zu entnehmen.
  - c. Propeller und Haube auf Kerben und sichere Befestigung prüfen.
  - d. Landescheinwerfer auf Zustand und Sauberkeit prüfen.
  - e. Vergaserluftfilter auf Verstopfung durch Staub und andere Fremdstoffe prüfen.
  - f. Bugradfederbein und Reifen auf richtigen Druck prüfen.
  - g. Bugradverankerung lösen.
  - h. Öffnung des statischen Drucks für die Flugüberwachungsinstrumente an der linken Rumpfseite auf Verstopfung prüfen (nur linke Seite).
- ⑥ a. Hauptdradreifen auf richtigen Druck prüfen.
  - b. Vor dem ersten Flug des Tages und nach jedem Auftanken mit Hilfe des Probenahmebechers eine kleine Kraftstoffprobe aus dem Schnellablaßventil des Kraftstofftankumpfes ablassen und auf Wasser, Sinkstoffe sowie richtige Oktanzahl prüfen.
  - c. Tankinhalt sichtbar prüfen, dann Tankverschluß auf festen Sitz prüfen.
- ⑦ a. Pitotrohrschutzabdeckung entfernen, sofern angebracht, und Öffnung des Pitotrohres auf Verstopfung prüfen.
  - b. Belüftungsöffnung der Kraftstofftanks auf Verstopfung prüfen.
  - c. Druckausgleichsöffnung für Überziehwarnung auf Verstopfung prüfen.
  - d. Tragflügelverankerung lösen.
- ⑧ a. Querruder auf Bewegungsfreiheit und sicheren Anschluß prüfen.

Abb. 4-1 Äußere Sichtprüfung (Seite 2 von 2)

Seite: 4-6  
Ausgabe: 2  
Änderung 2, Aug. 1978

## VOR DEM ANLASSEN DES TRIEBWERKS

- (1) Äußere Vorflug-Sichtprüfung (Abb. 4-1) - vollständig durchführen.
- (2) Sitze, Sitz- und Schultergurte - anpassen und verriegeln bzw. schließen.
- (3) Tankwahlventil - BEIDE
- (4) Avionik-Netzschalter, Flugregler (falls eingebaut) und elektrische Ausrüstung - AUS

### Achtung

Der Avionik-Netzschalter muß während des Anlassens des Triebwerks ausgeschaltet sein, um etwaige Beschädigungen der Avionikgeräte zu vermeiden.

- (5) Bremsen - prüfen und Parkbremse ziehen.
- (6) Schutzschalter - prüfen, daß eingedrückt.

## ANLASSEN DES TRIEBWERKS

- (1) Gemisch - reich.
- (2) Vergaservorwärmung - kalt.
- (3) Hauptschalter - EIN
- (4) Zusammenstoßwarnleuchte - EIN, Positionsleuchten und/oder Warnleuchten (Strobe Lights) - EIN wie erforderlich
- (5) Anlaßeinspritzung - je nach Bedarf (zwei- bis sechsmal betätigen; nicht betätigen, wenn Triebwerk warm).
- (6) Gasbedienknopf - 3 mm öffnen.
- (7) Propellerbereich - frei
- (8) Zündschalter - ANLASSEN (loslassen, wenn Triebwerk anspringt).
- (9) Öldruck - prüfen.

0  
VOR DEM START

- (1) Parkbremse - ziehen.
  - (2) Kabinentüren und Fenster - geschlossen und verriegelt.
  - (3) Alle Ruder - auf freie und richtige Bewegung prüfen.
  - (4) Flugüberwachungsinstrumente - einstellen.
  - (5) Tankwahlventil - BEIDE
  - (6) Gemisch - reich (unter 3000 ft.)
  - (7) Höhenrudertrimmung und Seitenrudertrimmung (falls eingebaut) - auf Stellung START.
  - (8) Gasbedienknopf - 1700 U/min.
    - a. Zündmagnete - prüfen (Drehzahlabfall darf bei keinem der beiden Magnete mehr als 125 U/min betragen und Drehzahlunterschied zwischen beiden Magneten nicht mehr als 50 U/min).
    - b. Vergaservorwärmung - prüfen (auf Drehzahlabfall).
    - c. Triebwerküberwachungsinstrumente und Amperemeter - prüfen.
    - d. Unterdruckmesser - prüfen.
  - (9) Avionik-Netzschalter - EIN.
  - (10) Funkgeräte - einstellen.
  - (11) Flugregler (falls eingebaut) - AUS
  - (12) Klimaanlage (falls eingebaut) - AUS
  - (13) Reibungssperre des Gasbedienknopfes - einstellen.
  - (14) Bremsen - lösen.
- 26

5

Seite: 4-8.  
Ausgabe: 2  
Änderung 2, Aug. 1978

## START

### NORMALER START

- (1) Flügelklappen - eingefahren (vgl. Seite 4-15, "Flügelklappenstellungen")
- (2) Vergaservorwärmung - kalt.
- (3) Gasbedienknopf - Vollgas.
- (4) Höhenruder - Bugrad bei 55 kn IAS abheben.
- (5) Geschwindigkeit im Steigflug - 70 bis 80 kn IAS

### KURZSTART

- (1) Flügelklappen - eingefahren (vgl. Seite 4-15, "Flügelklappenstellungen")
- (2) Vergaservorwärmung - kalt.
- (3) Bremsen - betätigen.
- (4) Gasbedienknopf - Vollgas.
- (5) Gemisch - reich (in Höhen über 3000 ft arm einstellen, um die Höchstdrehzahl zu erreichen)
- (6) Bremsen - freigeben.
- (7) Flugzeuglage - leicht schwanzlastig.
- (8) Geschwindigkeit im Steigflug - 59 kn IAS (bis alle Hindernisse überwunden sind).

## REISESTEIGFLUG

- (1) Geschwindigkeit - 70 bis 85 kn IAS.

### Anmerkung

Wenn der Steigflug mit maximaler Steigleistung durchgeführt werden soll, sind die in Abschnitt V in der Tabelle "Maximale Steiggeschwindigkeit" angegebenen Geschwindigkeiten zu benutzen.



- (1) (2) Gasbedienknopf - Vollgas  
(3) Gemisch - voll reich (über 3000 ft kann ein kraftstoffärmeres Gemisch eingestellt werden, um die Höchstdrehzahl zu erreichen).

## REISEFLUG

- (1) Leistung - 2200 bis 2700 U/min. (nicht mehr als 75%).  
(2) Höhenrudertrimmung und Seitenrudertrimmung (falls eingebaut) - entsprechend einstellen.  
(3) Gemisch - empfohlenes armes Gemisch.

## SINKFLUG

- (1) Gemisch - für ruhigen Triebwerklauf einstellen (voll reich bei Leerlauf).  
(2) Leistung - wie gewünscht.  
(3) Vergaservorwärmung - wie erforderlich (um Vergaservereisung zu verhindern).

## VOR DER LANDUNG

- (1) Sitze, Sitz- und Schultergurte - anpassen und verriegeln bzw. schließen.  
(2) Tankwahlventil - BEIDE  
(3) Gemisch - reich  
(4) Vergaservorwärmung - warm (voll gezogen vor dem Gaswegnehmen).

## LANDUNG

### NORMALE LANDUNG

- (1) Fluggeschwindigkeit - 60 bis 70 kn IAS (Klappen eingefahren)  
(2) Flügelklappen - wie gewünscht (0° - 10° unter 110 kn IAS, 10° - 40° unter 85 kn IAS)  
(3) Fluggeschwindigkeit - 55 bis 65 kn IAS (Klappen ausgefahren)  
(4) Aufsetzen - Haupträder zuerst  
(5) Landelauf - Bugrad langsam aufsetzen  
(6) Bremsen - nicht mehr als unbedingt erforderlich.

Seite: 4-10  
Ausgabe: 2  
Änderung 2, Aug. 1978

#### KURZLANDUNG

- (1) Fluggeschwindigkeit - 60 bis 70 kn IAS (Klappen eingefahren)
- (2) Flügelklappen - voll ausfahren ( $40^\circ$ )
- (3) Fluggeschwindigkeit - 60 kn IAS (bis zum Abfangen)
- (4) Leistung - nach Überfliegen aller Hindernisse auf Leerlauf zurücknehmen.
- (5) Aufsetzen - Haupträder zuerst
- (6) Bremsen - stark bremsen
- (7) Flügelklappen - einfahren.

#### DURCHSTARTEN

- (1) Gasbedienknopf - Vollgas
- (2) Vergaservorwärmung - kalt.
- (3) Flügelklappen -  $20^\circ$  (sofort nach dem Vollgasgeben)
- (4) Geschwindigkeit im Steigflug - 55 kn IAS.
- (5) Flügelklappen -  $10^\circ$  (bis alle Hindernisse überflogen sind).  
Einfahren (nach Erreichen einer sicheren Flughöhe und 60 kn IAS).

#### NACH DER LANDUNG

- (1) Flügelklappen - einfahren.
- (2) Vergaservorwärmung - kalt.

#### VOR DEM AUSSTEIGEN

- (1) Parkbremse - anziehen.
- (2) Avionik-Netzschalter, elektrische Ausrüstung, Flugregler (falls eingebaut) - AUS.
- (3) Gemischbedienknopf - ganz herausziehen (Schnellstopp).
- (4) Zündschalter - AUS.
- (5) Hauptschalter - AUS.
- (6) Handrad-Feststellvorrichtung - anbringen.

8

Seite: 4-12  
Ausgabe: 2  
Änderung 1, Aug. 1977

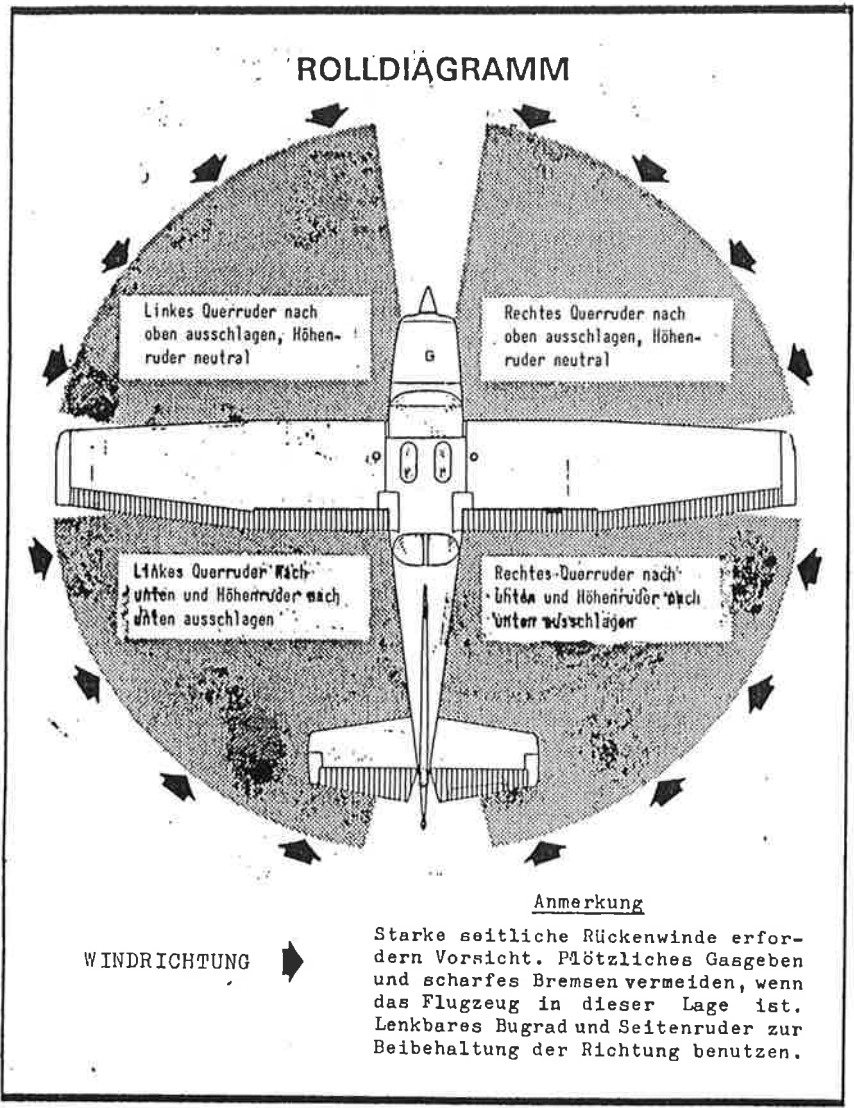


Abb. 4-2 Rolldiagramm